

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**TARLA ve TOR SERADA FARKLI METOTLARLA ÜRETİLEN PATATESİN
(*Solanum tuberosum* L.) VERİM, VERİM ÖĞELERİ ve FUNGAL ETMENLERİ
ile BÖCEK POPULASYONLARININ İNCELENMESİ**

Erdoğan ÖZTÜRK

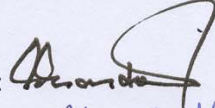
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ERZURUM
2006**

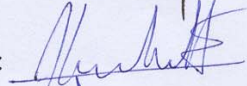
Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Kemalettin KARA'nın danışmanlığında Erdoğan ÖZTÜRK tarafından hazırlanan bu çalışma 24.03.2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Enver ESENDAL

İmza: 

Üye : Prof. Dr. Kemalettin KARA

İmza: 

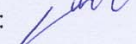
Üye : Prof. Dr. İsmail GÜVENÇ

İmza: 

Üye : Prof. Dr. Hakan ÖZER

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Cafer EKEN

İmza: 

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı	3
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Deneme yeri	14
3.1.2. Denemede tohumluk olarak kullanılan patates çeşitleri.....	14
3.1.3. Denemede kullanılan gübre.....	15
3.1.4. Araştırma sahasının iklim ve toprak istekleri	15
3.1.4.a. İklim özellikleri	15
3.1.4.b. Toprak özellikleri.....	16
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1. Deneme Deseni	17
3.2.2. Çelik ile üretim uygulamaları.....	18
3.2.2.1. Çelik alınacak bitkilerin yetiştirilmesi	18
3.2.2.2. Çelik için uç alma.....	18
3.2.2.3. Çeliklerin alınması ve köklendirilmesi	19
3.2.2.4. Çeliklerin tarlaya götürülmesi.....	20
3.2.3. Ön-sürgünlendirme ile üretim uygulaması.....	21
3.2.4. Geleneksel yöntemle (kontrol) üretim uygulaması.....	21
3.2.5. Tor seranın hazırlanması.....	22
3.2.6. Hastalık kontrolleri ve böcek popülasyonu.....	23
3.2.6.1. İzolasyon çalışmaları ve fungus türlerinin tespiti.....	23
3.2.6.2. Böcek popülasyonu ve türlerinin belirlenmesi	23
3.2.7. Dikim öncesi ve sonrası yapılan işlemler.....	25
3.2.7.1. Toprağın dikime hazırlanması	25
3.2.7.2. Gübreleme	25
3.2.7.3. Dikim zamanı	25
3.2.7.4. Bakım	25
3.2.7.5. Hasat	26
3.2.8. Sonuçların değerlendirilmesi	26
3.2.9. Çalışılan konular	27
3.2.9.1. Verim unsurları.....	27
3.2.9.1.1. Bitki boyu	27
3.2.9.1.2. Sap sayısı	27
3.2.9.1.3. Ocak başına yumru sayısı	27
3.2.9.2. Verim	28
3.2.9.2.1. Ocak başına yumru verimi	28
3.2.9.2.2. Dekara yumru verimi	28
3.2.9.3. Yumru kalitesi.....	28
3.2.9.3.1. Yumru özgül ağırlığı	28

3.2.9.3.2. Kuru madde	29
3.2.9.3.3. Nişasta oranı	29
3.2.9.3.4. Ham protein oranı	29
3.2.9.3.5. Cips verimliliği	29
3.2.9.3.6. Cipsin yağ çekme oranı	30
3.2.9.4. Fungal etmenlerin tanısı, böcek popülasyonu ve türlerinin belirlenmesi.	30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	31
4.1. Verim Unsurları.....	31
4.1.1. Bitki boyu	31
4.1.2. Sap Sayısı	36
4.1.3. Ocak Başına Yumru Sayısı	40
4.2. Verim	44
4.2.1. Ocak başına yumru verimi	44
4.2.2. Dekara Yumru Verimi	48
4.2.3. Dekara büyük yumru verimi (Boyutu 50 mm >)	54
4.2.4. Dekara orta yumru verimi (Boyutu 35-50 mm)	60
4.2.5. Dekara küçük yumru verimi (Boyutu 28-35 mm)	64
4.2.6. Iskarta yumru verimi (Boyutu 28 mm <).....	68
4.2.7. Dekara toplam tohumluk yumru verimi (Boyutu 28-50 mm).....	71
4.3. Yumru Kalitesi	76
4.3.1. Özgül ağırlık	76
4.3.2. Kuru madde oranı	83
4.3.3. Nişasta oranı	91
4.3.4. Ham protein oranı	98
4.3.5. Cips Verimliliği	101
4.3.6. Cipsin yağ çekme oranı	109
4.4. Fungal Etmenlerin Tanısı, Böcek Popülasyonu ve Türlerinin Belirlenmesi.	114
4.4.1.Fungusların tanısı	114
4.4.1.a. Dikim öncesi saptanan funguslar	114
4.4.1.b. Vejetasyon dönemi saptanan funguslar	116
4.4.1.c. Hasat sonrası fungus teşhisi ve tanısı	117
4.4.1.d. Dikim öncesi ve hasat sonrası <i>Rhizoctonia solani</i> 'nin oranları	119
4.4.1.d.1. Dikim öncesi <i>Rhizoctonia solani</i> 'nin oranları.....	120
4.4.1.d.2. Hasat sonrası <i>Rhizoctonia solani</i> 'nin oranları.....	121
4.4.2. Böcek popülasyonu ve türlerinin belirlenmesi.....	123
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	130
KAYNAKLAR	134
ÖZGEÇMİŞ.....	140

ÖZET

Doktora Tezi

TARLA ve TOR SERADA FARKLI METOTLARLA ÜRETİLEN PATATESİN
(*Solanum tuberosum* L.) VERİM, VERİM ÖĞELERİ ve FUNGAL ETMENLERİ ile
BÖCEK POPULASYONLARININ İNCELENMESİ

Erdoğan ÖZTÜRK

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Kemalettin KARA

Tarla ve tor sera ortamında farklı üretim metotları ile üretilen iki patates çeşidinde verim ve verim öğeleri ile fungal etmenlerini ve böcek populasyonlarını incelemek üzere bu araştırma, 2004 ve 2005 yılında Erzurum’da yürütülmüştür. İki üretimin tarla (tarla ve tor sera), üç üretim metodu (çelik, ön-sürgünlendirme ve kontrol) ve iki çeşidin (agria ve marfona) kullanıldığı deneme “Şansa Bağlı Tam Bloklar Deneme Deseninde Bölünmüş Parseller” düzenlemesine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Araştırmanın sonuçlarına göre; deneme yıllarının incelenen karakterlerden ocak başına yumru verimi, dekara büyük, orta, ıskarta ve tohumluk yumru verimleri hariç diğer karakterler üzerine etkisi olmuştur. Üretim ortamlarından, tor sera ortamının tarla ortamına göre, incelenen özellikler üzerine daha etkili olduğu belirlenmiştir. Üretim metotlarından çelikle üretimin dekara ıskarta yumru verimi, protein oranı ve cips verimliliğine, ön-sürgünlendirme uygulanmayan üretimin kalite unsurlarına ve ön-sürgünlendirme uygulanan üretimin ise verim ile ilgili karakterler üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir. Agria çeşidi ele alınan karakterler bakımından cipsin yağ çekme oranı hariç marfona çeşidine göre daha üstün olmuştur. Tor sera ortamında tarla şartlarına göre hem fungal etmenlerinde hem de böcek populasyonlarında azalma tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; sağlıklı tohumluk üretiminde ve hızlı tohumluk çoğaltımında çelikle üretim yapılması ve tor sera ortamının kullanılması, yemeklik patates yetiştiriciliğinde ise ön-sürgünlendirmeli üretimin uygulanması önerilmektedir,

2006, 140 sayfa

Anahtar Kelimeler: Patates, çelik, ön-sürgünlendirme, tarla, tor sera, fungus, böcek

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

INVESTIGATION on YIELD, YIELD COMPONENTS and FUNGAL AGENTS with
INSECT POPULATION of POTATO (*Solanum tuberosum* L.) GROWTH in FIELD
and NETTING-GREENHOUSE PRODUCED by DIFFERENT METHODS

Erdoğan ÖZTÜRK

Ataturk University
Graduate School of Naturel and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Kemalettin KARA

This study was conducted to investigate yield, yield components, fungal diseases and insect population of two potato cultivars growth in field and netting-greenhouse between the years of 2004 and 2005 in Erzurum. The experimental design was Randomized Block Design as Split Plots by two growing condition (field and netting-greenhouse), three production methods (stem-cutting, pre-sprouting and control) and two potato cultivars (Agria and Marfona) with three replications.

Based on results, years have significant effect on other parameters except tuber yield per hill, large, medium, discard and seeding tuber yield per decare. Netting-greenhouse conditions influence parameters investigated than field conditions. Stem-cutting production from production methods was efficient on discard tuber yield per decare, protein ratio and chips yields, nonpre-sprouting production was efficient on quality components and pre-sprouting was efficient yield related components. Cv. Agria was superior than cv. Marfona based on all parameters except oil absorption of chips. Less insect population and fungal agents was observed in netting-greenhouse condition than field conditions.

In conclusion, use of netting-greenhouse condition and stem-cutting method are suggested for healthy seed production, in edible potato production pre-sprouting production method can be suggested.

2006, 140 pages

Keywords: Potato, stem-cutting, pre-sprouting, field, netting-greenhouse, fungal, insect

TEŞEKKÜR

Araştırmanın konusunun seçilmesinden bu aşamaya kadar hiçbir zaman beni yalnız bırakmayan ve her konuda bana yardımcı olan Sayın hocam Prof. Dr. Kemalettin KARA (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'ya, arazi çalışmalarımın yürütülmesi için gerekli olan maddi desteğini ve ilgisini hiçbir zaman eksik etmeyen Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı Sayın hocam Prof. Dr. Mükerrrem KAYA'ya, tezimin her aşamasında yakın ilgi ve desteğini gördüğüm Sayın hocam Prof. Dr. Hakan ÖZER (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'e, ve Sayın hocam Doç. Dr. Cafer EKEN (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Bitki Koruma Böl.)'e, çalışmalarım esnasında sürekli benim yanımda olan, yardımlarını esirgmeden gönülden destek veren eşim Tuba ÖZTÜRK'e, deneme alanından toplanan afitlerin sayımında ve tür teşhisinde bana yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Hidayet BOSTAN (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Bitki Koruma Böl.) ve Işıl ÖZDEMİR (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü)'e, ayrıca gerek arazi çalışmalarımın ve analizlerimin yürütülmesinde gerekse tezin yazılması esnasında beni yalnız bırakmayan çok değerli arkadaşlarım Sayın Araş.Gör. Taşkın POLAT (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'a, Sayın Araş. Gör. Zühal KAVURMACI (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'ya, Sayın Araş. Gör. Elif DANE (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Bitki Koruma Böl.)'ye, Sayın Araş. Gör. Coşkun GÜÇLÜ (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Bitki Koruma Böl.)'ye, Sayın Öğr. Gör. M. Kerim GÜLLAP (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'a, Sayın Araş. Gör. Gül DİŞBUDAK (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'a, yine arazi çalışmalarımın ve analizlerimin yürütülmesinde sürekli yardımlarda bulunan bölüm laborantımız Sayın Bahattin SEZEK'e, yüksek lisans yapan yine çok değerli arkadaşlarım Sayın Fırat SEFAOĞLU'na, Sayın Tuğba KARACAPINAR'a, arazi çalışmalarında yardımlarda bulunan ve maddi destek sağlayan başta Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürü Doç. Dr. Metin TURAN'a ve çalışma arkadaşlarına teşekkür ederim.

Erdoğan ÖZTÜRK

Şubat, 2006

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1.	2005 yılı bitki boyu üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	34
Şekil 4.2.	Yıllar ortalaması bitki boyu üzerine üretim ortamı ve yılların karşılıklı etkileşimi	35
Şekil 4.3.	Yıllar ortalaması bitki boyu üzerine üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	35
Şekil 4.4.	Yıllar ortalaması bitki boyu üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	35
Şekil 4.5.	Yıllar ortalaması bitki boyu üzerine üretim metotları, çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	35
Şekil 4.6.	Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi	38
Şekil 4.7.	Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	38
Şekil 4.8.	2004 yılı sap sayısı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	39
Şekil 4.9.	Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	39
Şekil 4.10.	Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	39
Şekil 4.11.	2004 yılı sap sayısı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	39
Şekil 4.12.	Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim metotları x çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	40
Şekil 4.13.	Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	40
Şekil 4.14.	2005 yılı ocak başına yumru sayısı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	43
Şekil 4.15.	Yıllar ortalaması ocak başına yumru sayısı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	43
Şekil 4.16.	Yıllar ortalaması ocak başına yumru sayısı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	44
Şekil 4.17.	Yıllar ortalaması ocak başına yumru verimi üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi	47
Şekil 4.18.	2005 yılı ocak başına yumru verimi üzerine üretim ortamı ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	47
Şekil 4.19.	Yıllar ortalaması ocak başına yumru verimi üzerine üretim ortamı ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	47
Şekil 4.20.	Yıllar ortalaması ocak başına yumru verimi üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	48
Şekil 4.21.	2005 yılı ocak başına yumru verimi üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	48
Şekil 4.22.	Yıllar ortalaması ocak başına yumru verimi üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	48
Şekil 4.23.	2004 yılı dekara yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri	52
Şekil 4.24.	2005 yılı dekara yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	52

Şekil 4.25.	Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim ortamı ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	52
Şekil 4.26.	2005 yılı dekara yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	53
Şekil 4.27.	Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	53
Şekil 4.28.	Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	53
Şekil 4.29.	Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim ortamı, çeşit ve yılların karşılıklı etkileşimi	54
Şekil 4.30.	Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi	54
Şekil 4.31.	Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimleri	54
Şekil 4.32.	Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi	57
Şekil 4.33.	2005 yılı dekara büyük yumru verimi üzerine üretim ortamlarının ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	58
Şekil 4.34.	Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	58
Şekil 4.35.	Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	59
Şekil 4.36.	Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	59
Şekil 4.37.	2004 yılı dekara büyük yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	59
Şekil 4.38.	2005 yılı dekara büyük yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	59
Şekil 4.39.	Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	60
Şekil 4.40.	2005 yılı dekara orta yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	63
Şekil 4.41.	Yıllar ortalaması dekara orta yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	63
Şekil 4.42.	2004 yılı dekara orta yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	64
Şekil 4.43.	Yıllar ortalaması dekara orta yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	64
Şekil 4.44.	2004 yılı dekara küçük yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	67
Şekil 4.45.	2005 yılı dekara küçük yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	67
Şekil 4.46.	Yıllar ortalaması dekara küçük yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	68
Şekil 4.47.	Yıllar ortalaması dekara küçük yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi	68
Şekil 4.48.	2004 yılı tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri	74
Şekil 4.49.	Yıllar ortalaması tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri	74

Şekil 4.50.	2005 yılı tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimleri	74
Şekil 4.51.	2005 yılı tohumluk yumru verimi üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri	74
Şekil 4.52.	Yıllar ortalaması tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimleri	75
Şekil 4.53.	Yıllar ortalaması tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimleri	75
Şekil 4.54.	Yıllar ortalaması tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimleri	75
Şekil 4.55.	2004 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	79
Şekil 4.56.	2005 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	79
Şekil 4.57.	Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	79
Şekil 4.58.	2004 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	80
Şekil 4.59.	2005 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	80
Şekil 4.60.	Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	80
Şekil 4.61.	2005 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	81
Şekil 4.62.	2005 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	81
Şekil 4.63.	Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi	82
Şekil 4.64.	Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine çeşit ve yılların karşılıklı etkileşimi	82
Şekil 4.65.	Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	82
Şekil 4.66.	Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, çeşit ve yılların karşılıklı etkileşimi	82
Şekil 4.67.	Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	83
Şekil 4.68.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi	86
Şekil 4.69.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi.....	86
Şekil 4.70	2004 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	86
Şekil 4.71.	2005 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	87
Şekil 4.72.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	87
Şekil 4.73.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	87
Şekil 4.74.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	88

Şekil 4.75.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi	88
Şekil 4.76.	2004 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	88
Şekil 4.77.	2005 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	88
Şekil 4.78.	2004 yılı kuru madde oranı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	89
Şekil 4.79.	2005 yılı kuru madde oranı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	89
Şekil 4.80.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	89
Şekil 4.81.	2004 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	90
Şekil 4.82.	2005 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	90
Şekil 4.83.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	90
Şekil 4.84.	Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi	91
Şekil 4.85.	2004 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	94
Şekil 4.86.	2005 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	94
Şekil 4.87.	Yıllar ortalaması üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	95
Şekil 4.88.	2004 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	95
Şekil 4.89.	2005 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	95
Şekil 4.90.	Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	95
Şekil 4.91.	2005 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	96
Şekil 4.92.	Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	96
Şekil 4.93.	Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi	96
Şekil 4.94.	Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	97
Şekil 4.95.	Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi	97
Şekil 4.96.	Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi	97
Şekil 4.97.	Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi	98
Şekil 4.98.	2004 yılı ham protein oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	100
Şekil 4.99.	Yıllar ortalaması ham protein oranı üzerine üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi	101

Şekil 4.100.	Yıllar ortalaması ham protein oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	101
Şekil 4.101.	2004 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	104
Şekil 4.102.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	104
Şekil 4.103.	2004 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi.....	105
Şekil 4.104.	2005 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	105
Şekil 4.105.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	105
Şekil 4.106.	2004 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	106
Şekil 4.107.	2005 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	106
Şekil 4.108.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	106
Şekil 4.109.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşim	107
Şekil 4.110.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları çeşit ve yılların karşılıklı etkileşimi	107
Şekil 4.111.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim metotlarının, çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	107
Şekil 4.112.	2004 yılı cips verimliliği üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	108
Şekil 4.113.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	108
Şekil 4.114.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	108
Şekil 4.115.	Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi	109
Şekil 4.116.	2005 yılı cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	111
Şekil 4.117.	Yıllar ortalaması cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi	112
Şekil 4.118.	Yıllar ortalaması cipsin yağ çekme oranı üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi	112
Şekil 4.119.	2004 yılı cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	112
Şekil 4.120.	2005 yılı cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	113
Şekil 4.121.	Yıllar ortalaması cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	113
Şekil 4.122.	2005 yılı cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi	113
Şekil 4.123.	Yıllar ortalaması cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi	114

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1	Erzurum İlinin Uzun Yıllar ile 2004 ve 2005 Yıllarına Ait Bazı Önemli İklim Verileri	16
Çizelge 3.2	Deneme Alanı Topraklarının Bazı Özellikleri	17
Çizelge 4.1	Tarla ve Tor Sera Ortamlarında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Bitki Boyları	32
Çizelge 4.2	Tarla ve Tor Sera Ortamlarında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Bitki Boyları ve Ocak Başına Sap Sayısı ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları	33
Çizelge 4.3	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ocak Başına Sap Sayısı	36
Çizelge 4.4	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ocak Başına Yumru Sayısı	41
Çizelge 4.5	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ocak Başına Yumru Sayısı ve Ocak Başına Yumru Verimi ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları	42
Çizelge 4.6	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ocak Başına Yumru Verimi	45
Çizelge 4.7	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Yumru Verimi.....	49
Çizelge 4.8	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara ve Büyük Yumru Verimi ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları	51
Çizelge 4.9	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Büyük Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı	55
Çizelge 4.10	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Orta Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı	61
Çizelge 4.11	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Orta ve Küçük Yumru Verimi ile ilgili Varyans Analiz Sonuçları	62
Çizelge 4.12	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Küçük Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı	65
Çizelge 4.13	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Iskarta Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı	69
Çizelge 4.14	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Iskarta ve Tohumluk Yumru Verimleri ile İlgili Varyans Analiz Sonu	70
Çizelge 4.15	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Tohumluk Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı	72

Çizelge 4.16	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Özgül Ağırlık Değerleri	76
Çizelge 4.17	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Özgül Ağırlık ve Kuru Madde Oranı ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları	77
Çizelge 4.18	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Kuru Madde Oranları	85
Çizelge 4.19	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Nişasta Oranı	92
Çizelge 4.20	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Nişasta ve Protein Oranı ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları	93
Çizelge 4.21	Tarla ve Tor Sera Koşullarında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ham Protein Oranları	99
Çizelge 4.22	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Cips Verimliliği	102
Çizelge 4.23	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Cips Verimliliği ve Cipsin Yağ Çekme Oranı ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları	103
Çizelge 4.24	Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Cipsin Yağ Çekme Oranı	110
Çizelge 4.25	2004 ve 2005 Yıllarında Dikim Öncesi Üretim Metotlarına Göre Patates Çeşitlerinde Belirlenen Fungal Etmenler	115
Çizelge 4.26	2004 ve 2005 Yıllarında Vejetasyon Dönemi İçinde Tarla ve Tor Sera Ortamında Farklı Üretim Metotlarına Göre Üretilen Patates Çeşitlerinde Belirlenen Fungal Etmenler	116
Çizelge 4.27	2004 ve 2005 Yıllarında Hasat Sonrası Tarla ve Tor Sera Ortamında Farklı Üretim Metotlarına Göre Üretilen Patates Çeşitlerinde Belirlenen Fungal Etmenler	118
Çizelge 4.28	2004 ve 2005 Yıllarında Dikim Öncesi Tarla ve Tor Sera Ortamında Farklı Üretim Metotlarına Göre Üretilen Patates Çeşitlerinde Belirlenen <i>Rhizoctonia solani</i> Oranları	120
Çizelge 4.29	2004 ve 2005 Yıllarında Hasat Sonrası Tarla ve Tor Sera Ortamında Farklı Üretim Metotlarına Göre Üretilen Patates Çeşitlerinde Belirlenen <i>Rhizoctonia solani</i> Oranları	122
Çizelge 4.30	Tor Sera İçinde ve Tarla Ortamında Patates Üretiminde Toplanan Böcek Türleri ve Oranları	124
Çizelge 4.31	Deneme Yıllarında Tor Sera İçinde ve Tarla Ortamında Patates Üretiminde Toplanan Afit Türleri ve Oranları	127

1. GİRİŞ

Patates (*Solanum tuberosum* L.), çok geniş yayılma ve kullanılma alanına sahip olan bir kültür bitkisidir. Dünyadaki karbonhidratlı besin maddeleri arasında buğday, çeltik ve mısır'dan sonra 4. sırada yer almaktadır (Kuşman vd 1988). Zengin ülkelerde ekmek, fakir ülkelerde yemek olarak tüketilen patates, bünyesinde bulundurduğu nişastadan dolayı yüksek kaloriye sahiptir (Şenol 1971). Ayrıca; ucuzluğu, birim alandan fazla verim sağlaması, besin değerinin yüksek oluşu, sindirim kolaylığı, çeşitli şekillerde kullanılması ve her çeşit iklimde yetişmesi dolayısıyla bugün hemen hemen tüm dünyada yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. Ülkemizde özellikle 1950'lerden beri üzerinde önemle durulan bir kültür bitkisidir. Yumrularında; nişasta halinde karbonhidrat, protein, vitaminler ve demir gibi önemli besin maddeleri içeren patates insanlar tarafından doğrudan mutfaklarda tüketildiği gibi işlenerek değişik şekillerde de (cips, parmak patates vs) tüketilebilmektedir. Ayrıca ekmek ununa %3-5 oranında patates unu karıştırıldığında ekmeklerin lezzetini artırmakta ve bayatlamayı geciktirmektedir (Yazıcıoğlu ve Tanju 1976). Yüksek oranda nişasta içeren patates çeşitleri endüstride ham madde (nişasta, alkol vs) olarak ve bir kısmı da hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Patatesin yaklaşık %20'si karbonhidrattır. Yumrusunda ortalama %2 gibi düşük oranda protein olmasına karşın içerdiği proteinin net kullanma değeri oldukça yüksektir. 150 g patates 90-110 kalori, 3,2 g yüksek kaliteli protein ve ayrıca bol miktarda B vitaminleri, C vitamini, kalsiyum, demir ve fazla miktarda potasyum içerir. Orta boy bir patates, insanın günlük C vitamini ihtiyacının 1/3'ünü karşılayabilmektedir. Bu bakımdan önemli vitamin kaynağı olarak meyvelerden hemen sonra gelir. Bütün bu özellikleriyle insan beslenmesinde önemli bir gıda kaynağıdır (Esendal 1990; Er 1998).

Patates dünyada ve ülkemizde üretilen en önemli çapa ve sanayi bitkilerindendir. Çapa bitkisi olarak münavebeye girmekle, bir sonraki yıla havalanmış, yabancı otlardan arı, fiziksel yapısı iyi bir toprak bırakmaktadır. Ayrıca, birçok bitkiye göre patatese daha fazla gübre uygulandığı için, gübrenin bir kısmı gelecek yıla kalarak patatesin yerine ekilen bitkinin verimini artırmaktadır (İlisulu 1986).

Dünyada patatesin tüketim amaçları ve miktarları geliştirildiği için üretim de buna bağlı olarak sürekli artmaktadır. Patatesin, dünyadaki dikim alanı 18 630 196 hektar, üretim miktarı ise 327,6 milyon ton, dekara verim ise 1758,4 kg civarındadır (Anonim 2004). Diğer yandan patates, dünyada üretim miktarı açısından buğday, pirinç, mısır ve arpadan sonra beşinci sırada yer almaktadır (Hooker 1986). Patates üretiminde dünyada önde gelen ülkeler sırasıyla Çin, Rusya, Hindistan, Polonya, ABD ve Almanya olurken, hektara verimin en yüksek olduğu ülkeler sırasıyla ABD, Almanya, Türkiye, Hindistan, Polonya, Çin ve Rusya'dır. Türkiye'de de insan beslenmesinde geleneksel bir yeri olan patatesin, son yıllarda kaliteli tohumluk kullanımı ve üretim tekniklerinin iyileştirilmesi sonucunda artan verime bağlı olarak patates üretimi de gelişme göstermiştir. Nitekim, ülkemizde patatesin dikim alanı yaklaşık 200 000 hektar, üretimi 4 800 000 ton ve dekardan elde edilen yumru verimi ise 2400 kg civarındadır (Anonim 2004). Türkiye'de tohumluk patates üretimi için en ideal yerler; Erzurum, Kars, Uludağ ve Bolu yaylalarıdır. Patates üretiminde önde gelen iller ise; Nevşehir, Niğde, Çorum, Erzurum, Trabzon, Kayseri, Sivas, Konya, Kütahya, Adapazarı, Afyon'dur. Erzurum ülkemizin önemli patates üretim merkezlerinden biridir. Özellikle tohumluk patates üretimi yönünden ideal ortama sahip olup, ülkemizin elit ve orijinal kademedeki tohumluk patates ihtiyacını karşılayabilecek bir potansiyele sahiptir. Erzurum'da patates dikim alanı 5386 hektar, üretim miktarı 102 302 ton ve dekardan elde edilen yumru verimi ise 1899,4 kg civarındadır (Anonim 2004).

İnsanlığın ihtiyaç duyduğu besin maddelerini karşılamak için ihtiyaca paralel olarak üretim de artırılmalıdır. Artan dünya nüfusunun besin ihtiyacını karşılamak için ya yeni arazilerin tarıma açılması ya da mevcut tarım arazilerinin verimliliğinin artırılması gerekmektedir. Tarıma açılacak arazinin sınırlı olmasından dolayı birim alandan daha fazla ürün alabilmek için özel üretim tekniklerinden faydalanmak gerekir.

Bitkilerin üretilip yetiştirilmeleri ve kullanımları özel bilgi, deneyim ve teknik gerektiren uğraşlar dizisidir. Bitkilerin çok değişik fiziksel ve genetik özelliklere sahip olmaları; çok değişik ortam ve çevre koşullarına gereksinim duymaları; üreme ve gelişmelerinin çok farklı tipte olması, üretimlerinde de çok farklı yöntem ve tekniklerin

kullanılmasını zorunlu kılmış ve şartlara göre değişebilir duruma getirmiştir. Bitkilerin istenilen miktarlarda ve kolaylıkla üretilebilmesi ancak bu yöntemlerin ve uygulanacak tekniklerin bilinmesi ile mümkündür.

Yakın bir geçmişte bazı ülkelerde klonal seleksiyonda başlangıç materyali olarak yumruların kullanılmadığı bir sistem yaygınlaştırılmıştır. Bunun yerine çoğaltılması istenen bitkilerin yan sürgünleri çelik olarak kullanılmaktadır. Çelik ile üretim tekniğinin ana amacını yumru ile geçen bazı bakteriyel ve fungal hastalıklardan arındırılmış olan başlangıç materyalinin elde edilmesi oluşturmaktadır. Bu teknikte klonlar yumru yerine çelik olarak kullanılan bitki yan sürgünlerinden köklendirilmekte, tohumluğun çoğaltım oranı artırılmakta ve birçok patojenin zararı azaltılmaktadır. Verim, kalite ve yeknesaklıkta artış sağlanmaktadır. Bu yöntemde üretim mevsimi boyunca sorun olabilecek birçok patates hastalığı için testler uygulanabilir.

Patatesten birim alandan daha fazla verim alabilmek için üretim metotlarını geliştirmek gerekmektedir. Bu amaçla ele alınabilecek uygulamalar içerisinde tohumluk olarak kullanılan patates yumrularının dikimden önce ön-sürgünlendirmeye tabi tutulması işlemi de yer almaktadır.

Ön-sürgünlendirmeye alınan tohumlukların dikilmesi ile çıkışın ve yumru oluşumunun daha erken başlaması, çıkışta üniformite sağlanması, boş ocakların olmaması, vejetasyon süresinin ve hasat zamanının erkene alınması, bazı hastalıkların azalması, verim, nişasta ve kuru madde oranının artması gibi bazı olumlu değişiklikler görülmektedir.

1.1. Çalışmanın Amacı

Patateste verimin artırılmasında yüksek verimli çeşitlerin kullanılması yanında sulama, gübreleme, toprak işleme ve kaliteli tohumluk gibi kültürel işlemlerin uygulanması ve

verim kaybına neden olan hastalık, zararlı ve yabancı otlarla da bilinçli bir şekilde mücadele edilmesi gerekir.

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, üretim teknikleri vb. gibi bir çok faktöre bağlı olarak çok büyük değişiklikler göstermektedir (Burton 1989).

Patates tarımının en önemli girdisi tohumluktur ve patatesin verim kapasitesi büyük oranda kullanılan tohumluğun kalitesine bağlıdır. Yüksek vasıflı tohumluk kullanımı, verimlilik üzerine diğer tarla bitkilerine göre patatesteki çok daha fazla etkili olmaktadır. Patatesin yumru ile vejetatif yolla çoğaltılması, başta virüsler olmak üzere birçok hastalık etmeninin daha kolay taşınmasına neden olmaktadır (Yıldırım ve Yıldırım 1986). Patates yumrusunun %80 oranında su içermesi birçok hastalık etmeninin gelişmesi için ideal bir ortam oluşturmakta, aynı zamanda vejetatif olarak çoğaltıldığı için de, bu hastalık etmenlerinden bazıları kolaylıkla bir generasyondan diğerine taşınabilmektedir. Bu durum patates tohumunun çok kısa sürede dejenere olmasına neden olmakta, genelde üç yıldan sonra aynı tohumluğun kullanılması durumunda verimde önemli kayıplar meydana gelmektedir (Beukema and Van der Zaag 1979). Ayrıca tohumluk olarak kullanılacak yumruların iriliği, üretimin maliyeti yanında ürün verimliliğini de önemli ölçüde etkilemektedir (Arslan 1975; Çalışkan 1997).

Sağlıklı tohumluk kullanımı yanında tohumluk patates yumrularında dikim öncesi yapılacak bazı uygulamalar da (ön-sürgünlendirme gibi) üreticilerin daha yüksek verim alabilmelerini sağlamaktadır. Bu açıdan yetiştirici ve bilim adamları, yarım yüzyılı aşkın çabaları sonucu yemeklik ve tohumluk patates üretiminde hastalıkları kontrol altına almanın, tohumluğun sağlık durumunu geliştirmenin, daha yüksek verim almanın ve maliyeti düşürmenin en iyi yöntemlerini tespit etmeye çalışmışlardır. Genel olarak patates üretiminde; geleneksel yöntem, *in vitro* üretim ve bitki kısımlarından üretim

olmak üzere üç değişik yol vardır. Bütün yöntemlerin temeli vejetatif üretime dayanmaktadır. Patates, geleneksel olarak yumruların üretilmesi ile çoğaltılır.

Bu çalışma; tarla ve tor sera ortamında farklı üretim metotları ile (çelik, ön-sürgünlendirme ve kontrol) sağlıklı patates tohumluğu üretmek, üretilen patatesin verim, verim unsurlarının ve üretim ortamları içerisindeki fungal etmenleri ile böcek populasyonlarının incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çelikle üretim patates bitkisinde yan sürgünlerin ana bitkiden ayrılarak, uygun çevre koşulları hazırlanmış ortamlarda köklendirilip ana bitkinin tüm özelliklerini taşıyan yavru ya da yavruların elde edilmesidir.

Çelikle üretim ve benzeri üretim metotları patates bitkisi materyalinin hızlı bir şekilde çoğaltılmasını sağlar. Bu metotlarla virüslerden arınmış bitki materyali de elde etmek kolaydır ve böylece sağlıklı materyallerin korunması mümkün olur. Ayrıca sertifikalı tohumluk üretmek için ihtiyaç duyulan zamanı azaltma açısından da bu üretim teknikleri uygundur. Ancak bu üretim teknikleri insan gücü ve imkânlar açısından da pahalı olmaktadır (Jordens - Rottger 1984).

Patates üretiminde maliyeti en yüksek olan girdi tohumluktur. Bu da girdilerin %50'sinden fazlasını oluşturmaktadır. Hem bir yumrudan daha fazla bitki ve yumru elde etmek, hem de mevcut patates tohumluğunu artırmak, sağlıklı ve sağlam tohumluk yumrular elde etmek için kaliteli tohumluk üretiminin artırılmasına, yeni üretim tekniklerinin bulunmasına ihtiyaç vardır (Alacho *et al.* 2000; Kakuhenzire *et al.* 2000; Muriithi 2000).

Alışılmış metotlarla yumrulardan tohumluk patates çoğaltımı oldukça düşük oranlara sahiptir. Bu oranları çeşit, kültürel uygulamalar, tohumluk yumrunun fizyolojik yaşı etkilemektedir (Bryan *et al.* 1981).

Çelikle üretim tekniği yumru ile toprak arasındaki ilişkiyi engellediğinden sistemik olmayan hastalıkları, bitkilere zarar veren böcek ve benzeri zararlıları elemine etmesinden dolayı genel tohumluk programlarında geniş ölçüde kullanılır (Bryan 1984).

Buck and Akely (1966) tek bir patates yumrusundan çok sayıda bitki elde etmenin hem patolojik yönden, hem de patates üretiminde daha az tohumluk kullanımı yönünden sağlayacağı birçok faydanın olacağını bildirmişlerdir. Bu çalışmada araştırmacılar, saksılarda yetiştirdikleri bir yumrudan elde ettikleri çeliklerden faydalanmışlardır. Çalışmanın sonucunda tek bir yumru kullanmak suretiyle 21 sürgünden 20 bitki elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Cole and Wright (1967) çelikle üretim tekniği ile bir yumrudan 20-60 arasında çelik elde edileceğini, bu çeliklerin köklendirilip tarla ortamında dikildiklerinde bitkilerin çok daha güçlü ve yüksek verimli bitkiler oluşturduklarını belirlemişlerdir. Ayrıca arzu edilen alt klonların hızlı ve geniş ölçüde elde edilmesinde bu metodun kullanıldığını bildirmişlerdir.

Caligari and Powell (1989) patatesteki hızlı bir seleksiyon için sap boğumlarından elde edilen parçaların çoğaltma işlemine en uygun eksplant kaynağı olduğunu bildirmişlerdir.

Konu ile ilgili olarak Uganda’da yapılan bir çalışmada patates çeşitlerine bakılmaksızın çelikle üretimden elde edilen bitki başına yumru sayısı ve yumru verimi, geleneksel yöntemle elde edilen yumru sayısından ve yumru veriminden daha yüksek çıkmıştır. Aynı çalışmada kullanılan çeşitler de kendi aralarında farklı değerlere sahip olmuşlardır. Şöyle ki; çelikle üretimde daha fazla yumru sayısına sahip olan çeşit geleneksel metotla üretimde daha az yumru sayısına sahip olmuştur. Aynı şekilde geleneksel metotla daha fazla yumru sayısına sahip olan çeşit ise çelikle üretimde daha az yumru sayısına sahip olmuştur (Rukuba *et al.* 2000).

Tor sera ortamında ve çelikle patates üretimiyle, dışardan girebilecek ya da tohumluk patates yumrularında mevcut olan hastalık taşıyıcı vektörlerin (özellikle afitlerin) girişini engellemek ve oranlarını azaltmak istenmiştir. Bilindiği gibi zararlı organizmalar (hastalık etmenleri, böcekler gibi) patatesteki verim kaybına neden oldukları

gibi kaliteyi düşürerek ve karlılığı azaltarak patates tarımını olumsuz yönde etkilemektedir. Patates üretimi sağlıklı tohumluk yumru üretilmesine dayanmaktadır. Vejetatif bir organ olan yumru ile üretilmesi patatesi 70 ayrı hastalığın konukçusu haline getirmiştir (Ogloblin and Znojko 1950). Bu hastalıkların içerisinde 4 ayrı virüsün; Patates X virüsü (PVX), Patates Y virüsü (PVY), Patates kıvrıkcık virüsü (PLRV) ve Patates S virüsü (PVS) ile fitoplazmanın türünün neden olduğu Stolbur hastalıklarının tüm Dünya’da ve bu arada Türkiye’de yaygın oldukları Çıtır (1980) ve Şahtiyancı (1990) tarafından ileri sürülmüştür.

Virüslü patates yumruların tohumluk olarak kullanılması sonucu virüslerin bir sonraki yıla taşındığı, bununla birlikte vejetasyon periyodu içerisinde de patates virüslerinin mekaniksel olarak ve çeşitli vektörlerle taşınmasının, her yıl hastalıklı bitki sayısının artmasına neden olduğu ve buna paralel olarak da verimde devamlı olarak azalmanın meydana geldiği kaydedilmektedir (Şahtiyancı 1972).

Erzurum, Kars ve Ardahan illerinde toplam 65 türün patatesten zararlı olduğu belirlenmiştir. Bunlar içerisinde, *Ditylenchus destructor* Thorne, *Exolygus rugulipennis* (Popp.), *Hyalesthes obsoletus* Sign. *Empoasca decipiens* Paoli, *Aphis fabae* Scop., *Myzus persicae* Sulz. ve *Leptinotarsa decemlineata* (say), birinci derecede öncelik taşıdığı bildirilmektedir (Özbek vd 1998).

Virüslerin taşınmasında rol oynayan en etkili vektörlerin içerisinde yer alan afitlerin, 370 bitki virüsünün %66’sını taşıdıkları kaydedilmiştir (Mathews 1992). Patates bitkisinin 30’den fazla virüsün konukçusu olduğu, bu virüslerden 13’ü afitler tarafından taşındığı belirtilmiştir (Hooker 1986; Slack 1995; Salazar 1996).

Avrupa’ya kıyasla (Piron 1986; Harrington and Gibson 1989) afit türlerinin sayısı Erzurum ili genelinde daha düşüktür. Bu bölgede ürün çeşitliliğinin az oluşu ve sert kış koşulları dolayısıyla çoğu afit türünün yaşamı kısıtlanmaktadır. Nitekim Erzurum ilinde yapılan bir çalışmada, patates bitkisinde 34 afit türü saptanmış ve bu türlerden 14

tanenin patates virüs hastalıklarının vektörü olduğu bildirilmiştir (Tahtacıoğlu 1993).

Myzus persicae, *Therioaphis trifolii* ve *Aphis fabae* afit türleri, yapılan birçok çalışmada da bol miktarda bulunan ve patatest virüs hastalıklarının taşınmasında önemli olan afit türleri olarak belirlenmiştir (Van Emden *et al.* 1969; Hille Ris Lambers 1972; Radcliffe 1982).

Afit gibi hastalık taşıyan vektörler yanında, fungal hastalıklar da patates verimini etkilemektedir. Hem tarla ortamında hem de tor sera içinde farklı üretim teknikleri uygulayarak bu hastalık etmenlerinin mevcut durumu da araştırılmıştır. Dünyada bugüne kadar patates bitkilerinin yumru, yaprak ve gövde kısımlarında yer alan birçok fungus etmeninin hastalık oluşturduğu bildirilmiştir (Rai and Singh 1981; Bhargava *et al.* 1983; Theberge *et al.* 1985).

Türkiye genelinde 1981-1983 yıllarında patates tarla ve depolarında yapılan sürveylerde çeşitli fungal etmenleri belirlenmiş, Erzurum ilinde tarla şartlarında başta *Verticillium spp.* olmak üzere *Fusarium spp.*'nin neden oldukları solgunluklar ile *Alternaria solani*'nin, depolarda ise *Fusarium sulphureum* ve *Helminthosporium solani*'nin önemli olduğu, bu etmenler yanında çeşitli etmenlerin de belirlendiği kaydedilmiştir (Turkensteen 1985).

Turkensteen ve Eraslan (1985) Doğu Anadolu Bölgesi'ni de içine alan tarlalarda yaptıkları sürveylerde *Alternaria alternate*, *A. solani*, *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum atramentarium*, *Drechslera sp.* gibi etmenlerin patates bitkilerinin yaprak, gövde veya yumrularında hastalık oluşturduklarını saptamışlardır.

Erzurum Yöresinde patates bitkilerinin kök, gövde ve yapraklarında yapılan çalışmada, *A. alternate*, *A. solani*, *C. atramentarium*, *Curvularia fallaxi*, *F. solani*, *F. avenacum*, *F. equiseti*, *F. acuminatum*, *R. solani*, *Ulocladium atrum*, *U. consortaile*, *Verticillium albo-*

atrum ve *V. dahliae* olmak üzere 13 fungal etmenin tehdidi altında bulunduğu belirlenmiş olup, yapılan patojenite çalışmaları ile de bu etmenlerin patateslerde primer patojen oldukları ortaya konmuştur (Demirci ve Döken 1989).

Bir başka çalışmada yine Erzurum ilinde patates yumrularında *R. solani*'nin oluşturduğu gövde kanseri ve siyah kabukluluk hastalığında, tarlada hastalıklı bitki oranları 1988 yılında %47,6, 1989 yılında %39,7, ortalama hastalık oranları ise sırası ile %30,8 ve %24,0 olarak saptanmış, depolarda ortalama hastalıklı yumru ve hastalık oranları 1989 yılı için sırasıyla %35,8 ve %16,8, 1990 yılı için %28,4 ve %10,6 olarak belirlenmiş, ayrıca *R. solani*'nin tarlada kalan gövde ve kökler üzerinde miselyum ve sklerotium, tarlada kalan veya depoya yerleştirilen yumrular üzerinde sklerotium olarak kışı geçirdiği saptanmıştır (Demirci ve Döken 1993).

Ön-sürgünlendirmeli dikim, tohumluk yumruların özel kasalar içinde yeteri kadar sürgün vermesini sağlayacak uzunlukta bir süre ile ışık görebilecekleri bir ortamda bulundurduktan sonra yapılan dikimdir.

Burghausen (1962) ön-sürgünlendirmenin geç olgunlaşan patateslerde erken ve hızlı çıkış, çıkışta uygunluk, boş ocak kalmaması, vejetasyon süresinin ve hasat zamanının kısılması, verimin artması ve mildiyö dışındaki bazı hastalıkların azalması bakımından olumlu bir etki yaptığını tespit etmiştir.

Fischnich *et al.* (1962) ön-sürgünlendirmenin 20 gün daha erken çıkış sağlamak suretiyle erken gelişme ve verim bakımından etkili olduğunu ve bu nedenle vejetasyon süresinin kısa ve toprak sıcaklığının düşük olduğu yerlerde çok yararlı olduğunu belirtmişlerdir.

Toosey (1964) ön-sürgünlendirmeye tabi tutulan yumrulara çıkışın ve yumru oluşumunun erken başladığını ve verimin arttığını tespit etmiştir.

Davies and Allaby (1971) ön-sürgünlendirilerek yapılmış olan dikimin sürgünlendirilmeden yapılan dikime göre daha fazla pazarlanabilir yumru verdiğini tespit etmişlerdir.

Ön-sürgünlendirmeye bağlı olarak normal olgunluk devresinde, erkenci çeşitlerde verimin dekara 500 kg, geç olumlu çeşitlerde ise 50 kg arttığı saptanmıştır (Meijers 1975).

Arslan ve İlisulu (1976) tarafından yapılan bir çalışmada ön-sürgünlendirme 12-18 °C'lik sıcaklığa sahip güneş ışığı alabilen oda koşullarında uygulanmış ve kontrol olarak sürgünsüz tohumluk materyali kullanılmıştır. Ön-sürgünlendirmenin verimi artırdığı, bu artışın çeşitlere göre farklılık gösterdiği ve çıkışta 14 günlük bir erkencilik sağlandığı tespit edilmiştir.

Roztropowicz and Rykoczewskol (1978) ön sürgünlendirme ile nemli ve sıcaklık bakımından normal ortamda dekara verim artışının 280-370 kg arasında olduğunu ancak kurak yıllarda bu artışın 50 kg'a kadar düşebileceğini bildirmiştir. Araştırmacılar kök büyümesinin bir çeşit özelliği olduğunu ve çeşitli ön-sürgünlendirme süreleri ile sürgün uzunluğunun kök uzaması ve kök sayısı bakımından farklı etki yaptığını ileri sürmüşlerdir. Konuyla ilgili diğer araştırmalarda, ön-sürgünlendirmenin bitkinin besin maddeleri alımına olumlu etkide bulunduğu ve bunun da özellikle yumru verimini artırdığı belirtilmiştir (Roztropowicz and Rykoczewsko1978; Kratzig 1979).

Ön-sürgünlendirme ile hızlı bir çıkışın sağlandığı, böylece *Rhizoctonia* bulaşmasının önlendiği, ıııklı ortamda ve oda sıcaklığında gelişen 1-2 cm boyunda güçlü sürgünlerin erken ürün alımı, erken çıkış ve dikimden 2-3 hafta önce yumruların ön-sürgünlendirmeye alınmasının Hollanda koşullarında çok olumlu sonuçlar vermiş olduğu Beukema and Van Der Zaag (1979) tarafından bildirilmektedir.

Kratzig (1979) ön-sürgünlendirmeye tabi tutulmayan yumruların çimlenebilmesi için 8-10°C'lik bir toprak sıcaklığına ihtiyaç olduğu halde, ön sürgünlendirilmişlerde 4°C'lik bir sıcaklığın yeterli olduğunu bildirmektedir.

Günel (1982) tarafından Erzurum ortamında yapılan bir çalışmada, 18-20°C sıcaklıktaki oda koşullarında ön-sürgünlendirmeye tabi tutulan tohumluk yumrular ile sürgünsüz (kontrol) yumruların 11 Mayıs tarihinde dikimleri yapılmış ve çalışma sonunda ön-sürgünlendirmeye tabi tutulan yumrularda 8-13 gün daha erken bir çıkış sağlanmış olduğu ve bitkilerde vejetatif aksam bakımından daha erken bir gelişmenin olduğu ortaya konulmuştur.

Kondratowics and Paprocki (1983) Polonya'daki çalışmalarında 4 patates çeşidi kullanmışlardır. Ön-sürgünlendirme yapmak için yumrular dikimden 5 hafta evvel depodan çıkarılmış, sürgünlendirilmiş ve sürgünlendirilmemiş halde olmak üzere dikimleri yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda ön sürgünlendirme yapılmayan yumrulardan elde edilen verim, 3910-4350 kg/da, ön sürgünlendirmeye tabi tutulan yumruların verimi ise 3950-4660 kg/da olarak belirlenmiştir.

Van Der Zaag (1985) ön sürgünlendirme yapmak için yumruların 4-6 hafta süre ile uygun bir ortamda bulundurulmaları gerektiğini belirterek ilk birkaç gün içerisinde 15-20°C'lik sıcaklığın gerekliliği üzerinde durmuş, ön-sürgünlendirme ile hızlı, düzenli ve iki hafta erken çıkış ile birlikte verimde de dekara 500 kg yumru artışı sağlanabileceğini belirtmiştir.

Spunta patates çeşidinin kullanıldığı bir çalışmada, yumrular 16-18°C'lik koşullarda 30-35 gün ön sürgünlendirmeye alınmışlardır. Dikimden 31 gün sonra yapılan incelemede dikimi yapılan yumruların hepsinin çıkış yaptığı ve ön-sürgünlendirme yapılan yumrulara daha az ürün kaybı olduğu belirlenmiştir (Zamudio *et al.* 1986).

Kara vd (1987) patates yumrularını oda sıcaklığında 45 gün süre ile ön-sürgünlendirmeye almışlardır. Araştırmacılar, uygulamaya bağlı olarak çıkışın 8 gün kısaldığını, çıkış oranının %30,8 arttığını, fitoplazma ile bulaşık ocak sayısının %69,7 oranında azaldığını ve fitoplazma hastalığının bulunmadığı durumlarda yumru veriminin %52,3 oranında arttığını saptamışlardır. Yine Erzurum şartlarında büyük (yemeklik) yumru üretiminde tohumluk yumruların 20 Mart tarihinde, orta (tohumluk) yumru üretiminde ise 19 Nisan tarihinde ön-sürgünlendirmeye alınması önerilmektedir (Kara 1999).

Lunden (1944) yumruların kuru madde oranı, nişasta oranı ve pişme kalitesi üzerine geç dikimin neden olacağı olumsuz gelişmelerin ön-sürgünlendirme ile giderilebileceğini ortaya koymuştur.

Sumul (1988) ön-sürgünlendirilmemiş yumrularla yaptığı çalışmada, dikimden sonra 100, 115, 130 ve 145 gün aralıklarla hasat yapılmış, hasat sürelerine göre dekardan elde edilen yumru verimi 1533, 1434, 1507 ve 1433 kg olmuş ve ön-sürgünlendirme işleminin dekara yumru sayısı ile yumru verimine etki yapmadığını tespit etmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yeri

Araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait 4 nolu deneme alanında 2004 ve 2005 yıllarında yürütülmüştür.

3.1.2. Denemede tohumluk olarak kullanılan patates çeşitleri

Agria: Orta-geçici bir çeşit olup, verimi çok yüksek, kuru madde oranı ortadır. Unsu yapıdadır. Pişirildikten sonra renk değişikliği görülmez. Cips üretimine uygundur. Hızlı ve dikine gelişir. Bitki sapı kalın ve diktir. Yaprakları iri, aşağı doğru sarkık ve rengi koyu yeşildir. Çiçekleri oldukça iri, bol ve beyaz renklidir. Yumru şekli uzun-oval, tümüyle pürüzsüz sarı renkte bir kabuğu vardır. Yumru et rengi sarıdır. Yumru üzerindeki gözler yüzlektir. Yaprak mantarlarına orta derecede hassas, yumru mantarlarına az hassastır. A virüsüne ve Yⁿ virüsüne tam mukavim, X virüsüne bağışıklıdır (Er 1998).

Marfona: Orta erkenci bir çeşit olup, verimi çok yüksek, kuru madde oranı düşüktür. Oldukça sıkı bünyelidir ve pişirildikten sonra renk değişimi görülmez. İlk gelişmesi hızlı, kurağa dayanımı iyidir. Yemeklik olarak tüketilmektedir. Bitki sapı oldukça kalın hafif yatıktır. Yaprakları iri, rengi koyu yeşildir. Çiçek rengi beyazdır. Yumru şekli kısa-oval, kabuk rengi açık sarı ve pürüzsüz, et rengi ise açık sarıdır. Orta derin gözlüdür. Yaprak mantarlarına hassas, yumru mantarlarına daha hassastır. A virüsüne mukavim, Yⁿ virüsüne ise tam mukavimdir. Siğile bağışıklıdır (Er 1998).

3.1.3. Denemede kullanılan gübre

Denemede gübre olarak triple süperfosfat (%45), potasyum sülfat (%50) ve amonyum sülfat (%21) gübreleri kullanılmıştır.

3.1.4. Araştırma sahasının iklim ve toprak özellikleri

3.1.4.a. İklim özellikleri

Erzurum, Türkiye'nin kuzey doğusunda 39° 55' kuzey enlemi ve 41° 61' doğu boylamında yer alan ve 1853 m'lik rakıma sahip, karasal iklimin hüküm sürdüğü bir ilimizdir. Karasal iklim ve yüksek rakım nedeniyle gerek mevsimler, gerekse gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkları çok fazladır.

Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında bitki gelişmesi bakımından önemli olan sıcaklık, yağış ve nispi nemle ilgili değerler Çizelge 3.1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1'in incelenmesinden de anlaşıldığı gibi, denemenin yürütüldüğü 2004 yılında Haziran-Ekim dönemine ait toplam yağış miktarı (77,8 mm) hem uzun yılların ortalamasından (161,4 mm), hem de denemenin ikinci yılından (201,8 mm) daha düşüktür. 2005 yılında 2004 yılına göre 124 mm daha fazla yağış düşmüştür. Aylar itibariyle en fazla yağış 2004 yılında Haziran (40.7 mm), 2005 yılında Ekim (71,8 mm); en az yağış ise 2004 yılında Ağustos (1,3 mm), 2005 yılında Eylül (15,4 mm) ayında kaydedilmiştir.

Erzurum'da yaz ayları oldukça serin geçmektedir. Uzun yıllar ve denemenin yapıldığı 2004 ve 2005 yıllarına ait Haziran-Ekim ayları arasındaki beş aylık bitki gelişme periyoduna ait sıcaklık ortalamaları sırası ile 15,3, 16,6 ve 15,0°C olmuştur. Haziran-Ekim ayları sıcaklık ortalaması, denemenin ilk yılında (16,6°C) uzun yıllar (15,3°C) ve

ikinci yıldaki (15,0⁰C) sıcaklık ortalamasından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılındaki Temmuz ve Ağustos ayları sıcaklık ortalaması ise, uzun yıllar ve birinci deneme yılındaki sıcaklık ortalamalarından yüksek olmuştur.

Çizelge 3.1. Erzurum İlinin Uzun Yıllar ile 2004 ve 2005 Yıllarına Ait Bazı Önemli İklim Verileri*

Yıllar	Aylar					Toplam/ Ortalama
	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Aylık Toplam Yağış (mm)						
Uzun Yıllar	47,9	27,4	17,1	24,4	44,6	161,4
2004	40,7	2,4	1,3	6,0	27,4	77,8
2005	70,0	20,3	24,3	15,4	71,8	201,8
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)						
Uzun Yıllar	14,9	19,3	19,4	14,7	8,1	15,3
2004	14,5	17,9	19,6	13,8	17,2	16,6
2005	13,9	20,2	20,2	14,0	6,5	15,0
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)						
Uzun Yıllar	56,0	50,0	47,0	50,0	61,0	52,8
2004	52,8	41,9	41,1	40,9	59,2	47,2
2005	67,9	55,2	54,8	59,1	70,2	61,4

*Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Meteoroloji Bültenleri ve Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Yıllık Rasatlarından Alınmıştır

Erzurum ovasında havanın nispi nemi, uzun yıllar ortalamasına göre %52,8'dir. Bu değerler, 2004 ve 2005 yıllarında sırası ile %47,2 ve %61,4 olmuştur. Yetiştirme mevsimi içerisinde nispi nem miktarının, uzun yıllar ortalaması ve deneme yıllarında en yüksek olduğu ay Ekim ayı olup sırasıyla %52,8, %47,2 ve %61,4, en düşük olduğu ay ise uzun yıllar ve 2005 yılında Ağustos ayı, 2004 yılında Eylül ayı olup, sırasıyla %47,0, %54,8 ve %40,9 olmuştur.

3.1.4.b. Toprak özellikleri

Deneme sahasından denemenin yürütüldüğü yıllarda 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin bazı özellikleri Çizelge 3.2' verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Özellikleri *

Yıllar	Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	pH	Kireç (% CaCO ₃)	Organik Madde (%)	Elverişli	
						P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)
2004	0-20	Killi-Tınlı	7,24	0,92	1,52	8,07	271,42
2005	0-20	Killi-Tınlı	7,22	1,00	1,81	8,32	240,87

*Toprak Analizleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde Yapılmıştır.

Her iki deneme yılında da, deneme alanı topraklarının bünyesi killi-tınlı olup pH'ları 7,24 ile 7,22 arasındadır. Organik madde birinci yıl %1,52, ikinci yıl %1,81 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, deneme sahası topraklarında kireç (CaCO₃) miktarı 2004 yılında %0,92 olurken, 2005 yılında %1,0 olmuştur. Bitkilere yararışlı P₂O₅ 8,07-8,32, K₂O ise 271,42-240,87 kg/da arasında değişmiştir. Bu verilere göre, hem 2004 yılında hem de 2005 yılında deneme alanı toprakları hafif alkali karakterde, az kireçli, bitkilere yararışlı fosfor orta, potasyumca zengin ve organik maddece fakir durumdadır (Sezen 1991).

3.2. Yöntem

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

3.2.1. Deneme deseni

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma sahasında yürütülen bu denemede iki çeşit (Marfona ve Agria), üç üretim metodu (çelikle üretim, ön-sürgünlendirilmiş yumruyla üretim, geleneksel-kontrol üretim), iki üretim ortamı (tordan yapılmış sera içinde ve normal tarla ortamında) yer almıştır. Deneme “Şansa Bağlı Tam Bloklar Deneme Deseninde Bölünmüş Parseller” düzenlemesine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur (Yıldız 1994). Deneme faktörlerinden üretim ortamları ana parsellere, üretim metotları ve çeşitler ise alt parsellere dağıtılmıştır. Parsellerin boyu 3,5 m, eni

2,8 m olarak hesaplanmıştır. Parsel alanı $2,8 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} = 9,8 \text{ m}^2$, deneme alanı ise tor sera ve tarla ortamı toplamı $441,8 \text{ m}^2$ olmuştur. Dikimde ocaklar 70 cm sıra arası, 35 cm sıra üzeri mesafelerine göre düzenlenmiştir (Şenol 1973). Her parsel 4 sıradan oluşmuş ve her sırada 10 ocak bulunacak şekilde planlanmıştır. Denemenin tamamı tor sera ortamında 18, tarla ortamında 18 olmak üzere toplam 36 parselden oluşmuştur.

3.2.2. Çelik ile üretim uygulamaları

3.2.2.1. Çelik alınacak bitkilerin yetiştirilmesi

Çelikler; önceki yıllarda üretilen, iyi ve sağlıklı durumda olan ana yumrulardan seçilen tohumluk yumrular ön-sürgünlendirmeye alınarak çimlendirilmeleri sağlanıp, serada içlerinde özel olarak hazırlanmış harç toprağı (1/3 kum, 1/3 toprak, 1/3 ahır gübresi) (Şeniz ve Fritz 1982; Şeniz 1984) bulunan 21 cm çapında ve 20 cm yüksekliğinde olan saksılara dikimiyle üretilen bitkilerden elde edilmiştir.

3.2.2.2. Çelik için uç alma

Saksılardaki bitkiler 25-30 cm boy aldıklarında birinci yıl 20.05.2004, ikinci yıl 12.05.2005 tarihlerinde her sapın apikal büyüme noktası kesilerek uç alma işlemi yapılmıştır. Bu uygulama çelik olarak kullanacağımız yan sürgünlerin gelişimini teşvik etmektedir. Çünkü çelik olarak daha çok yan sürgünler kullanılmaktadır. Bu arada önemli olan bir husus da ne kadar çeliğe ihtiyacımızın olacağının saptanmasıdır. Çok daha fazla çeliğe ihtiyaç duyduğumuz dönemde yaprak sıyırma işlemiyle yan sürgünlerin daha fazla oluşumu sağlanmıştır.

3.2.2.3. Çeliklerin alınması ve köklendirilmesi

Yan sürgünler 5-8 cm boyuna geldiklerinde birinci yıl 08.06.2004'de, ikinci yıl



20.05.2005 tarihlerinde jilet ile kesilerek, kklendirilmek için içerisinde harç toprağı bulunan polietilen torbalara dikilmişlerdir. Bitkilerde ieklenme başladığında alınacak çeliklerin kklendirilmeleri zor olacağından bu hususlar da göz önünde bulundurulmuştur. Bitkilerden alınan çelikler metal bir çubuk yardımıyla elle dikilmiş ve her çeliğin önüne etiket konulmuştur. Kklendirmede herhangi bir hormon kullanılmamıştır. Köklendirme için çelikler optimum olarak 10-15 günlük bir süre zarfında serada tutularak süzgeçli

kova ile bu dönemde sulamaları yapılmıştır.



3.2.2.4. Çeliklerin tarlaya götürülmesi

Sera koşullarında köklendirilmiş olan çelikler önceden hazırlanmış, uygun gübreler



verilmiş ve kültürel uygulamaları tam olarak yapılmış normal açık tarlaya ve aynı ortamda olan tordan yapılmış tor sera içine birinci yıl 23.06.2004, ikinci yıl 24.06.2005 tarihlerinde şaşırtılmışlardır.



3.2.3. Ön-sürgünlendirme ile üretim uygulaması

Ön-sürgünlendirme yapılarak dikilen tohumluk yumrular için, daha önceden depo



sıcaklığı 4,5-5,5 °C, nispi nemi ise %75-85 arasında olan ortamda muhafaza edilen 3,5-5,0 cm ebadındaki tohumluk yumruların yararlanılmıştır. Bu tohumluk yumruların, birinci yıl 05.05.2004, ikinci yıl 03.05.2005 tarihinde ön-sürgünlendirme kasaları içerisine iki sıra halinde yerleştirilerek, normal oda sıcaklığında (18 °C) ön-sürgünlendirmeleri sağlanmıştır. Ön-sürgünlendirmeleri sağlanmış olan tohumluk yumruların önceden hazırlanmış, uygun gübreler verilmiş ve kültürel uygulamaları tam olarak yapılmış normal açık tarlaya ve aynı ortamda olan tordan yapılmış tor sera içine birinci yıl 23.06.2004, ikinci yıl 24.06.2005 tarihlerinde ocak usulü

dikimleri yapılmıştır.

3.2.4. Geleneksel yöntemle (kontrol) üretim uygulaması

Bir önceki yıl üretilen patates bitkilerinden elde edilen ve depoda uygun ortamda muhafaza edilen 3,5-5,0 cm ebadındaki tohumluk yumruların, herhangi bir ön işlem yapmaksızın doğrudan depodan çıkarılarak önceden hazırlanmış, uygun gübreler verilmiş ve kültürel uygulamaları tam olarak yapılmış normal açık tarlaya ve aynı

ortamda olan tordan yapılmış tor sera içine birinci yıl 23.06.2004, ikinci yıl 24.06.2005 tarihlerinde ocak usulü dikimleri yapılmıştır.

3.2.5. Tor seranın hazırlanması

Üretim ortamlarından biri olan tor sera koşullarının uygulanabilmesi için hazırlanan tor seranın yüksekliği, kenarlarda 1,5 m, çatı kısmında 2,0 m olacak şekilde düzenlenmiştir. Seranın eni 10 m, boyu ise 24 m olup, tüm etrafı en küçük gözeneğe sahip tor ile kaplanmıştır.



3.2.6. Hastalık kontrolleri ve böcek popülasyonu

3.2.6.1. İzolasyon çalışmaları ve fungus türlerinin teşhisi

Dikimden önce seçilen tohumluk yumrulara, çelik alma için saksılarda üretilen bitkilerden 10-15 cm boyuna geldiklerinde ve tarla ortamında belirli bir dönemde şansa bağlı seçilen bitkilerden alınan yaprak örneklerinde ve hasat sonrası elde edilen yumrulara hastalıklı bitkilerin olup olmadığı saptanmıştır. Bunun için laboratuara getirilen yumru, yaprak ve gövdeden fungusların izolasyonunda Agrios'un (1978) belirttiği metot kullanılmıştır. Yumru, yaprak ve gövde örneklerinin hem hastalıklı hem de sağlıklı görülen dokularını içeren 1 cm²'lik küçük parçalar kesilerek %5,75'lik Clorox (Sodyum hipoklorit) solüsyonunda 1 dakika tutulmak suretiyle yüzeysel olarak dezenfekte edilmiştir. Daha sonra bu doku parçaları steril bir pensle alınarak steril suda durulanmış ve steril kurutma kağıdı ile kurulanmıştır. Kurulanan doku parçalarından her örnek için dörder adet, bakteri bulaşmasını önlemek için 50 mg/l Streptomycin sülfat ilave edilmiş Patates Dekstroz Agar (PDA) içeren petri kablarına yerleştirilmiştir. Petri kablari 7-10 gün oda sıcaklığında (25 µ 2⁰C) inkübe edildikten sonra doku parçalarının etrafında oluşan kolonilerden iyi gelişme gösterenin en dış kısmından steril bir iğne ile alınan inokulum, PDA içeren diğer bir petri kabına aktararak, oda sıcaklığında inkübasyona bırakılmış ve böylece saf izolatlar elde edilmiştir.

Fungusların tanısı Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Mikoloji Laboratuvarında yapılmıştır.

3.2.6.2. Böcek popülasyonu ve türlerinin belirlenmesi

Bitki koruma tekniklerinden biyoteknik yöntemler, genel olarak böcekleri renk, feromon, besin, ışık vb. gibi herhangi bir cezbedici ile tuzaklara çeker, orada yakalayıp öldürür veya davranışlarını bozar. Bu nedenle de farklı böcek türleri için pek çok tuzak

tipi geliştirilmiştir. Tuzaklar genel olarak; bir tuzak gövdesi, cezbedici ve yapışkan yüzeyden oluşur.

Renk tuzakları adını verdiğimiz tuzaklar, son derece basit ve kullanışlı mücadele araçlarıdır. Bu tuzaklar çoğunlukla sarı, mavi, beyaz, siyah, yeşil, kırmızı vb. gibi polietilen levhalardan oluşturulur. Bu tuzaklar doğrudan doğruya mücadele amaçlı kullanılabildiği gibi, zararlıların populasyon yoğunluğunu ve türlerini saptamak içinde kullanılırlar.

Yapılan araştırmada böcek populasyonunu ve türlerini belirlemek amacıyla sarı renkli su dolu tuzaklar kullanılmıştır. Bu dikdörtgen şekilli tuzaklar kenarları dışa doğru olacak şekilde, 50 cm uzunluğunda, 30 cm genişliğinde ve 8 cm yüksekliğinde ebatlara sahiptir (Raman 1985). Sarı renkli tuzaklar deneme alanı içine, yerden en az 60 cm olacak şekilde iskeleler üzerine koyulmuştur.

Deneme yıllarında her iki uygulama yerine, bu tuzaklar yaklaşık 3 m aralıklarla en uygun zaman olan patateslerin fide dönemleri sonuna doğru (bitkilerin 15-20 cm boya geldiği dönem) yerleştirilmiştir. Yerleştirilen tuzakların biri deneme alanının giriş tarafına gelecek şekilde ayarlanarak koyulmuştur. Bitkilerin büyümesine paralel olarak tuzakların ayarlanmış olan yüksekliği de artırılmıştır. Hazırlanan sarı renkli tuzaklar denemenin her iki yılında Ağustos ve Eylül aylarında haftada bir kez olmak üzere boşaltılmıştır. Böcek ve afidler toplanarak, %80 etil alkol içeren bir cam tüp içine koyulmuştur. Yakalanan böcek ve afidler laboratuvar şartlarına alınarak böcek yoğunluğu ve türleri belirlenmiştir.

3.2.7. Dikim öncesi ve sonrası yapılan işlemler

3.2.7.1. Toprağın dikime hazırlanması

Toprak hazırlığı sırasında gerekli toprak analizleri yapılmış ve tesviye edilmiş olan deneme alanı, sonbaharda derin sürüldükten sonra kesekli olarak kışa terk edilmiş, ilkbaharda yüzlek bir şekilde sürülüp ardından diskaro ve tapan geçirilerek tohum yatağı hazırlanmıştır.

3.2.7.2. Gübreleme

Normal açık tarla ve aynı ortamda olan tordan yapılmış tor sera içindeki parsellere dekara 24 kg hesabı ile azot (Öztürk 2001), 10 kg hesabı ile fosfor ve 5 kg hesabı ile potasyum verilmiştir.

3.2.7.3. Dikim zamanı

Sera ortamında köklendirilmeleri sağlanmış çelik bitkilerin şaşırtılması, ön-sürgünlendirilmesi yapılmış ve hiçbir uygulamaya tabi tutulmayan tohumluk yumruların (kontrol) dikimi birinci yıl 23.06.2004, ikinci yıl 24.06.2005 tarihlerinde ocak usulü olarak yapılmıştır.

3.2.7.4. Bakım

Her iki üretim ortamındaki bitkiler 5-10 cm boy aldıklarında birinci çapa, birinci çapadan 20-25 gün sonra ikinci çapa ve boğaz doldurma işlemleri tüm deneme parsellerinde üniform olarak uygulanmıştır. Çelik fidelerin dikimini takiben hemen can suyu verilmiştir. Sulamaya çiçeklenme başlangıcında başlanılmış, iklim ve toprak ortamına bağlı olarak denemenin birinci yılında açık alana 9, tor sera içine 6 defa su

verilmiştir. Denemenin ikinci yılı daha yağmurlu geçmiş olup açık alan 5, tor sera içi ise 3 defa sulanmıştır. Bu dönemlerde tüm parsellere karık usulü sulama uygulanmıştır. Yabancı otlara karşı mücadele, çapalama ve elle yolunarak büyüme mevsimi boyunca sürdürülmüştür. Açık alandaki bitki parselleri ikinci yıl 2 kez patates böceğine karşı ilaçlanmış olup, tor sera içinde patates böceği görülmediği için ilaçlama yapılmamıştır. Dikim öncesi ana yumrular ve köklendirmeye alınan çeliklerden alınan yaprak örneklerinde; dikim sonrası fideler ve çelikler 20-25 cm boya ulaştıklarında hasattan önce alınacak yaprak örneklerinde, hasat sonrasında hasat edilen yumrularda hastalıkların varlığı ve oranları belirlenmiştir.

3.2.7.5. Hasat

Bitkilerde hasat olgunluğu belirtilerinin (yeşil aksamının alttan itibaren sararmış ve kurumuş olmalı, stolonlar ana bitki ile arasındaki göbek bağından ayrılmış olmalı, yumru kabuğu normal kalınlığını kazanmış ve soyulmayacak durumda olmalı, yumrular belli bir büyüklüğe kavuşmuş olmalı) başladığı dönemde her iki yılda da 12 Ekim’de hasat edilmiştir. Hasatta kenarlardan birer sıra, baş kısımlardan birer ocak kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra hasat içinde kalan 16 ocak bel küreği ile hasat edilmiştir. Parsellerin her birinin hasat alanı 3,92 m² olmuştur.

3.2.8. Sonuçların değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler MSTATC bilgisayar programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar DUNCAN çoklu karşılaştırma testi ile tespit edilmiştir.

3.2.9. Çalışılan konular

Gerek yetiştirme mevsimi sırasında bitkiler üzerinde ve gerekse hasattan sonra elde edilen yumrular üzerinde aşağıdaki gözlem, ölçüm ve analizler yapılmıştır.

3.2.9.1. Verim unsurları

3.2.9.1.1 Bitki boyu

Bitkilerin çiçeklenme dönemlerinde parsellerin ortasındaki iki sıradan toplam 20 bitkinin boyları 2004 yılında 16 Ağustos'ta, 2005 yılında ise 10 Ağustos'ta ölçülmüştür. Söz konusu 20 bitkinin ortalaması hesaplanarak cm olarak bitki boyu ifade edilmiştir.

3.2.9.1.2. Sap sayısı

Hasat alanı içine giren her parsel için 20 bitkinin sapları sayılarak ortalamaları alınmış ve adet olarak kaydedilmiştir.

3.2.9.1.3. Ocak başına yumru sayısı

Hasat alanı içine giren her parsel için toplam 20 ocak ayrı ayrı hasat edilmiş, çıkan yumrular sayılmış ve ortalamaları ocak başına yumru sayısı olarak kaydedilmiştir.

3.2.9.2. Verim

3.2.9.2.1. Ocak başına yumru verimi

Her parselden alınan 20 ocaktaki yumrular ayrı ayrı tartılmış, ortalamaları alınarak gram cinsinden ocak başına yumru verimi olarak ifade edilmiştir.

3.2.9.2.2. Dekara yumru verimi

Hasat alanı içerisindeki ocakların tümünden elde edilen yumrular tartılarak parsellerin yumru verimleri bulunmuş ve bunlardan da dekara yumru verimleri hesaplanmıştır. Parsel ürününün tamamı tartılarak 5,0, 3,5 ve 2,8 cm'lik eleklerden geçirilerek, yumrular çaplarına göre 5 sınıfa ayrılmıştır. Her beş sınıfa giren yumrular ayrı ayrı tartılarak dekara verimleri hesaplanmıştır.

- a. 5,0 cm çaplı eleğin üstünde kalan yumrular
- b. 5,0 cm çaplı eleğin altına düşen, fakat 3,5 cm çaplı eleğin üstünde kalan yumrular
- c. 3,5 cm çaplı eleğin altına düşen, fakat 2,8 cm çaplı eleğin üstünde kalan yumrular
- d. 2,8 cm çaplı eleğin altında kalan yumrular
- e. Tohumluk yumru (boyutu 2,8-5,0 cm arası olan yumrular).

Her sınıfa giren yumrular tartılarak dekara verimleri hesaplanmıştır (Günel 1976).

3.2.9.3. Yumru kalitesi

3.2.9.3.1. Yumru özgül ağırlığı

Parsellerden elde edilen yumrulardan alınan örneklerde “Havada-Suda Tartma” metodu uygulanarak yumru özgül ağırlığı bulunmuştur (İncekara 1973).

3.2.9.3.2. Kuru madde

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).

3.2.9.3.3. Nişasta oranı

“Ewers Metodu” ile nişasta miktarı tayin edilmiştir (Anonim 1974).

3.2.9.3.4. Ham protein oranı

Kuru madde tayininden sonra öğütülen örnekler Kjeldahl metodu ile (Kadaster 1960) önce yumruların N miktarları belirlenmiş ve bulunan değerler 6,25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları tespit edilmiştir (Augustin 1975).

3.2.9.3.5. Cips verimliliği

Patates yumruları yıkanıp, cips dilimleme aletiyle dilimlendikten sonra (1,0-1,5 mm kalınlıkta), 100'er gram tartılmış, soğuk suda yıkanmış, iki havlu arasında fazla suyu giderilmiştir. Daha sonra 100'er gram ağırlığındaki dilimler 190 °C'de 2 dakika süreyle kızartılmış, soğuduktan sonra tartılarak taze ağırlığın yüzdesi olarak hesaplanmıştır (Şenol 1973).

3.2.9.3.6. Cipsin yağ çekme oranı

Kızartılan cipslerden 10'ar gramlık örnekler alınarak havanda iyice dövüldükten sonra 73 cm³ eter içerisine konarak 24 saat bekletilmiş, bu süre sonunda eterden çıkartılan örnekler 105 °C'deki fırında kurutularak tartılmış ve yağ çekme oranları aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Şenol 1973).

$$\text{Cipsin Yağ Çekme Oranı (\%)} = (10 - k) \times 10$$

Buradaki “k” eterde yağı alınmış ve kurutulmuş örneğin ağırlığıdır.

3.2.9.4. Fungal etmenlerin tanısı, böcek populasyonu ve türlerinin belirlenmesi

Üretim metotlarına ve üretim ortamlarına göre alınan yumru, yaprak ve gövde örneklerinin Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Mikoloji Laboratuvarına getirilerek, PDA içeren petri kablarına konularak fungusların gelişmesi sağlanmıştır. Gelişen koloniler saflaştırıldıktan sonra Araş. Gör. Elif DANE (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından fungusların tanıları yapılmıştır.

Böcek populasyonunu ve türlerini belirlemek amacıyla tarla ve tor sera ortamlarına yerleştirilen sarı renkli su dolu sarı tuzaklar içinde yakalanan böcekler haftada bir kez olmak üzere boşaltılarak, %80 etil alkol içeren cam tüplere koyulmuştur. Tüplere konulan böceklerin takım ve familyaları Araş. Gör. Coşkun GÜÇLÜ (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından, tüpler içerisindeki afitlerin sayı ve türleri ise Işıl ÖZDEMİR (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü) tarafından belirlenmiştir

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Tarla ve tor sera ortamında değişik üretim metotları ile üretilen iki patates çeşidinin verim ve verim unsurlarının, fungal etmenlerinin ve böcek populasyonlarının incelendiği bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki başlıklar altında sunulmuş ve tartışılmıştır.

4.1. Verim Unsurları

4.1.1. Bitki boyu

Tarla ve tor sera ortamında değişik üretim metotları ile üretilen patateslerin bitki boylarına ait ortalamalar Çizelge 4.1’de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1’de tüm faktörlerin ortalaması olarak bitki boyu 2004 yılında (60,4 cm), 2005 yılına göre (74,9 cm) 14,5 cm daha kısa olmuştur. Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). Patateslerin bitki boyunun, denemenin birinci yılında ikinci yılına göre kısa olması, bu yılda topraktaki organik maddenin düşük, yağışın az, sıcaklığın yüksek ve nispi nemin düşük olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 3.1 ve 3.2).

Üretim ortamları karşılaştırıldığında, her iki deneme yılında ve yıllar ortalamasında farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılık birinci deneme yılında istatistiki olarak %5, ikinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında ise istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). 2004 yılında tarla ortamında üretilen patateslerin bitki boyu 54,2 cm, tor sera içinde üretilenlerin 66,6 cm iken, 2005 yılında tarla ortamında üretilen patateslerin bitki boyu 61,8 cm, tor sera ortamında 87,9 cm olarak belirlenmiştir. Yıllar ortalamasında ise tarla ortamında üretilen patateslerin bitki boyu 58,0 cm, tor sera ortamında ise 77,3 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Tor

sera ortamında bitki boyunun tarla ortamına göre fazla olması, torun gölgeleme etkisi yapması ve dolayısı ile, sera ortamının sıcaklığının düşük ve nispi neminin yüksek olmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 4.1. Tarla ve Tor Sera Ortamlarında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Bitki Boyları (cm)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	49,9	72,3	72,0	64,7
		Marfona	30,6	49,4	51,2	43,7
	Ortalama		40,3	60,9	61,6	54,2 b
	Tor Sera	Agria	58,5	85,8	84,6	76,3
		Marfona	43,6	62,1	64,9	56,9
	Ortalama		51,1	74,0	74,7	66,6 a
	Üretim Met. Ort.		45,7 B	67,4 A	68,2 A	60,4 B
2005	Tarla	Agria	62,2	68,5	71,5	67,4
		Marfona	50,0	59,5	59,2	56,3
	Ortalama		56,1	64,0	65,4	61,8 B
	Tor Sera	Agria	89,3	95,1	95,3	93,3
		Marfona	73,6	83,2	90,8	82,5
	Ortalama		81,4	89,2	93,1	87,9 A
	Üretim Met. Ort.		68,8 B	76,6 A	79,2 A	74,9 A
Ortalama	Tarla	Agria	56,1	70,4	71,8	66,1
		Marfona	40,3	54,5	55,2	50,0
	Ortalama		48,1	62,4	63,5	58,0 B
	Tor Sera	Agria	73,9	90,5	90,0	84,8
		Marfona	58,6	72,7	77,9	69,7
	Ortalama		66,3	81,6	83,9	77,3 A
	Üretim Met. Ort.		57,3 B	72,0 A	73,7 A	67,7
	Çeşit Ortalama		Ag.: 75,4 A	Mar.: 59,9 B		

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Üretim metodlarının bitki boyu üzerine etkisi hem deneme yıllarına hem de yıllar ortalamasına göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). Denemenin ilk yılında tarla ortamında çelik, ön-sürgünlendirme ve kontrol uygulaması ile üretilen patateslerin bitki boyu sırası ile 40,3, 60,9 ve 61,6 cm, tor sera ortamında 51,1, 74,0 ve 74,7 cm, üretim ortamı ortalamasında ise 45,7, 67,4 ve 68,2 cm olduğu tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında tarla ortamında çelikle üretilen patateslerin bitki boyu 56,1 cm, ön-sürgünlendirme ile üretilenlerin 64,0 cm ve kontrolle üretilenlerin 65,4 cm, tor sera ortamında ise sırasıyla 81,4, 89,2 ve 93,1 cm, 2005 yılının ortalaması incelendiğinde çelikle üretilen

patateslerin bitki boyu 68,8 cm, ön-sürgünlendirmeli üretilenlerde 76,6 cm ve kontrol üretimde ise 79,2 cm olduğu belirlenmiştir. Yıllar ortalamasına göre tarla ortamında üretilen patateslerin bitki boyu çelikle üretilenlerde 48,1 cm, ön-sürgünlendirme ile üretilenlerde 62,4 cm, kontrolle üretilenlerde 63,5 cm, tor sera ortamında ise sırasıyla 66,3, 81,6 ve 83,9 cm olduğu belirlenmiştir. Deneme faktörlerinin ortalaması olarak çelikle, ön-sürgünlendirme ve kontrolle üretilen patateslerin bitki boyu sırasıyla 57,3, 72,0 ve 73,7 cm olarak tespit edilmiştir. Çelikle üretilen patateslerin bitki boyu ön-sürgünlendirme ve kontrolle üretilenlere göre daha kısa olmuştur (Çizelge 4.1). Bu durum, gün uzunluğundan kaynaklanabilir. Fidelerin ve diğer yumruların aynı gün dikilmesi dolayısıyla fide halinde dikilenlerin kısa gün ortamına maruz kalması, diğerlerinin çıkışlarının geç olması ve uzun gün ortamına rastlaması nedeniyle bitki boyları uzun olmuştur.

Çizelge 4.2. Tarla ve Tor Sera Ortamlarında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Bitki Boyları ve Ocak Başına Sap Sayısı ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları

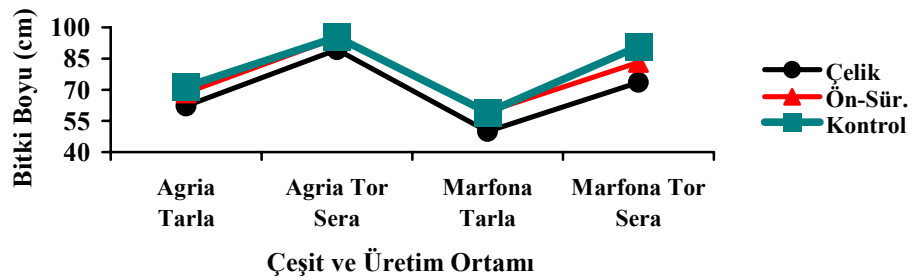
Varyasyon Kaynakları	SD	Bitki Boyu				Sap Sayısı			
		F Değerleri		Ortalama		F Değerleri		Ortalama	
		2004	2005	SD	F Değ.	2004	2005	SD	F Değ.
Yıl (A)		-	-	1	159,92**	-	-	1	18,79*
Hata ₁	-			2				2	
Üret. Ortamı (B)	1	27,68*	61,24**	1	411,42**	5,85	7,46	1	0,19
A x B	-	-	-	1	52,56**	-	-	1	13,32*
Hata ₂	2			4				4	
Ür. Metotları (C)	2	71,86**	45,06**	2	178,43**	152,11**	151,85**	2	281,79**
A x C	-	-	-	2	31,07**	-	-	2	22,04**
B x C	2	0,61	0,77	2	0,74	16,11**	0,55	2	6,47**
A x B x C	-	-	-	2	0,27	-	-	2	2,48
Çeşit (D)	1	139,28**	37,02**	1	394,74**	260,44**	35,39**	1	175,53**
A x D	-	-	-	1	34,80**	-	-	1	8,76**
B x D	1	1,72	0,05	1	0,38	0,36	0,01	1	0,14
A x B x D	-	-	-	1	0,12	-	-	1	0,05
C x D	2	1,75	3,04	2	0,87	25,72**	0,97	2	11,54**
A x C x D	-	-	-	2	3,87*	-	-	2	2,88
B x C x D	2	0,85	3,89*	2	1,39	2,77	2,15	2	3,89*
A x B x C x D	-	-	-	2	1,82	-	-	2	0,73
Hata ₃	20			40				40	

*İşaretli F değerleri %5, ** işaretli F değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Denemenin ilk yılında tarla ortamında üretilen Agria çeşidinin bitki boyu 64,7 cm Marfona çeşidinin 43,7 cm, tor sera ortamında Agria çeşidinin bitki boyu 76,3 cm, Marfona çeşidinin 56,9 cm, uygulamaların ortalamasına göre ise Agria çeşidinin bitki

boyu 70,5 cm, Marfona çeşidinin 50,3 cm olmuştur. İkinci deneme yılında tarla ortamında Agria çeşidinin boyu 67,4 cm, Marfona çeşidinin 56,3 cm, tor sera ortamında üretilen Agria çeşidinin boyu 93,3 cm, Marfona çeşidinin boyu 82,5 cm olarak tespit edilmiştir. Uygulamaların ortalamasına göre ise Agria çeşidinin bitki boyu 80,3 cm, Marfona çeşidini 69,4 cm belirlenmiştir. Yıllar ortalamasına göre tarla ortamında üretilen Agria çeşidinin boyu 66,1 cm, Marfona çeşidinin boyu 50,0 cm, tor sera ortamında ise Agria çeşidinin boyu 84,8 cm, Marfona çeşidinin 69,7 cm olmuştur. Deneme faktörlerinin ortalaması olarak Agria çeşidinin bitki boyu 75,4 cm, Marfona çeşidinin boyu ise 59,9 cm olup (Çizelge 4.1), çeşitler arasındaki bu farklılık %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). İki çeşit arasındaki bu farklılık genetik yapıya bağlı olmakla birlikte, çevre koşullarından da oldukça fazla etkilenmiş olabilir. Kara (2002 a) Erzurum şartlarında yapmış olduğu adaptasyon çalışmasında Agria çeşidinin bitki boyunun (60,2 cm), Marfona çeşidinden (50,1 cm) fazla olduğunu tespit etmiştir.

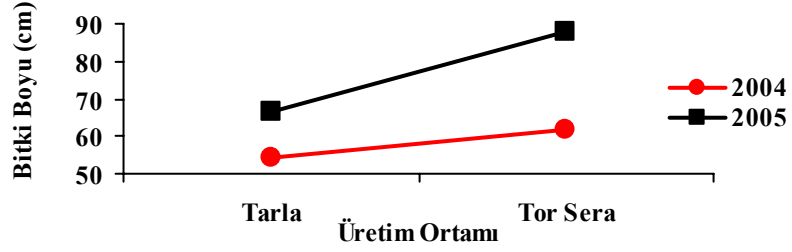
Bitki boyu denemenin yürütüldüğü 2005 yılında tüm deneme faktörlerinin karşılıklı etkisi altında kalmıştır. Bu etki, üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksiyonunu %5 ihtimal seviyesinde önemli kılmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.1)



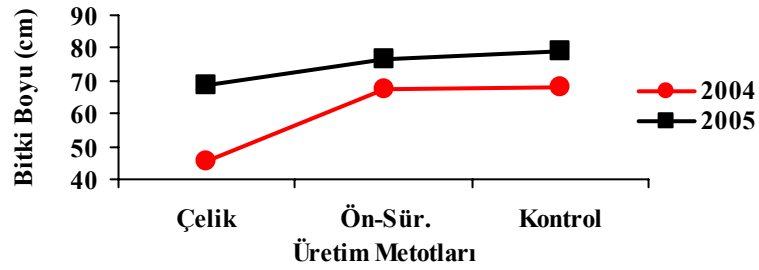
Şekil 4.1. 2005 yılı bitki boyu üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

Deneme yıllarında bitki boyunun üretim ortamına, üretim metotlarına ve çeşitlere göre istikrarlı olmaması nedeni ile yıl x üretim ortamı, yıl x üretim metotları, yıl x çeşit interaksiyonlarının istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde, yıl x üretim metotları x

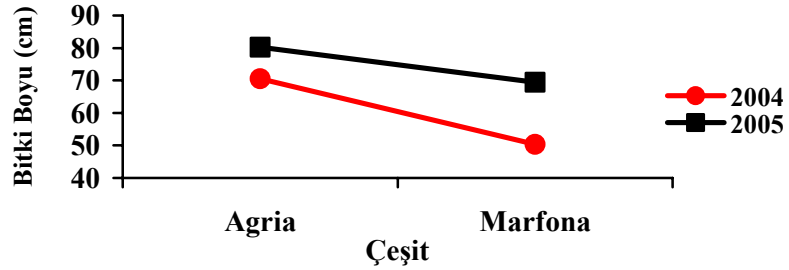
çeşit interaksiyonunun ise %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.2, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4 ve Şekil 4.5).



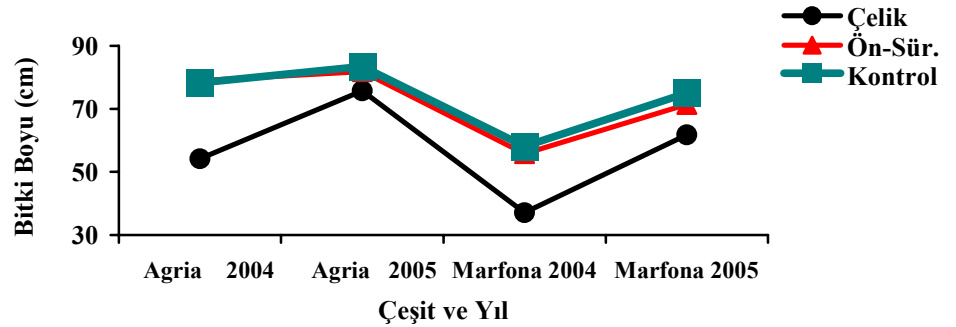
Şekil 4.2. Yıllar ortalaması bitki boyu üzerine üretim ortamı ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.3. Yıllar ortalaması bitki boyu üzerine üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.4. Yıllar ortalaması bitki boyu üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.5. Yıllar ortalaması bitki boyu üzerine üretim metotları, çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi

4.1.2. Sap Sayısı

Deneme faktörlerine ait ortalama sap sayıları Çizelge 4.3’de, ilgili varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.2.’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ocak Başına Sap Sayısı (adet)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	3,4	7,6	7,1	6,0
		Marfona	3,1	4,7	4,9	4,2
	Ortalama		3,3	6,2	6,0	5,1
	Tor Sera	Agria	4,2	6,7	5,7	5,5
		Marfona	2,9	4,0	3,7	3,5
	Ortalama		3,6	5,4	4,7	4,5
	Üretim Met. Ort.		3,4 B	5,8 A	5,4 A	4,9 b
	Çeşit Ortalama		Ag.: 5,8 A Mar.: 3,9 B			
2005	Tarla	Agria	2,6	6,8	7,4	5,6
		Marfona	2,2	5,5	5,5	4,4
	Ortalama		2,4	6,1	6,5	5,0
	Tor Sera	Agria	4,1	7,3	6,5	6,4
		Marfona	2,8	5,1	5,2	5,2
	Ortalama		3,3	7,1	6,9	5,8
	Üretim Met. Ort.		2,9 B	6,6 A	6,7 A	5,4 a
	Çeşit Ortalama		Ag.: 6,0 A Mar.: 4,8 B			
Ortalama	Tarla	Agria	3,0	7,2	7,3	5,8
		Marfona	2,7	5,1	5,3	4,3
	Ortalama		2,8	6,1	6,2	5,1
	Tor Sera	Agria	4,1	7,3	6,5	6,0
		Marfona	2,8	5,1	5,2	4,3
	Ortalama		3,4	6,2	5,8	5,2
	Üretim Met. Ort.		3,2 B	6,2 A	6,1A	5,2
	Çeşit Ortalama		Ag.: 5,9 A Mar.: 4,4 B			

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Deneme faktörlerinin ortalamasına göre, denemenin ilk yılında sap sayısı 4,9 adet, ikinci yılında ise 5,4 adet olmuştur (Çizelge 4.3). Yıllar arasındaki bu farklılık %5 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.2). Denemenin ikinci yılında sap sayısının birinci yıla göre farklı olması, bu deneme yılında topraktaki organik maddenin ve yağışın fazla, sıcaklığın düşük ve nispi nemin fazla olmasından kaynaklanabildiği

gibi (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2), birinci yıl dikilen yumrulardaki göz sayısının az olması da etkili olabilir.

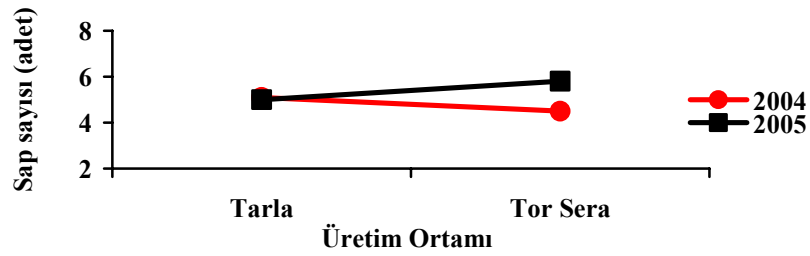
Üretim ortamı arasında hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). 2004 yılında tarla ortamında üretilen patateslerin sap sayısı 5,1 adet, tor sera ortamında üretilenlerde 4,5 adet, 2005 yılında tarla ortamında üretilenler de 5,0 adet, tor sera ortamında ise 5,8 adet, yıllar ortalaması dikkate alındığında tarla ortamında üretilen patateslerin sap sayısı 5,1 adet, tor sera ortamında yetiştirilenlerde ise 5,2 adet olmuştur (Çizelge 4.3).

Üretim metotlarına göre, gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında patateslerin sap sayılarında farklılık görülmüştür. Bu farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.2). Birinci deneme yılında çelikle üretilen patateslerin sap sayısı 3,4 adet, ön-sürgünlendirme ile üretilenlerde 5,8 adet, ön-sürgünlendirme uygulanmadan üretilenlerde ise 5,4 adet olmuştur. İkinci deneme yılında sap sayıları çelikle üretilenlerde 2,9 adet, ön-sürgünlendirme uygulamalarında 6,6 adet ve ön-sürgünlendirme uygulanmayanlarda ise 6,7 adet tespit edilmiştir. İki yılın birleştirilmiş ortalamasına bakıldığında, çelikle üretilenlerde 3,2 adet, ön-sürgünlendirmeli üretimde 6,2 adet ve ön-sürgünlendirmesiz (kontrol) üretimde ise 6,1 adet olmuştur. Çizelge 4.3’de görüldüğü gibi çelikle üretilen patateslerin sap sayısı diğer üretim metotlarına göre oldukça düşük çıkmıştır. Diğer iki üretim metodunun sap sayısı değerleri oldukça birbirine yakındır. Çelikle üretilen patateslerin sap sayısının düşük olması, fide halinde dikildiğinden başlangıçta bir ana sap oluşturmaması, diğer üretim metotlarında sap sayısının fazla olması ise yumrudaki gözlerden çok sayıda sürgün oluşturmuş olmasından kaynaklanmaktadır. Konu ile ilgili yapılan çalışmada, Reestman ve De Wit (1959), tohumluk yumruya bağlı olarak, tohumluk başına göz sayısının artması ile sap sayısının da arttığını bildirmektedir.

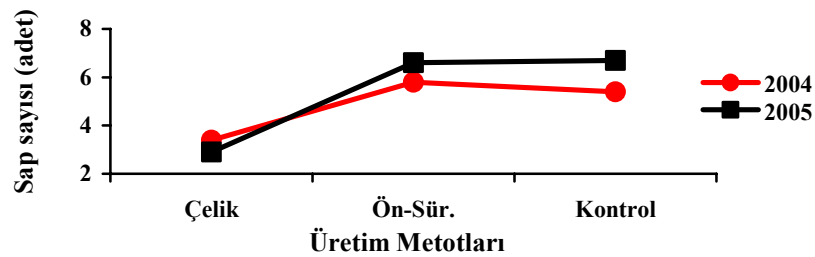
Çeşitlerin sap sayısı, 2004 yılında, Agria çeşidinde 5,8 adet, Marfona çeşidinde 3,9 adet olurken, 2005 yılında Agria çeşidinde 6,0 adet, Marfona çeşidinde ise 4,8 adet tespit edilmiştir. Yıllar ortalamasında sap sayısı Agria çeşidinde 5,9 adet, Marfona çeşidinde

ise 4,4 adet belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Çeşitler arasındaki bu farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde olmuştur (Çizelge 4.2). Hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında Agria çeşidinin sap sayısı Marfona çeşidinden fazla olmuştur (Çizelge 4.3). Sap sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılık, çeşitlerin genetik yapısından ileri gelmektedir.

Deneme yılları arasında sap sayısı yönünden üretim ortamları farklı sonuçlar vererek yıl x üretim ortamı interaksiyonunun %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.2, Şekil 4.6). Yine deneme yıllarında üretim metotlarına göre sap sayılarının istikrarsızlık göstermesi yıl x üretim metotları interaksiyonunu istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.7).



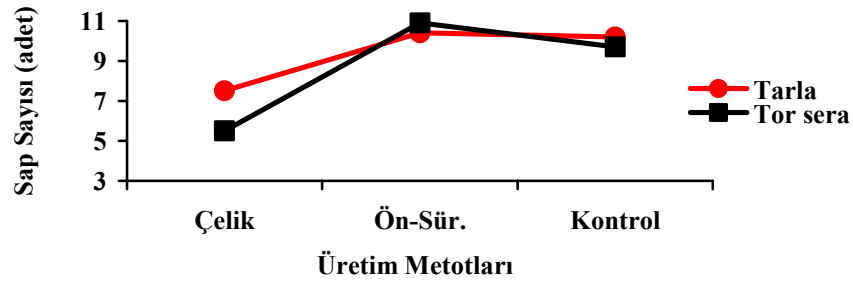
Şekil 4.6. Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi



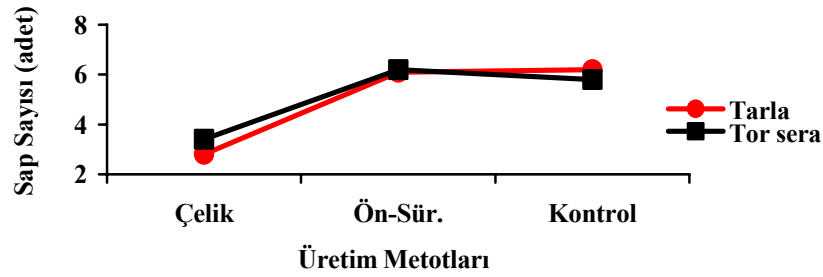
Şekil 4.7. Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi

Sap sayılarının hem denemenin birinci yılında hem de yıllar ortalamasında üretim ortamı ve üretim metotlarına göre farklılıklar göstermesi üretim ortamı x üretim metotları interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.2, Şekil 4.8 ve Şekil 4.9). Bunlara ilaveten sap sayısının çeşitlere göre yıllar içersinde istikrarlılık göstermemesi yıl x çeşit interaksiyonunun

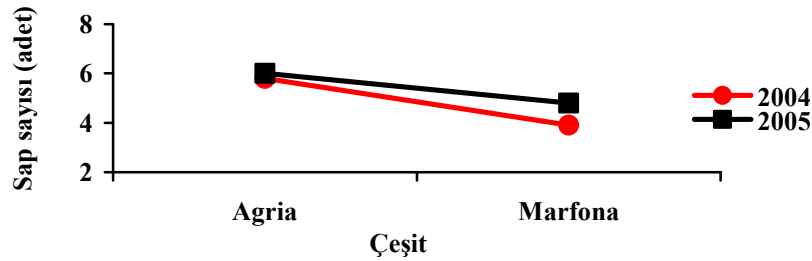
istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.2, Şekil 4.10). Yine sap sayılarının hem denemenin birinci yılında hem de yıllar ortalamasında üretim metotları ve çeşitlere göre istikrarlı olmaması üretim metotları x çeşit interaksiyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.2, Şekil 4.11 ve Şekil 4.12).



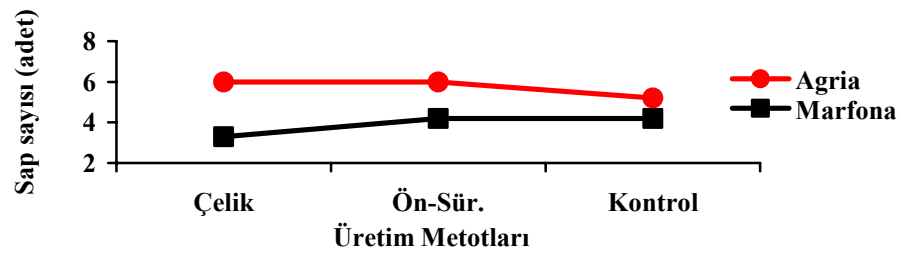
Şekil 4.8. 2004 yılı sap sayısı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



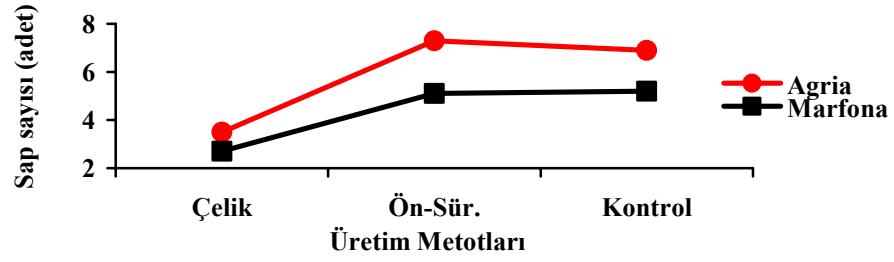
Şekil 4.9. Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



Şekil 4. 10. Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi

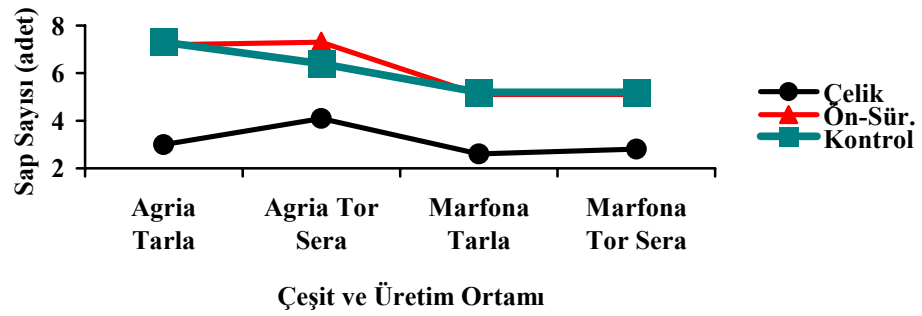


Şekil 4.11. 2004 yılı sap sayısı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.12. Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim metotları x çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

Sap sayısının, üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlere göre farklı sonuçlar vermesi üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksiyonunun %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.2, Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Yıllar ortalaması sap sayısı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

4.1.3. Ocak Başına Yumru Sayısı

Tarla ve tor sera ortamında çelikle üretilen, ön-sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmayan patateslerden elde edilen ocak başına yumru sayılarına ait ortalamalar Çizelge 4.4'de, ilgili varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak; ocak başına yumru sayısı 2004 yılında 9.1 adet, 2005 yılında 8,3 adet ve yıllar ortalamasında ise 8,7 adet olmuştur (Çizelge 4.4). Yıllar arasındaki bu farklılık varyans analizi sonuçlarına göre istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Üretim ortamları arasında gerek denemenin ikinci yılında gerekse yıllar ortalamasında ocak başına yumru sayısı açısından istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur. Birinci deneme yılında ise istatistiki olarak önemlilik tespit edilmemiştir (Çizelge 4.5). 2004 yılında tarla ortamında ocak başına yumru sayısı 9,4 adet, tor sera ortamında 8,7 adet, 2005 yılında ise tarla ortamında 8,8 adet, tor sera ortamında 7,9 adet hesaplanmıştır. Yıllar ortalamasında ocak başına yumru sayısı, tarla ortamında 9,1 adet, tor sera ortamında ise 8,3 adet olmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ocak Başına Yumru Sayısı (adet)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	8,4	9,8	10,7	9,6
		Marfona	6,6	11,1	9,7	9,1
	Ortalama		7,5	10,4	10,2	9,4
	Tor Sera	Agria	6,0	10,9	9,5	8,8
		Marfona	4,9	11,0	9,9	8,6
	Ortalama		5,5	11,0	9,7	8,7
	Üretim Met. Ort.		6,5 B	10,7 A	10,0 A	9,1 a
	Çeşit Ortalama		Ag.: 9,2	Mar.: 8,9		
2005	Tarla	Agria	8,0	9,6	9,5	9,0
		Marfona	6,0	9,1	10,4	8,5
	Ortalama		7,0	9,3	9,9	8,8 a
	Tor Sera	Agria	6,6	8,5	8,0	7,7
		Marfona	4,8	9,7	9,1	7,9
	Ortalama		5,7	9,1	8,6	7,9 b
	Üretim Met. Ort.		6,4 B	9,2 A	9,2 A	8,3 b
	Çeşit Ortalama		Ag.: 8,4	Mar.: 8,2		
Ortalama	Tarla	Agria	8,3	9,7	10,1	9,3
		Marfona	6,3	10,1	10,0	8,8
	Ortalama		7,3	9,9	10,1	9,1 a
	Tor Sera	Agria	6,3	9,7	8,7	8,2
		Marfona	4,9	10,4	9,6	8,3
	Ortalama		5,6	10,0	9,1	8,3 b
	Üretim Met. Ort.		6,5 B	10,0 A	9,6 A	8,7
	Çeşit Ortalama		Ag.: 8,8	Mar.: 8,6		

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Üretim metotları arasında varyans analiz sonuçlarına göre 2004 ve 2005 yılları ile yıllar ortalaması arasında farklılık olup, bu farklılık %1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.5). Denemenin ilk yılında çelikle üretilen, ön-sürgünlendirme uygulanan ve

uygulanmayan patateslerden elde edilen ocak başına yumru sayısı sırası ile 6,5, 10,7 ve 10,0 adet, ikinci deneme yılında ise 6,4, 9,2 ve 9,2 adet olarak tespit edilmiştir. Yıllar ortalamasında ocak başına yumru sayısı çelikle üretimde 6,5 adet, önsürgünlendirme yapılarak üretilenlerde 10,0 adet ve kontrol üretimde 9,6 adet olmuştur (Çizelge 4.4). Çelikle üretilenlerin diğer uygulamalara göre ocak başına yumru sayısı oldukça düşüktür. Bu durum sap sayısı ile yakından ilgilidir. Ocak başına sap sayısının artmasına paralel olarak stolon sayısı artmakta, bu da ocak başına yumru sayısının artmasına neden olmaktadır. Çoğaltım materyali olarak yumruların kullanıldığı ön-sürgünlendirmeli ve kontrol üretimde, tohumluk yumru iriliğine ve toplam yüzey alanına bağlı olarak tohumluk başına göz ve dolayısıyla sap sayısı artmakta ve buna paralel olarak ocak başına yumru sayısı da artmaktadır (Reestman and De Wit 1959). Çelikle üretimde tek bir fide dikimi söz konusu olduğundan sap sayısı fazla olmamaktadır. Bu durum ise ocak başına yumru sayısının, çelikle üretimde daha az olması sonucunu doğurmuştur. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmada çelikle üretim metodundan elde edilen bitki başına yumru sayısının diğer yöntemlerden daha fazla olduğu belirtilmiştir (Rukuba *et al.* 2000). Sumul (1988), ön-sürgünlendirme işleminin yumru sayısına etki yapmadığını tespit etmiştir. Denemeden elde edilen sonuçlar bu araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermemektedir.

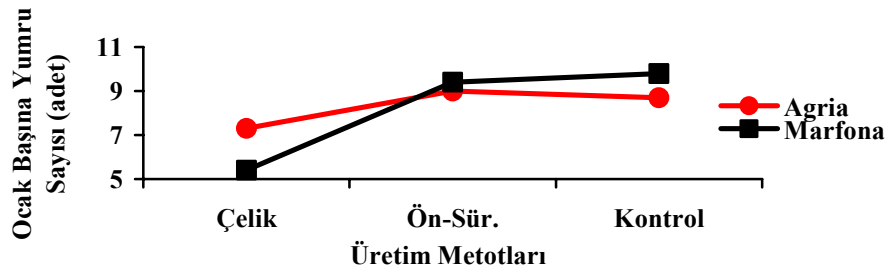
Çizelge 4.5. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ocak Başına Yumru Sayısı ve Ocak Başına Yumru Verimi ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Ocak Başına Yumru Sayısı				Ocak Başına Yumru Verimi			
		F Değerleri		Ortalama		F Değerleri		Ortalama	
		2004	2005	SD	F Değ.	2004	2005	SD	F Değ.
Yıl (A)		-	-	1	52,31*	-	-	1	16,18
Hata ₁	-			2				2	
Üret. Ortamı (B)	1	3,91	42,87*	1	19,57*	0,004	438,4**	1	25,09**
A x B	-	-	-	1	0,64	-	-	1	26,33**
Hata ₂	2			4				4	
Ür. Metotları (C)	2	36,92**	34,89**	2	70,10**	48,65**	163,1**	2	149,6**
A x C	-	-	-	2	2,27	-	-	2	0,57
B x C	2	2,94	1,34	2	3,85*	0,74	5,99**	2	4,27*
A x B x C	-	-	-	2	0,87	-	-	2	0,59
Çeşit (D)	1	0,60	0,24	1	0,83	89,37**	13,42**	1	101,01**
A x D	-	-	-	1	0,10	-	-	1	42,64*
B x D	1	0,15	1,28	1	0,98	0,97	1,16	1	0,12
A x B x D	-	-	-	1	0,14	-	-	1	1,91
C x D	2	2,06	7,38*	2	6,86**	0,77	18,03**	2	8,83**
A x C x D	-	-	-	2	1,09	-	-	2	1,65
B x C x D	2	0,86	0,52	2	0,12	2,91	0,94	2	0,62
A x B x C x D	-	-	-	2	1,35	-	-	2	2,57
Hata ₃	20			40				40	

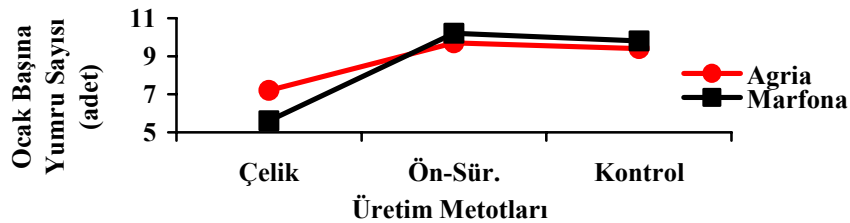
*İşaretli F değerleri %5, ** işaretli F değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Deneme faktörlerin ortalaması olarak çeşitlerin ocak başına yumru sayısı deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında rakamsal farklılıklar oluşturmuş, ancak oluşan bu farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.4 ve 4.5). Deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında Agria çeşidinin ocak başına yumru sayısı sırası ile 9,2, 8,4 ve 8,8 adet olurken, Marfona çeşidinin ise 8,9, 8,2 ve 8,6 adet belirlenmiştir (Çizelge 4.4). Bu durum büyük bir ihtimalle patates çeşitlerinin kalıtsal özelliklerinin gerektirdiği sayıda yumru oluşturmamasından ortaya çıkmıştır. Rukuba *et al.* 2000, yaptıkları çalışmalarında kullanılan çeşitlerin kendi aralarında farklı değerlere sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

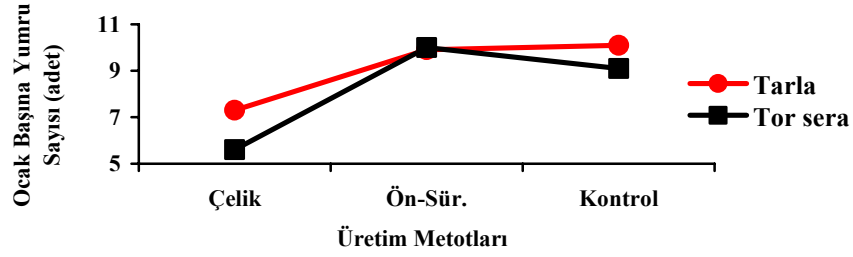
Yumru sayılarının üretim metotları ve çeşitlere göre kararlılık göstermemesi üretim metotları x çeşit interaksyonunun denemenin yürütüldüğü 2005 yılında %1 ve yıllar ortalamasında ise istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.14 ve Şekil 4.15). Ayrıca yıllar ortalamasında ocak başına yumru sayısının üretim ortamı ve üretim metotlarına göre farklı sonuçlar vermesi üretim ortamı x üretim metotları interaksyonunun istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır. (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.16).



Şekil 4.14. 2005 yılı ocak başına yumru sayısı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.15. Yıllar ortalaması ocak başına yumru sayısı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.16. Yıllar ortalaması ocak başına yumru sayısı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

4.2. Verim

4.2.1. Ocak başına yumru verimi

Deneme faktörlerine göre, ocak başına yumru verimleri tespit edilerek, ortalama değerler Çizelge 4.6'da ve bunlara ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.5'de gösterilmiştir.

Yıllar ortalaması incelendiğinde, ocak başına yumru verimi 2004 (614,1 g) yılında 2005 (673,6 g) yılına göre 59,5 g daha az olmuştur (Çizelge 4.6). Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.5).

Denemenin ilk yılında, üretim ortamları arasında ocak başına yumru verimi yönünden rakamsal olarak farklılık tespit edilmiş, ancak bu farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.6 ve 4.5). Denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında ise ocak başına yumru veriminin üretim ortamından etkilendiği, bu etkinin ise istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Birinci deneme yılında tarla ortamında üretilen patatesin ocak başına yumru verimi 615,0 g, tor sera ortamında ise 613,3 g, İkinci deneme yılında tarla ortamında patatesin ocak başına yumru verimi 603,9 g, tor sera ortamında 743,3 g tespit edilmiştir, Yıllar ortalaması dikkate alındığında, tarla ortamında ocak başına yumru veriminin 609,5 g ve tor sera ortamında ise 678,3 g olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Tor serada ocak başına yumru

veriminin fazla olması, tor seranın gölgelik oluşturması dolayısı ile sıcaklığın düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim yumru büyümesi için en uygun sıcaklık 15,5-18,3 °C arasındaki sıcaklıklardır (Çalışkan 1979; Kara 2002 b).

Çizelge 4.6. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ocak Başına Yumru Verimi (g/ocak)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	564,2	730,4	870,6	721,7
		Marfona	344,8	617,6	562,2	508,2
	Ortalama		454,5	674,0	716,4	615,0
	Tor Sera	Agria	582,2	853,5	798,9	744,9
		Marfona	261,8	608,7	574,6	481,7
	Ortalama		422,0	731,1	686,8	613,3
	Üretim Met. Ort.		438,2 B	702,6 A	701,6 A	614,1
	Çeşit Ortalama		Ag.: 733,3 B Mar.: 794,9 A			
2005	Tarla	Agria	545,0	681,5	683,3	636,6
		Marfona	376,7	689,2	647,4	571,1
	Ortalama		460,9	685,4	665,3	603,9 B
	Tor Sera	Agria	607,8	832,2	843,4	761,1
		Marfona	464,4	918,5	793,4	725,4
	Ortalama		536,1	875,3	818,4	743,3 A
	Üretim Met. Ort.		498,5 B	780,4 A	741,9 A	673,6
	Çeşit Ortalama		Ag.: 698,9 A Mar.: 648,3 B			
Ortalama	Tarla	Agria	554,6	706,0	777,0	679,2
		Marfona	360,8	653,4	604,8	539,7
	Ortalama		457,7	679,7	690,9	609,5 B
	Tor Sera	Agria	595,0	842,9	821,2	753,0
		Marfona	363,1	763,6	684,0	603,6
	Ortalama		479,0	803,2	752,6	678,3 A
	Üretim Met. Ort.		468,4 B	741,5 A	721,8 A	643,9
	Çeşit Ortalama		Ag.: 716,1A Mar.: 571,6 B			

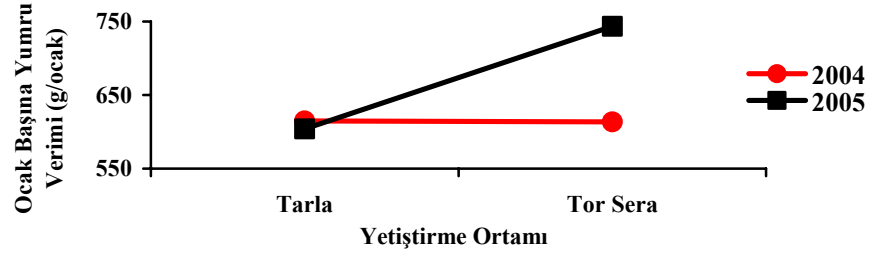
Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Üretim metotlarının ocak başına yumru verimi üzerine, hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında etkili olmuştur. Bu etki sonucu üretim metotları arasında ocak başına yumru verimi bakımında istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemlilik oluşmuştur (Çizelge 4.5). Denemenin ilk yılında çelikle, ön-sürgünlendirme ve ön-sürgünlendirmesiz üretilen patateslerin ocak başına yumru verimi sırası ile 438,2 g, 702,6 g ve 701,6 g, ikinci yılda ise 498,5 g, 780,4 g ve 741,9 g, yıllar ortalamasında ise sırası ile 468,4 g, 741,5 g, ve 721,8 g olmuştur (Çizelge 4.6). Üretim metotları

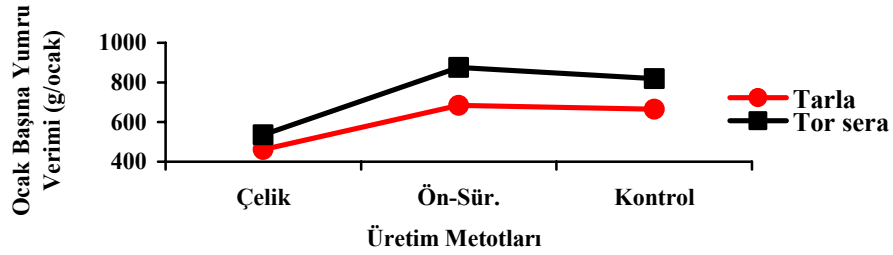
içerisinde, çelikle üretilen patateslerin ocak başına yumru verimi diğer üretim metotlarına göre az olmuştur. Bu durum, çelikle üretimde tek fide dikimi yapıldığından sap ve stolon sayısının diğer üretimlere nazaran az olması ocak başına yumru sayısını da azaltmış, buna paralel olarak da ocak başına yumru veriminin düşük çıkmasına neden olmuştur. Oysa hem ön-sürgünlendirmeli üretim hem de ön sürgünsüz (kontrol) üretimde yumrulardaki göz sayısının fazla olması ocak başına sap sayısının ve yumru sayısının dolayısı ile, ocak başına yumru veriminin artmasına neden olmuştur.

Denemede kullanılan çeşitlerin ocak başına yumru verimi, faktörlerin ortalamasına göre, gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında farklılık göstermiş, bu farklılık %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). Denemenin ilk yılında Agria çeşidinin ocak başına yumru verimi 733,3 g, Marfona çeşidinin 794,9 g iken, denemenin ikinci yılında Agria çeşidinin ocak başına yumru verimi 698,9 g, Marfona çeşidinin ise 648,3 g olmuştur. Yıllar ortalamasında ise Agria çeşidinin ocak başına yumru verimi 716,1 g, Marfona çeşidinin ise 571,6 g belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Çeşitler arasında ocak başına yumru veriminin farklılık göstermesi, çeşitlerin genetik yapısına bağlı olmakla birlikte, çevre koşullarından da oldukça fazla etkilenmesinden de olabilir. Yılmaz ve Güllüoğlu (2002), yaptıkları çeşit çalışmasında, Agria çeşidinin Marfona çeşidinden daha verimli olduğunu tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar, bu araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

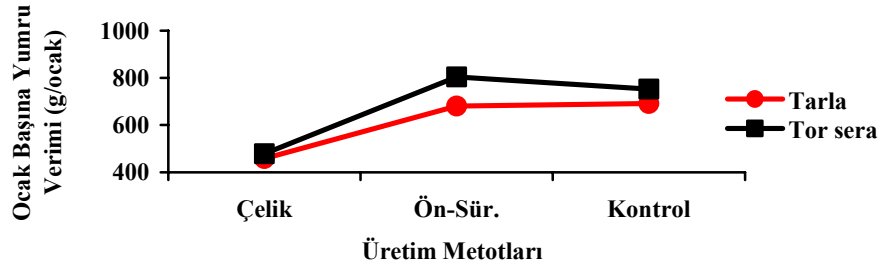
Ocak başına yumru veriminin deneme yıllarında üretim ortamına göre istikrarlılık göstermemesi yıl x üretim ortamı interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.5, Şekil 4.17). Ocak başına yumru veriminin denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında, üretim ortamı ve üretim metotlarına göre farklı tepkiler vermesi ise üretim ortamı x üretim metotları interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.5, Şekil 4.18 ve Şekil 4.19).



Şekil 4.17. Yıllar ortalaması ocak başına yumru verimi üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi

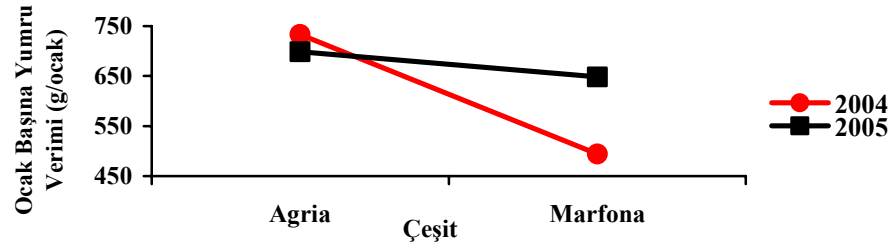


Şekil 4.18. 2005 yılı ocak başına yumru verimi üzerine üretim ortamı ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

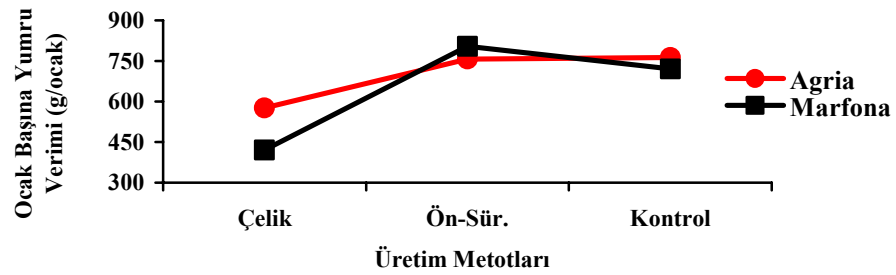


Şekil 4.19. Yıllar ortalaması ocak başına yumru verimi üzerine üretim ortamı ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

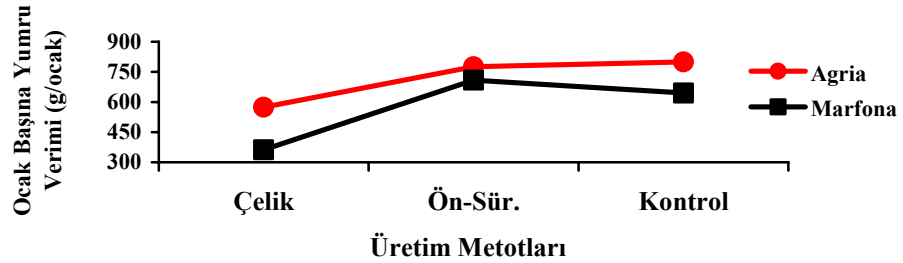
Çeşitlerin ocak başına yumru veriminin deneme yıllarında istikrarlı olmaması yıl x çeşit interaksyonunun istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde, ayrıca ocak başına yumru veriminin denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında üretim metotları ve çeşitlere göre farklılıklar göstermesi üretim metodu x çeşit interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.5, Şekil 4.20, Şekil 4.21 ve Şekil 4.22).



Şekil 4.20. Yıllar ortalaması ocak başına yumru verimi üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.21. 2005 yılı ocak başına yumru verimi üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.22. Yıllar ortalaması ocak başına yumru verimi üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

4.2.2. Dekara Yumru Verimi

Tarla ve tor sera ortamında değişik üretim metotlarıyla üretimi yapılan patateslerin dekara ortalama yumru verimleri Çizelge 4.7’de, bunlarla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Yumru Verimi (kg/da)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	2369,3	2981,3	3546,6	2965,8
		Marfona	1407,3	2520,8	2294,6	2074,2
	Ortalama		1888,3	2751,0	2920,6	2520,0
	Tor Sera	Agria	2509,5	3483,6	3208,8	3067,3
		Marfona	1068,6	2484,3	2345,3	1966,0
	Ortalama		1789,1	2984,0	2777,1	2516,7
	Üretim Met. Ort.		1838,6 B	2867,5 A	2848,9 A	2518,4 b
	Çeşit Ortalama		Ag.: 3016,6 A Mar.: 2020,1 B			
2005	Tarla	Agria	2224,5	2781,6	2788,8	2598,3
		Marfona	1537,5	2812,9	2642,2	2330,9
	Ortalama		1881,0	2797,3	2715,5	2464,6 B
	Tor Sera	Agria	2480,90	3396,6	3442,2	3106,6
		Marfona	1895,3	3748,6	3238,4	2960,9
	Ortalama		2188,1	3572,6	3340,3	3033,7 A
	Üretim Met. Ort.		2034,6 B	3185,0 A	3027,9 A	2749,2 a
	Çeşit Ortalama		Ag.: 2852,5 A Mar.: 2645,9 B			
Ortalama	Tarla	Agria	2296,9	2881,5	3167,8	2782,1
		Marfona	1472,4	2666,9	2468,4	2202,6
	Ortalama		1884,7	2774,2	2818,1	2492,3 B
	Tor Sera	Agria	2495,2	3440,1	3325,5	3086,9
		Marfona	1481,8	3116,5	2791,9	2463,4
	Ortalama		1988,6	3278,4	3058,7	2775,2 A
	Üretim Met. Ort.		1936,6 B	3026,3 A	2938,4 A	2633,8
	Çeşit Ortalama		Ag.: 2934,6 A Mar.: 2333,0 B			

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Çizelge 4.7'den de görüleceği gibi tüm faktörlerin ortalaması olarak dekara yumru verimi 2004 yılında 2518,4 kg, 2005 yılında ise 2749,2 kg olmuştur. Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8). 2005 yılında 2004 yılına göre dekara yumru veriminin 230,8 kg fazla olması, bu yıldaki patateslerin sap ve yumru sayısının daha fazla (Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4), yine bu yıldaki toprak ve iklim faktörlerinin daha iyi olmasından (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2) kaynaklanabilir.

Üretim ortamının dekara yumru verimi üzerine denemenin ilk yılında istatistiki olarak etkisi olmamış, ikinci yılında ve yıllar ortalamasında %1 ihtimal seviyesinde etkisi olmuştur (Çizelge 4.8). Denemenin ilk yılında tarla ortamında üretilen patateslerin

dekara verimi 2520,0 kg, tor serada ortamında üretilenlerin ise 2516,7 kg olmuştur. İkinci deneme yılında dekara yumru verimi tarlada üretilenlerde 2464,6 kg, tor sera içinde üretilenlerde 3033,7 kg olarak belirlenmiş, yıllar ortalamasında ise tarla ortamında üretilen patateslerin dekara yumru verimi 2492,3 kg, tor sera ortamında üretilenlerde 2775,2 kg olmuştur (Çizelge 4.7). Tor sera ortamında üretilen patateslerin veriminin tarla ortamında yetiştirilenlere nazaran daha fazla olması, tor seradaki sıcaklığın daha düşük olması dolayısı ile Çalışkan (1979)'ında belirttiği gibi ocak başına yumru veriminin artmasından kaynaklanmaktadır.

Üretim metotları dekara yumru verimi üzerine deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında etkili olmuştur. Bu etki istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8). Çelikle üretilen, ön-sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmayan (kontrol) patateslerin dekara yumru verimleri 2004 yılında sırası ile 1838,6 kg, 2867,5 kg ve 2848,9 kg, 2005 yılında 2034,6 kg, 3185,0 kg ve 3027,9 kg olmuş, yıllar ortalamasında ise çelikle üretilen patateslerin dekara yumru verimi 1936,6 kg, ön-sürgünlendirmeli üretilenlerin 3026,3 kg ve sürgünsüz (kontrol) olarak üretilenlerin 2938,4 kg olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Çelikle üretilen patateslerin dekara yumru verimleri diğer üretim metotlarına göre daha az olmuştur. Çelikle üretilen patateslerin dekara yumru veriminin az olması, sap ve stolon sayısının az olmasından kaynaklanabilir. Denemeden elde edilen sonuçlar Rukuba *et al.* (2000)'nın belirttiği sonuçlarla benzerlik göstermemektedir. Rukuba *et al.* çelikle üretimden elde edilen yumru veriminin geleneksel yöntemle elde edilen yumru veriminden daha yüksek çıktığını tespit etmişlerdir. Bu sonuç ise çalışmanın sonuçları ile farklılık arz etmiştir. Dekara alınan yumru verimi bakımından ön-sürgünlendirmeli ve sürgünsüz yumrular arasında ön-sürgünlendirmeye alınan yumrular lehine olmak üzere fark görülmüştür. Bu fark ön-sürgünlendirmeye alınan yumruların çıkış oranlarının ve yetiştirme sürelerinin farklılığından kaynaklanmıştır. Daha önce yapılan bir çok çalışmada dekara yumru veriminin ön-sürgünlendirme ile arttığı tespit edilmiştir (Toosey 1964; Davis and Allaby 1971; Meijers 1975; Arslan ve İlisulu 1976; Rotropowicz and Rykoczewakol 1978; Kratzig 1979; Kontratowics and Paprocki 1983; Van Der Zaag 1985; Kara vd

1987). Sumul (1988) ise ön-sürgünlendirme işleminin dekara yumru verimine etki etmediğini tespit etmiştir.

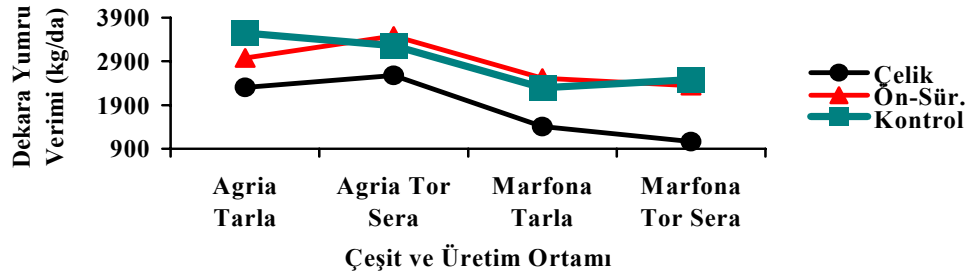
Çizelge 4.8. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara ve Büyük Yumru Verimi ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Dekara Yumru verimi				Büyük Yumru Verimi			
		F Değerleri		Ortalama		F Değerleri		Ortalama	
		2004	2005	SD	F Değ.	2004	2005	SD	F Değ.
Yıl (A)		-	-	1	54,32*	-	-	1	17,73
Hata ₁	-			2				2	
Üret. Ortamı (B)	1	0,10	150,7**	1	33,16**	0,50	221,5**	1	51,99**
A x B	-	-	-	1	26,86**	-	-	1	33,97**
Hata ₂	2			4				4	
Ür. Metotları (C)	2	50,44**	103,2**	2	134,10**	26,56**	63,82**	2	73,52**
A x C	-	-	-	2	0,57	-	-	2	0,29
B x C	2	0,49	7,43**	2	4,62*	0,34	17,71**	2	4,01*
A x B x C	-	-	-	2	1,79	-	-	2	8,23**
Çeşit (D)	1	108,59**	14,30**	1	115,02**	103,64**	3,88	1	93,89**
A x D	-	-	-	1	41,36**	-	-	1	57,98**
B x D	1	1,98	2,53	1	0,07	0,52	1,02	1	0,01
A x B x D	-	-	-	1	4,25*	-	-	1	1,31
C x D	2	1,45	17,79**	2	12,49**	3,94*	15,38**	2	14,03**
A x C x D	-	-	-	2	1,90	-	-	2	0,19
B x C x D	2	3,76*	1,03	2	0,52	3,23	1,45	2	0,76
A x B x C x D	-	-	-	2	3,52*	-	-	2	2,11
Hata ₃	20			40				40	

*İşaretili F değerleri %5, ** işaretili F değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

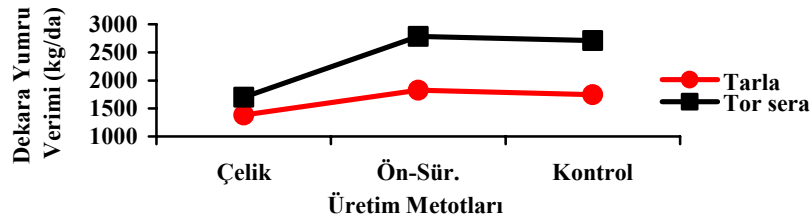
Deneme faktörlerinin ortalaması olarak, çeşitlerin dekara yumru verimleri gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında farklılık göstermiş olup, bu farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8). Denemenin ilk yılında, deneme faktörlerinin ortalaması olarak Agria çeşidinin dekara yumru verimi 3016,6 kg, Marfona çeşidinin 2020,1 kg, ikinci deneme yılında Agria çeşidinin dekara yumru verimi 2852,5 kg, Marfona çeşidinin ise 2645,9 kg ve yıllar ortalamasında Agria çeşidin dekara yumru verimi 2934,6 kg, Marfona çeşidinin 2333,0 kg olmuştur. Çizelge 4.7'den anlaşılabileceği gibi tüm deneme faktörlerin ortalaması olarak Agria çeşidinin dekara yumru verimi Marfona çeşidinden daha fazla olmuştur. Bu durum çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Konu ile ilgili Reents *et al.* (1999), Yılmaz ve Güllüoğlu (2002) yaptıkları çalışmalarında en yüksek yumru verimini Agria çeşidinde tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçları, bu araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Üretim ortamlarına göre, dekara yumru veriminin üretim metotlarına ve çeşitlere bağlı olarak istikrarsızlık göstermesi denemenin birinci yılında üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.8, Şekil 4.23).

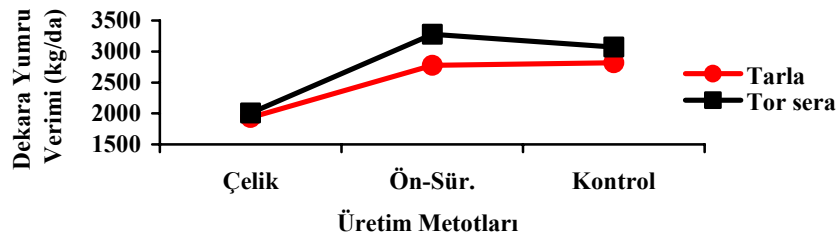


Şekil 4.23. 2004 yılı dekara yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri

Denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında dekara yumru veriminin üretim ortamı ve üretim metotlarına göre kararlılık göstermemesi üretim ortamı x üretim metotları interaksiyonunun ikinci deneme yılında istatistiki olarak %1, yıllar ortalamasında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.8, Şekil 4.24 ve Şekil 4.25).

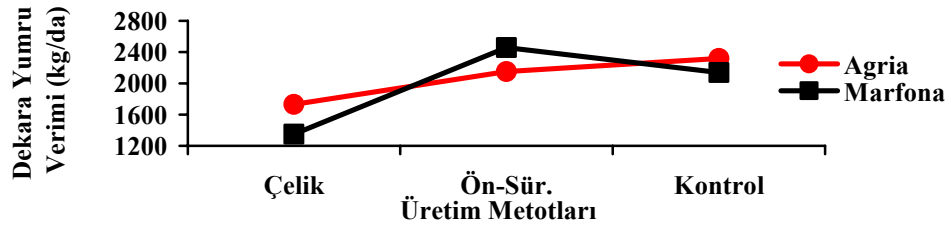


Şekil 4.24. 2005 yılı dekara yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

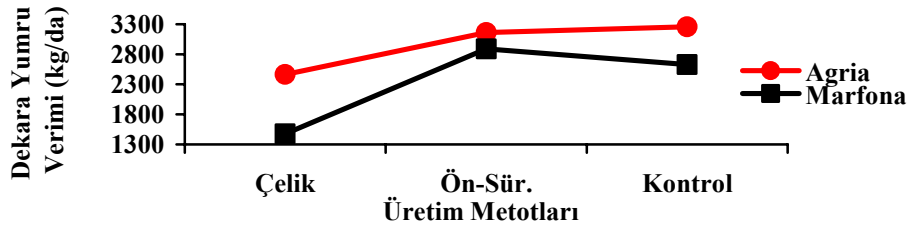


Şekil 4.25. Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim ortamı ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

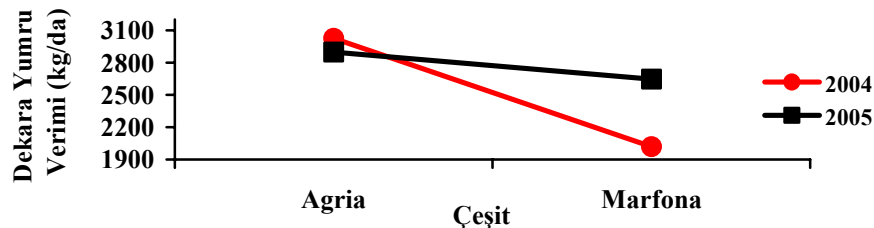
Dekara yumru veriminin denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında üretim metotları içerisinde çeşitlerin kararlılık göstermemesi üretim metotları x çeşit interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.26 ve Şekil 4.27). Ayrıca; yılların, üretim metotlarının, üretim ortamlarının ve çeşitlerin birbirleriyle olan karşılıklı etkileşimleri sonucu farklı sonuçlar vermesi yıl x çeşit, yıl x üretim ortamı ve yıl x üretim ortamı x çeşit interaksyonlarının istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.28, Şekil 4.29 ve Şekil 4.30). Yıllar ortalamasına göre dekara yumru veriminin deneme yıllarında, üretim ortamına, üretim metotlarına ve çeşitlere göre istikrarlı olmaması yıl x üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksyonunun istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.8, Şekil 4.31).



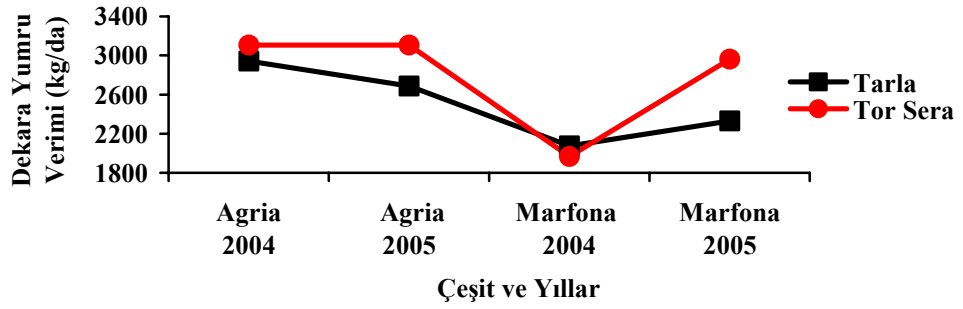
Şekil 4.26. 2005 yılı dekara yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



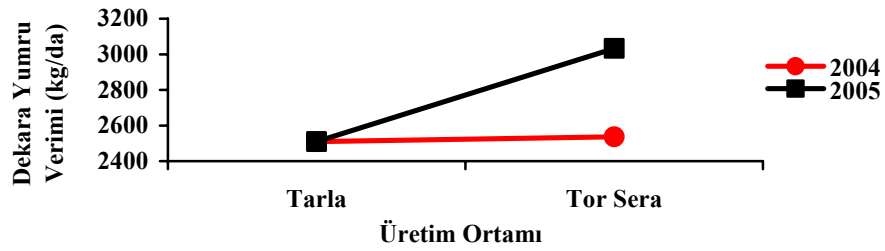
Şekil 4.27. Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



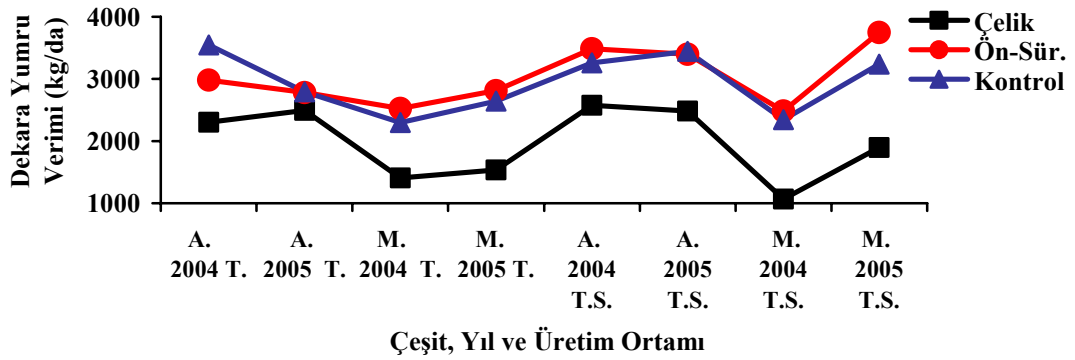
Şekil 4.28. Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.29. Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim ortamı, çeşit ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.30. Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.31. Yıllar ortalaması dekara yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimleri

4.2.3. Dekara büyük yumru verimi (Boyutu 50 mm >)

Tarla ve tor sera koşullarında çelikle üretilen, ön-sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmayan patateslerin 2004-2005 yılları ve yılların ortalamasına ait dekara büyük yumru verimleri ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılış oranı Çizelge 4.9'da, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde, deneme faktörlerinin ortalaması olarak, 2004 yılındaki dekara büyük yumru verimi (1697,5 kg), 2005 yılına göre az (2038,8 kg) olmuştur. Toplam yumru verimi içerisindeki dağılımı ise 2004 yılında %65,4, 2005 yılında ise % 74,1 olmuştur. Dekara büyük yumru verimi bakımından deneme yılları arasında oluşan rakamsal farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.9. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Büyük Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı (%)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları						Ortalama	
			Çelik		Ön-Sür.		Kontrol			
			Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
2004	Tarla	Agria	1601,6	67,7	2089,1	69,7	2599,0	73,1	2096,6	70,2
		Marfona	662,6	46,4	1550,7	61,4	1453,7	63,5	1222,3	57,1
	Ortalama		1132,1	57,1	1820,0	65,6	2026,3	68,3	1659,5	63,7
	Tor Sera	Agria	2038,4	81,0	2347,6	67,0	2331,6	72,7	2239,2	73,6
		Marfona	582,6	53,8	1714,9	68,6	1397,6	59,5	1231,7	60,6
	Ortalama		1310,5	67,4	2031,2	67,8	1864,6	66,1	1735,5	67,1
	Üretim Met. Ort.		1221,3 B	62,3	1925,6 A	66,7	1945,5 A	67,2	1697,5	65,4
	Çeşit Ortalama		Ag.: 2167,9 A %71,9		Mar.: 1227,0 B %58,9					
2005	Tarla	Agria	1733,8	77,9	1765,0	63,4	1798,7	64,5	1765,8	68,6
		Marfona	1197,9	77,9	1887,8	67,1	1699,3	64,3	1595,0	69,8
	Ortalama		1465,8	77,9	1826,3	65,3	1749,0	64,4	1680,4 B	69,2
	Tor Sera	Agria	1896,6	76,3	2537,7	74,7	2839,5	82,5	2424,6	77,8
		Marfona	1504,1	79,3	3025,8	80,8	2579,2	79,6	2369,7	79,9
	Ortalama		1700,3	78,1	2781,7	77,8	1709,3	81,1	2397,2 A	79,0
	Üretim Met. Ort.		1583,1 B	78,0	2304,1 A	71,6	2229,2 A	72,8	2038,8	74,1
	Çeşit Ortalama		Ag.: 2095,2 %73,2		Mar.: 1982,4 %74,9					
Ortalama	Tarla	Agria	1667,7	72,8	1927,1	66,6	2198,9	68,8	1931,2	69,4
		Marfona	930,2	62,2	1719,2	64,3	1576,6	63,9	1408,7	63,5
	Ortalama		1299,0	67,5	1823,2	65,5	1887,7	66,4	1670,0 B	66,5
	Tor Sera	Agria	1967,5	78,7	2442,7	70,9	2585,6	77,6	2331,9	75,7
		Marfona	1043,4	66,6	2370,4	74,7	1988,4	69,6	1800,7	70,3
	Ortalama		1505,4	72,7	2406,5	72,8	2287,0	73,6	2066,3 A	73,0
	Üretim Met. Ort.		1402,2 B	70,1	2114,9 A	69,2	2087,4 A	70,0	1868,1	69,8
	Çeşit Ortalama		Ag.: 2131,6 A % 72,6		Mar.: 1604,7 B % 66,9					

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

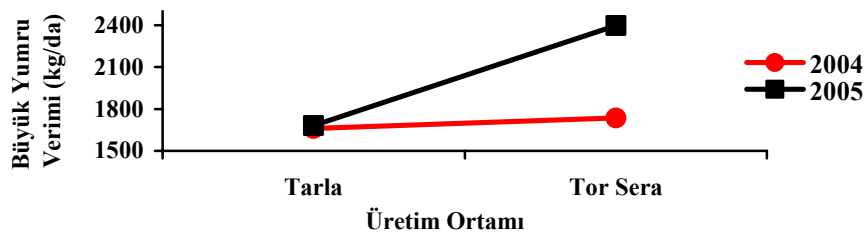
Dekara büyük yumru verimi bakımından üretim ortamları arasında 2004 yılında istatistiki olarak farklılık olmamış, 2005 yılında ve yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde farklılık belirlenmiştir (Çizelge 4.8). 2004 yılında tarla ortamında üretilen patateslerin dekara büyük yumru verimi 1659,5 kg, tor sera ortamında 1735,5 kg olup, toplam yumru verimi içerisindeki dağılımları sırası ile %63,7 ve 67,1 olmuştur. 2005 yılında tarla ortamında üretilen patateslerin dekara yumru verimi 1680,4 kg, tor sera ortamında 2397,2 kg olarak tespit edilmiş ve toplam yumru verimi içerisindeki oranı

sırası ile %69,2 ve %79,0 olarak hesaplanmıştır. Yıllar ortalamasında ise dekara büyük yumru verimi tarla ortamında 1670,0 kg, tor sera ortamında 2066,3 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılımı ise %66,5 ve %73,0 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9). Tor sera ortamında yetiştirilen patateslerde büyük yumru verimi tarla şartlarına göre fazla olmuştur. Tarla ortamında verimin düşüklüğüne, bu ortamdaki sıcaklığın tor sera'ya göre yüksek olması neden olabilmektedir. Bennett *et al.* (1991) sıcaklık attıkça yeşil aksam ağırlığının arttığını, bunun aksine büyük yumru veriminin düştüğünü vurgulamışlardır.

Üretim metotlarına göre dekara büyük yumru verimi hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında farklılık göstermektedir. Bu farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8). Çelikle üretilen, ön-sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmadan üretilen patateslerin dekara büyük yumru verimleri 2004 yılında sırası ile 1221,3 kg, 1925,6 kg ve 1945,5 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılımları da % 62,3, 66,7 ve 67,2 olarak belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında aynı uygulamalardan elde edilen dekara büyük yumru verimleri ise yine sırasıyla 1583,1 kg, 2304,1 kg ve 2229,2 kg, toplam yumru verimi içerisindeki dağılımları ise sırası ile %78,0, 71,6 ve 72,8 oranında tespit edilmiştir. Yıllar ortalamasına göre de çelikle üretimden 1402,2 kg, ön-sürgünlendirmeli üretimden 2114,9 kg ve ön-sürgünlendirme yapılmayan (kontrol) üretimden de 2087,4 kg dekara büyük yumru verimi alınmış ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılımları da sırası ile %70,1, 69,2 ve 70,0 olmuştur. Rakamlardan da anlaşılacağı gibi çelikle üretilen patateslerin dekara büyük yumru verimi diğer üretim metotlarına göre daha az olmuştur (Çizelge 4.9). Çelikle üretimde tek bir fide dikimi yapıldığından sap sayısının diğer üretimlere nazaran az olması ocak başına yumru veriminin düşük çıkmasına ve bunun paralelinde elde edilecek yumru veriminin (büyük, küçük) de az olmasına neden olmuştur. Oysa hem ön-sürgünlendirmeli üretim hem de kontrol üretim yumru ile yapıldığından ocak başına sap sayısında artışlar meydana gelmiş, buda ocak başına yumru verimini ve beraberinde dekara büyük-küçük yumru veriminin artırmasına neden olmuştur.

Çeşitler arasında dekara büyük yumru verimi bakımından denemenin birinci yılında ve yıllar ortalamasında istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde farklılık olmasına rağmen, denemenin ikinci yılında farklılık olmamıştır (Çizelge 4.8). Denemenin ilk yılında Agria çeşidinin dekara büyük yumru verimi 2167,9 kg, Marfona çeşidinin ise 1227,0 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılımları da %71,9 ve 58,9 olurken, ikinci deneme yılında Agria çeşidinin dekara büyük yumru verimi 2095,2 kg, Marfona çeşidinin 1982,4 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılımları %73,2 ve 74,9 belirlenmiştir. Yıllar ortalamasında ise Agria çeşidinin dekara büyük yumru verimi 2131,6 kg ve Marfona çeşidinin 1604,7 kg olmuş ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılımları da sırası ile %72,6 ve 66,9 olmuştur. Agria çeşidinin dekara büyük yumru verimi Marfona çeşidinden fazla olmuştur (Çizelge 4.9). 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, üretim tekniği vb. birçok faktöre bağlı olarak büyük değişiklikler gösterebilir (Burton 1989). Nitekim, çeşitler arasında oluşan bu verim farklılığı da yukarıdaki nedenlere bağlanabilir.

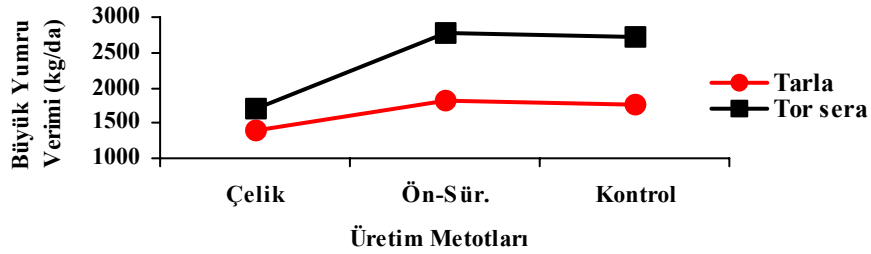
Dekara büyük yumru veriminin, deneme yıllarında üretim koşullarına göre kararlılık göstermemesi yıl x üretim ortamı interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.8, Şekil 4.32).



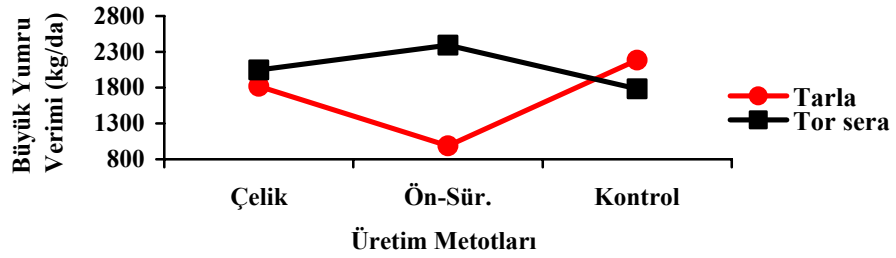
Şekil 4.32. Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi

Dekara büyük yumru veriminin denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında üretim ortamı ve üretim metotlarına göre farklılık göstermesi üretim ortamı x üretim metotları

interaksiyonun denemenin ikinci yılında istatistiki olarak %1, yıllar ortalamasında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8, Şekil 4.33 ve Şekil 4.34)

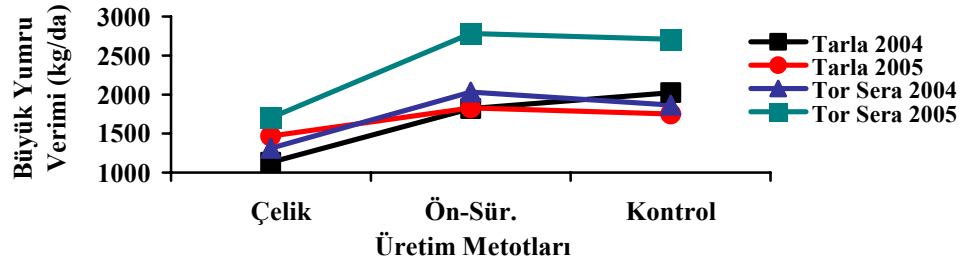


Şekil 4.33. 2005 yılı dekara büyük yumru verimi üzerine üretim ortamlarının ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

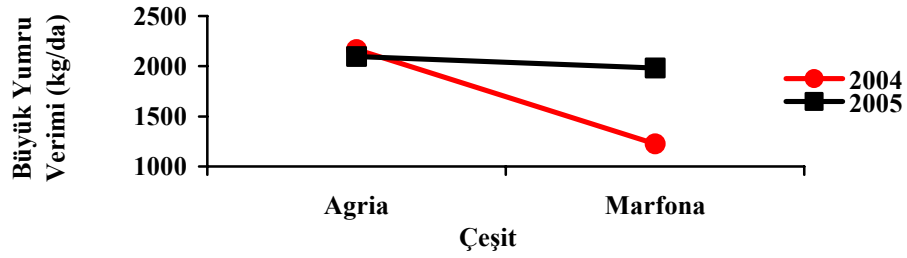


Şekil 4.34. Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

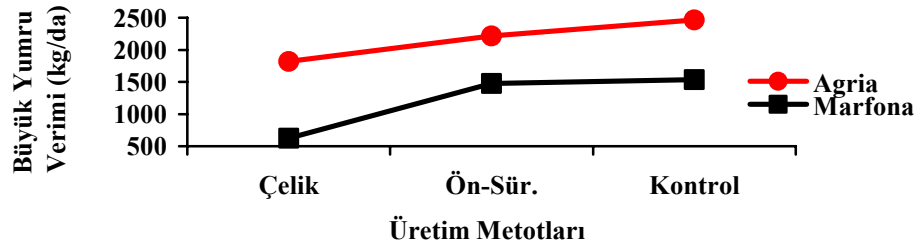
Üretim ortamına, üretim metotlarına ve yıllara göre dekara büyük yumru veriminin farklı sonuçlar vermesi yıl x üretim ortamı x üretim metotları interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.9, Şekil 4.35). Yine, çeşitlerin dekara büyük yumru verimlerinin yıllar ortalamasına göre kararlılık göstermemesi yıl x çeşit interaksiyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.36). Ayrıca çeşitlerin dekara büyük yumru verimlerinin deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında sonuçları farklı olmuş ve üretim metotları x çeşit interaksiyonlarının birinci deneme yılında istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde, ikinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkması sonucunu doğurmuştur (Çizelge 4.8, Şekil 4.37, Şekil 4.38 ve Şekil 4.39).



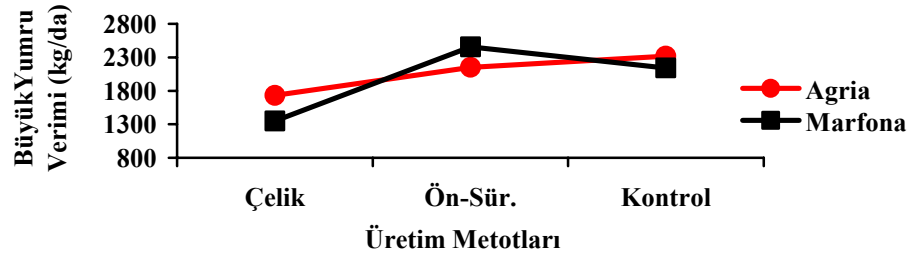
Şekil 4.35. Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi



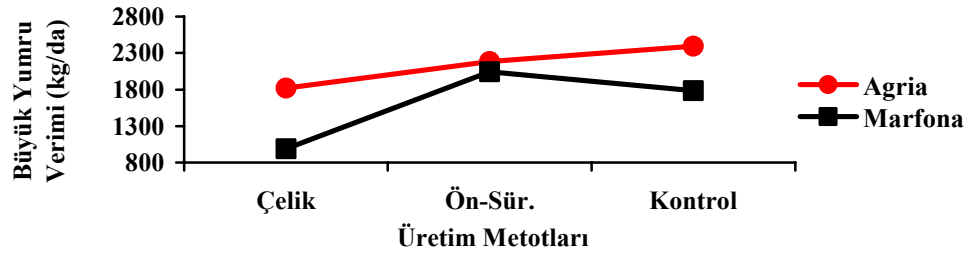
Şekil 4.36. Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.37. 2004 yılı dekara büyük yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.38. 2005 yılı dekara büyük yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.39. Yıllar ortalaması dekara büyük yumru verimi üzerine üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

4.2.4. Dekara orta yumru verimi (Boyutu 35-50 mm)

Değişik üretim ortamlarında ve üretim metotlarında üretilen Agria ve Marfona patates çeşitlerine ait ortalama dekara orta yumru verimleri ve toplam yumru verimi içindeki dağılış oranları Çizelge 4.10'da, bununla ilgili varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak, dekara orta yumru verimi 2004 yılında 572,4 kg, 2005 yılında ise 548,2 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılış oranları ise sırası % 23,6 ve %20,0 olmuştur (Çizelge 4.10). Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak önemli çıkmamıştır (Çizelge 4.11).

Tarla ve tor sera koşullarının dekara orta yumru verimi üzerine 2004 yılında istatistiki olarak etkisi olmamış, 2005 yılında ve yıllar ortalamasında %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). Dekara orta yumru verimi denemenin ilk yılında tarla ortamında 581,0 kg, tor sera ortamında 563,9 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranları ise sırası ile %23,6 ve %23,5 olurken, denemenin ikinci yılında ise tarla ortamında 601,8 kg, tor sera ortamında 494,5 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılış oranları yine sırası ile %23,5 ve %20,0 olarak hesaplanmıştır. Yıllar ortalamasında orta yumru verimi tarla ortamında 591,4 kg, tor sera ortamında ise 529,2 kg bulunmuş ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılışları %23,6 ve %20,0 olmuştur (Çizelge 4.10). Tarla ortamında üretilen patates çeşitlerinde orta yumru verimi, tor sera ortamında üretilen patateslerden fazla olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Orta Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı (%)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları						Ortalama	
			Çelik		Ön-Sür.		Kontrol			
			Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
2004	Tarla	Agria	505,4	21,3	664,6	22,6	694,6	19,6	621,6	21,2
		Marfona	358,2	25,7	689,0	27,1	582,0	25,3	540,4	26,0
	Ortalama		431,8	23,5	672,8	24,9	638,3	22,5	581,0	23,6
	Tor Sera	Agria	307,2	12,4	860,2	25,1	677,6	21,1	615,0	19,5
		Marfona	345,1	32,8	544,9	22,3	648,3	27,8	512,8	27,6
	Ortalama		326,2	22,6	702,5	23,7	662,9	24,5	563,9	23,5
	Üretim Met. Ort.		379,0 B	23,1	687,7 A	24,3	650,6 A	23,5	572,4	23,6
	Çeşit Ortalama		Ag.: 618,3 a %20,4		Mar.: 526,6 b %26,8					
2005	Tarla	Agria	342,9	15,5	784,4	28,2	760,9	27,3	629,4	23,7
		Marfona	238,7	15,6	752,7	26,7	731,3	27,7	574,2	23,3
	Ortalama		290,8	15,6	768,5	27,5	746,1	27,5	601,8 a	23,5
	Tor Sera	Agria	410,5	16,7	699,3	20,6	451,4	13,2	520,4	16,8
		Marfona	302,1	15,9	568,4	15,1	535,4	16,5	468,6	15,8
	Ortalama		356,3	16,3	633,9	17,9	493,4	14,9	494,5 b	16,4
	Üretim Met. Ort.		323,5 C	16,0	701,2 A	22,7	619,7 B	21,2	548,2	20,0
	Çeşit Ortalama		Ag.: 574,9 a % 20,4		Mar.: 521,4 b %19,6					
Ortalama	Tarla	Agria	424,2	18,4	724,5	25,4	727,8	23,5	614,6	22,4
		Marfona	298,5	20,7	716,9	26,9	656,7	26,5	557,3	24,7
	Ortalama		345,0	19,6	720,7	26,2	692,2	25,0	591,4 a	23,6
	Tor Sera	Agria	358,9	14,6	779,8	22,9	564,5	17,2	567,7	18,2
		Marfona	323,6	24,4	556,6	18,7	591,9	22,2	490,7	21,8
	Ortalama		341,2	19,5	668,2	20,8	578,2	19,7	529,2 b	20,0
	Üretim Met. Ort.		351,3 B	19,6	694,5 A	23,5	635,2 A	22,4	560,3	21,8
	Çeşit Ortalama		Ag.:596,6 A %20,3		Mar.: 524,0 B %23,3					

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Çelikle, ön-sürgünlendirmeye ve ön-sürgünlendirilmeden üretilen (kontrol) patateslerin dekara orta yumru verimleri gerek deneme yıllarında gerek yıllar ortalamasında %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). Çelikle üretilen, ön sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmadan üretilen patateslerin birinci deneme yılındaki dekara orta yumru verimleri sırası ile 379,0, 687,7 ve 650,6 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranları %23,1, 24,3 ve %23,5 olmuş, denemenin ikinci yılında ise dekara orta yumru verimleri üretim metotlarına göre yine sırası ile 323,5, 701,2 ve 619,7 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranları % 16,0, 22,7 ve %21,2 tespit edilmiştir. Yıllar ortalamasında dekara orta yumru verimi çelikle üretilenlerde 351,3 kg, ön-sürgünlendirmeli üretilenlerde 694,5 kg ve kontrol olarak üretilenlerde 635,2 kg iken toplam yumru verimi içerisindeki dağılım oranları ise sırası ile %19,6, 23,5 ve %22,4 olmuştur (Çizelge 4.10). Çelikle üretilen patateslerin orta yumru verimi ön-sürgünlendirmeli ve ön-sürgünlendirilmeden (kontrol) üretilenlere göre düşük

olmuştur. En fazla dekara orta yumru verimi ise ön-sürgünlendirilmiş patateslerden elde edilmiştir (Çizelge 4.10)

Çizelge 4.11. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Orta ve Küçük Yumru Verimi ile ilgili Varyans Analiz Sonuçları

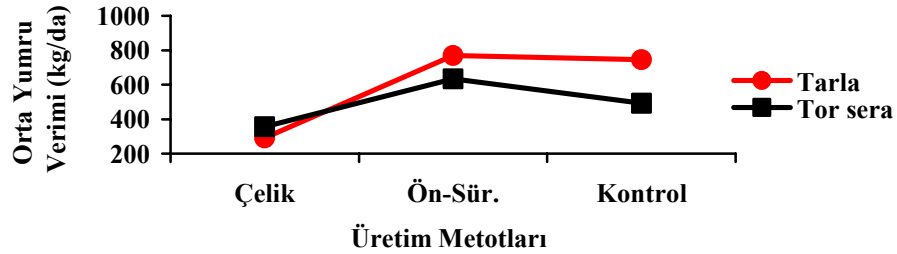
Varyasyon Kaynakları	SD	Orta Yumru Verimi				Küçük Yumru Verimi			
		F Değerleri		Ortalama		F Değerleri		Ortalama	
		2004	2005	SD	F Değ.	2004	2005	SD	F Değ.
Yıl (A)		-	-	1	1.08	-	-	1	25.57*
Hata ₁	-			2				2	
Üret. Ortamı (B)	1	0.28	68.53*	1	12.80*	2.14	10.84	1	9.46*
A x B	-	-	-	1	6.73	-	-	1	0.45
Hata ₂	2			4				4	
Ür. Metotları (C)	2	30.51**	103.10**	2	102.43**	4.17*	4.77*	2	8.85**
A x C	-	-	-	2	0.93	-	-	2	0.03
B x C	2	15.81	16.89**	2	1.73	1.94	4.81*	2	0.81
A x B x C	-	-	-	2	10.35**	-	-	2	5.65**
Çeşit (D)	1	6.77*	5.60*	1	12.03**	0.01	2.60	1	1.36
A x D	-	-	-	1	0.83	-	-	1	1.01
B x D	1	0.09	0.01	1	0.04	0.05	0.004	1	0.04
A x B x D	-	-	-	1	0.08	-	-	1	0.01
C x D	2	0.32	3.29	2	1.69	0.96	1.58	2	2.01
A x C x D	-	-	-	2	1.19	-	-	2	0.07
B x C x D	2	5.03*	1.86	2	6.09**	4.75*	1.31	2	3.05
A x B x C x D	-	-	-	2	2.12	-	-	2	3.35*
Hata ₃	20			40				40	

*İşaretili F değerleri %5, ** işaretili F değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Çeşitlerin dekara orta yumru verimi deneme yıllarında %5, yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.11). Denemenin ilk yılında Agria çeşidinin orta yumru verimi 618,3 kg ve toplam yumru verimi içindeki oranı %20,4 olurken, Marfona çeşidinin 526,6 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranı %26,8 bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise Agria çeşidinde 74,9 kg, Marfona çeşidinde de 521,4 kg orta yumru verimi belirlenmiş, toplam yumru verimi içerisindeki dağılış oranları ise sırası % 20,4 ve %19,6 olmuştur. Yıllar ortalamasında dekara orta yumru verimi Agria çeşidinde 596,6 kg ve dağılış oranı %20,4, Marfona çeşidinde 524,0 kg ve %19,6 bulunmuştur. Agria çeşidinin dekara orta yumru verimi Marfona çeşidinden fazla olmuştur (Çizelge 4.10).

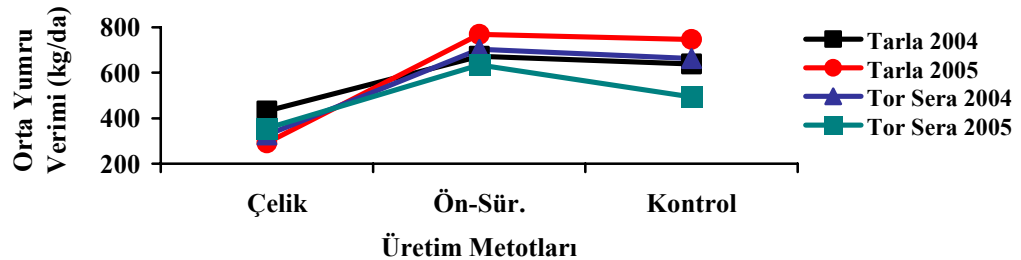
Denemenin ikinci yılında dekara orta yumru veriminin üretim ortamlarına ve metotlarına göre kararlılık göstermemesi üretim ortamları x üretim metotları

interaksiyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.11, Şekil 4.40).

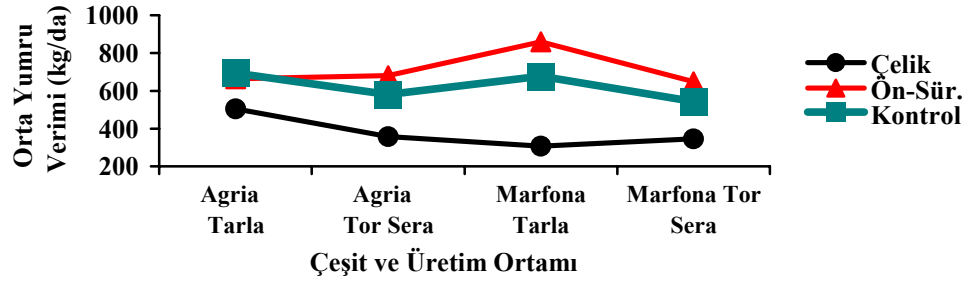


Şekil 4.40. 2005 yılı dekara orta yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

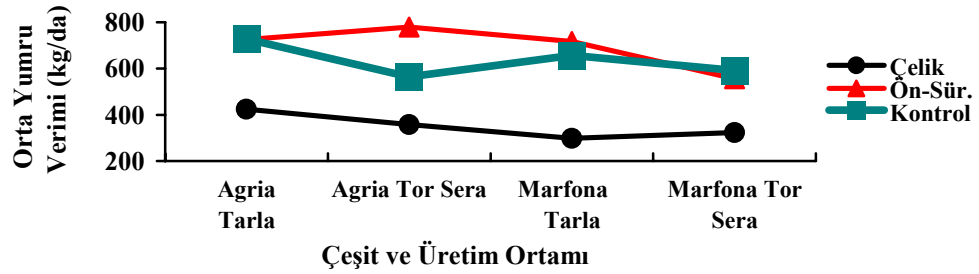
Yıllar ortalamasına göre dekara orta yumru veriminin, deneme yıllarına, üretim ortamlarına ve üretim metotlarına göre değişen sonuçlar vermesi, yıl x üretim ortamı x üretim metotları interaksiyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.11, Şekil 4. 41). Ayrıca denemenin ilk yılında ve yıllar ortalamasında dekara orta yumru veriminin üretim ortamlarının, üretim metotlarının ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimlerinde farklı sonuçların oluşması üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksiyonunun istatistiki olarak birinci deneme yılında %5 ihtimal seviyesinde, yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.42 ve Şekil 4.43).



Şekil 4.41. Yıllar ortalaması dekara orta yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.42. 2004 yılı dekara orta yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.43. Yıllar ortalaması dekara orta yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

4.2.5. Dekara küçük yumru verimi (Boyutu 28-35 mm)

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak dekara küçük yumru verimine ait ortalamalar ve toplam yumru verimi içindeki oranları Çizelge 4.12’de, ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11’de, verilmiştir.

Deneme yıllarına göre; dekara küçük yumru verimi 2004 yılında 160,0 kg, 2005 yılında 114,8 kg olmuştur (Çizelge 4.12). Toplam yumru içerisindeki oranları da %6,8 ve %4,3 olarak belirlenmiş, yapılan istatistiki değerlendirmede yıllar arasındaki bu farkın %5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Küçük Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı (%)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları						Ortalama	
			Çelik		Ön-Sür.		Kontrol			
			Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
2004	Tarla	Agria	176,0	7,3	153,8	5,3	186,7	5,3	172,2	6,0
		Marfona	145,6	10,3	203,1	8,0	154,1	6,7	167,6	8,3
	Ortalama		160,8	8,8	178,4	6,7	170,4	6,0	169,9	7,2
	Tor Sera	Agria	105,1	4,2	205,4	5,9	137,4	4,3	149,3	4,8
		Marfona	98,3	9,2	146,3	5,9	207,8	8,9	150,8	8,0
	Ortalama		101,7	6,7	175,9	5,9	172,6	6,6	150,1	6,4
	Üretim Met. Ort.		131,3 b	7,8	177,1 a	6,3	171,5 a	6,3	160,0 a	6,8
	Çeşit Ortalama		Ag.: 160,7 %5,4		Mar.: 159,2 %8,2					
2005	Tarla	Agria	90,4	4,1	163,3	5,8	169,4	6,1	141,0	5,3
		Marfona	73,1	4,7	124,2	4,4	161,2	6,1	119,5	5,1
	Ortalama		81,8	4,4	143,7	5,1	165,3	6,1	130,3	5,2
	Tor Sera	Agria	130,3	5,3	130,0	3,8	67,7	2,0	109,3	3,7
		Marfona	56,1	3,0	117,7	3,1	94,6	2,9	89,5	3,0
	Ortalama		93,2	4,2	123,8	3,5	81,1	2,5	99,4	3,4
	Üretim Met. Ort.		87,5 b	4,3	133,8 a	4,3	123,2 a	4,3	114,8 b	4,3
	Çeşit Ortalama		Ag.: 125,2 %4,5		Mar.: 104,5 %4,1					
Ortalama	Tarla	Agria	133,2	5,7	158,5	5,6	178,2	5,7	156,6	5,7
		Marfona	109,4	7,5	163,6	6,2	157,6	6,4	143,5	6,7
	Ortalama		121,3	6,6	161,1	5,9	167,8	6,1	150,1 a	6,2
	Tor Sera	Agria	117,7	4,8	167,7	4,9	102,6	3,2	129,3	4,3
		Marfona	77,2	6,1	132,0	4,5	151,2	5,9	120,1	5,5
	Ortalama		97,5	5,5	149,8	4,7	126,9	4,6	124,7 b	4,9
	Üretim Met. Ort.		109,4 B	6,1	155,5 A	5,3	147,4 A	5,3	137,4	5,6
	Çeşit Ortalama		Ag.: 143,0 %5,0		Mar.: 131,9 %6,1					

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Üretim ortamlarının dekara küçük yumru verimi üzerine 2004 ve 2005 deneme yıllarında etkisi olmamış, yıllar ortalamasındaki etkisi ise istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.11). Denemenin ilk yılında tarla ortamında üretilen patateslerin dekara küçük yumru verimi 169,9 kg, tor sera ortamında 150,1 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranları sırası ile %7,2 ve %6,4 olmuş, denemenin ikinci yılında ise tarla ortamında 130,3 kg, tor sera ortamında 99,4 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılım oranları yine sırasıyla %5,2 ve %3,4 belirlenmiştir. Yıllar ortalamasında da dekara küçük yumru verimi tarla ortamında 150,1 kg, tor sera ortamında ise 124,7 kg iken, toplam yumru verimi içerisindeki oranları %6,2 ve %4,9 olmuştur (Çizelge 4.12). Deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında tarla ortamlarında üretilen patateslerin dekara orta yumru verimleri daha fazla olmuştur. Bu durum tarla

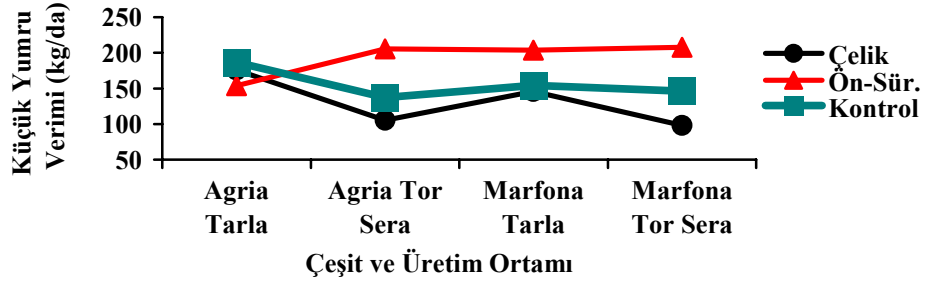
ortamındaki sıcaklığın daha fazla olması ve topraktaki organik maddenin az olmasından kaynaklanabilir.

Üretim metotlarına göre dekara küçük yumru verimi, deneme yıllarında %5, yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.11) Denemenin birinci yılında, çelikle, önsürgünlendirme ve önsürgünsüz üretilen patateslerin dekara küçük yumru verimleri ve bu verimlerin toplam yumru verimi içerisindeki oranları sırası ile 131,3 kg (%7,8), 177,1 (%6,3) ve 171,5 (%6,3) olmuş, denemenin ikinci yılında çelikle üretilen patateslerin küçük yumru verimleri ve oranı 87,5 kg (%4,3), önsürgünlendirmeli üretilenlerin 133,8 kg (%4,3) ve önsürgünlendirilmeden (kontrol) üretilenlerin ise 123,2 kg (%4,3) tespit edilmiştir. Yıllar ortalamasında da çelik, önsürgünlendirmeli ve kontrol üretimlerinden sırası ile 109,4 kg (%6,1), 155,5 kg (% 5,3) 147,4 kg (%5,3) küçük yumru verimi ve oranları elde edilmiştir (Çizelge 4.12). Dekara en fazla küçük yumru verimi ön sürgünlendirme uygulanan patateslerden elde edilmiş, bunu kontrol ve çelikle üretilen patatesler takip etmiştir.

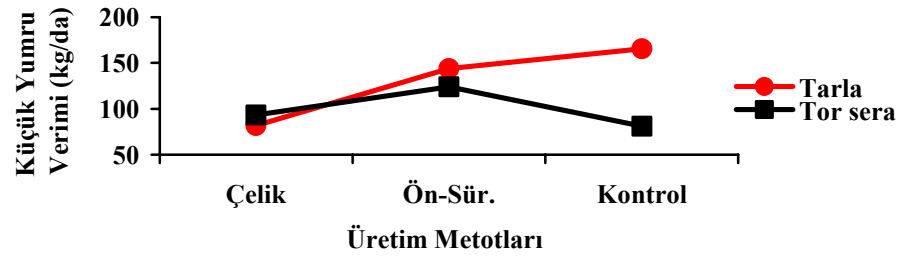
Çeşitler arasında dekara küçük yumru verimi bakımından elde edilen rakamsal değerler farklı olmasına rağmen, oluşan bu rakamsal farklılık istatistiksel olarak deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında önemli olmamıştır (Çizelge 4.11). Denemenin ilk yılında Agria çeşidinin küçük yumru verimi ve toplam yumru verimleri içerisindeki dağılım oranları 160,7 kg (%5,4), Marfona çeşidinin 159,2 kg (%8,2), denemenin ikinci yılında Agria çeşidinin dekara küçük yumru verimi ve toplam yumru verimi içerisindeki payı 125,2 kg (%4,5), Marfona çeşidinin 104,5 kg (% 4,1) olarak belirlenmiş, yıllar ortalamasında ise Agria çeşidinin dekara küçük yumru verimi 143,0 kg, Marfona çeşidinin ise 131,9 kg olup toplam yumru verimi içerisindeki payları sırası ile %5,0 ve % 6,1 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Denemenin ilk yılında dekara küçük yumru veriminin üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlere göre istikrarlılık göstermemesi, üretim ortamları x üretim metotları x çeşit interaksiyonunun %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.11, Şekil 4.44). Buna ilaveten dekara küçük yumru verimi ikinci deneme yılında

üretim ortamları ve üretim metotlarına göre farklı sonuçlar vererek, üretim ortamları x üretim metotları interaksyonunu %5 ihtimal seviyesinde önemli kılmıştır (Çizelge 4.11, Şekil 4.45).

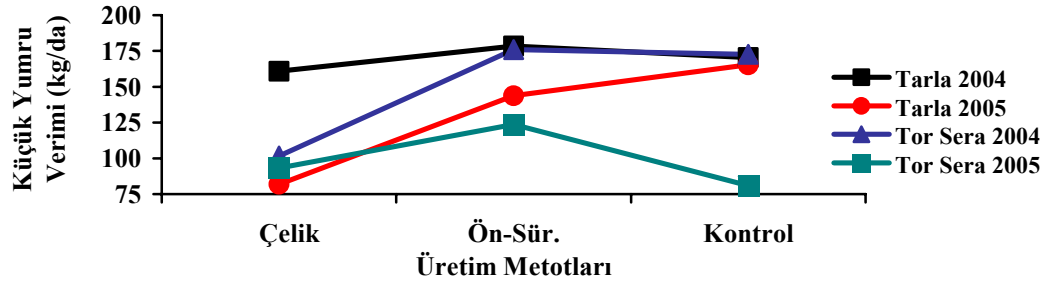


Şekil 4.44. 2004 yılı dekara küçük yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

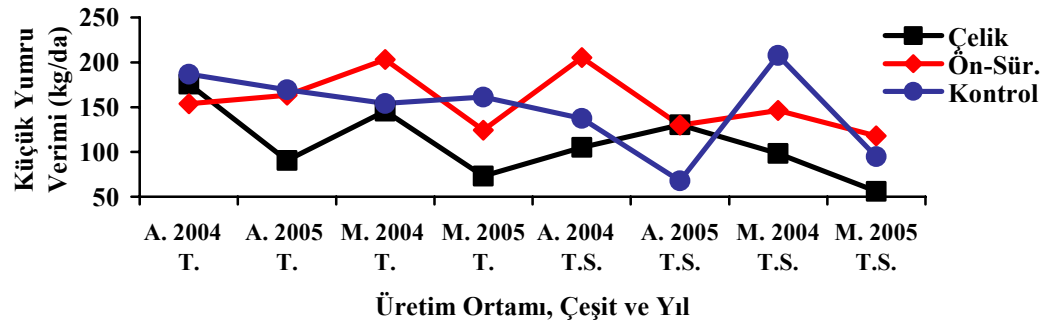


Şekil 4.45. 2005 yılı dekara küçük yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

Yıllar ortalaması dikkate alındığında, dekara küçük yumru veriminin yıllara, üretim ortamlarına ve üretim metotlarına göre kararlılık göstermemesi, yıl x üretim ortamı x üretim metotları interaksyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde, yine deneme yıllarında tüm deneme faktörlerinin karşılıklı etkileşimleri sonucu dekara küçük yumru veriminin farklı çıkması yıl x üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksyonunun ise %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.11, Şekil 4.46 ve Şekil 4.47).



Şekil 4.46. Yıllar ortalaması dekara küçük yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.47. Yıllar ortalaması dekara küçük yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi

4.2.6. Iskarta yumru verimi (Boyutu 28 mm <)

Farklı ortamlarda ve metotlarla üretilen patates çeşitlerinin ortalama ıskarta yumru verimlerine ait değerler ve bu değerlerin toplam yumru verimi içerisindeki dağılımları Çizelge 4.13’de, bununla ilgili varyans analizleri Çizelge 4.14’de gösterilmiştir.

Dekara ıskarta yumru verimi, 2004 yılında (88,5 kg), 2005 yılına (47,4 kg) göre daha fazla olmuş, fakat yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.13 ve 4.14). Deneme yıllarına göre dekara ıskarta yumru verimlerinin toplam yumru verimleri içerisindeki oranları 2004 yılında %4,3, 2005 yılında ise %1,8 olmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Iskarta Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı (%)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları						Ortalama	
			Çelik		Ön-Sür.		Kontrol			
			Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
2004	Tarla	Agria	86,3	3,6	73,8	2,5	66,3	1,9	75,5	2,7
		Marfona	241,0	17,5	86,1	3,4	104,8	4,5	143,9	8,5
	Ortalama		163,6	10,6	80,0	3,0	85,6	3,2	109,7	5,6
	Tor Sera	Agria	58,8	2,3	70,4	2,0	62,3	1,9	63,8	2,1
		Marfona	42,5	4,3	78,3	3,2	91,5	3,9	70,8	3,8
	Ortalama		50,6	3,3	74,3	2,6	76,9	2,9	67,3	2,9
	Üretim Met. Ort.		107,2	7,0	77,1	2,8	81,2	3,1	88,5	4,3
	Çeşit Ortalama		Ag.: 69,6 %2,4		Mar.: 107,3 %6,2					
2005	Tarla	Agria	57,4	2,6	69,0	2,5	59,9	2,1	62,1	2,4
		Marfona	27,8	1,8	48,3	1,7	50,4	1,9	42,2	1,8
	Ortalama		42,6	2,2	58,7	2,1	55,1	2,0	52,1	2,1
	Tor Sera	Agria	43,5	1,7	29,6	0,9	83,7	2,3	52,3	1,6
		Marfona	33,0	1,7	36,8	1,0	29,2	0,9	33,0	1,2
	Ortalama		38,3	1,7	33,2	1,0	56,5	1,6	42,6	1,4
	Üretim Met. Ort.		40,0	2,0	46,0	1,1	55,8	1,8	47,4	1,8
	Çeşit Ortalama		Ag.: 57,2 %2,0		Mar.: 37,6 %1,5					
Ortalama	Tarla	Agria	71,9	3,1	71,5	2,5	63,1	2,0	68,8	2,5
		Marfona	134,4	9,7	67,2	2,6	77,6	3,2	93,0	5,2
	Ortalama		103,1	6,4	69,3	2,6	70,3	2,6	80,9	3,9
	Tor Sera	Agria	51,2	2,0	50,0	1,5	73,0	2,1	58,0	1,9
		Marfona	37,8	3,0	57,6	2,1	60,4	2,4	51,9	2,5
	Ortalama		44,5	2,5	53,7	1,8	66,6	2,3	55,0	2,2
	Üretim Met. Ort.		73,8	4,,5	61,6	2,2	68,5	2,5	68,0	3,1
	Çeşit Ortalama		Ag.: 63,4 %2,2		Mar.: 72,5 %3,9					

Üretim ortamlarının dekara ıskarta yumru verimi üzerine hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında istatistiki olarak etkisi olmamıştır (Çizelge 4.14). Nitekim, patateslerin dekara ıskarta yumru verimi denemenin ilk yılında tarla ortamında üretilenlerde 109,7 kg, tor sera ortamında üretilenlerde 67,3 kg, denemenin ikinci yılında tarla ortamında 52,1 kg, tor sera ortamında 42,6 kg ve yıllar ortalamasında ise tarla ortamında 80,9 kg, tor sera ortamında 55,0 kg olmuştur (Çizelge 4.13). Toplam yumru verimi içerisindeki oranları, denemenin ilk yılında tarla ortamında üretilenlerde %5,6, tor sera ortamında üretilenlerde % 2,9, denemenin ikinci yılında %2,1 ve % 1,4 ve yıllar ortalamasında ise sırası ile % 3,9 ve % 2,2 hesaplanmıştır (Çizelge 4.13).

Çelikle, önsürgünlendirme ve ön sürgünlendirmesiz üretilen patateslerin dekara ıskarta yumru verimleri ve bu yumru verimlerinin toplam yumru verimi içerisindeki oranları sırası ile birinci deneme yılında 107,2 kg (%7,0), 77,1 kg (%2,8) ve 81,2 kg (% 3,1), ikinci deneme yılında 40,0 kg (%2,0), 46 kg (%1,1) ve 55,8 kg (%1,8) ve yıllar ortalamasında ise yine sırası ile 73,8 kg (%4,5), 61,6 kg (%2,2) ve 68,5 (%2,5) olmuştur (Çizelge 4.13). Dekara ıskarta yumru verimleri bakımından üretim metotları arasında oluşan bu rakamsal farklılık hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Iskarta ve Tohumluk Yumru Verimleri ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Iskarta Yumru Verimi				Tohumluk Yumru Verimi			
		F Değerleri		Ortalama		F Değerleri		Ortalama	
		2004	2005	SD	F Değ.	2004	2005	SD	F Değ.
Yıl (A)		-	-	1	4,86	-	-	1	11,16
Hata₁	-			2				2	
Üret. Ortamı (B)	1	4,41	0,60	1	4,82	1,27	138,09**	1	25,15**
A x B	-	-	-	1	1,94	-	-	1	8,38*
Hata₂	2			4				4	
Ür. Metotları (C)	2	0,41	0,61	2	0,20	30,91**	79,17**	2	94,06**
A x C	-	-	-	2	0,67	-	-	2	0,69
B x C	2	1,53	0,50	2	1,13	2,52	17,06**	2	1,89
A x B x C	-	-	-	2	1,52	-	-	2	13,07**
Çeşit (D)	1	1,66	2,91	1	0,33	5,39*	6,62*	1	11,47**
A x D	-	-	-	1	3,32	-	-	1	0,14
B x D	1	1,10	0,01	1	0,94	0,03	0,01	1	0,01
A x B x D	-	-	-	1	0,98	-	-	1	0,04
C x D	2	1,30	0,40	2	0,24	0,60	3,83*	2	2,37
A x C x D	-	-	-	2	0,46	-	-	2	1,03
B x C x D	2	0,89	0,99	2	0,65	6,99**	1,57	2	6,75**
A x B x C x D	-	-	-	2	1,13	-	-	2	3,53*
Hata₃	20			40				40	

*İşaretli F değerleri %5, ** işaretli F değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Çeşitlerin dekara ıskarta yumru verimleri yapılan varyans analizi sonucunda deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.14). Denemenin ilk yılında Agria çeşidinin ıskarta yumru verimi ve toplam yumru verimleri içerisindeki oranları 69,6 kg (%2,4) ve Marfona çeşidinin 107,3 kg (%6,2) hesaplanmıştır. Denemenin ikinci yılında ise Agria çeşidinin dekara ıskarta yumru verimi ve toplam yumru verimi içerisindeki oranı 57,2 kg (%2,0), Marfona çeşidinin 37,6 kg (% 5,1) olurken, yıllar ortalamasında Agria çeşidinin dekara ıskarta yumru

verimi 63,4 kg, Marfona çeşidinin 72,5 kg olarak tespit edilmiş ve toplam yumru verimi içerisindeki oranları sırası ile %2,2 ve %3,9 bulunmuştur (Çizelge 4.11).

4.2.7. Dekara toplam tohumluk yumru verimi (Boyutu 28-50 mm)

Tarla ve tor sera koşullarında değişik üretim metotları ile üretilen patates çeşitlerinden elde edilen toplam tohumluk yumruların dekara verimi ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılışı oranları Çizelge 4.15’de, ilgili varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.14’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15’in incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere 2004 yılında tohumluk yumru verimi 713,9 kg, 2005 yılında ise 663,0 kg olmuştur. Tohumluk yumru verimi bakımından oluşan rakamsal farklılıklar, varyans analizleri sonucunda istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.14). 2004 yılında toplam yumru verimi içerisinde tohumluk yumrunun oranı %30,4, 2005 yılında ise %24,2 hesaplanmıştır (Çizelge 4.15).

Tarla ve tor sera ortamlarında üretilen patateslerin tohumluk yumru verimi ve oranları arasında 2004 yılında istatistiki olarak önemlilik tespit edilmemiş, 2005 yılında ve yıllar ortalamasında ise istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde farklılık bulunmuştur (Çizelge 4.14). Denemenin ilk yılında tarla ortamında üretilen patateslerin tohumluk yumru verimi 750,9 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranı %30,8 olurken, tor sera ortamında ise 713,9 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranı %30,4 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.15). İkinci deneme yılında tarla ortamında üretilen patateslerin tohumluk yumru verimi 732,1 kg, toplam yumru içerisindeki oranı %28,7 olup, tor sera ortamında bu miktar 593,9 kg’a düşerek %19,7 oranında toplam yumru içerisinde bir paya sahip olmuştur. Deneme yıllarının ortalamasında ise tarla ortamında üretilen patateslerin tohum verimi ve toplam yumru içerisindeki oranı sırası ile 741,4 kg ve %29,8, tor sera ortamında üretilenlerde ise yine sırasıyla 653,9 kg ve %24,9 bulunmuştur. Üretim ortamlarının tohumluk yumru verimi ve oranı karşılaştırıldığında,

tarla ortamında üretilen patateslerde tor sera ortamına göre tohumluk yumru verimi oldukça yüksek çıkmıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Dekara Tohumluk Yumru Verimi (kg) ve Toplam Yumru Verimi İçindeki Oranı (%)

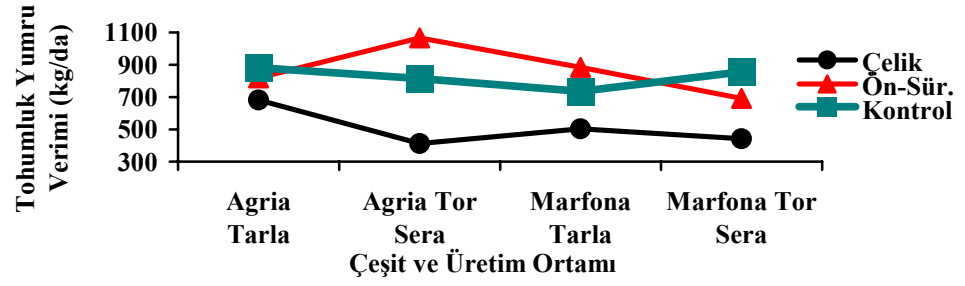
Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları						Ortalama	
			Çelik		Ön-Sür.		Kontrol			
			Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
2004	Tarla	Agria	681,4	28,7	818,4	27,8	881,6	24,9	793,7	27,1
		Marfona	503,8	36,0	884,0	35,1	736,0	32,0	708,0	34,4
	Ortalama		592,6	32,4	851,2	31,5	808,8	28,5	750,9	30,8
	Tor Sera	Agria	412,3	16,7	1065,7	31,0	815,0	25,4	764,3	24,4
		Marfona	443,4	41,9	691,1	28,2	856,0	36,6	663,5	35,6
	Ortalama		427,9	29,3	878,4	29,6	835,5	31,0	713,9	30,0
	Üretim Met. Ort.		510,2 B	30,8	864,8 A	30,6	822,2 A	29,8	713,9	30,4
	Çeşit Ortalama		Ag.:779,1 a %25,8		Mar.:685,7 b %35,0					
2005	Tarla	Agria	433,3	19,5	947,6	34,0	930,3	33,4	770,4	29,0
		Marfona	311,8	20,3	876,9	31,2	892,5	33,8	693,1	28,4
	Ortalama		372,6	19,9	912,3	32,6	911,4	33,6	732,1 A	28,7
	Tor Sera	Agria	540,8	21,9	829,3	24,4	519,1	15,2	629,7	20,5
		Marfona	358,2	18,9	686,0	18,2	629,9	19,5	558,1	18,9
	Ortalama		449,5	20,4	757,7	21,3	574,5	17,4	593,9 B	19,7
	Üretim Met. Ort.		411,0 B	20,2	835,0 A	27,0	743,0 A	25,5	663,0	24,2
	Çeşit Ortalama		Ag.: 700,1 a %24,8		Mar.: 625,6 b % 23,7					
Ortalama	Tarla	Agria	557,4	24,1	883,0	30,9	905,9	29,2	782,1	28,1
		Marfona	407,8	28,2	880,5	33,2	814,3	32,9	700,8	31,4
	Ortalama		482,6	26,2	881,7	32,1	860,1	31,1	741,4 A	29,8
	Tor Sera	Agria	476,6	19,3	947,5	27,7	667,0	20,3	697,1	22,4
		Marfona	400,8	30,4	688,6	23,2	743,0	28,0	610,8	27,2
	Ortalama		438,7	24,9	818,0	25,5	705,0	24,2	653,9 B	24,9
	Üretim Met. Ort.		460,6 B	25,6	849,9 A	28,8	782,6 A	27,7	679,6	27,3
	Çeşit Ortalama		Ag.: 739,6 A %25,3		Mar.: 655,8 B %29,3					

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

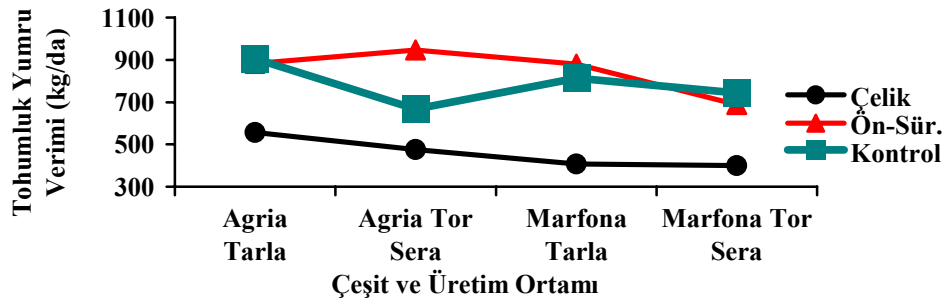
Çelikle üretilen, ön-sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmayan patateslerden elde edilen tohumluk yumru miktarı deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında farklılık göstermektedir. Bu farklılık hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.14). Denemenin ilk yılında, çelikle üretimi yapılan, ön-sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmayan patateslerden elde edilen tohumluk miktarları ve toplam yumru içerisindeki dağılım oranları sırası ile 510,2 kg (%30,8), 864,8 kg (%30,6) ve 822,2 kg (%29,8)'dir. İkinci deneme yılında sırası ile 411,0 kg (%20,2), 835,0 kg (%27,0) ve 743,0 kg (%25,5) olmuş, yıllar ortalamasında ise 460,6 kg (%25,6), 849,9 kg (%28,8) ve 782,6 kg (%27,7) tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Dekara tohumluk yumru verimi bakımından çeşitler arasında her iki deneme yılında istatistiki olarak %5, deneme yılları ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Birinci deneme yılında Agria çeşidinin tohumluk yumru verimi 779,1 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranı %25,8 olup, Marfona çeşidinin tohum verimi 685,7 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranı %35,0 olmuştur. Denemenin ikinci yılında ise Agria çeşidinin tohumluk yumru verimi 700,1 kg ve toplam yumru içindeki dağılış miktarı %24,8 olurken, Marfona çeşidinin tohumluk yumru verim 625,6 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki oranı %23,7 olarak tespit edilmiştir. Yıllar ortalaması dikkate alındığında Agria çeşidinin tohumluk yumru veriminin 739,6 kg ve toplam yumru verimi içerisindeki dağılış oranının %25,3, Marfona çeşidinin ise tohum veriminin 655,8 kg, toplam yumru verimi içerisindeki oranının %29,3 olduğu görülmüştür (Çizelge 4.15). Dolayısıyla Agria çeşidinin tohumluk yumru verimi, Marfona çeşidinden gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında daha fazla olmuştur.

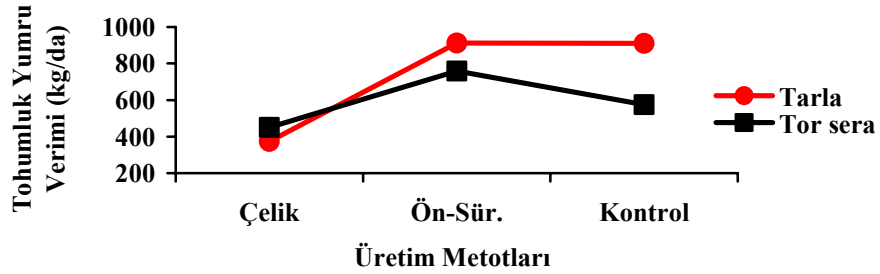
Denemenin ilk yılında ve yıllar ortalamasında tohumluk yumru veriminin üretim ortamı, üretim metotları ve çeşitlere göre istikrarlılık göstermemesi üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.14, Şekil 4.48 ve Şekil 4.49). Denemenin ikinci yılında ise tohumluk yumru veriminin üretim ortamı ve üretim metotlarına göre farklılık göstermesi üretim ortamı x üretim metotları interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.14, Şekil 4. 50). Yine aynı yılda tohumluk yumru veriminin, üretim metotlarına ve çeşitlere göre kararlılık göstermemesi üretim metotları x çeşit interaksiyonunu istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli kılmıştır (Çizelge 4.14, Şekil 4.51).



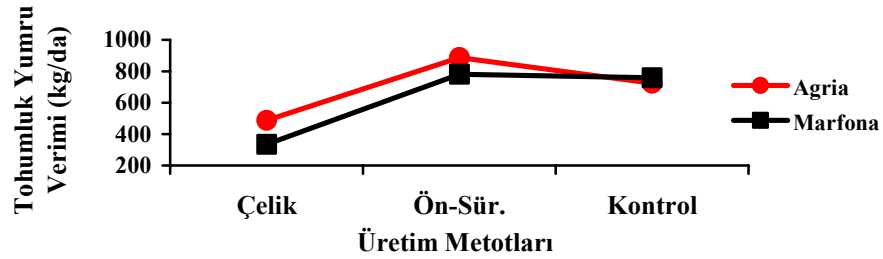
Şekil 4.48. 2004 yılı tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri



Şekil 4.49. Yıllar ortalaması tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri

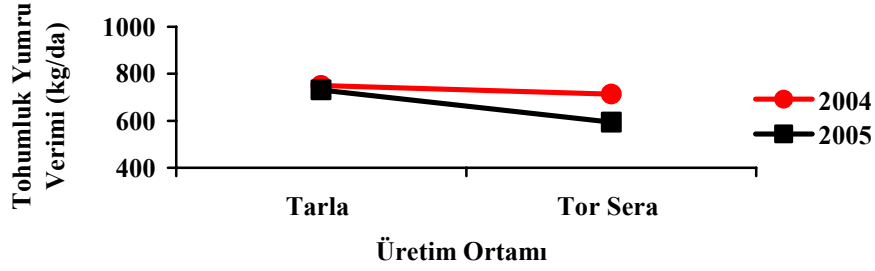


Şekil 4.50. 2005 yılı tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimleri

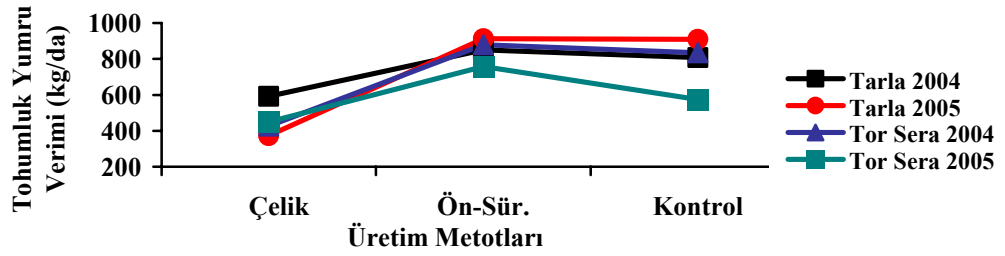


Şekil 4.51. 2005 yılı tohumluk yumru verimi üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri

Deneme yılları ortalamasında tohumluk yumru veriminin yıllara göre üretim ortamlarında kararlılık göstermemesi yıl x üretim ortamı interaksiyonunun, yine yıllar içerisinde tohumluk yumru veriminin üretim ortamı ve üretim metotlarına göre kararsızlık göstermesi yıl x üretim ortamı x üretim metotları interaksiyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.14, Şekil 4.52 ve Şekil 4.53).

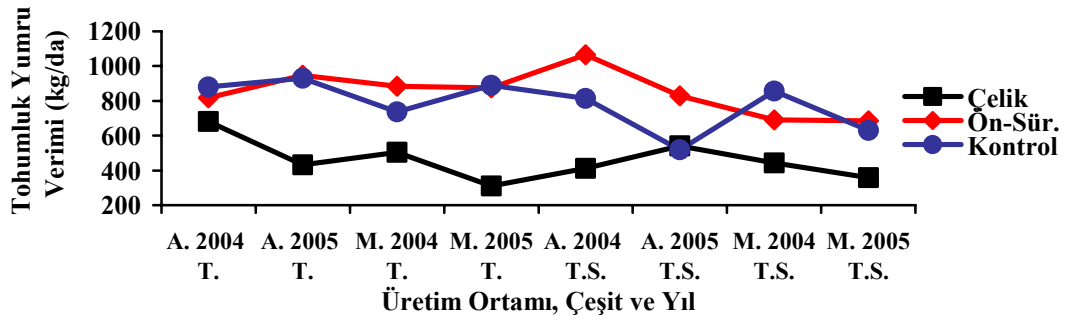


Şekil 4.52. Yıllar ortalaması tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimleri



Şekil 4.53. Yıllar ortalaması tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimleri

Tohumluk yumru veriminin, yıllar, üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı olan etkileşimlerinde farklı tepkiler vermesi ise yıl x üretim ortamı x üretim metotları x çeşit dördü interaksiyonunun %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmasını sağlamıştır (Çizelge 4.13, Şekil 4.54).



Şekil 4. 54. Yıllar ortalaması tohumluk yumru verimi üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimleri

4.3. Yumru Kalitesi

Genellikle patates yumrusunun kalite ölçüsü olarak; özgül ağırlık, kuru madde, nişasta ve protein oranı gibi karakterlerle cips verimliliği ve cipsin yağ çekme oranına ait veriler, bu bölümde ayrı ayrı tartışılmıştır.

4.3.1. Özgül ağırlık

Tarla ve tor sera ortamında çelikle, tohumluklara ön-sürgünlendirme uygulanarak ve uygulanmayarak üretilen patateslerin yumrularında belirlenen özgül ağırlık değerleri Çizelge 4.16’da, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Özgül Ağırlık Değerleri

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Teknikleri			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	1,085	1,087	1,087	1,086
		Marfona	1,071	1,072	1,086	1,076
	Ortalama		1,078	1,079	1,086	1,081 b
	Tor Sera	Agria	1,085	1,103	1,104	1,097
		Marfona	1,082	1,087	1,085	1,085
	Ortalama		1,083	1,095	1,094	1,091 a
	Üretim Met. Ort.		1,081 B	1,087 A	1,090 A	1,086 A
	Çeşit Ortalama		Ag.: 1,092 A Mar.: 1,080 B			
2005	Tarla	Agria	1,087	1,079	1,079	1,082
		Marfona	1,066	1,074	1,074	1,071
	Ortalama		1,076	1,076	1,076	1,076 b
	Tor Sera	Agria	1,064	1,089	1,087	1,080
		Marfona	1,075	1,081	1,087	1,081
	Ortalama		1,069	1,085	1,087	1,080 a
	Üretim Met. Ort.		1,073 B	1,081 A	1,082 A	1,078 B
	Çeşit Ortalama		Ag.: 1,081 A Mar.: 1,076 B			
Ortalama	Tarla	Agria	1,086	1,083	1,083	1,084
		Marfona	1,069	1,074	1,080	1,074
	Ortalama		1,077	1,078	1,081	1,079 B
	Tor Sera	Agria	1,075	1,096	1,096	1,089
		Marfona	1,079	1,084	1,086	1,083
	Ortalama		1,076	1,090	1,091	1,086 A
	Üretim Met. Ort.		1,077 B	1,084 A	1,086 A	1,082
	Çeşit Ortalama		Ag.:1,087 A Mar.: 1,078 B			

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak, özgül ağırlıkları yönünden deneme yılları arasında varyans analiz sonuçlarına göre istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde farklılık bulunmuştur (Çizelge 4.17). 2004 yılında yumruların özgül ağırlığı 1,086, ikinci deneme yılında ise 1,078 olmuştur (Çizelge 4.16). 2004 yılında yumruların özgül ağırlığının 2005 yılına göre yüksek olması, bu yıldaki yağışın az, sıcaklığın yüksek, nispi nemin düşük (Çizelge 3.1) ve topraktaki organik maddenin az olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 3.2). Özgül ağırlık ve kuru madde miktarı üzerinde kalıtım ve çevre koşullarının etkisini inceleyen Stevenson *et al.* (1964) bu iki karakterin kalıtsal olduğunu, ancak çevre faktörlerine bağlı varyasyonlar gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Çizelge 4.17. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Özgül Ağırlık ve Kuru Madde Oranı ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Özgül Ağırlık				Kuru Madde			
		F Değerleri		Ortalama		F Değerleri		Ortalama	
		2004	2005	SD	F Değ.	2004	2005	SD	F Değ.
Yıl (A)		-	-	1	217,17**	-	-	1	92,76*
Hata ₁	-			2				2	
Üret. Ortamı (B)	1	58,57*	37,90*	1	92,45**	3408,92**	5,21*	1	435,11**
A x B	-	-	-	1	16,15*	-	-	1	88,29**
Hata ₂	2			4				4	
Ür. Metotları (C)	2	12,67**	52,28**	2	40,05**	59,46**	4,1**	2	79,50**
A x C	-	-	-	2	0,51	-	-	2	11,84**
B x C	2	3,68*	48,26**	2	19,05**	21,92**	3,1**	2	58,97**
A x B x C	-	-	-	2	5,46**	-	-	2	9,48**
Çeşit (D)	1	49,75**	38,38**	1	82,00**	77,36**	88,3**	1	162,23**
A x D	-	-	-	1	13,12**	-	-	1	0,99
B x D	1	0,88	49,70**	1	5,05*	14,82**	1,7**	1	0,01
A x B x D	-	-	-	1	15,48**	-	-	1	35,00**
C x D	2	1,87	1,57	2	2,59	10,27**	3,72*	2	10,41**
A x C x D	-	-	-	2	1,04	-	-	2	5,28**
B x C x D	2	6,71**	46,84**	2	23,97**	30,23**	3,82*	2	28,45**
A x B x C x D	-	-	-	2	4,88*	-	-	2	11,41**
Hata ₃	20			40				40	

*İşaretli F değerleri %5, ** işaretli F değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

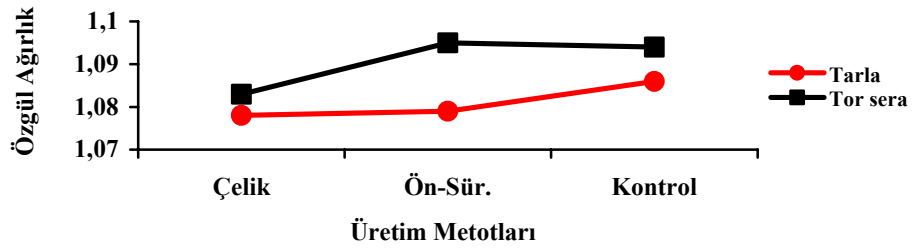
Üretim ortamlarına göre, yumruların özgül ağırlığı denemenin ilk ve ikinci yılında istatistiki olarak %5 seviyesinde, yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.17). Tarla ortamında üretilen patates yumrularının birinci deneme yılında özgül ağırlığı 1,081, ikinci deneme yılında 1,076, yıllar ortalamasında 1,079 olarak belirlenmiş, tor sera ortamında ise sırası ile 1,091, 1,080 ve 1,086 olmuştur (Çizelge 4.16). En yüksek özgül ağırlık değeri her iki deneme yılında olduğu gibi yıllar

ortalamasında da tor sera içinde üretilen patates yumrularında belirlenmiştir. Üretim ortamları arasındaki bu fark tor sera içinin daha nemli ve serin kalmasına bağlıdır. Nitekim sıcak ortamlar da toprakta iyi bir rutubet bulundurmamak, toprak sıcaklığını düşürür ve daha yüksek özgül ağırlıklı yumrular elde edilir.

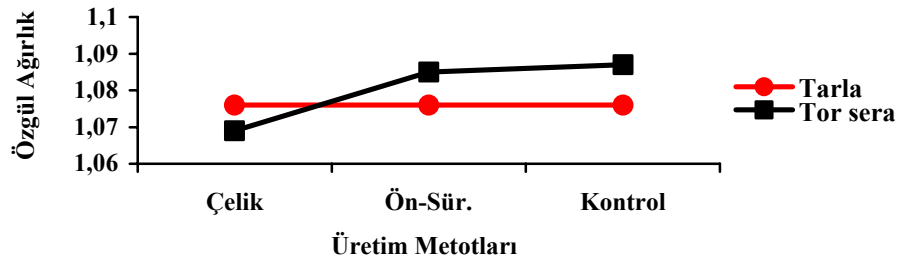
Üretim metotlarının, varyans analizi sonuçlarına göre yumruların özgül ağırlığı üzerine gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında %1 ihtimal sevisinde önemli etkisi olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.17). Çelikle üretilen patates yumruların da tespit edilen özgül ağırlıklar, birinci deneme yılında 1,081, ikinci deneme yılında 1,073 ve yıllar ortalamasında ise 1,077 bulunmuştur. Ön-sürgünlendirme ile üretilenlerde özgül ağırlık sırası ile 1,087, 1,081, 1,084 olurken, kontrol üretimden elde edilen yumrularda 2004 yılında 1,090, 2005 yılında 1,082 ve yıllar ortalamasında ise 1,086 özgül ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Çelikle üretilen patateslerde özgül ağırlık diğer üretim metotlarına göre düşük olmuştur (Çizelge 4.16). Bu durum yumrudaki kuru madde birikimi ile ilgili olabilir.

Çeşitler arasında deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında özgül ağırlık değerleri bakımından farklılıklar tespit edilmiş, yapılan varyans analizi sonucunda bu farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). Genelde Agria çeşidin de özgül ağırlık değeri Marfona çeşidinden yüksek çıkmıştır. Agria çeşidinin birinci deneme yılındaki 1,092'lik özgül ağırlık değerine karşılık Marfona çeşidinde 1,080 olmuştur. İkinci deneme yılında ise Agria çeşidinin özgül ağırlığı 1,081 olurken, Marfona çeşidinin değeri 1,076 tespit edilmiştir. Yılların birlikte incelendiği yıllar ortalamasında da Agria çeşidinin özgül ağırlığı 1,087, Marfona çeşidinin ise 1,078 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16). Çeşitler arasındaki bu farklılık genetik yapıdan kaynaklanmaktadır. Çünkü Marfona çeşidi orta erkenci, Agria çeşidi ise orta geçici çeşittir. Geçici çeşitlerde vejetasyon süresinin uzun olması, kuru madde birikiminin fazla olmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla bu durumda, Agria çeşidinin özgül ağırlık değerinin Marfona çeşidinden daha yüksek olmasını sağlamıştır.

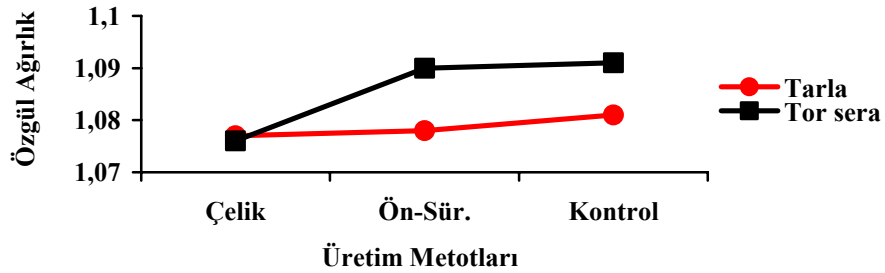
Deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında yumruların özgül ağırlıklarının üretim ortamı ve üretim metotlarına göre farklı sonuçlar vermesi üretim ortamı x üretim metotları interaksyonunun denemenin ilk yılında istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde, denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.17, Şekil 4. 55, Şekil 4.56 ve Şekil 4.57).



Şekil 4.55. 2004 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



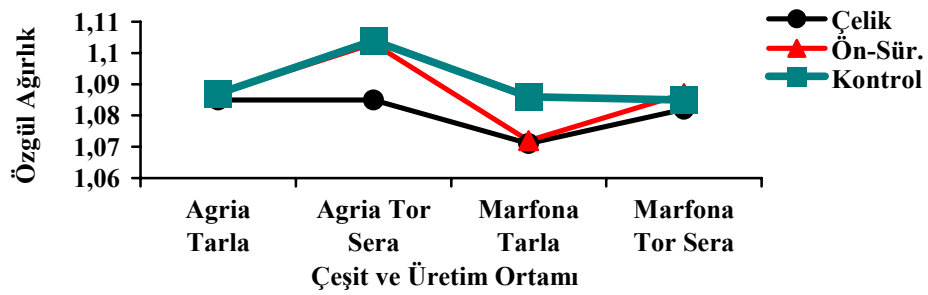
Şekil 4.56. 2005 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



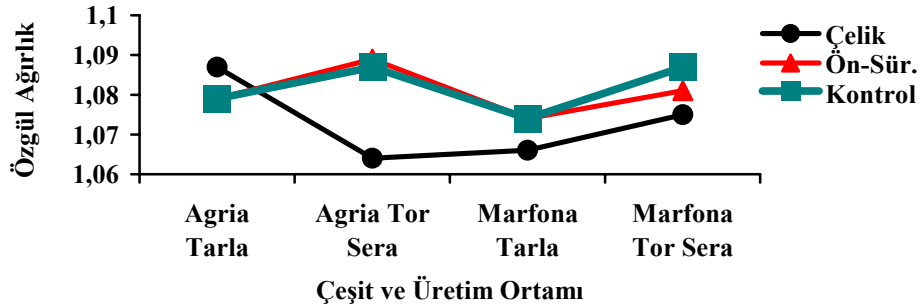
Şekil 4.57. Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

Üretim ortamları içerisinde yumruların özgül ağırlığının, üretim metotları ve çeşitlere göre değişen sonuçlar vermesi gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında

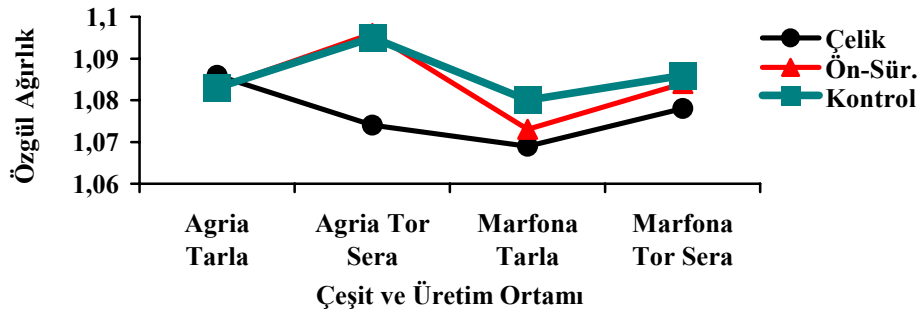
üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksyonunu istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli kılmıştır (Çizelge 4.17, Şekil 4.58, Şekil 4.59 ve Şekil 4.60). Ayrıca yumruların özgül ağırlığının üretim ortamları ve çeşitlere göre farklılık göstermesi, varyans analiz sonuçlarına göre denemenin ikinci yılında üretim ortamları x çeşit interaksyonunun %1, yıllar ortalamasında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.17 ve Şekil 4.61 ve Şekil 4.62).



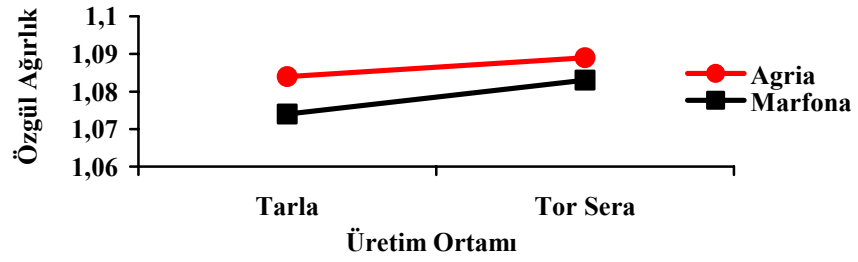
Şekil 4.58. 2004 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



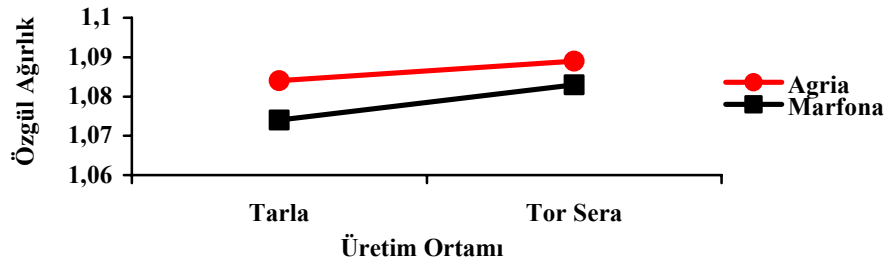
Şekil 4.59. 2005 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.60. Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

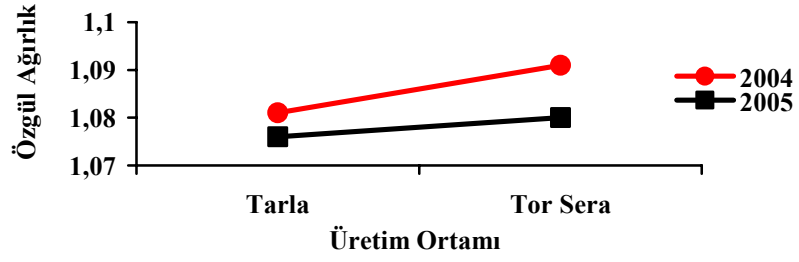


Şekil 4.61. 2005 yılı özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

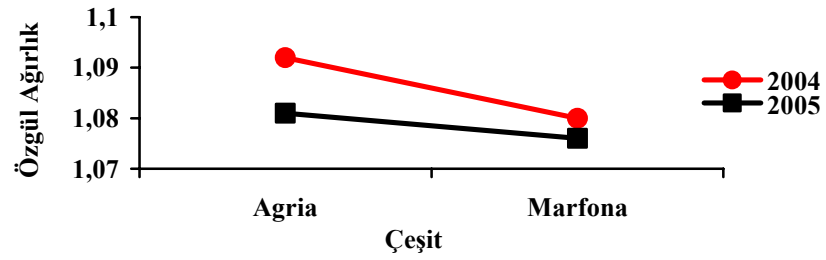


Şekil 4.62. Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

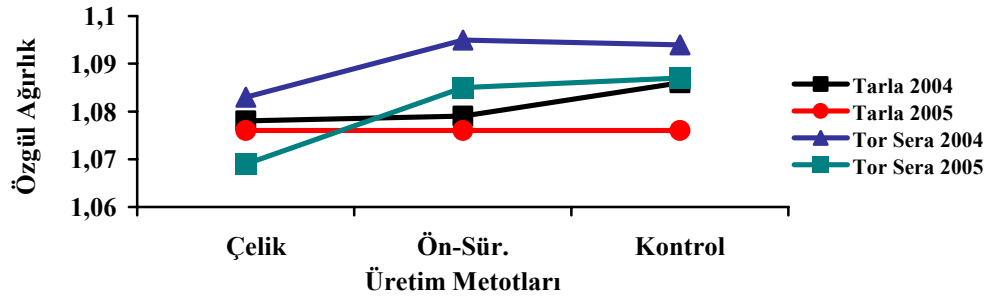
Yıllar ortalamasında; yumruların özgül ağırlığının deneme yıllarında üretim ortamlarına ve çeşitlere göre istikrarlı olmaması yıl x üretim ortamı interaksyonunun %5 ve yıl x çeşit interaksyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmasını sağlamıştır (Çizelge 4.17, Şekil 4.63 ve Şekil 4.64). Ayrıca yumruların özgül ağırlığının deneme yıllarında, üretim ortamları ve üretim metotlarına göre kararlılık göstermemesi, yıl x üretim ortamı x üretim metotları interaksyonunun %1, yine deneme yıllarında ve üretim ortamlarında çeşitlerin farklı tepkiler vermesi yıl x üretim ortamı x çeşit interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.16, Şekil 4.65 ve Şekil 4.66). Aynı şekilde yumruların özgül ağırlığının deneme yıllarında, üretim ortamlarına, üretim metotlarına ve çeşitlere göre istikrarlı olmaması ise yıl x üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksyonunun istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını da sağlamıştır (Çizelge 4.17, Şekil 4.67).



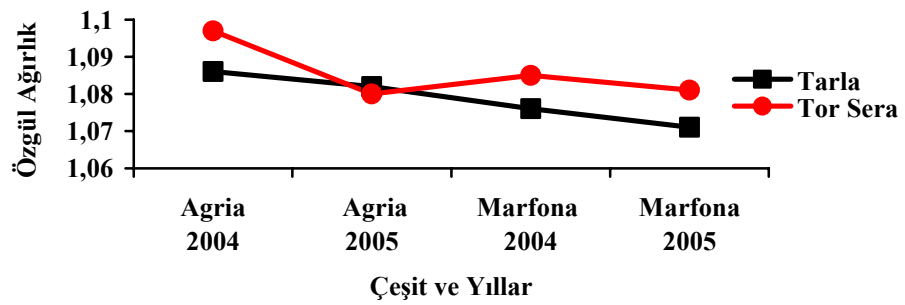
Şekil 4.63. Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi



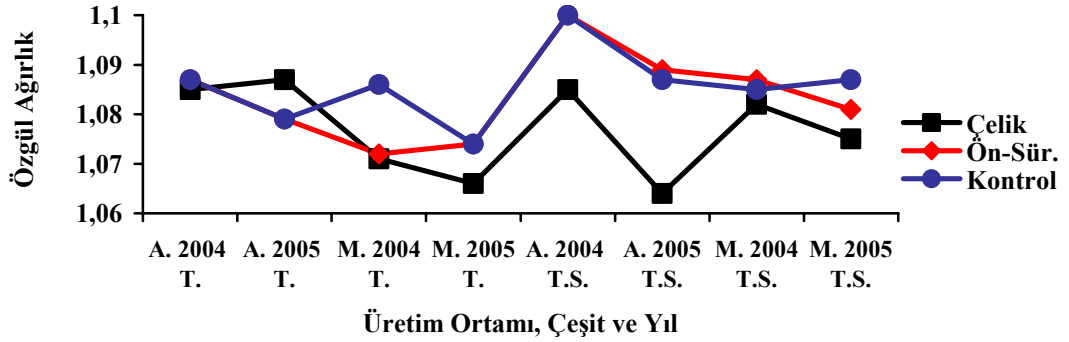
Şekil 4.64. Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine çeşit ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.65. Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.66. Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, çeşit ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.67. Yıllar ortalaması özgül ağırlık üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi

4.3.2. Kuru madde oranı

Deneme faktörlerine ait yumruların ortalama kuru madde oranları Çizelge 4.18’de, bu değerlere ilişkin varyans analizleri sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Patates bitkisinin tarla ve tor sera ortamında farklı üretim metotları ile üretilmesi sonucu yumrulara tespit edilen kuru madde oranları denemenin birinci yılında %22,95, ikinci deneme yılında ise %21,55 olmuştur (Çizelge 4.18). Yıllar arasında oluşan bu farklılık %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). Dunton (1969)’ da kuru maddenin yıl ve mevsimlere göre değiştiğini, sulama ve yağışın kuru maddeye etki ettiğini belirttiği gibi, denemenin birinci yılında kuru madde oranının ikinci yıla göre fazla olması bu yıldaki yetiştirme mevsimi içerisinde yağışın ve nispi nemin düşük olması (Çizelge 3.1), güneşlenmenin fazla ve sıcaklığın yüksek olmasından ileri gelebilir.

Tarla ve tor sera ortamının üretilen patateslerin yumrularının kuru madde oranı üzerine etkisi, birinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında %1 ihtimal seviyesinde, ikinci deneme yılında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.17). Birinci deneme yılında tarla ortamında üretilen patates yumrularının nişasta oranı %21,60, tor sera ortamında %24,29, ikinci deneme yılında tarla ortamında %21,04 ve tor sera ortamında ise %22,06’lık kuru madde oranı tespit edilmiştir. Deneme yılları

ortalamasında ise kuru madde miktarı tarla ortamında %21,32, tor sera ortamında ise %23,18 olmuştur (Çizelge 4.18). Tor sera içinde üretilen patateslerin yumrularının kuru madde oranı, hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında tarla ortamında üretilenlerden fazla olmuştur. Bu durum, tor sera ortamındaki hava sıcaklığının tarla ortamına göre daha düşük ve neminin dış ortama göre daha fazla olmasından kaynaklanabilir. Burton (1964)'un da belirttiği gibi yüksek hava sıcaklığından dolayı solunumla tarla ortamında üretilen patateslerin kuru madde kaybı fazla olmuştur. Kuru madde oranının istenilen düzeyde olması uygun yetiştirme ortamının ve dolayısıyla asimilant maddelerinin oluşmasından ileri gelmektedir. Bu konuda yapılan çalışmada, yine Dunton (1969) kuru maddenin yıl ve mevsimlere göre değiştiğini, sulama ve yağışın kuru maddeye etki ettiğini bildirmektedir. Özgül ağırlık ve kuru madde oranı üzerinde kalıtım ve çevre koşullarını inceleyen Stevenson *et al.* (1964) ise bu iki karakterin kalıtsal olduğunu, ancak çevre faktörlerine bağlı varyasyonlar gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Üretim metotlarına göre, yumruların kuru madde oranı gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). Çelikle üretilen, ön-sürgünlendirme uygulayarak ve uygulamayarak (kontrol) üretilen patates yumrularının kuru madde oranları denemenin ilk yılında sırası ile %21,40, 23,40 ve 24,10 olurken, denemenin ikinci yılında yine sırasıyla %20,92, 21,42 ve 22,32 oranlarında belirlenmiştir. Yılların ortalamasında ise çelikle üretilenlerde %21,17, önsürgünlendirme ile üretilenlerde % 22,38 ve ön-sürgünlendirmesiz üretimde % 23,21 oranında kuru madde tespit edilmiştir (Çizelge 4.18). Elde edilen sonuçların neticesinde yumruların en yüksek kuru madde oranı ön sürgünsüz uygulamadan (kontrol) elde edilmiş, bunu ön-sürgünlendirme uygulaması ve çelikle üretim takip etmiştir (Çizelge 4.18). Özgül ağırlıkta olduğu gibi kuru madde oranlarının da kalıtsal karakterde olduğu, ancak çevre şartlarının da etkisinin olduğu Stevenson *et al.* (1964) tarafından belirtilmiştir. Yine aynı şekilde Şenol (1970) yumruların kuru madde miktarının ekolojik şartlara ve üretim tekniğine bağlı olarak farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

Çizelge 4.18. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Kuru Madde Oranları (%)

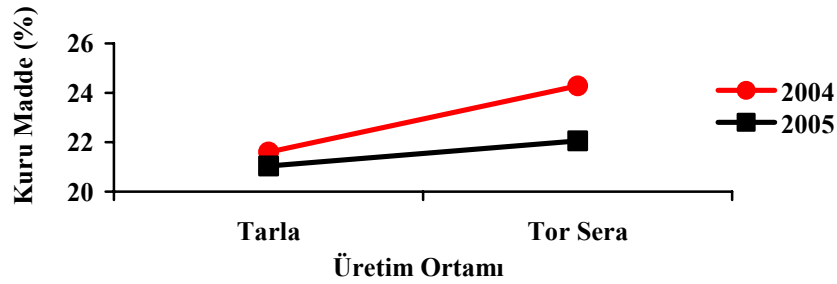
Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Teknikleri			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	21,94	22,27	22,15	22,12
		Marfona	19,70	19,13	23,64	21,08
	Ortalama		20,82	21,09	22,89	21,60 B
	Tor Sera	Agria	21,89	27,59	27,35	25,61
		Marfona	22,04	23,60	23,26	22,96
	Ortalama		21,96	25,59	25,30	24,29 A
	Üretim Met. Ort.		21,40 C	23,34 B	24,10 A	22,95 a
	Çeşit Ortalama		Ag.: 23,87 A Mar.: 22,03 B			
2005	Tarla	Agria	23,29	21,52	21,85	22,22
		Marfona	19,96	19,23	20,41	19,87
	Ortalama		21,63	20,38	21,13	21,04 b
	Tor Sera	Agria	20,44	23,20	23,72	22,46
		Marfona	19,98	21,70	23,31	21,66
	Ortalama		20,21	22,45	23,52	22,06 a
	Üretim Met. Ort.		20,92 B	21,42 B	22,32 A	21,55 b
	Çeşit Ortalama		Ag.: 22,34 A Mar.: 20,77 B			
Ortalama	Tarla	Agria	22,62	21,90	22,00	22,17
		Marfona	19,83	19,58	22,03	20,47
	Ortalama		21,22	20,73	22,01	21,32 B
	Tor Sera	Agria	21,17	25,40	25,53	24,03
		Marfona	21,05	22,65	23,25	22,32
	Ortalama		21,09	24,02	24,41	23,18 A
	Üretim Met. Ort.		21,17 C	22,38 B	23,21 A	22,25
	Çeşit Ortalama		Ag.: 23,10 A Mar.: 21,40 B			

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

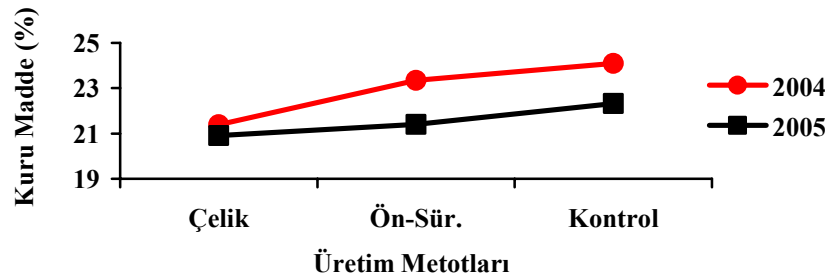
Agria ve Marfona çeşitleri arasında kuru madde yönünden hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında farklılıklar bulunmuş, bu farklılıkların istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17). Birinci deneme yılında Agria çeşidinin kuru madde oranı %23,87, Marfona çeşidinin %22,03, ikinci deneme yılında Agria çeşidinin kuru madde oranı %22,34, Marfona çeşidinin %20,77 ve yıllar ortalamasında ise Agria çeşidinin %23,10, Marfona çeşidinde %21,40 olmuştur. Agria çeşidinin kuru madde oranı gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında Marfona çeşidine göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.18). Çeşitler arasında kuru madde oranı bakımından farklılık olması genetik yapıdan kaynaklanabilir. Buna ilaveten, kuru madde oranının Agria çeşidinde yüksek olmasına, bu çeşidin

vejetasyon süresinin Marfona çeşidine göre uzun olması nedeniyle fotosentez işlevinin daha fazla ve etkin bir şekilde gerçekleşmesine de etkili olabilmektedir.

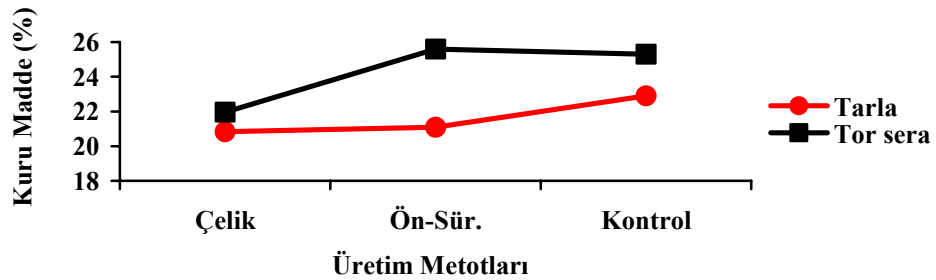
Deneme yıllarında yumruların kuru madde oranının, üretim ortamlarına ve üretim metotlarına göre kararlılık göstermemesi yıl x üretim ortamı ile yıl x üretim metotları interaksiyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.17, Şekil 4.68 ve Şekil 4.69). Yine deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında yumruların kuru madde oranının üretim ortamı ve üretim metotlarına göre farklı tepkiler vermesi, üretim ortamı x üretim metotları interaksiyonunu %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkarmıştır (Çizelge 4.17, Şekil 4.70, Şekil 4.71 ve Şekil 4.72).



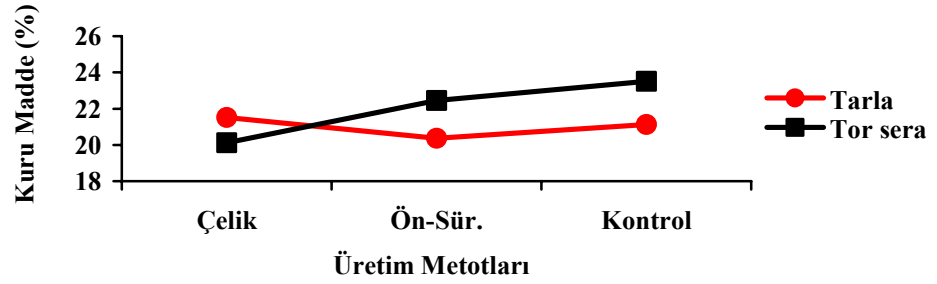
Şekil 4.68. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi



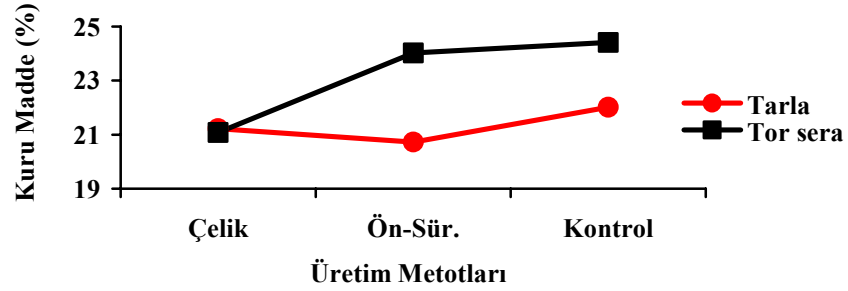
Şekil 4.69. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.70. 2004 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

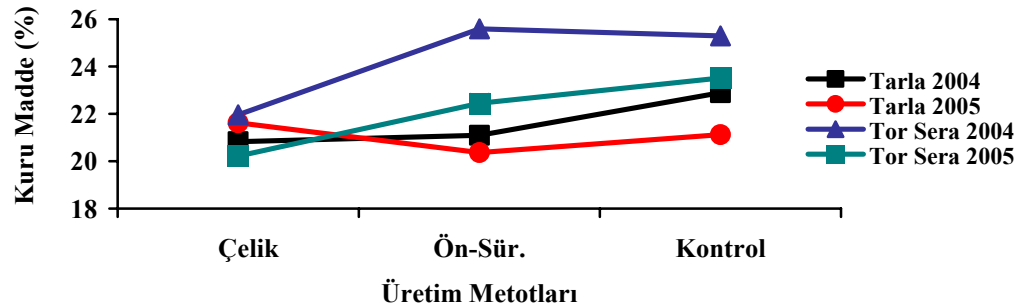


Şekil 4.71. 2005 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

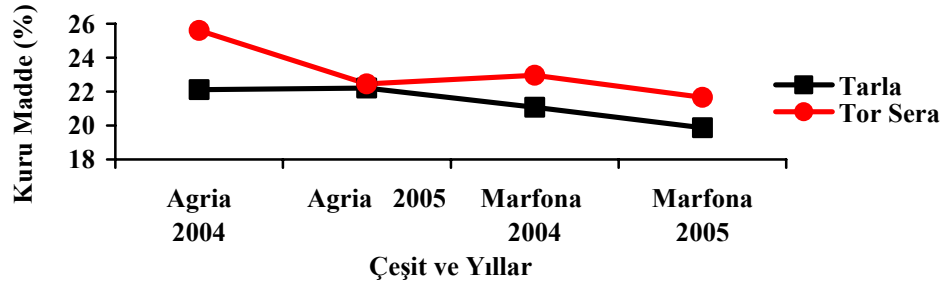


Şekil 4.72. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

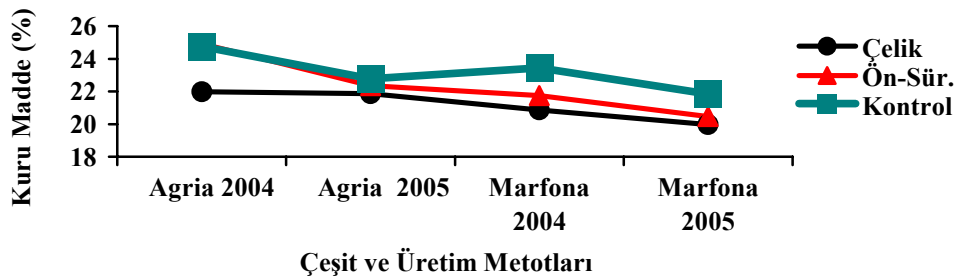
Yumruların kuru madde oranının deneme yılları, üretim ortamı, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimleri sonucu istikrarlı olmaması, yıl x üretim ortamı x üretim metotları interaksyonunun, ayrıca bu yıllar ortalaması içerisinde çeşitlerin bu ortam ve metotlara göre farklılıklar göstermesi yıl x üretim ortamı x çeşit interaksyonunun ve yıl x üretim metotları x çeşit interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmasına neden olmuştur (Çizelge 4.17, Şekil 4.73, Şekil 4.74 ve Şekil 4.75).



Şekil 4.73. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi

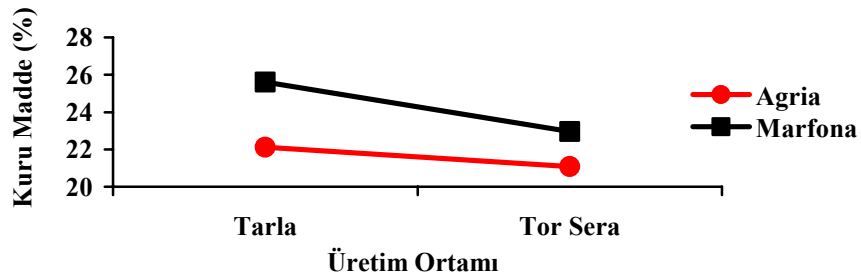


Şekil 4.74. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi

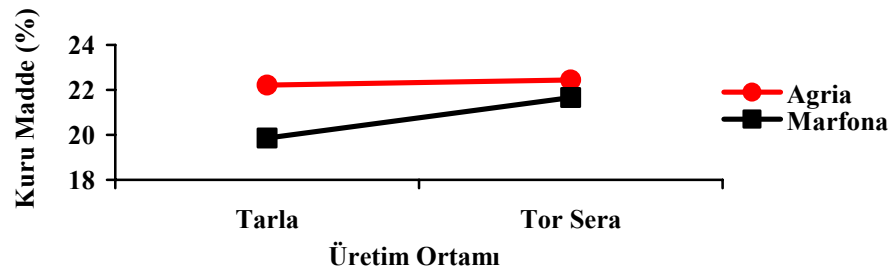


Şekil 4.75. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi

Her iki deneme yılında da yumruların kuru madde oranının üretim ortamları içerisinde çeşitlere göre farklılıklar oluşturması üretim ortamı x çeşit etkileşiminin istatistiksel olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4. 16, Şekil 4. 76 ve Şekil 4.77).

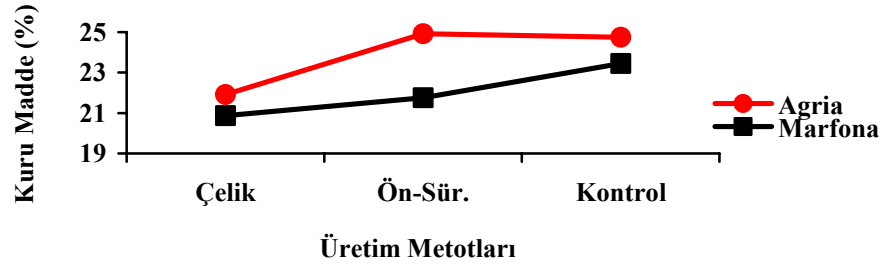


Şekil 4.76. 2004 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

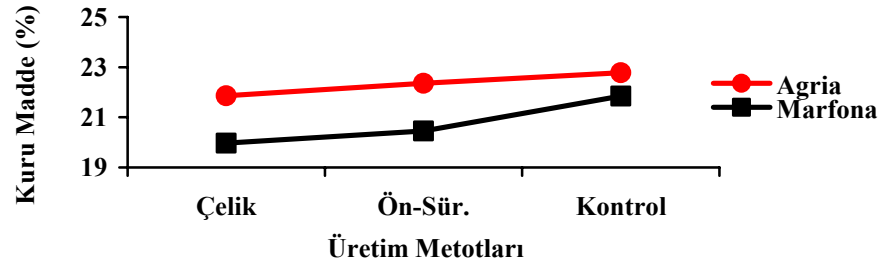


Şekil 4.77. 2005 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

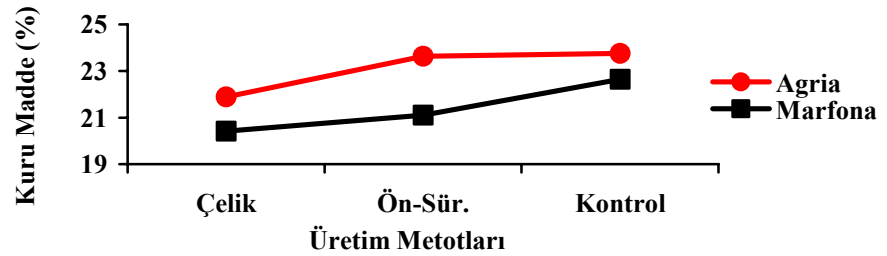
Üretim metotlarına göre çeşitlerin verdikleri kuru madde oranı sonuçlarının farklılık göstermesi deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında üretim metotları x çeşit interaksyonunun birinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde, ikinci deneme yılında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.17, Şekil 4.78, Şekil 4.79 ve Şekil 4.80).



Şekil 4.78. 2004 yılı kuru madde oranı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



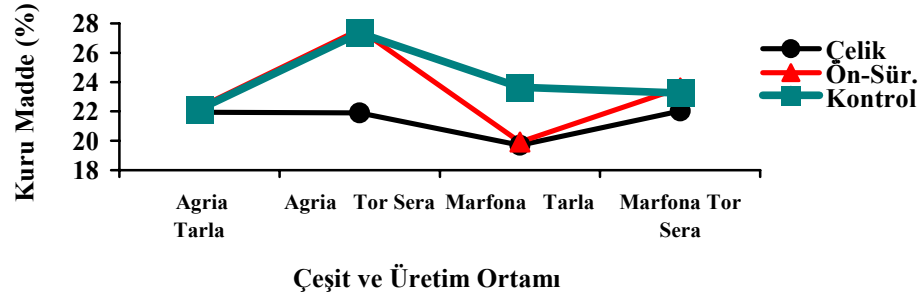
Şekil 4.79. 2005 yılı kuru madde oranı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



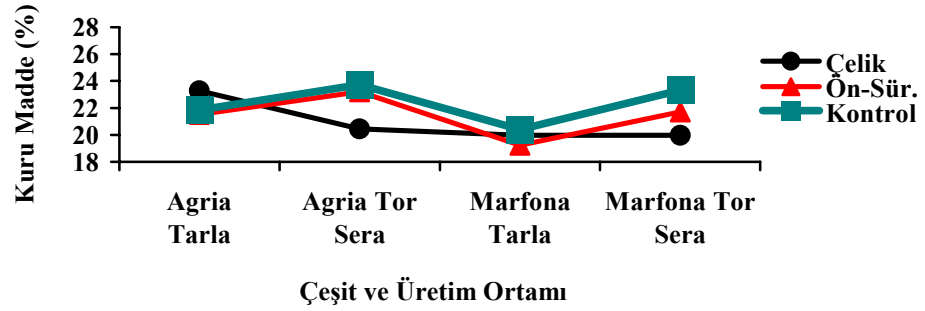
Şekil 4.80. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

Üretim ortamı, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimlerinde yumru kuru madde oranının kararlılık göstermemesi, üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksyonunun hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında istatistiki olarak

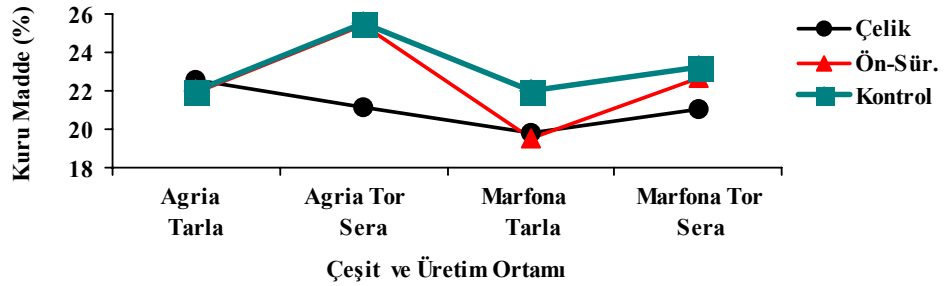
%1 seviyesinde önemli bulunmasına neden olmuştur (Çizelge 4.17, Şekil 4.81, Şekil 4.82 ve Şekil 4.83).



Şekil 4.81. 2004 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



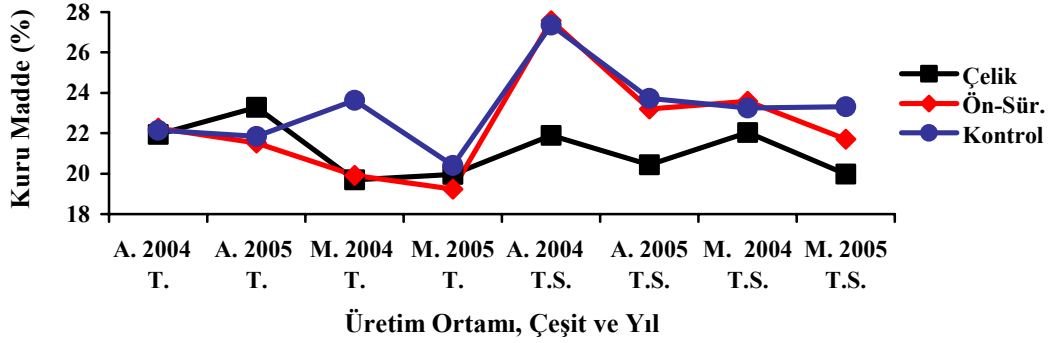
Şekil 4.82. 2005 yılı kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.83. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

Yumruların kuru madde oranının yıllar, üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimlerinde istikrarlı olmaması yıl x üretim ortamı x üretim metotları x

çeşit interaksiyonun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmasını sağlamıştır (Çizelge 4.17 ve Şekil 4.84).



Şekil 4.84. Yıllar ortalaması kuru madde oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi

4.3.3. Nişasta oranı

Farklı üretim ortamlarında değişik uygulamalarla üretilen Agria ve Marfona patates çeşitlerine ait yumruların nişasta oranları Çizelge 4.19’de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19’unn incelenmesinden de anlaşılacağı gibi yumruların nişasta oranı 2004 yılında %15,0, 2005 yılında ise %13,5 olmuştur. İkinci deneme yılında, birinci deneme yılına göre nişasta oranı azalmıştır (Çizelge 4.19). Yıllar arasındaki bu farklılık %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20). 2004 yılında nişasta oranının 2005 yılına göre fazla olması, bu yıldaki kuru madde oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 4.18).

Üretim ortamlarına göre yumruların nişasta oranı deneme yıllarında istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde, yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20). Tor sera içinde üretilen yumruların nişasta oranı, birinci deneme yılında %16,0, ikinci deneme yılında %13,9 ve yıllar ortalamasında %14,9 olurken, tarla ortamında yetiştirilenlerde ise birinci yıl %14,1, ikinci yıl %13,1 ve yıllar

ortalamasında %13,6 oranlarında tespit edilmiştir. Yumruların nişasta oranı tor sera ortamında üretilen yumrulara daha fazla bulunmuştur (Çizelge 4.19). Üretim ortamları arasında oluşan bu farklılık, üretim ortamlarındaki toprak neminin tor sera içinde daha uzun kalması ve tor sera içinin daha serin olmasına bağlı olarak artan özgül ağırlık ve kuru madde miktarlarına paralel olarak nişasta oranının artmasından kaynaklanmıştır. Nitekim patates yumrularında özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta oranları arasında pozitif bir ilişki mevcuttur (Şenol 1973).

Çizelge 4.19. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Nişasta Oranı (%)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	14,8	15,1	15,2	15,0
		Marfona	12,1	12,3	14,9	13,1
	Ortalama		13,4	13,7	15,1	14,1 b
	Tor Sera	Agria	14,7	18,5	18,6	17,3
		Marfona	14,2	15,1	14,8	14,7
	Ortalama		14,5	16,8	16,7	16,0 a
	Üretim Met. Ort.		14,0 B	15,3 A	15,9 A	15,0 A
	Çeşit Ortalama		Ag.: 16,2 A Mar.: 13,9 B			
2005	Tarla	Agria	15,1	13,5	13,7	14,1
		Marfona	10,9	12,7	12,5	12,0
	Ortalama		13,3	13,1	13,1	13,1 b
	Tor Sera	Agria	10,6	15,6	15,2	13,8
		Marfona	12,7	13,9	15,1	13,9
	Ortalama		11,6	14,8	15,1	13,9 a
	Üretim Met. Ort.		12,4 B	13,9 A	14,1 A	13,5 B
	Çeşit Ortalama		Ag.: 14,0 A Mar.: 13,0 B			
Ortalama	Tarla	Agria	14,9	14,3	14,4	14,6
		Marfona	11,5	12,5	13,7	12,6
	Ortalama		13,2	13,4	14,1	13,6 B
	Tor Sera	Agria	12,7	17,0	16,9	15,5
		Marfona	13,5	14,5	15,0	14,3
	Ortalama		13,1	15,8	15,9	14,9 A
	Üretim Met. Ort.		13,1 B	14,6 A	15,0 A	14,3
	Çeşit Ortalama		Ag.: 15,1 A Mar.: 13,4 B			

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Üretim metodlarının patates yumrusunun nişasta oranı üzerine etkisi, deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında varyans analizi sonuçlarına göre %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20). Denemenin ilk yılında çelikle üretilen patateslerin nişasta

oranı %14,0, ikinci yılında %12,4 ve yıllar ortalamasında %13,1 olarak belirlenmiş, diğer üretim metotlarından ön-sürgünlendirme uygulaması ile üretilenlerde birinci yıl %15,3, ikinci yıl %13,9, yıllar ortalamasında %14,6 ve ön sürgünlendirme uygulaması yapılmayan (kontrol) üretimden elde edilen yumrulara ise birinci yıl %15,9, ikinci yıl %14,1 ve yıllar ortalamasında ise %15,0 nişasta oranı tespit edilmiştir (Çizelge 4.19). Deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında yumruların nişasta oranı en fazla ön-sürgünlendirme uygulaması yapılmayan kontrol üretimden elde edilen yumrulara belirlenmiş, bunu ön-sürgünlendirme uygulaması yapılan üretim ve çelikle üretim metotları izlemiştir. Bu durum bitkinin vejetatif aksamının fazla gelişmesi ve dolayısı ile üretilen kuru madde miktarının artması ile izah edilebilir. Smith (1968) üretim metotlarına göre patatesin büyüme mevsiminin biraz daha uzatılması ve yumruların daha fazla olgunlaşması ile nişasta oranında artış olacağını tespit etmiştir.

Çizelge 4.20. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Nişasta ve Protein Oranı ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları

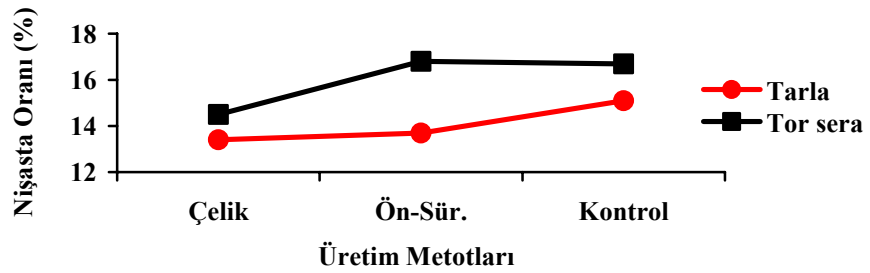
Varyasyon Kaynakları	SD	Nişasta Oranı				Protein Oranı			
		F Değerleri		Ortalama		F Değerleri		Ortalama	
		2004	2005	SD	F Değ.	2004	2005	SD	F Değ.
Yıl (A)	-	-	-	1	217,17**	-	-	1	56,84*
Hata₁	-	-	-	2	-	-	-	2	-
Üret. Ortamı (B)	1	58,57*	37,90*	1	92,45**	0,74	43,24*	1	8,37*
A x B	-	-	-	1	16,16*	-	-	1	1,59
Hata₂	2	-	-	4	-	-	-	4	-
Ür. Met. (C)	2	12,67**	52,28**	2	40,05**	17,92**	0,53	2	13,27**
A x C	-	-	-	2	0,51	-	-	2	7,43**
B x C	2	3,68*	48,26**	2	19,05**	1,59	2,70	2	3,92*
A x B x C	-	-	-	2	5,46**	-	-	2	0,24
Çeşit (D)	1	49,75**	38,38**	1	82,00**	0,29	0,09	1	0,04
A x D	-	-	-	1	13,12**	-	-	1	0,37
B x D	1	0,88	49,70**	1	5,05*	4,89*	0,23	1	1,82
A x B x D	-	-	-	1	15,48**	-	-	1	3,90
C x D	2	1,87	1,57	2	2,59	0,37	1,87	2	1,03
A x C x D	-	-	-	2	1,04	-	-	2	1,02
B x C x D	2	6,71**	46,84**	2	23,97**	2,35	0,43	2	1,49
A x B x C x D	-	-	-	2	4,88*	-	-	2	1,53
Hata₃	20	-	-	40	-	-	-	40	-

*İşaretli F değerleri %5, ** işaretli F değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

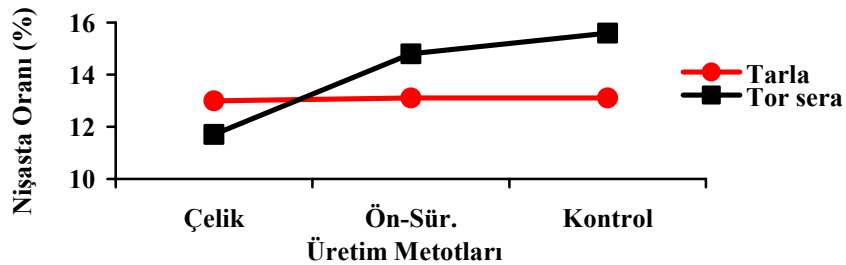
Yumruların nişasta oranı çeşitlere göre deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20). Denemenin birinci ve ikinci yılları ile yıllar ortalamasında Agria çeşidinin nişasta oranı sırası ile %16,2, 14,0, 15,1,

Marfona çeşidinin ise %13,9, 13,0 ve 13,4 olmuştur (Çizelge 4.19). Agria çeşidinin nişasta oranı her iki deneme yılında ve yıllar ortalamasında Marfona çeşidinden fazla olmuştur. Bu durum Agria çeşidinin vejetasyon süresinin uzun olmasına bağlı olarak toprak üstü aksamının Marfonaya göre daha fazla ve buna paralel olarak da nişasta oranına etki eden diğer kalite kriterlerinin (kuru madde, özgül ağırlık gibi) miktarlarının yüksek olmasından kaynaklanabilir. Çeşitler arasında nişasta oranlarının değişik çıkması, çeşitlerin genotipik yapılarının farklı oluşundan kaynaklanmaktadır.

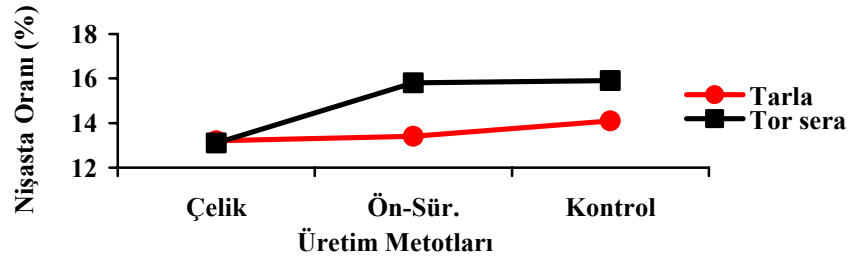
Hem deneme yıllarında, hem de yıllar ortalamasında yumruların nişasta oranının üretim ortamlarına ve üretim metotlarına göre kararlılık göstermemesi üretim ortamları x üretim metotları interaksyonunun birinci deneme yılında %5 ihtimal seviyesinde, ikinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 20, Şekil 4.85, Şekil 4.86 ve Şekil 4.87). Yine deneme yıllarında ve yıllar ortalamasında yumruların nişasta oranının üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlere göre farklı tepkiler göstermesi üretim ortamları x üretim metotları x çeşit interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.20, Şekil 4.88, Şekil 4.89 ve Şekil 4.90).



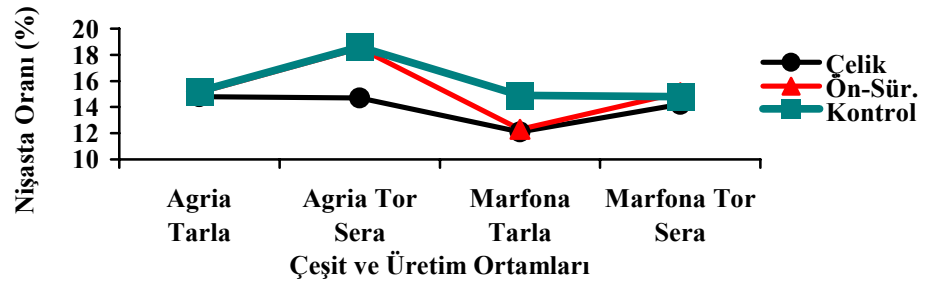
Şekil 4.85. 2004 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



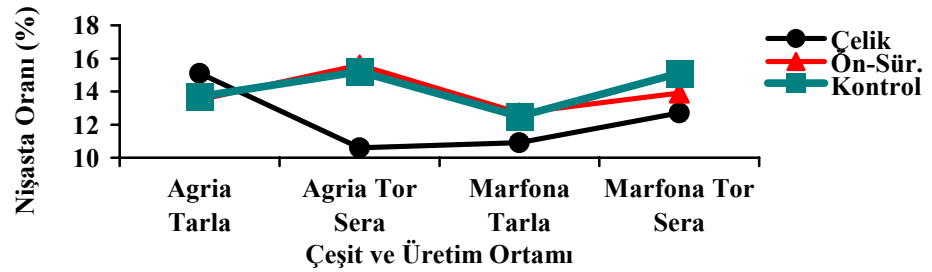
Şekil 4.86. 2005 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



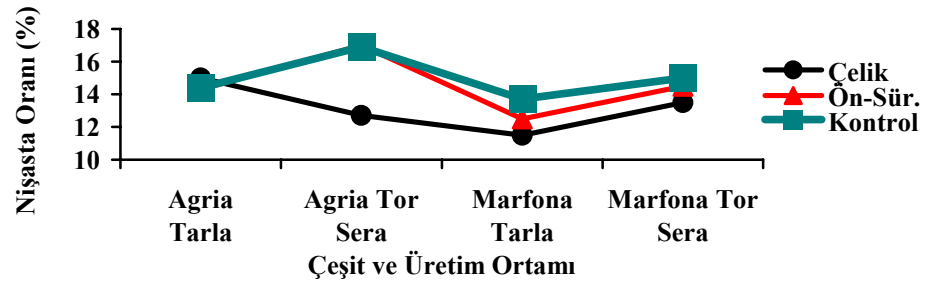
Şekil 4.87. Yıllar ortalaması üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.88. 2004 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

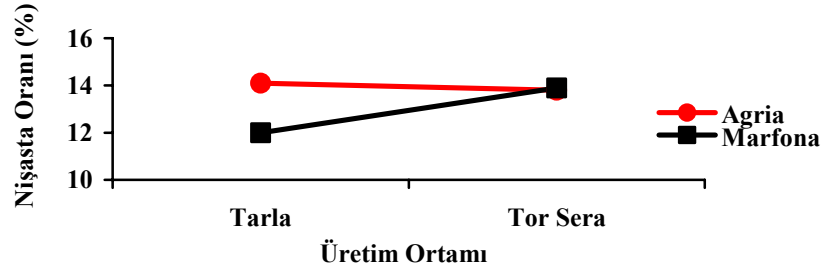


Şekil 4.89. 2005 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

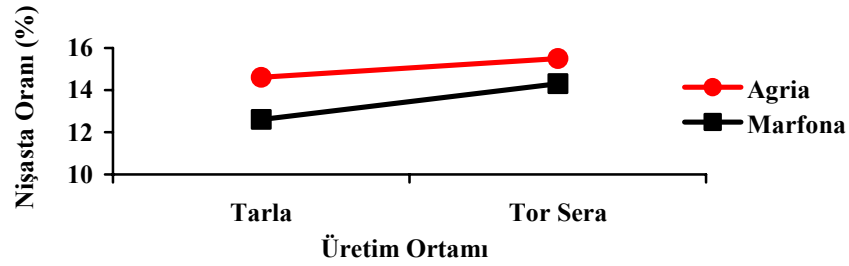


Şekil 4.90. Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

Denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında, yumruların nişasta oranının üretim ortamlarına ve çeşitlere göre farklı çıkması, üretim ortamı x çeşit interaksyonunun ikinci deneme yılında istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde, yıllar ortalamasında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 20, Şekil 4.91 ve Şekil 4.92).

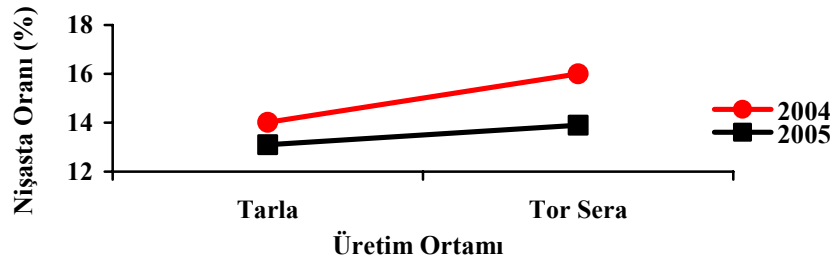


Şekil 4.91. 2005 yılı nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

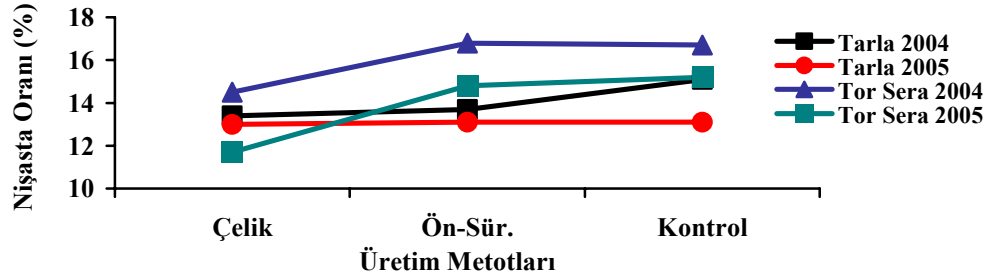


Şekil 4.92. Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

Yumruların nişasta oranının deneme yıllarında üretim ortamlarına göre farklılık göstermesi yıl x üretim ortamı interaksyonunun istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde, ayrıca nişasta oranının, deneme yıllarına göre üretim ortamlarında ve üretim metotlarında kararlılık göstermemesi yıl x üretim ortamı x üretim metotları interaksyonunun ise istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.20 ve Şekil 4.93 ve Şekil 4.94).

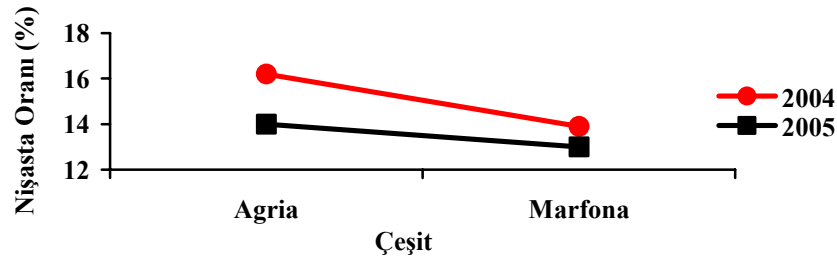


Şekil 4.93. Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları ve yılların karşılıklı etkileşimi

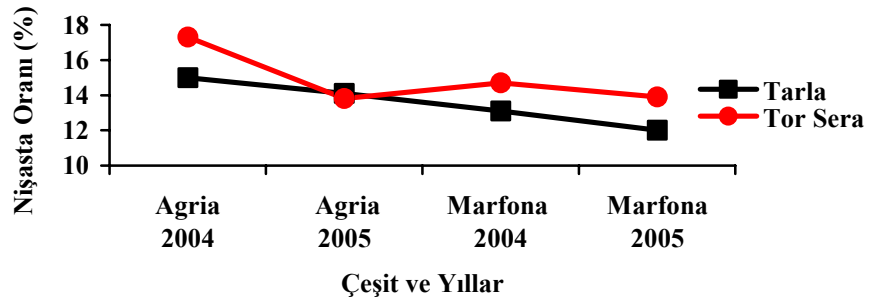


Şekil 4.94. Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi

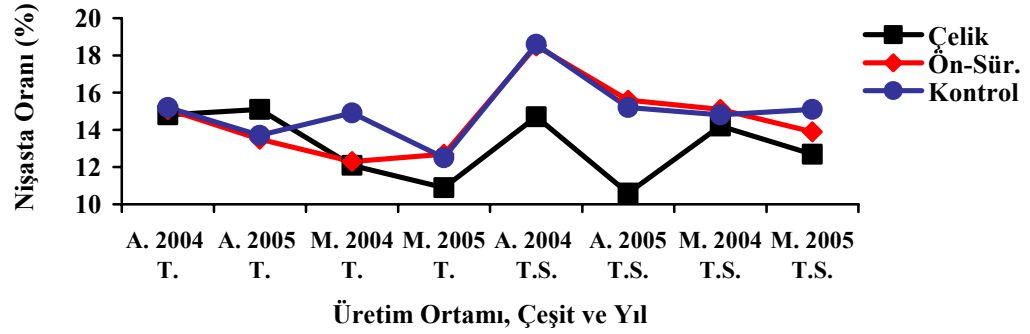
Çeşitlerin nişasta oranlarının deneme yıllarında kararlılık göstermemesi yıl x çeşit interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde (Çizelge 4.20, Şekil 4.95), yine yumruların nişasta oranının deneme yıllarında, üretim ortamlarında ve çeşitler bazında farklılık göstermesi yıl x üretim ortamı x çeşit interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.20, Şekil 4.96). Ayrıca yumruların nişasta oranının, tüm deneme faktörlerinin karşılıklı etkileşimlerinde farklı sonuçlar vermesi yıl x üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksiyonunun da %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.20 ve Şekil 4.97).



Şekil 4.95. Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.96. Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.97. Yıllar ortalaması nişasta oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi

4.3.4. Ham protein oranı

Tarla ve tor sera ortamlarında farklı üretim metotları ile üretilmiş olan patates çeşitlerinin kuru madde oranı üzerinden belirlenen ham protein oranları Çizelge 4.21’de, varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak yumruların protein oranı bakımından yıllar arasında farklılık olup, bu farklılık istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20). Birinci deneme yılında yumruların protein oranı %8.8, ikinci deneme yılında ise %10.2 olmuştur (Çizelge 4.21). İkinci denem yılında protein oranının yüksek olması, bu yıldaki toprak ve iklim şartlarından kaynaklanmıştır (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2).

Üretim ortamları incelendiğinde, denemenin ilk yılında yumruların protein oranları bakımından istatistiki olarak farklılık olmamış, ancak ikinci deneme yılı ile yıllar ortalamasında istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemlilik bulunmuştur (Çizelge 4.20). Denemenin ilk yılında tarla ortamında %8,9, ikinci yılında %10,6 ve yıllar ortalamasında %9,7 oranlarında elde edilen yumruların protein oranı, tor sera ortamında birinci deneme yılında %8,6, ikinci deneme yılında %9,9 ve yıllar ortalamasında ise %9,3 olmuştur (Çizelge 4.21). Tarla ortamında üretilen patateslerin erken olgunlaşmasına karşılık, tor sera ortamında üretilen patateslerin vejetasyon

hayatietlerinin devam etmesinden dolayı bu ortamdan elde edilen yumruların protein oranlarının düşük çıkmasına neden olmuştur.

Çizelge 4.21. Tarla ve Tor Sera Koşullarında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Ham Protein Oranları (%)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	9,7	9,2	8,2	9,0
		Marfona	10,0	8,6	7,5	8,7
	Ortalama		9,9	8,9	7,9	8,9
	Tor Sera	Agria	9,0	8,7	7,2	8,3
		Marfona	9,1	9,0	8,6	8,9
	Ortalama		9,1	8,9	7,9	8,6
	Üretim Met. Ort.		9,5 A	8,9 A	7,9 B	8,8 b
	Çeşit Ortalama		Ag.: 8,7 Mar.: 8,8			
2005	Tarla	Agria	11,3	10,3	10,1	10,6
		Marfona	10,7	10,8	10,3	10,6
	Ortalama		10,9	10,6	10,2	10,6 a
	Tor Sera	Agria	10,0	9,9	9,9	9,9
		Marfona	9,5	9,8	10,2	9,9
	Ortalama		9,8	9,9	10,1	9,9 b
	Üretim Met. Ort.		10,4	10,2	10,1	10,2 a
	Çeşit Ortalama		Ag.: 10,3 Mar.: 10,2			
Ortalama	Tarla	Agria	10,5	9,8	9,2	9,8
		Marfona	10,3	9,7	9,0	9,6
	Ortalama		10,4	9,7	9,0	9,7 a
	Tor Sera	Agria	9,6	9,3	8,6	9,1
		Marfona	9,3	9,4	9,4	9,4
	Ortalama		9,4	9,4	8,9	9,3 b
	Üretim Met. Ort.		9,9 A	9,6 A	9,0 B	9,5
	Çeşit Ortalama		Ag.: 9,5 Mar.: 9,5			

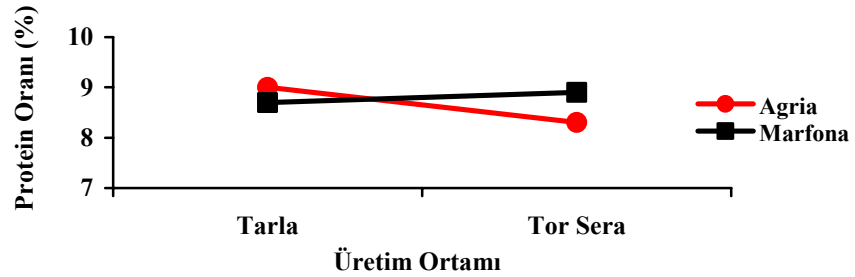
Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Üretim metotlarının yumruların protein oranı üzerine birinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında istatistiki olarak etkisi %1 ihtimal seviyesinde önemli olurken, ikinci deneme yılında üretim metotları arasında önemlilik tespit edilmemiştir (Çizelge 4.20). Çelikle, ön-sürgünlendirme uygulanan ve hiç bir işleme tabi tutulmadan kontrol olarak üretilen patates yumrularının protein oranı birinci deneme yılında sırası ile %9,5, 8,9 ve 7,9, ikinci deneme yılında %10,4, 10,2 ve 10,1, yıllar ortalamasında ise %9,9, 9,6 ve 9,0 olmuştur. Üretim metotları içinde çelikle üretilen patates yumrularının protein oranı diğer üretim metotlarına göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.21). Ham protein oranları

bakımından oluşan bu farkın patates bitkisinin genetik yapısı nispetinde olması, patateslerin yetiştirme süreleri içerisinde protein sentezi işlevinin tamamlanmasından kaynaklanabilir. Farklı üretim metotlarıyla üretilen patateslerin olgunlaşma devresinde parçalanma ve protein oluşum hızı farklılığı da protein muhtevasında değişikliklere neden olabilmektedir.

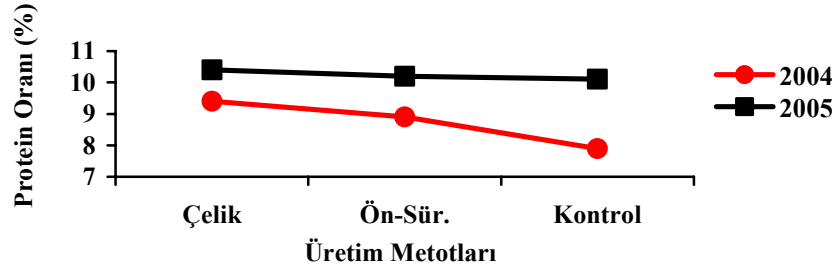
Varyans analizi sonuçlarına göre gerek deneme yıllarında gerekse yıllar ortalamasında çeşitler arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.20). Denemenin birinci yılında Agria çeşidinin protein oranı %8,7, Marfona çeşidinin ise %8,8 tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında Agria çeşidinin protein oranı %10,3'e, Marfona çeşidinin %10,2'ye yükselmiştir. Yıllar ortalamasında ise Agria çeşidinin ve Marfona çeşidinin protein oranı %9,5 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.21).

Üretim ortamları içerisinde çeşitlerin birinci deneme yılında ham protein oranı bakımından farklı sonuçlar vermesi üretim ortamı x çeşit etkileşimini %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkarmıştır (Çizelge 4.20, Şekil 4.98).

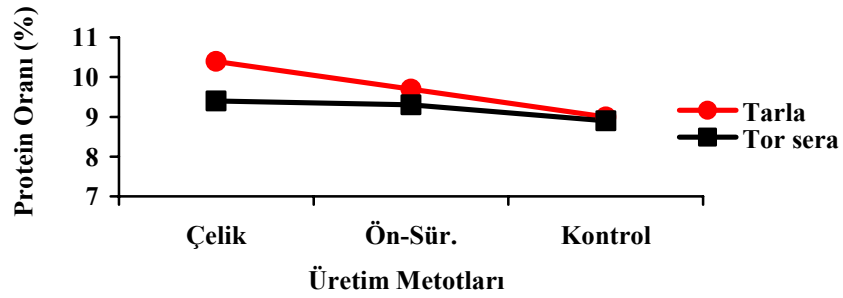


Şekil 4.98. 2004 yılı ham protein oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

Yumruların protein oranının üretim metotlarına göre yıllar arasında kararlılık göstermemesi yıl x üretim metotları etkileşiminin %1 ihtimal seviyesinde, yine yumruların protein oranının üretim ortamı ve üretim metotlarına göre farklılıklar oluşturması ise üretim ortamı x üretim metotları etkileşiminin %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.20, Şekil 4.99 ve Şekil 4.100).



Şekil 4.99. Yıllar ortalaması ham protein oranı üzerine üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.100. Yıllar ortalaması ham protein oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

4.3.5. Cips Verimliliği

Deneme faktörlerinden elde edilen yumruların cips verimliliğine ait ortalama değerler Çizelge 4.22’de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü yılların cips verimlilikleri karşılaştırıldığında, birinci deneme yılında yumruların cips verimliliği %34,11, ikinci deneme yılında ise %32,59 olmuştur (Çizelge 4.22). Yıllar arasında oluşan bu fark %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.23). 2004 yılında cips verimliliğinin 2005 yılına göre fazla olması, bu yıldaki yumruların özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta oranlarının (Çizelge 4.16, Çizelge 4.18 ve Çizelge 4.19) fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Üretim ortamının yumruların cips verimliliği üzerine, 2004 yılında istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde, 2005 yılında ve yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde etkide bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 23). 2004 yılında tarla ortamında üretilen yumruların cips verimliliği %33,14, tor sera ortamında üretilenlerde %35,09 oranında

belirlenirken, 2005 yılında tarla ortamında üretilenlerde %31,36, tor sera ortamında üretilenlerde %33,82 olmuştur. Yıllar ortalaması dikkate alındığında ise, cips verimliliği tarla ortamında üretilenlerde %32,25, tor sera ortamında üretilenlerde %34,46 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Üretim ortamlarına göre, yumruların cips verimliliği en fazla sera ortamında üretilen yumrulardan elde edilmiştir. Sera ortamında üretilen yumruların cips verimliliğinin fazla olması, yumruların özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta oranlarının tarla ortamında üretilen yumrularinkinden fazla olmasından kaynaklanmaktadır

Çizelge 4.22. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Cips Verimliliği (%)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	36,22	33,11	32,86	34,06
		Marfona	31,78	32,10	32,75	32,20
	Ortalama		34,00	32,60	32,80	33,14 b
	Tor Sera	Agria	37,92	36,46	37,30	37,23
		Marfona	31,69	34,62	32,57	32,96
	Ortalama		34,80	35,54	34,93	35,09 a
	Üretim Met. Ort.		34,40	34,07	33,87	34,11 a
	Çeşit Ortalama		Ag.: 35,64 A Mar.: 32,58 B			
2005	Tarla	Agria	30,25	33,45	33,02	32,24
		Marfona	30,58	30,85	30,03	30,49
	Ortalama		30,42	32,15	31,53	31,36 B
	Tor Sera	Agria	38,37	33,02	33,00	34,80
		Marfona	33,01	32,74	32,76	32,84
	Ortalama		35,69	32,88	32,88	33,82 A
	Üretim Met. Ort.		33,05 a	32,52 ab	32,20 b	32,59 b
	Çeşit Ortalama		Ag.: 33,52 A Mar.: 31,66 B			
Ortalama	Tarla	Agria	33,24	33,28	32,94	33,15
		Marfona	31,18	31,48	31,39	31,35
	Ortalama		32,21	32,38	32,16	32,25 B
	Tor Sera	Agria	38,14	34,74	35,15	36,01
		Marfona	32,35	33,68	32,67	32,90
	Ortalama		35,25	34,21	33,90	34,46 A
	Üretim Met. Ort.		33,73 A	33,30 AB	33,04 B	33,36
	Çeşit Ortalama		Ag.: 34,58 A Mar.: 32,13 B			

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

Üretim metodlarının cips verimliliği üzerine 2004 yılında istatistiki olarak etkisi olmamış, 2005 yılında ve yıllar ortalamasında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.23). Çelikle üretilen yumruların cips verimliliği 2004 yılında %34,4, 2005 yılında %33,05 ve yıllar ortalamasında ise %33,73 olarak tespit edilmiştir.

Ön-sürgünlendirme uygulanan patateslerden elde edilen yumrulara 2004 yılında %34,07, 2005 yılında %32,52 ve yıllar ortalamasında %33,30, ön-sürgünlendirme uygulanmadan elde edilen yumrulara ise sırasıyla %33,87, 32,20 ve %33,04 oranlarında cips verimliliği belirlenmiştir. Çelikle üretilen yumruların cips verimliliği, ön-sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmayan (kontrol) patateslerden elde edilen yumruların cips verimliliğinden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.22). Bilindiği gibi ön-sürgünlendirmeli ve kontrol üretimde tohumluk olarak yumrular kullanılmış, çelikle üretimde ise bitki yaprak koltuklarından temin edilen sap çelikleri kullanılmıştır. Dolayısıyla bu farklılık tamamen üretim metotlarında kullanılan üretim materyalinin değişikliğinden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.23. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Cips Verimliliği ve Cipsin Yağ Çekme Oranı ile İlgili Varyans Analiz Sonuçları

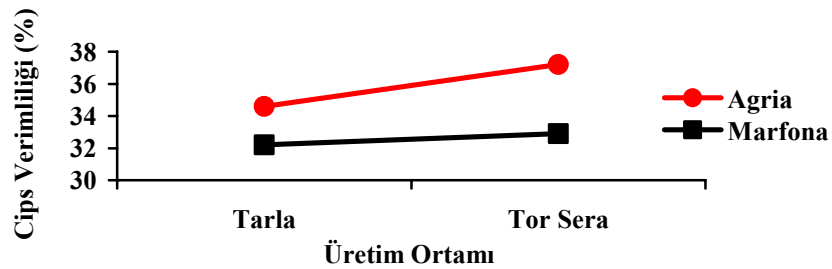
Varyasyon Kaynakları	SD	Cips Verimliliği				Cipsin Yağ Çekme Oranı			
		F Değerleri		Ortalama		F Değerleri		Ortalama	
		2004	2005	SD	F Değ.	2004	2005	SD	F Değ.
Yıl (A)		-	-	1	38,69*	-	-	1	794,49**
Hata ₁	-			2				2	
Üret. Ortamı (B)	1	80,39*	105,40**	1	185,69**	41,73*	29,15*	1	70,68**
A x B	-	-	-	1	2,34	-	-	1	3,75
Hata ₂	2			4				4	
Ür. Metotları (C)	2	1,13	5,09*	2	4,88*	2,56	6,27**	2	5,08*
A x C	-	-	-	2	0,27	-	-	2	1,91
B x C	2	4,55*	41,51**	2	5,20**	2,34	20,79*	2	12,34**
A x B x C	-	-	-	2	30,78**	-	-	2	1,69
Çeşit (D)	1	110,10**	70,89**	1	180,79**	23,10**	0,02	1	17,78**
A x D	-	-	-	1	10,84**	-	-	1	16,73**
B x D	1	17,12**	0,21	1	12,82**	14,44**	6,78*	1	21,10**
A x B x D	-	-	-	1	9,13**	-	-	1	3,89
C x D	2	16,16**	2,27	2	16,92**	1,94	0,46	2	1,16
A x C x D	-	-	-	2	5,30**	-	-	2	1,97
B x C x D	2	3,77*	38,71**	2	12,76**	2,32	19,23**	2	0,90
A x B x C x D	-	-	-	2	20,19**	-	-	2	12,29**
Hata ₃	20			40				40	

*İşaretli F değerleri %5, ** işaretli F değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

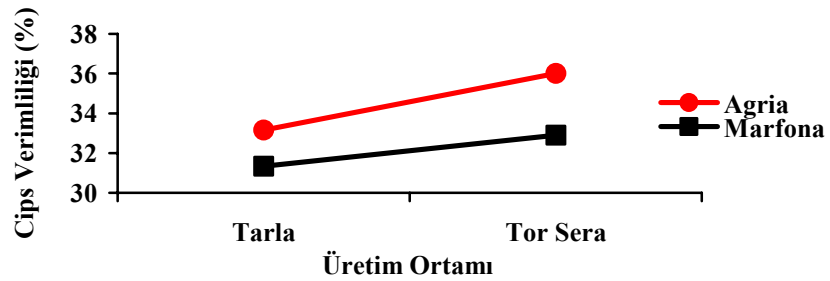
Deneme faktörlerinin ortalaması olarak çeşitlerin cips verimliliğinde 2004 ve 2005 yılı ile yıllar ortalamasında farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23). Denemenin birinci yılında, ikinci yılında ve yıllar ortalamasında Agria çeşidinin cips verimliliği sırası ile % 35,64, 33,52 ve 33,73, Marfona çeşidinin ise yine sırası ile %32,58, 31,66 ve 32,13 olmuştur

(Çizelge 4.22). Rakamlardan anlaşılacağı üzere Agria çeşidinin cips verimliliği Marfona çeşidinden fazla bulunmuştur. Agria çeşidinin cips verimliliğinin fazla olması, yumrunun bünyesindeki kuru madde ve nişasta oranının, özgül ağırlık değerlerinin yüksek olmasından kaynaklanabilir. Cips verimliliğine yumru özgül ağırlığının, kuru madde miktarının, cips için kullanılan yağın cinsinin önemli derecede etkili olduğu tespit edilmiştir (Pratt *et al.* 1952; Smith 1968; Rogers *et al.* 1973; Şenol 1973; Lulai and Orr 1979). Yapılan bu çalışmada çok belirgin olmamakla beraber özgül ağırlık ve kuru madde oranı, cips verimlilik değerleri ile paralellik göstermektedir.

Denemenin birinci yılında ve yıllar ortalamasında çeşitlerin cips verimliliğinin üretim ortamlarında istikrarsızlık göstermesi, birinci deneme yılında üretim ortamı x çeşit etkileşiminin istatistiki olarak %5, yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.23, Şekil 4.101 ve Şekil 4.102).

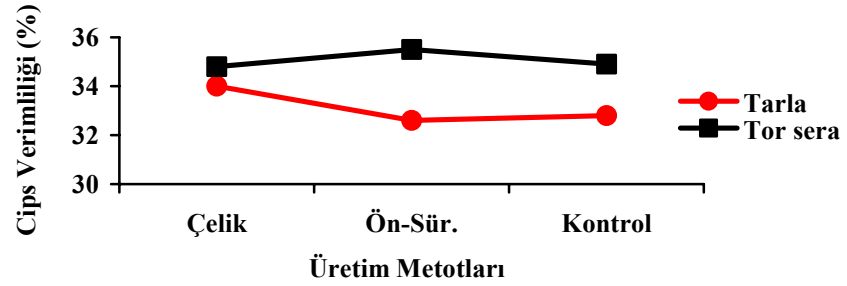


Şekil 4.101. 2004 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

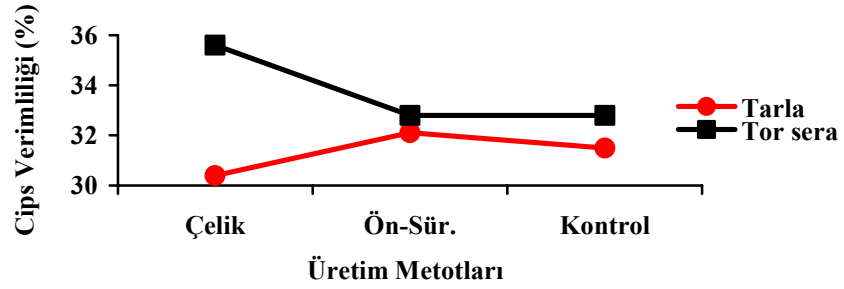


Şekil 4.102. Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

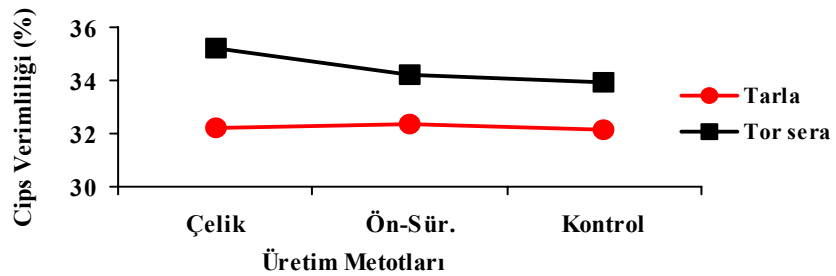
Denemenin birinci ve ikinci yılı ile yıllar ortalamasında cips verimliliğinin üretim ortamlarında ve üretim metotlarında kararsızlık göstermesi üretim ortamları x üretim metotları interakسیونunun birinci deneme yılında %5, ikinci deneme yılı ve yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli olmasını sağlamıştır (Çizelge 4.23 ve Şekil 4.103, Şekil 4.104 ve Şekil 4.105).



Şekil 4.103. 2004 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



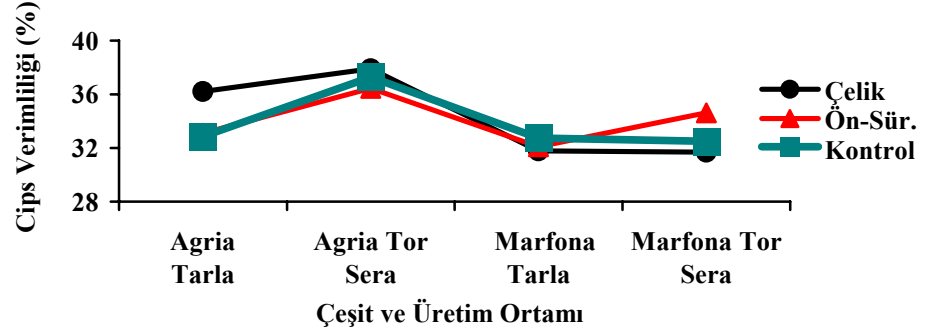
Şekil 4.104. 2005 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi



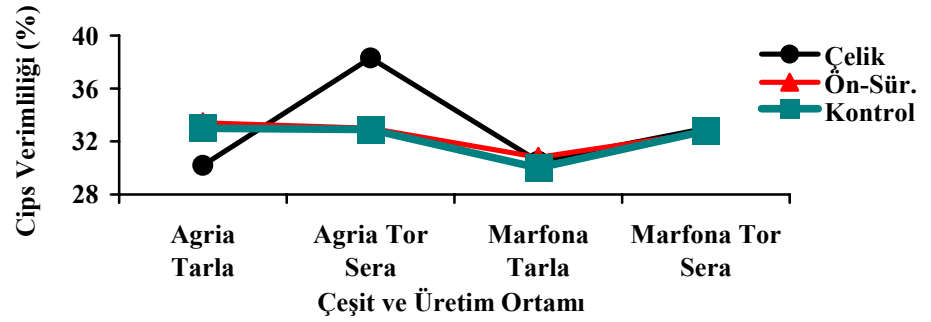
Şekil 4.105. Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

Denemenin hem birinci yılında hem de ikinci yılında ve yıllar ortalamasında çeşitlerin cips verimliliğinin üretim ortamları ve üretim metotlarına göre farklı tepkiler oluşturmasından dolayı üretim ortamları x üretim metotları x çeşit interakسیونunu ilk

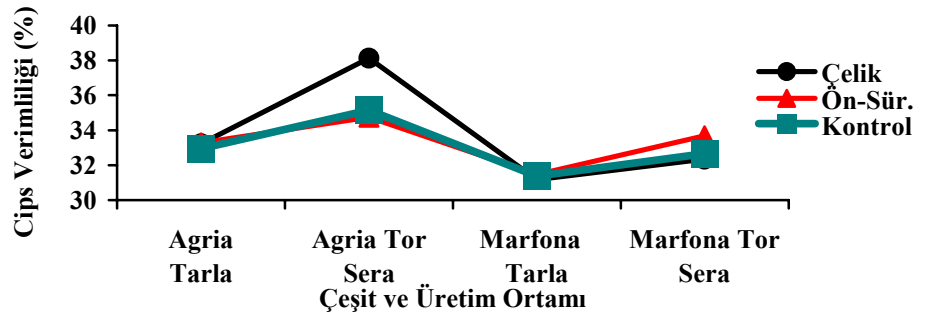
deneme yılında istatistiki olarak %5, ikinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23, Şekil 4.106, Şekil 4.107 ve Şekil 4.108).



Şekil 4.106. 2004 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

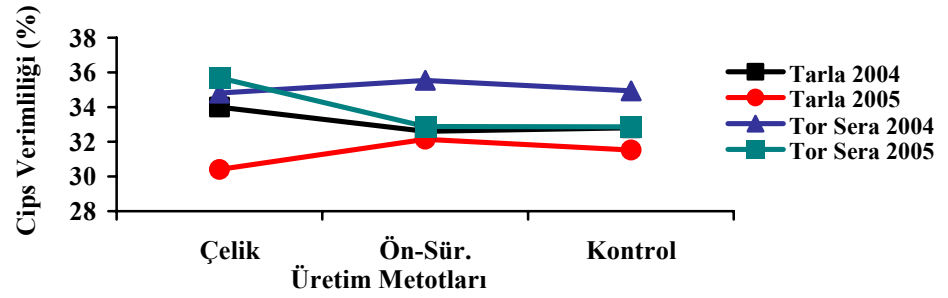


Şekil 4.107. 2005 yılı cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

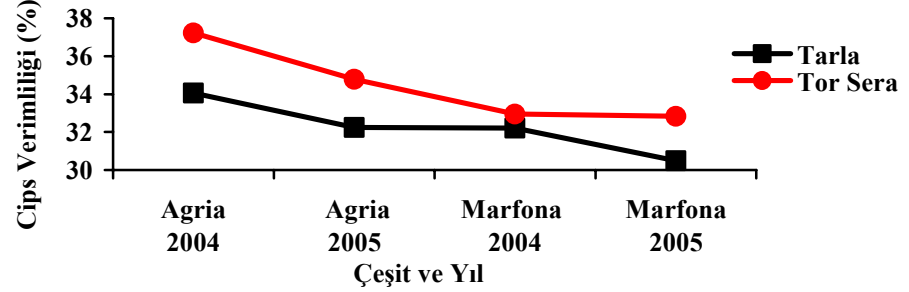


Şekil 4.108. Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

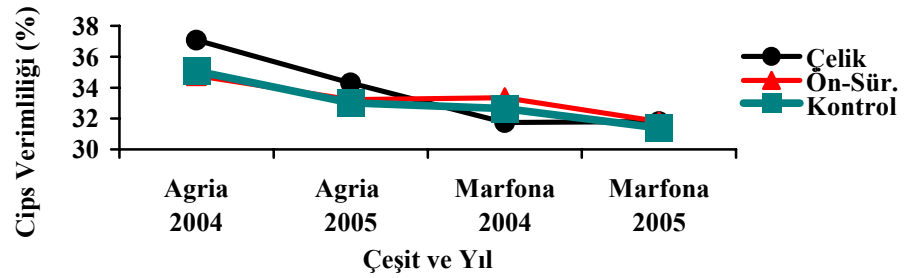
Yıllar ortalaması dikkate alındığında, yumruların cips verimliliğinin deneme yıllarında, üretim ortamlarına ve üretim metotlarına göre istikrarlı olmaması yıl x üretim ortamı x üretim metotları interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde, yine deneme yılları içerisinde üretim ortamlarına ve metotlarına göre çeşitlerin cips verimliliğinin farklı olması yıl x üretim ortamı x çeşit interaksiyonunun ve yıl x üretim metotları x çeşit interaksiyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.23, Şekil 4.109, Şekil 4.110 ve Şekil 4.111).



Şekil 4.109. Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve yılların karşılıklı etkileşim

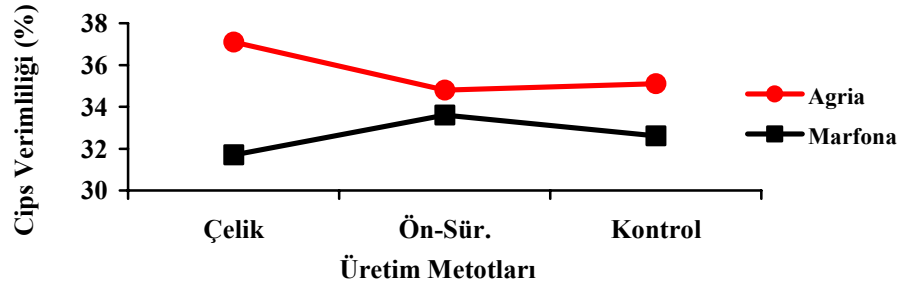


Şekil 4.110. Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları, çeşit ve yılların karşılıklı etkileşimi

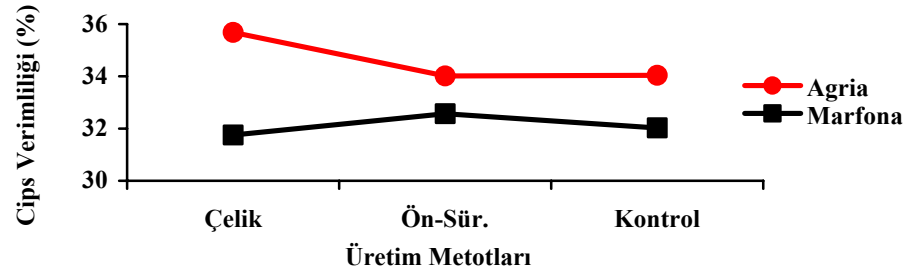


Şekil 4.111 Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim metotlarının, çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi

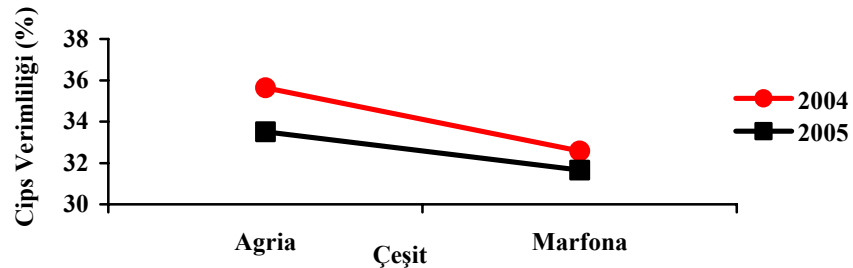
Cips verimliliği bakımından çeşitlerin, birinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında kararlılık göstermemesi üretim metotları x çeşit interaksiyonlarının, hem denemenin birinci yılında hem de yıllar ortalamasında %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkarmıştır (Çizelge 4.23, Şekil 4.112 ve Şekil 4.113). Ayrıca çeşitlerin cips verimliliğinin deneme yıllarında farklı tepkiler vererek istikrarlı olmaması yıl x çeşit interaksiyonunun, yine yılların, üretim ortamlarının, üretim metotlarının ve çeşitlerin birbirleriyle olan karşılıklı etkileşimlerinin cips verimliliği bakımından farklı sonuçlar vermesi ise yıl x üretim ortamları x üretim metotları x çeşit interaksiyonlarının istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.23, Şekil 4.114 ve Şekil 4.115).



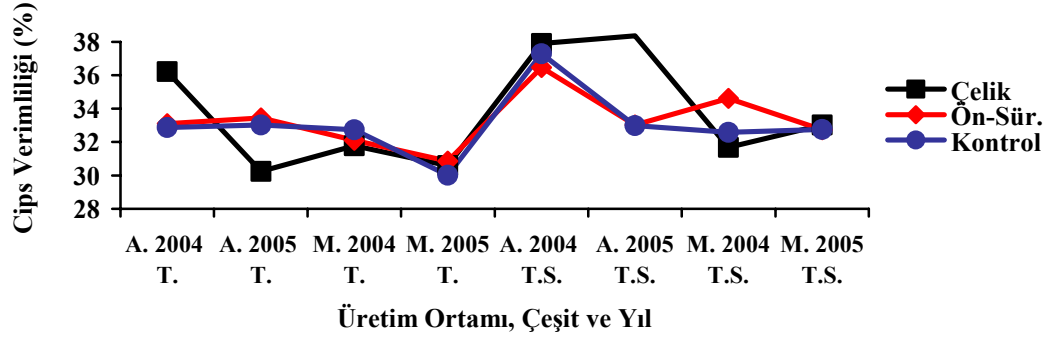
Şekil 4.112. 2004 yılı cips verimliliği üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.113. Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.114. Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.115. Yıllar ortalaması cips verimliliği üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi

4.3.6. Cipsin yağ çekme oranı

Tarla ve tor sera ortamında farklı üretim metotları ile üretilen patates yumrularından yapılan cipsin yüzdesi olarak ifade edilen yağ çekme oranlarına ait değerler Çizelge 4.24’de, bu değerler ile ilgili varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.24’ün incelenmesinde görüleceği gibi, denemenin ilk yılında cipslerin yağ çekme oranı (%31,34), ikinci deneme yılına (%36,52) göre daha az olmuştur. Yıllar arasında %16.53 oranında bir farklılık oluşmuş, bu farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23). İlk deneme yılında cipslerin yağ çekme oranının düşük olması, yumruların kuru madde oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Üretim ortamlarının cipsin yağ çekme oranı üzerine etkisi deneme yıllarında istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde, yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23). Tarla ortamında üretilen yumrulara ait cipsin yağ çekme oranı birinci deneme yılında %31,89, ikinci deneme yılında %36,86 ve yıllar ortalamasında ise %34,38 olarak elde edilmiştir. Tor sera ortamında üretilenler patateslerde ise birinci deneme yılında %30,78, ikinci deneme yılında %36,17 ve yıllar ortalamasında %33,48 olmuştur. Tarla ortamında üretilen yumruların cipsin yağ çekme

oranı tor sera ortamına göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.24). Bu durum, tarla ortamında üretilen yumruların kuru madde oranının az olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.24. Tarla ve Tor Sera Ortamında Değişik Üretim Metotları ile Üretilen Patateslerin Cipsin Yağ Çekme Oranı (%)

Yıl	Üretim Ortamı	Çeşit	Üretim Metotları			Ortalama
			Çelik	Ön-Sür.	Kontrol	
2004	Tarla	Agria	30,57	32,40	32,07	31,68
		Marfona	31,20	32,20	32,90	32,10
	Ortalama		30,88	32,30	32,48	31,89 a
	Tor Sera	Agria	28,00	28,23	30,70	28,98
		Marfona	33,67	31,83	32,27	32,59
	Ortalama		30,83	30,03	31,48	30,78 b
	Üretim Met. Ort.		30,86	31,17	31,98	31,34 B
	Çeşit Ortalama		Ag.: 30,33 B Mar.: 32,34 A			
2005	Tarla	Agria	34,62	38,35	38,53	37,17
		Marfona	35,73	37,60	36,35	36,56
	Ortalama		35,18	37,98	37,44	36,86 a
	Tor Sera	Agria	37,32	35,80	34,40	35,84
		Marfona	36,08	36,15	37,28	36,51
	Ortalama		36,70	35,98	35,84	36,17 b
	Üretim Met. Ort.		35,94 B	36,98 A	36,64 AB	36,52 A
	Çeşit Ortalama		Ag.: 36,50 Mar.: 36,53			
Ortalama	Tarla	Agria	32,59	35,38	35,30	34,42
		Marfona	33,47	34,90	34,63	34,33
	Ortalama		33,01	35,14	34,96	34,38 A
	Tor Sera	Agria	32,66	32,02	32,55	32,41
		Marfona	34,88	33,99	34,78	34,55
	Ortalama		33,77	33,00	33,66	33,48 B
	Üretim Met. Ort.		33,40 b	34,07 a	34,31 a	33,93
	Çeşit Ortalama		Ag.: 33,42 B Mar.: 34,44 A			

Büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklar %1, küçük harfle işaretlenenler %5 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

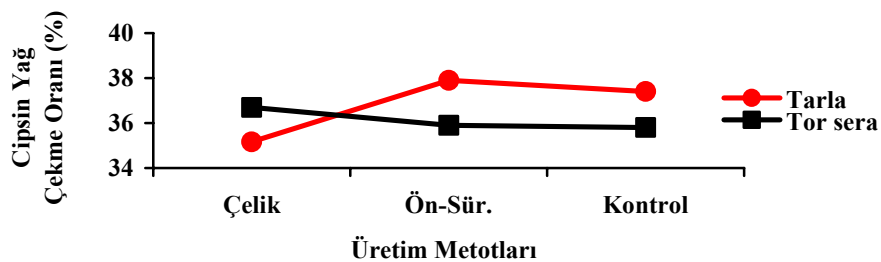
Çizelge 4.23'den görülebileceği gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre çelik, ön-sürgünlendirme ve kontrolün yer aldığı üretim metotlarının cipsin yağ çekme oranı üzerine istatistiki olarak etkisi, ilk deneme yılında önemli olmamış, ikinci deneme yılında %1, yıllar ortalamasında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. Çelikle, ön-sürgünlendirme ile ve ön-sürgünlendirmesiz (kontrol) üretilen yumruların cipslerinin yağ çekme oranı birinci deneme yılında sırası ile %30,86, 31,17 ve %31,98, ikinci deneme yılında %35,94, 36,98 ve %36,64, yıllar ortalamasında ise sırası ile %33,40, 34,07 ve 34,31 olmuştur. Deneme yıllarında çelikle üretilen yumruların

cipslerinin yağ çekme oranı ön-sürgünlendirme uygulanan ve uygulanmayanlara göre daha düşük olmuştur (Çizelge 24).

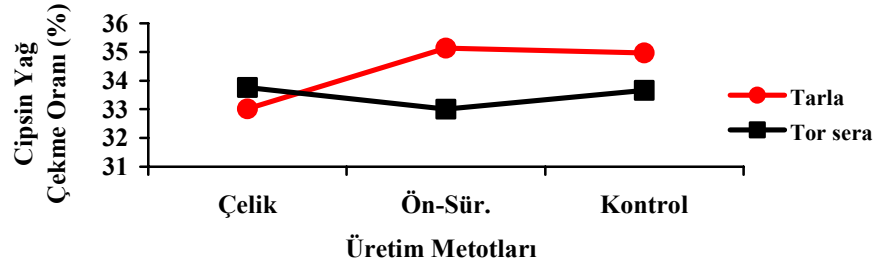
Denemeden elde edilen yumrulara ait cipslerin yağ çekme oranı üzerine çeşitlerin etkisi birinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. İkinci deneme yılında ise cipsin yağ çekme oranı üzerine çeşitlerin etkisi istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.23). Birinci deneme yılında Agria çeşidinin cipsinin yağ çekme oranı %30,33, Marfona çeşidinin %32,34, ikinci deneme yılında Agria çeşidinin cipsinin yağ çekme oranı %36,50, Marfona çeşidinin %36,53 olurken, yıllar ortalamasına bakıldığında ise Agria çeşidinin cipsinin yağ çekme oranı %33,42, Marfona çeşidinin ise %34,44 olmuştur (Çizelge 4.24). Marfona çeşidinin cipsinin yağ çekme oranının Agria çeşidine göre fazla olması, bu çeşidin yumrusundaki kuru madde oranının az olmasından kaynaklanabilir.

Cipsin yağ çekme oranı kuru madde ve özgül ağırlığa bağlı olarak değişebilmektedir. Deneme yıllarında, üretim ortamlarında, üretim metotlarında ve çeşitlerde çoğunlukla kuru madde oranı düşük çıkan patates yumrularından yapılan cipslerin yağ çekme oranları da yüksek çıkmıştır. Cipsin yağ çekme oranı ve miktarını etkileyen faktörler olarak Smith (1968) tarafından yumrunun kuru madde miktarı, yağın cinsi, kızartma süresi ve sıcaklığı, dilim kalınlığı gibi hususlar tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında cipslerinin yağ çekme oranının üretim ortamlarında üretim metotlarına göre kararsızlık göstermesi üretim ortamları x üretim metotları interaksiyonunun ikinci deneme yılında istatistiki olarak %5, yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.23, Şekil 4.116 ve Şekil 4.117).

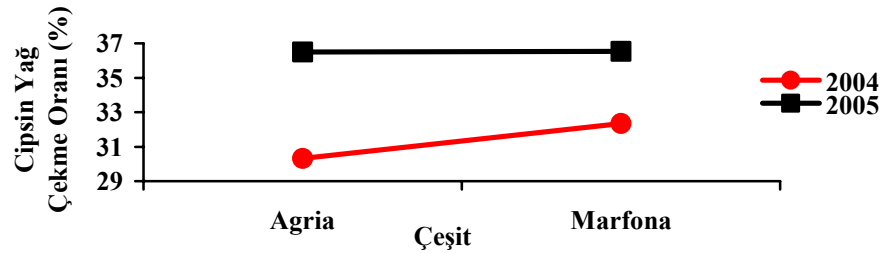


Şekil 4.116. 2005 yılı cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

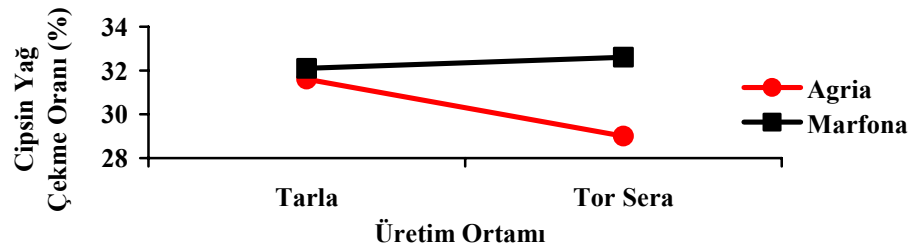


Şekil 4.117. Yıllar ortalaması cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve üretim metotlarının karşılıklı etkileşimi

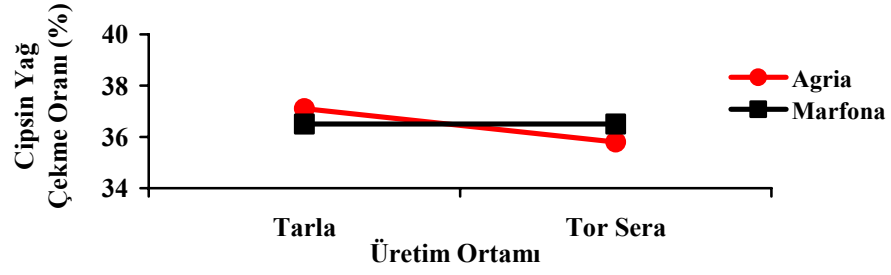
Çeşitlerin cipslerinin yağ çekme oranının deneme yıllarına göre farklı çıkması yıl x çeşit interaksyonunu %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkarmıştır (Çizelge 4.23, Şekil 4. 118). Yine çeşitlerin cipslerinin yağ çekme oranlarının hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında üretim ortamlarında kararsızlık göstermesi üretim ortamları x çeşit interaksyonunun birinci deneme yılında ve yıllar ortalamasında istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde, ikinci deneme yılında ise %5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4. 23, Şekil 4.119, Şekil 4.120 ve Şekil 4.121). Ayrıca denemenin ikinci yılında çeşitlerin üretim ortamlarında ve üretim metotlarındaki cipsin yağ çekme oranlarının farklı çıkması üretim ortamı x üretim metotları x çeşit interaksyonunun da %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.23 ve Şekil 4. 122).



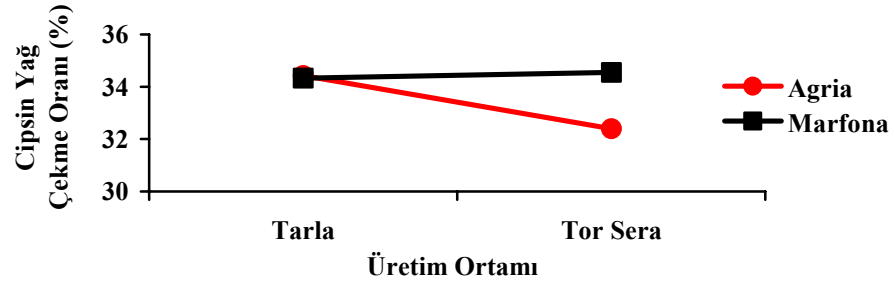
Şekil 4.118. Yıllar ortalaması cipsin yağ çekme oranı üzerine çeşitlerin ve yılların karşılıklı etkileşimi



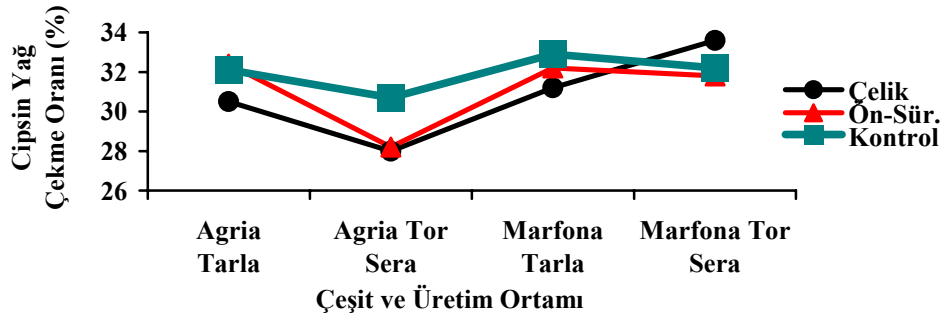
Şekil 4.119. 2004 yılı cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.120. 2005 yılı cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

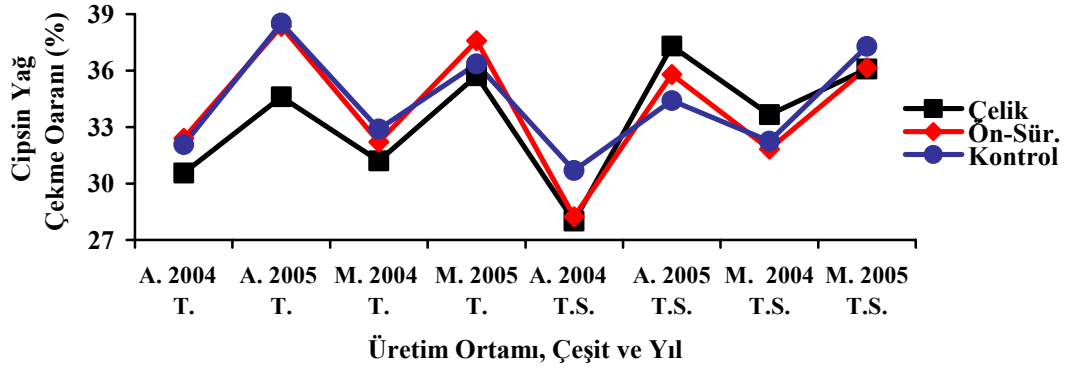


Şekil 4.121. Yıllar ortalaması cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi



Şekil 4.122. 2005 yılı cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları ve çeşitlerin karşılıklı etkileşimi

Yumruların cipslerinin yağ çekme oranlarının deneme yıllarına, üretim ortamlarına, üretim metotlarına ve çeşitlere göre kararsızlık göstermesi yıl x üretim ortamı x üretim metotları x çeşit dördü interaksiyonunun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasını sağlamıştır (Çizelge 4.23 ve Şekil 4.123).



Şekil 4.123. Yıllar ortalaması cipsin yağ çekme oranı üzerine üretim ortamları, üretim metotları, çeşitler ve yılların karşılıklı etkileşimi

4.4. Fungal Etmenlerin Tanısı, Böcek Populasyonu ve Türlerinin Belirlenmesi

4.4.1. Fungusların tanısı

Fungusların tanısı için denemeye alınan iki farklı patates çeşidinde dikimden önce ön-sürgünlendirmeye alınan ve kontrol olarak dikilen yumrulara ve çeliklerde; vejetasyon döneminde hem tarla ortamında hem de tor sera içinde farklı üretim teknikleri uygulanarak üretilen bitkilerin yeşil aksamlarından alınan örneklerde ve hasat sonrası dönemde ise her muameleye ait yumrulardan alınan örneklerde laboratuvar analizleri yapılarak, fungal hastalık olup olmadığı, hastalık varsa hangi fungus türünün mevcut olduğu tespit edilmiştir.

4.4.1.a. Dikim öncesi saptanan funguslar

Deneme yıllarında dikim öncesi çelik olarak dikilecek fidelerde, ön-sürgünlendirmeye alınan ve kontrol olarak dikilen yumrulara belirlenen fungal etmenleri Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Dikim öncesi farklı dikim metotlarından çelikle üretim için üretilen çeliklerin yaprak, sap ve kök örneklerinden, ön-sürgünlendirmeli dikim için ön-sürgünlendirmeye alınan

ve kontrol olarak dikilen yumru örneklerinden yapılan izolasyonlar sonucu Agria ve Marfona patates çeşitlerinde bazı fungal etmenlerin varlığı saptanmıştır (Çizelge 4.25). 2004 yılında altı, 2005 yılında üç fungal etmeni tespit edilmiştir. Çelik olarak dikilen fidelerin yaprak, kök ve saplarında 2004 yılında Agria çeşidinde *Fusarium acuminatum* ve *F. oxysporum*, Marfona çeşidinde *F. acuminatum* ve *F. equiseti* görülmüştür. 2005 yılında ise Agria çeşidinde fungal etmenine rastlanmazken, Marfona çeşidinde *F. oxysporum* tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

Ön-sürgünlendirmeye alınan yumru örneklerinde yapılan laboratuvar analizleri sonucu, Agria çeşidinde denemenin birinci yılında *Alternaria alternate* ve *F. acuminatum*, etmeni görülürken, denemenin ikinci yılında aynı çeşitte *F. equiseti* türü görülmüştür. Aynı üretim yönteminde Marfona çeşidinden alınan yumru örneklerinde ilk yıl *A. alternate*, *F. oxysporum* ve *Trichothecium sp.* türleri saptanırken, ikinci yıl *Fusarium equiseti* ve *A. alternate* türleri saptanmıştır (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. 2004 ve 2005 Yıllarında Dikim Öncesi Üretim Metotlarına Göre Patates Çeşitlerinde Belirlenen Fungal Etmenler

Üretim Tekniği	Çeşit	Dikim Öncesi	
		2004	2005
Çelik (Yaprak, sap ve kök)	Agria	<i>Fusarium acuminatum</i> <i>Fusarium oxysporum</i>	-
	Marfona	<i>Fusarium acuminatum</i> <i>Fusarium equiseti</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>
Ön-Sür. (Yumru)	Agria	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium acuminatum</i>	<i>Fusarium equiseti</i>
	Marfona	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Trichothecium sp.</i>	<i>Fusarium equiseti</i> <i>Alternaria alternate</i>
Kontrol (Yumru)	Agria	<i>Alternaria alternate</i> <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Fusarium equiseti</i>	<i>Fusarium equiseti</i> <i>Alternaria alternate</i>
	Marfona	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Fusarium equiseti</i>	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium oxysporum</i>

Hiçbir muameleye tabi tutulmadan doğrudan depodan çıkarılarak dikilen yumru örneklerinde 2004 yılında Agria çeşidinde *A. alternate*, *Rhizoctonia solani* ve *F. equiseti*, 2005 yılında *A. alternate* ve *F. equiseti* tespit edilmiştir. Marfona çeşidinde

birinci yıl *A. alternate*, *R. solani* ve *F. equiseti*'ye ilaveten *F. oxysporum* belirlenmiştir. Aynı çeşitte ikinci yıl ise *A. alternate* ve *F. oxysporum* saptanmıştır (Çizelge 4.25).

4.4.1.b. Vejetasyon döneminde saptanan funguslar

Tarla ve tor sera ortamında farklı üretim teknikleri ile üretilmesi amacıyla dikimi yapılan Agria ve Marfona patates çeşitlerinden vejetasyon dönemi ortalarında alınan sap, yaprak ve kök örnekleri laboratuvar ortamında analiz edilerek belirlenen fungus türleri Çizelge 4.26'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. 2004 ve 2005 Yıllarında Vejetasyon Dönemi İçinde Tarla ve Tor Sera Ortamında Farklı Üretim Metotlarına Göre Üretilen Patates Çeşitlerinde Belirlenen Fungal Etmenler

Vejetasyon Dönemi (Yeşil Aksam)				
Yıllar	Üretim Ortamı	Üretim Metotları	Çeşitler	
			Agria	Marfona
2004	Tarla	Çelik	<i>Alternaria alternate</i>	-
		Ön-Sür.	<i>Alternaria alternate</i>	<i>Alternaria alternate</i>
		Kontrol	<i>Rhizopus sp</i>	<i>Rhizopus sp</i>
	Tor Sera	Çelik	<i>Alternaria alternate</i> <i>Drechslera sp.</i>	<i>Fusarium equiseti</i>
		Ön-Sür.	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium equiseti</i>	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium equiseti</i> <i>Trichothecium sp.</i> <i>Ulocladium atrum</i>
		Kontrol	<i>Fusarium equiseti</i>	<i>Fusarium acuminatum</i>
2005	Tarla	Çelik	<i>Alternaria alternate</i>	<i>Fusarium equiseti</i>
		Ön-Sür.	<i>Alternaria alternate</i> <i>Ulocladium atrum</i> <i>Drechslera sp.</i>	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium equiseti</i>
		Kontrol	<i>Alternaria alternate</i>	<i>Alternaria alternate</i>
	Tor Sera	Çelik	<i>Fusarium equiseti</i>	<i>Alternaria alternate</i>
		Ön-Sür.	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium equiseti</i>	<i>Alternaria alternate</i>
		Kontrol	<i>Alternaria alternate</i>	<i>Alternaria alternate</i>

Uygulama ortamlarından tarla ortamında birinci deneme yılında, çelikle üretilen Agria çeşidinde *A. alternate* fungus türü görülürken, Marfona çeşidinde ise herhangi bir fungus türü belirlenmemiştir. Ön-sürgünlendirme ile üretilen her iki patates çeşidinde *A. alternate*, kontrol uygulamasında da yine her iki çeşitte *Rhizopus sp.* tespit edilmiştir. Tor sera ortamında çelikle üretilen Agria çeşidinde *A. alternate*, *Drechslera sp.*,

Marfona çeşidinde ise *F. equiseti*, ön-sürgünlendirme uygulanan Agria çeşidinde *A. alternate* ve *F. equiseti*, Marfona çeşidinde ise *A. alternate*, *F. equiseti*, *Trichothecium sp.* ve *Ulocladium atrum*, kontrol olarak üretilen Agria çeşidinde *F. equiseti*, Marfona çeşidinde ise *F. acuminatum* fungus türleri tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında tarla ortamında çelikle üretilen Agria çeşidinde *A. alternate*, Marfona çeşidinde *F. equiseti*, ön-sürgünlendirme uygulanan Agria çeşidinde *A. alternate*, *U. atrum* ve *Drechslera sp.*, Marfona çeşidinde ise *A. alternate* ve *F. equiseti*, kontrollerde her iki çeşitte de *A. alternate* fungus türleri belirlenmiştir. Tor sera ortamında çelikle üretilen Agria çeşidinde *F. equiseti*, Marfona çeşidinde *A. alternate*, ön-sürgünlendirilerek üretilen Agria çeşidinde *A. alternate* ve *F. equiseti*, Marfona çeşidinde ise *A. alternate*, kontrol uygulamasında her iki çeşitte de *A. alternate* fungus türlerine rastlanılmıştır (Çizelge 4.26).

4.4.1.c. Hasat sonrası saptanan funguslar

Deneme yıllarında tarla ve tor sera ortamında farklı üretim metotları ile üretilen Agria ve Marfona patates çeşitlerinin hasat sonrası yumrularından alınan örneklerin incelenmesi sonucu belirlenen fungus türlerinin listesi Çizelge 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4.27’den görülebileceği gibi denemenin ilk yılında tarla ortamında Agria çeşidinin yer aldığı üretim metotlarının hepsinde *F. equiseti*, Marfona çeşidinde ise çelikle üretim hariç, ön-sürgünlendirme ve kontrol uygulamasında yine *F. equiseti* fungusuna rastlanmıştır.

Tor serada çelikle üretilen Agria yumrularında *F. equiseti*, Marfona yumrularında *Gliocladium sp.* ve *F. oxysporum* fungus türü, ön-sürgünlendirme neticesinde elde edilen Agria yumrularında *F. oxysporum*, Marfona yumrularında *Gliocladium sp.* ve *F.oxysporum* fungus etmenleri görülmüştür. Kontrol uygulaması neticesinde ise Agria

çeşidi yumrularında *F. equiseti*, Marfona çeşidi yumrularında *F. acuminatum*, *Gliocladium sp.* ve *A. alternate* fungus türleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Denemenin ikinci yılında tarla ortamında çelikle üretilen Agria çeşidinin yumrularında *F. equiseti*, Marfona çeşidinin yumrularında *Fusarium sp. (a)*, *A. alternate* ve *F. oxysporum* fungus türleri tespit edilmiştir. Ön-sürgünlendirme uygulaması neticesinde Agria çeşidinin yumrularında *F. equiseti*, *Fusarium sp. (a)*, *Fusarium sp. (b)* ve *F. solani*, Marfona çeşidinin yumrularında ise *F. equiseti* funguslarına rastlanırken, kontrol uygulamasında Agria çeşidinde *Fusarium sp. (b)* ve *F. solani* fungus türleri, Marfona çeşidinde de *Fusarium sp. (a)* fungus türü belirlenmiştir.

Çizelge 4.27. 2004 ve 2005 Yıllarında Hasat Sonrası Tarla ve Tor Sera Ortamında Farklı Üretim Metotlarına Göre Üretilen Patates Çeşitlerinde Belirlenen Fungal Etmenler

Yıllar	Üretim Ortamı	Üretim Metotları	Hasat Sonrası	
			Çeşitler	
			Agria	Marfona
2004	Tarla	Çelik	<i>Fusarium equiseti</i>	-
		Ön-Sür.	<i>Fusarium equiseti</i>	<i>Fusarium equiseti</i>
		Kontrol	<i>Fusarium equiseti</i>	<i>Fusarium equiseti</i>
	Tor Sera	Çelik	<i>Fusarium equiseti</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Gliocladium sp.</i>
		Ön-Sür.	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Gliocladium sp.</i>
		Kontrol	<i>Fusarium equiseti</i>	<i>Fusarium acuminatum</i> <i>Alternaria alternate</i> <i>Gliocladium sp.</i>
2005	Tarla	Çelik	<i>Fusarium equiseti</i>	<i>Fusarium sp. (a)</i> <i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium oxysporum</i>
		Ön-Sür.	<i>Fusarium equiseti</i> <i>Fusarium sp. (a)</i> <i>Fusarium sp. (b)</i> <i>Fusarium solani</i>	<i>Fusarium equiseti</i>
		Kontrol	<i>Fusarium sp. (b)</i> <i>Fusarium solani</i>	<i>Fusarium sp. (a)</i>
	Tor Sera	Çelik	<i>Alternaria alternate</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>
		Ön-Sür.	-	<i>Alternaria alternate</i>
		Kontrol	-	<i>Alternaria alternate</i> <i>Fusarium equiseti</i> <i>Fusarium solani</i>

Tor serada çelikle üretilen Agria yumrularında *A. alternate*, Marfona çeşidinin yumrularında *F. oxysporum* fungus türü görülürken, ön-sürgünlendirme uygulanan Agria çeşidi yumrularında fungus etmenine rastlanmamış, Marfona çeşidinin yumrularında ise *A. alternate* fungusu belirlenmiştir. Yine kontrol uygulaması neticesinde Agria çeşidinin yumrularında fungus türü belirlenmemişken, Marfona çeşidinin yumrularında, *A. alternate*, *F. equiseti* ve *F. solani* fungus türleri belirlenmiştir (Çizelge 4.27).

Dünyada bugüne kadar patates bitkilerinin yumru, yaprak ve gövde kısımlarında araştırmamızın sonuçlarında da yer alan birçok fungus etmeninin hastalık oluşturduğu bildirilmiştir (Rai and Singh 1981; Bhargava *et al.* 1983; Theberge *et al.* 1985). Turkensteen ve Eraslan (1985) Doğu Anadolu Bölgesi'ni de içine alan tarlalarda yaptıkları sürveylerde yukarda belirtilen *A. alternate*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *Drechslera sp.* gibi etmenlerin patates bitkilerinin yaprak, gövde veya yumrularında hastalık oluşturdıklarını saptamışlardır. Yine Erzurum Yöresinde yapılan çalışmada, patates bitkilerinin tarla ortamı altında 13 fungal etmenin tehdidi altında bulunduğu belirlenmiştir. Bu türlerden, en önemlilerinin *A. alternate*, *F. solani*, *R. solani*, *F. equiseti*, *F. acuminatum* ve *U. atrum* gibi türlerin olduğu bildirilmiştir (Demirci 1988). Çalışmadan elde edilen sonuçlar Demirci (1988)'in sonuçları paralellik göstermektedir.

4.4.1.d. Dikim öncesi ve hasat sonrası *Rhizoctonia solani*' nin oranları

Dikim öncesi ve dikim sonrası dönemlerinde hem 2004 hem de 2005 deneme yıllarında şansa bağlı olarak alınan 100 patates yumrusunda *R. solani* türünün tespiti ve sayımı yapılmıştır. Agria ve Marfona çeşitlerinde tespit edilen *R. solani* oranları, uygulanan üretim metotlarına ve üretim ortamına göre Çizelge 4.28'de verilmiştir. Dikim öncesi çelikle üretimde çelik elde etmek için saksılara dikilen yumrulara, ön-sürgünlendirmeli üretim için ön-sürgünlendirmeye alınan yumrulara ve kontrol üretimde de doğrudan dikimi yapılan yumrulara *R. solani* tespiti yapılmıştır. Hasat sonrası dönemde ise, patates çeşitlerinin ve üretim metotlarının yanında üretim ortamları da ayrı ayrı incelenmiştir (Çizelge 4.29).

4.4.1.d.1. Dikim öncesi *Rhizoctonia solani*'nin oranları

Dikim öncesinde saptanan *R. solani* oranları Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. 2004 ve 2005 Yıllarında Dikim Öncesi Tarla ve Tor Sera Ortamında Farklı Üretim Metotlarına Göre Üretilen Patates Çeşitlerinde Belirlenen *R. solani* Oranları

Yıllar	Üretim Metotları	Çeşit	Bulaşık Yumru Oranı (%)
2004	Çelik	Agria	11,0
		Marfona	17,0
	Ortalama		14,0
	Ön-Sürgünlendirme	Agria	18,8
		Marfona	37,9
	Ortalama		28,4
	Kontrol	Agria	11,0
		Marfona	37,1
	Ortalama		24,1
Ortalama			22,1
Çeşitlerin Ortalaması			Agria: %13,6 Marfona:%30,7
2005	Çelik	Agria	17,5
		Marfona	15,5
	Ortalama		16,5
	Ön-Sürgünlendirme	Agria	10,5
		Marfona	27,3
	Ortalama		18,9
	Kontrol	Agria	14,0
		Marfona	20,5
	Ortalama		17,3
Ortalama			17,6
Çeşitlerin Ortalaması			Agria: %14,0 Marfona: %21,1
Üretim Metotları Ortalaması		Çelik: %15,2 Ön-Sür.: %23,6	Kontrol: %20,6
Çeşitlerin Yıllar Ortalaması			Agria: %13,8 Marfona: %25,9

İlk deneme yılında *R. solani* oranları çelik üretmek için kullanılan yumrulara %14,0, ön-sürgünlendirmeye alınan yumrulara %28,4 ve kontrol olarak kullanılan yumrulara %24,1 olmuştur. Bu oranlar, çelikle üretimde kullanılan Agria çeşidinde %11,0, Marfona çeşidinde %17,0 olurken, ön-sürgünlendirmeye alınan Agria çeşidinde %18,8, Marfona çeşidinde %37,9 olarak belirlenmiştir. Kontrol olarak kullanılan Agria çeşidinde %11,0, Marfona çeşidinde ise %37,1 olarak tespit edilmiştir. Agria çeşidinin *R. solani* ile bulaşıklılık oranı %13,6, Marfona çeşidinin %30,7 olmuştur. Bu deneme yılında kullanılan yumrulara *R. solani* ile bulaşıklılık oranı %22,1 olarak tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında *R. solani* ile bulaşıklılık oranı, çelik üretmek için kullanılan yumrulara %16,5, ön-sürgünlendirmeye alınan yumrulara %18,9 ve kontrol olarak kullanılan yumrulara %17,3 olarak belirlenmiştir. Çelikle üretimde kullanılan Agria çeşidinde bulaşıklılık oranı %17,5, Marfona çeşidinde %15,5 oranında, ön-sürgünlendirmeye alınan Agria çeşidinde %10,5, Marfona çeşidinde %27,3 oranında, kontrol olarak kullanılan Agria çeşidinde %14,0 ve Marfona çeşidinde ise %20,5 oranında *R. solani* tespit edilmiştir. Agria çeşidinin *R. solani* ile bulaşıklılık oranı %14,0, Marfona çeşidinin ise %21,1'dir. Yine bu yılda denemede kullanılan çeşitlerin %17,6'sı *R. solani* ile bulaşıktır.

İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre, çelikle üretimde kullanılan yumrulara %15,2, ön-sürgünlendirmeye alınanlarda %23,6 ve kontrol olarak kullanılan yumrulara %20,6 oranında *R. solani*'ye rastlanırken, çeşitler içerisinde Agria çeşidinde %13,8, Marfona çeşidinde ise %25,9 *R. solani* tespit edilmiştir (Çizelge 4,28).

4.4.1.d.2. Hasat sonrası *R. solani*'nin oranları

Hasat sonrasında yumrulara teşhis edilen *R. solani* türlerinin oranları Çizelge 4.29'da gösterilmiştir.

Denemenin ilk yılında yumruların *R. solani* ile bulaşıklılık oranı (%10,0) ikinci yıla göre (%2,7) daha fazla olmuştur. Birinci deneme yılında tarla ortamında üretilen yumrulara %10,0, tor sera ortamında %9,9 olarak belirlenen *R. solani* oranı, ikinci deneme yılında tarla ortamında üretilenlerde %3,6, tor sera ortamında üretilenlerde %1,8 olmuştur.

Denemenin ilk yılında tarla ortamında çelikle, ön-sürgünlendirme ve kontrolle üretilen Marfona yumrularının *R. solani* ile bulaşıklılık oranı sırasıyla %6,0, 10,0 ve %13,0, tor sera ortamında %15,0, 14,0 ve %2,3 olurken, tarla ortamında çelikle, ön-sürgünlendirme ve kontrolle üretilen Agria yumrularının *R. solani* ile bulaşıklılık oranı ise yine sırasıyla

%4,0, 12,0 ve %15,0, tor sera ortamında %1,0, 11,0 ve %16,0 olmuştur. Denemenin ilk yılında tarla ve tor sera ortamında üretilen Agria çeşidinin *R. solani* ile bulaşıklılık oranı ortalama %10,3 ve %9,3, Marfona çeşidinde ise %9,7 ile %10,4 olarak tespit edilmiştir. Yine tarla ve tor sera ortamının ortalaması olarak çelikle, ön-sürgünlendirme ve kontrol uygulaması ile üretilen patates yumrularının *R. solani* ile bulaşıklılık oranı sırasıyla %6,5, 11,7 ve %11,6 olmuştur.

Çizelge 4.29. 2004 ve 2005 Yıllarında Hasat Sonrası Tarla ve Tor Sera Ortamında Farklı Üretim Metotlarına Göre Üretilen Patates Çeşitlerinde Belirlenen *R. solani* Oranları

Yıllar	Üretim Ortamları	Üretim Metotları	Bulaşık Yumru Oranı (%)		
			Agria	Marfona	Ortalama
2004	Tarla	Çelik	4,0	6,0	5,0
		Ön-Sür,	12,0	10,0	11,0
		Kontrol	15,0	13,0	14,0
	Ortalama		10,3	9,7	10,0
	Tor Sera	Çelik	1,0	15,0	8,0
		Ön-Sür,	11,0	14,0	12,5
		Kontrol	16,0	2,3	9,2
	Ortalama		9,3	10,4	9,9
	Ortalama		9,8	10,1	10,0
Üretim Metotları Ortalaması		Çelik : 6,5	Ön-Sür.: 11,7	Kontrol: 11,6	
2005	Tarla	Çelik	4,0	5,0	4,5
		Ön-Sür,	1,6	4,9	3,3
		Kontrol	4,4	1,6	3,0
	Ortalama		3,3	3,8	3,6
	Tor Sera	Çelik	1,0	1,0	1,0
		Ön-Sür,	1,6	1,3	1,5
		Kontrol	2,0	4,1	3,1
	Ortalama		1,5	2,1	1,8
	Ortalama		2,4	2,9	2,7
Üretim Metotları Ortalaması		Çelik : 2,7	Ön-Sür. : 2,3	Kontrol: 3,0	
Üretim Ortamlarının Yıllar Ortalaması		Tarla: 6,8		Tor Sera: 5,8	
Üretim Metotlarının Yıllar Ortalaması		Çelik : 4,6	Ön-Sür. : 7,0	Kontrol: 7,3	
Çeşitlerin Yıllar Ortalaması		Agria: 6,1		Marfona: 6,5	

İkinci deneme yılında tarla ortamında çelikle, ön-sürgünlendirme ve kontrolle üretilen Agria çeşidine ait yumruların *R. solani* türü ile bulaşıklılık oranları sırasıyla %4,0, 1,6 ve %4,4 olurken, Marfona çeşidinde %5,0, %4,9 ve %1,6 olarak tespit edilmiştir. Tor sera ortamında çelikle üretilen Agria çeşidinin yumrularında %1,0, ön-sürgünlendirmeli yumrulara %1,6 ve kontrol yumrulara %2,0 oranında, Marfona çeşidinde ise sırasıyla %1,0, %1,3 ve %4,1 oranında *R. solani* türü tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında

tarla ve tor sera ortamında Agria çeşidinde bulaşıklık oranı %3,3 ile %1,5, Marfona çeşidinde ise %3,8 ile %2,1 olarak belirlenmiştir. Ayrıca tarla ve tor sera ortamının ortalaması olarak çelikle, ön-sürgünlendirme ve kontrolle üretilen patateslerin yumrularında sırasıyla %2,7, %2,3 ve %3,0 *R. solani* türü tespit edilmiştir.

Yıllar ortalaması dikkate alındığında tarla ortamında üretilen patateslerin yumrularında %6,8 oranında *R. solani* türü belirlenirken, tor sera ortamında üretilenlerde %5,8 olmuştur. Yine yılların ortalamasına göre, çelikle üretilen patateslerin yumrularında %4,6, ön-sürgünlendirmeli üretimden elde edilen patateslerin yumrularında %7,0 ve kontrol ile üretilenlerde %7,3 oranında *R. solani* türü tespit edilmiştir. Ayrıca Agria çeşidinde %6,1 ve Marfona çeşidinde ise %6,5 oranında yine *R. solani* türü belirlenmiştir.

4.4.2. Böcek popülasyonu ve türlerinin belirlenmesi

Tor sera içinde ve tarla ortamında, patates üretimine zararlı olan yada hiçbir etkisi olmayan birçok böcek türünün iki uygulama yerindeki miktarları ve türleri deneme yıllarında tespit edilmiş olup, bunlarla ilgili bilgiler Çizelge 4.30’da verilmiştir. Çizelge 4.30’da böcek popülasyonu içine afitler de sayı olarak dahil edilmiş, ancak afitlerin tür olarak teşhisi ve sayısı ayrı olarak Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü iki yıl süresince sarı tuzaklardan toplam 1371 böcek toplanmıştır. 2004 yılında bu böceklerden en fazla oranda Ağustos ayında tarla ortamında, Diptera: Tachinidae (%37,2) ve Homoptera: Aphididae (%25,5), tor sera içinde Hymenoptera: Formicidae (%33,3) ve Diptera: Tachinidae (%28,9) familyaları tespit edilmiştir. Aynı yılın Eylül ayında ise tarla uygulamasında Diptera: Tachinidae (%30,3), Hymenoptera: Vespidae (%20,5) ve tor sera uygulamasında Diptera: Tachinidae (%61,3) familyaları oldukça fazla görülmüşlerdir. Denemenin yürütüldüğü ikinci yılın Ağustos ayında tarla ortamında Homoptera: Aphididae familyaları (%52,4), tor sera şartlarında Hymenoptera: Formicidae ve Homoptera: Aphididae familyaları (%27,8) en fazla görülen böcek familyaları olarak belirlenmiştir. 2005 yılının Eylül

Çizelge 4.30. Tor Sera İçinde ve Tarla Ortamında Patates Üretiminde Toplanan Böcek Familyaları ve Oranları

Yıl	Ay	Uygulama Yeri			
		Tarla	%	Tor Sera	%
2004	Ağustos	Diptera: Tachinidae Hymenoptera: Formicidae Homoptera: Cicadellidae Hemiptera: Anthocoridae Diptera: Muscidae Hymenoptera: Vespidae Hemiptera: Miridae Thysanoptera: Thripidae Coleoptera: Scarabaeidae Lepidoptera: Noctuidae Coleoptera: Coccinellidae Hymenoptera: Apidae Hymenoptera: Bombyliidae Orthoptera: Acrididae Homoptera: Aphididae	37,2 8,7 2,0 2,0 2,0 6,1 8,7 2,0 0,5 1,5 0,5 2,0 0,5 0,5 25,5	Diptera: Tachinidae Lepidoptera: Noctuidae Hymenoptera: Vespidae Hemiptera: Chrysopidae Hymenoptera: Formicidae Hemiptera: Miridae Coleoptera: Corobidae Homoptera: Aphididae	28,9 8,9 4,4 4,4 33,3 6,7 2,2 11,1
	Eylül	Hymenoptera: Vespidae Diptera: Tachinidae Lepidoptera: Noctuidae Hymenoptera: Tenthredinidae Hemiptera: Miridae Lepidoptera: Gelechiidae Lepidoptera: Mochidae Diptera: Muscidae Thysanoptera: Thripidae Coleoptera: Scarabaeidae Hymenoptera: Proctropidae Homoptera: Aphididae	20,5 30,3 5,0 0,3 5,7 0,6 4,1 2,8 15,8 0,3 1,3 13,2	Diptera: Tachinidae Lepidoptera: Noctuidae Lepidoptera: Gelechiidae Hymenoptera: Vespidae Hymenoptera: Formicidae Hemiptera: Miridae Homoptera: Aphididae	61,3 4,7 1,9 1,9 1,9 3,8 24,5
2005	Ağustos	Hymenoptera: Formicidae Hymenoptera: Sphecidae Hymenoptera: Chalcididae Coleoptera: Sataphilinidae Hymenoptera: Braconidae Lepidoptera: Gelechiidae Lepidoptera: Noctuidae Coleoptera: Chrysomelidae Coleoptera: Coccinellidae Hemiptera: Miridae Diptera: Tachinidae Hymenoptera: Ichneumonidae Diptera: Muscidae Homoptera: Psyllidae Homoptera: Cixidae Homoptera: Cicadellidae Hymenoptera: Apidae Hemiptera: Anthocoridae Diptera: Syrphidae Homoptera: Aphididae	8,6 0,9 6,9 1,7 3,4 1,3 1,7 3,0 0,4 11,2 0,4 0,9 0,9 1,3 0,4 1,7 0,9 1,7 0,4 52,4	Hymenoptera: Formicidae Hemiptera: Pentatomidae Hemiptera: Miridae Diptera: Tachinidae Orthoptera: Gryllidae Homoptera: Aphididae	27,8 8,3 5,6 22,2 8,3 27,8
	Eylül	Hymenoptera: Formicidae Hymenoptera: Sphecidae Hemiptera: Anthocoridae Hymenoptera: Chalcididae Coleoptera: Sataphilinidae Hymenoptera: Braconidae Coleoptera: Cucujidae Hemiptera: Pentatomidae Coleoptera: Chrysomelidae Homoptera: Psyllidae Coleoptera: Carabidae Hemiptera: Lygaeidae Hymenoptera: Vespidae Hemiptera: Piezmatidae Homoptera: Cicadellidae Coleoptera: Coccinellidae Diptera: Tachinidae Lepidoptera: Noctuidae Homoptera: Aphididae	5,7 0,6 0,6 23,8 0,3 0,6 0,3 1,0 2,5 1,6 0,3 1,9 1,0 10,5 1,6 0,6 0,6 0,3 46,0	Hemiptera: Miridae Diptera: Muscidae Hymenoptera: Chalcididae Hymenoptera: Formicidae Lepidoptera: Gelechiidae Hymenoptera: Ichneumonidae Hymenoptera: Proctropidae Coleoptera: Curculionidae Homoptera: Aphididae	6,5 0,8 9,8 8,1 0,8 1,6 3,3 2,4 66,7

ayında hem tarla ortamında hem de tor sera içinde en fazla görülen böcek familyası Homoptera: Aphididae olmuştur. Tarla ortamında bu türün oranı %46,0 olurken, tor sera içinde %66,7 olmuştur (Çizelge 4.30).

Genel olarak böcek popülasyonu deneme yılları bakımından, birinci deneme yılında (%48,4) ikinci deneme yılına göre (%51,6) daha az olmuştur. Her iki deneme yılının Eylül ayı tarla ve tor sera ortamında en fazla böcek oranının olduğu ay olarak kaydedilmiştir. 2004 yılında tarla ve tor sera ortamında Ağustos ve Eylül aylarına göre sırasıyla %29,8-38,2 ve %70,2-61,8 arasında böcek popülasyonu belirlenirken, 2005 yılında Ağustos ayında tarla ortamında %42,5, tor sera uygulamasında %22,6 böcek oranı elde edilmiştir. Aynı yılın Eylül ayında ise tarla ortamında %57,5 oranında, tor sera ortamında %77,4 oranında böcek tespit edilmiştir.

Çizelge 4.30’da verilen böcek familyaları ve oranları dikkatle incelendiğinde, böcek familyaları ve popülasyonu bakımından tor sera uygulamasının açık alan uygulamasına göre daha avantajlı olduğu görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da tor sera uygulaması, tarla uygulamasına göre oldukça düşük oranlarda böcek familyaları ve popülasyonuna sahiptir. Birinci deneme yılında tarla ortamında %77,3 oranında böcek familyası belirlenirken, tor sera içine giren böcek oranı %22,7’lerde kalmıştır. Aynı durum denemenin ikinci yılı içinde geçerlidir. Ortalama olarak hemen hemen aynı sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre tor sera uygulamasında %22,5, tarla ortamında %77,5 oranında böcek sayılmıştır. İki uygulama birlikte ele alındığında tor sera ortamının (%22,6) tarla uygulamasına (%73,4) nazaran böcek kontrolü bakımından daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Afitler, virüs vektörleri olarak rol oynamasından dolayı oldukça önemli böceklerdir. Büyük afit yoğunluğu, doğrudan bitkiye zarar verebilir ve verim kaybına neden olabilir. (Adams and Kelley 1950; Kolbe 1970; Shands *et al.* 1972). Patateste önemli derecede verim kaybı oluşturan ve dünyada patates tarımının yapıldığı her yerde yaygın olarak bulunan virüslerin afitler tarafından taşınması, böcek türleri içerisinde afitlerin zarar verici böcekler olarak ayrı olarak incelenmesini gerektirmektedir. Çizelge 4.30’da

yalnızca afit türleri olarak verilen bu vektörler tarla ve tor sera ortamında deneme yıllarına göre teşhis edilen türleri ile birlikte oranları Çizelge 4.31’de verilmiştir

Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında patates üretim mevsimi içerisinde deneme alanına yerleştirilen su dolu sarı tuzaklarda 18 tür olmak üzere toplam 487 adet afit toplanmıştır. Yakalanan bu afit türlerinin patates virüs hastalıklarının vektörü olduğu şimdiye kadar rapor edilmiştir (Van Hoof 1980; Peters *et al.* 1981; Piron 1986; Harrington and Gibson 1989). Belirlenen bu afit türleri içerisinde 2004 ve 2005 yıllarında en çok *Myzus persicae*, *Therioaphis trifolii* ve *Aphis fabae* afit türleri bulunmuştur. Toplam afit popülasyonu içerisinde *M. persicae* birinci yıl %65,0 oranında, *T. trifolii* %13,0 ve *A. fabae* %4,9 oranında bulunurken, 2005 yılında *M. persicae* oranı %63,5’e ve *T. trifolii* oranı %7,1’e düşerken, *A. fabae* %17,6 seviyesine yükselmiştir. Deneme yıllarında *M. persicae*, *T. trifolii* ve *A. fabae* afit türünden başka, *Rhopalosiphum maidis*, *Pterochloroides persicae*, *Hyperomyzus lactucae*, *Hyalopterus pruni*, *R. padi*, *Uroleucon sp.*, *Aphis gossypii*, *Eulachnus rileyi*, *Hyadaphis sp.*, *Pemphigus immunis*, *Brachycaudus cardui*, *Cryptomyzus ribis*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulocorthum solani* ve *Anoecia corni* afit türleri de tespit edilmiştir. Ancak su dolu sarı tuzaklarda yakalanan bu afit türlerinin oranı diğer üç afit türüne göre oldukça düşük çıkmıştır. 2004 yılında *R. maidis*, *P. persicae*, *H. lactucae*, *H. pruni*, *R. padi* ve *A. gossypii* türleri görülmüş ve oranları sırasıyla %5,7, 0,8, 1,6, 4,1, 1,6 ve 3,3 olmuştur.

Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında patates üretim mevsimi içerisinde deneme alanına yerleştirilen su dolu sarı tuzaklarda 18 tür olmak üzere toplam 487 adet afit toplanmıştır. Yakalanan bu afit türlerinin patates virüs hastalıklarının vektörü olduğu şimdiye kadar rapor edilmiştir (Van Hoof 1980; Peters *et al.* 1981; Piron 1986; Harrington and Gibson 1989). Belirlenen bu afit türleri içerisinde 2004 ve 2005 yıllarında en çok *Myzus persicae*, *Therioaphis trifolii* ve *Aphis fabae* afit türleri bulunmuştur. Toplam afit popülasyonu içerisinde *M. persicae* birinci yıl %65,0 oranında, *T. trifolii* %13,0 ve *A. fabae* %4,9 oranında bulunurken, 2005 yılında *M. persicae* oranı %63,5’e ve *T. trifolii* oranı %7,1’e düşerken, *A. fabae* %17,6 seviyesine yükselmiştir. Deneme yıllarında *M. persicae*, *T. trifolii* ve *A. fabae* afit türünden başka,

Rhopalosiphum maidis, *Pterochloroides persicae*, *Hyperomyzus lactucae*, *Hyalopterus pruni*, *R. padi*, *Uroleucon* sp., *Aphis gossypi*, *Eulachnus rileyi*, *Hyadaphis* sp., *Pemphigus immunis*, *Brachycaudus cardui*, *Cryptomyzus ribis*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulocorthum solani* ve *Anoecia corni* afit türleride tespit edilmiştir. Ancak su dolu sarı tuzaklarda yakalan bu afit türlerinin oranı diğer üç afit türüne göre oldukça düşük çıkmıştır. 2004 yılında *R. maidis*, *P. persicae*, *H. lactucae*, *H. pruni*, *R. padi* ve *A. gossypi* türleri görülmüş ve oranları sırasıyla %5,7, 0,8, 1,6, 4,1, 1,6 ve 3,3 olmuştur.

Çizelge 4.31. Deneme Yıllarında Tor Sera İçinde ve Tarla Ortamında Patates Üretiminde Toplanan Afıt Türleri ve Oranları

A	Y	Uygulama Yeri										
		Tor Sera	Sayı (ad.)	%	Tür G. %	Ay %	Tarla	Sayı (ad.)	%	Tür G. %	Ay %	Ay G. %
Ağustos	2004	Myzus persicae	5	16,1	60,2	1,0	Therioaphis trifolii	9	9,8	8,6	10,3	39,4
		Rhopalosiphum maidis	7	7,6	1,9							
		Aphis fabae	2	2,2	13,1							
		Myzus persicae	29	31,5	65,2							
		Pterochloroides persicae	1	1,1	0,3							
		Hyperomyzus lactucae	2	2,2	0,6							
	2005	Hyalopterus pruni	2	2,1	1,6	3,1	Aphis fabae	9	3,4	-	25,1	
		Therioaphis trifolii	3	3,1	9,4		Myzus persicae	98	36,7	-		
		Myzus persicae	10	10,3	-		Rhopalosiphum padi	6	2,2	1,7		
		Uroleucon sp.	1	0,4	0,3							
		Aphis gossypi	3	1,1	0,8							
		Eulachnus riley	5	1,9	1,4							
Eylül	2004	Myzus persicae	20	64,5	-	5,3	Myzus persicae	26	28,3	-	8,6	60,6
		Aphis gossypi	4	12,9	3,9		Therioaphis trifolii	7	7,6	-		
		Rhopalosiphum padi	2	6,5	1,6		Aphis fabae	4	4,3	-		
					Hyalopterus pruni		5	5,4	1,4			
	2005	Myzus persicae	42	43,3	-	16,8	Myzus persicae	81	30,3	-	29,8	
		Aphis fabae	23	23,7	18,6		Aphis fabae	32	12,0	-		
		Hyadaphis sp.	1	1,0	0,8		Therioaphis trifolii	14	5,2	-		
		Aphis gossypi	1	1,0	-		Brachycaudus cardui	2	0,7	0,6		
		Pemphigus immunis	6	6,2	4,7		Cryptomyzus ribis	4	1,5	1,1		
		Therioaphis trifolii	9	9,3	-		Macrosiphum euphorbiae	4	1,5	1,1		
							euphorbiae	5	1,9	1,4		
							Aulocorthum solani	3	1,1	0,8		
2004 Toplam ve %		31		24,4		92		25,6				
2005 Toplam ve %		97		75,8		267		74,4				
Genel toplam		128				359	487					
Üretim Ortamı Gen. (%)		Tor Sera: 27,3		Tarla: 73,7		Yıl Genel (%)		2004: 25,3		2005: 74,7		

2005 yılında, birinci yılda görülen üç afit türü (*R. maidis*, *P. persicae*, *H. lactucae*) görülmezken, bunların dışında birinci deneme yılında görülmeyen dokuz farklı afit türü belirlenmiştir. Yine, 2005 yılında en fazla görülen *M. persicae*, *T. trifolii* ve *A. fabae* afit türleri dışında, *H. pruni*, *R. padi*, *Uroleucon* sp., *A. gossypi*, *E. rileyi*, *Hyadaphis* sp., *P. immunis*, *B. cardui*, *C. ribis*, *M. euphorbiae*, *A. solani* ve *Anoecia corni* afit türleri de

belirlenmiş olup, afit türlerinin oranları sırasıyla %0,5, 1,6, 0,3, 1,1, 1,4, 0,3, 1,6, 0,5, 1,1, 1,1, 1,4 ve %0,8 hesaplanmıştır (Çizelge 4.31).

Avrupaya kıyasla afit türlerinin sayısı Erzurum ortamında daha düşüktür (Piron 1986; Harrington and Gibson 1989). Bu bölgede az ürün çeşitliliği ve sert kış ortamı dolayısıyla çoğu afit türünün yaşamı kısıtlanmaktadır. *M. persicae*, *T. trifolii* ve *A. fabae* afit türleri, yapılan birçok çalışmada da bol miktarda bulunan ve patatesten virüs hastalıklarının taşınmasında önemli olan afit türleri olarak belirlenmiştir (Van Emden *et al.* 1969; Hille Ris Lambers 1972; Radcliffe 1982).

Tor sera içine ve açık alana koyulan su dolu sarı tuzaklardan toplanan afit yoğunluğu, tarla uygulamasında (%73,7) tor sera uygulamasına (%27,3) göre daha yüksek oranda tespit edilmiştir. 2004 ve 2005 yılında tarla uygulamasında 16 afit türü belirlenmiştir. Açık alan uygulamasında toplam 359 adet afidin %25,6'sı birinci deneme yılında, %74,4'ü ikinci deneme yılında saptanmıştır. Bu afit türlerinden 2004 yılında *M. persicae*, *T. trifolii*, *A. fabae*, *R. maidis*, *P. persicae*, *H. lactucae* ve *H. pruni* türleri sırasıyla %59,8, 17,4, 6,5, 7,6, 1,1, 2,2 ve 5,4 oranlarında görülmüştür. 2005 yılında ise birinci yıl görülen *M. persicae*, *T. trifolii* ve *A. fabae* afit türleri dışında *R. padi*, *Uroleucon sp.*, *A. gossypi*, *E. rileyi*, *B. cardui*, *C. ribis*, *M. euphorbiae*, *A. solani* ve *A. corni* sırasıyla %67,0, 5,2, 15,4, 2,2, 0,1, 1,1, 1,9, 0,7, 1,5, 1,5, 1,9 ve 1,1 oranlarında dokuz farklı afit türü daha belirlenmiştir. Aynı şekilde birinci deneme yılında tarla ortamında görülen *R. maidis*, *P.s persicae*, *H. lactuca* ve *H.pruni* gibi dört afit türü de ikinci deneme yılında tarla uygulamasında görülmemiştir. Tor sera uygulamasında toplam 128 adet afit belirlenmiş olup, bunların %24,2'si 2004 yılında, %75,8'i 2005 yılında belirlenmiştir. Aynı yıllarda tor sera uygulaması içinde toplam sekiz farklı afit türü belirlenmiş olup, bu türler içerisinde *M. persicae* ve *A. gossypi* afit türleri her iki yılda da görülmüştür. Bu türlerden *M.persicae* 2004 yılında %80,6 oranında, 2005 yılında ise %53,6 oranında olurken, *A. gossypi* türü 2004 yılında %12,9, 2005 yılında %1,1 oranında tespit edilmiştir. Bu iki tür dışında *R. padi* afit türü 2004 yılında %6,5 oranında bulunurken, 2005 yılında bu afit türüne rastlanılmamıştır. 2005 yılında yukarıda sayılan iki afit dışında *T. trifolii*, *A. fabae*, *H. pruni*, *Hyadaphis sp.* ve *P.*

immunis sırasıyla %12,4, 23,7, 2,1, 1,1 ve 6,2 oranlarında beş farklı afit türüne daha rastlanılmıştır. Genel olarak hem tarla ortamında hem de tor sera ortamında *M. persicae* afit türü oldukça yüksek oranlarda hesap edilmiştir. Üretim ortamlarına bakıldığında, daha düşük oranlarda afit türü ve yoğunluğu bulunduran tor sera uygulamasının, tarla uygulamasına göre daha avantajlı olduğu anlaşılmaktadır.

Deneme yıllarında tuzakların koyulduğu Ağustos ve Eylül aylarındaki afit oranları karşılaştırıldığında, afit oranının Ağustos ayında %39,4, Eylül ayında %60,6 olduğu hesaplanmıştır. Aylar itibarıyla Eylül ayında Ağustos ayına nazaran %21,2 oranında bir artış kaydedilmiştir. 2004 ve 2005 yılı Ağustos ve Eylül aylarında, tor sera ve tarla uygulaması karşılaştırıldığında, tor sera uygulamasındaki afit oranının (%1,0-5,3 ve %3,1-25,1) her iki yılda ve tuzakların koyulduğu aylarda tarla uygulamasına (%10,3-8,6 ve %16,8-29,8) göre daha düşük oranda olduğu tespit edilmiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tarla ve tor sera ortamında farklı üretim metotları ile üretilen iki patates çeşidinin verim ve verim unsurlarının, fungal etmenlerinin ve böcek populasyonlarının incelenmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Deneme faktörlerinin ortalamasına göre; yılların incelenen morfolojik özelliklerden, ocak başına yumru verimi, dekara büyük yumru (boyutu 50 mm büyük), orta yumru (boyutu 35-50 mm), ıskarta yumru (boyutu 28 mm'den küçük) ve tohumluk yumru (boyutu 28- 50 mm) verimleri üzerine etkisi önemli olmamış, incelenen diğer morfolojik özelliklerden bitki boyuna, sap ve ocak başına yumru sayısına, ocak başına yumru verimine, dekara toplam yumru ve küçük yumru (boyutu 28-35 mm) verimine etkisi önemli bulunmuştur. Ayrıca, incelenen yumru kalite özelliklerinden, yumru özgül ağırlığı, kuru madde, nişasta ve protein oranları, cips verimliliği ve cipsin yağ çekme oranı üzerine yine yılların etkisi önemli olmuştur. Yıllar itibariyle incelenen özelliklerden; sap sayısı, dekara toplam yumru verimi, ham protein oranı ve cipsin yağ çekme oranı denemenin ikinci yılında fazla olurken, diğer incelenen özelliklerin ise denemenin birinci yılında daha fazla olduğu tespit edilmiştir,

Üretim ortamlarının incelenen karakterler üzerine etkisi olmuştur. Tor sera ortamlarında üretilen patateslerin; bitki boyu, sap sayısı, ocak başına yumru sayısı, ocak başına yumru verimi, dekara toplam yumru ve büyük yumru (boyutu 50 mm'den büyük) verimi yanında yumru özgül ağırlığı, kuru madde ve nişasta oranı, cips verimliliği daha fazla olmuştur. Dekara orta yumru (35-50 mm), dekara küçük yumru (28-35 mm), ıskarta yumru (boyutu 28 mm'den küçük) ve tohumluk yumru (boyutu 28-50 mm) verimine ilaveten ham protein oranı ve cipsin yağ çekme oranları ise tarla ortamında üretilen patateslerde fazla olmuştur.

Üretim metotlarının incelenen karakterlerden dekara ıskarta yumru verimi hariç, diğer özellikler üzerine etki etmiştir. Üretim metotlarından çelikle üretimden elde edilen

patates yumrularının protein oranı ve cips verimliliğinin diğer üretim metotlarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Kontrol (sürgünsüz) üretimde bitki boyu, yumrunun özgül ağırlığı, kuru madde ve nişasta oranları diğer üretim metotlarına göre fazla olurken, ön sürgünlendirme metodu ile üretilenlerde ise incelenen karakterlerden, ocak başına yumru sayısı ve verimi, dekara toplam yumru verimi, büyük yumru (boyutu 50 mm'den fazla), orta yumru (boyutu 35-50 mm), küçük yumru (boyutu 28-35 mm) ve tohumluk yumru verimi (boyutu 28-50 mm) diğer üretim metotlarına göre daha fazla olmuştur.

Çeşitler arasında ocak başına yumru sayısı, dekara orta yumru (boyutu 35-50 mm), dekara ıskarta yumru (boyutu 28 mm'den küçük) verimi ve yumruların protein oranları arasında farklılık olmamıştır. Agria çeşidinin bitki boyu, sap sayısı, ocak başına yumru verimi, dekara toplam yumru verimi, büyük yumru (boyutu 50 mm'den fazla), orta yumru (boyutu 35-50 mm), ve tohumluk yumru (boyutu 28-50 mm) verimi, yumru özgül ağırlığı, kuru madde ve nişasta oranları Marfona çeşidinden fazla olmuştur. İncelenen özellikler bakımından Agria çeşidinin Marfona çeşidinden daha üstün olduğu sonucuna varılmıştır.

Deneme yıllarında, deneme alanlarında sekiz fungus cinsi saptanmıştır. Belirlenen funguslar *Fusarium* (*F. acuminatum*, *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. solani*, *Fusarium sp.* (*a* ve *b*), *A. alternate*, *R. solani*, *Rhizopus sp.*, *Drechslera sp.*, *Trichothecium sp.*, *U. atrum* ve *Gliocladium sp.*'dir.

Deneme alanında, birinci deneme yılında, her iki patates çeşidinde *F. acuminatum*, *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. solani*, *A. alternate*, *R. solani*, *Rhizopus sp.* görülürken, bunlara ilaveten Agria çeşidinde *Drechslera sp.*, Marfona çeşidinde ise *U. atrum* tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında ise her iki çeşitte de *F. equiseti*, *A. alternate*, *Fusarium (a)* ve *F. solani* teşhis edilmiş, ayrıca Agria çeşidinde *Drechslera sp.*, *U. atrum* ve *Fusarium (b)*, Marfona çeşidinde de *F. oxysporum* belirlenmiştir.

Patateslerde dikim öncesi, yetiştirme mevsimi ve hasat sonrası dönemlerde yapılan fungus teşhislerinde, farklı tipler ortaya çıkmıştır. Özellikle deneme yıllarında dikim öncesinde Agria ve Marfona yumrularında ağırlıklı olarak *F. acuminatum*, *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *A. alternate*, *R. solani* ve *Trichothecium sp.*, belirlenmiş, 2005 yılında Agria çeşidinin çeliklerinde fungusa rastlanmamıştır. Yetiştirme mevsimi içerisinde gerek üretim metotları, gerekse üretim ortamları ve çeşitlere göre en fazla *A. alternate*, *F. equiseti* saptanmış, bu türü *U. atrum*, *Drechslera sp.*, *Rhizopus sp.* ve *Trichothecium sp.*, takip etmiştir. Özellikle bu dönemde *A. alternate* en fazla görülen tür olmuştur. Bu dönemde ayrıca, çelikle üretilen Marfona çeşidinde fungus belirlenmemiştir. Son dönem olan hasat sonrası dönemde ise hem deneme yıllarında hem de üretim ortamları ve metotlarında en fazla *F. equiseti*, *A. alternate*, *F. oxysporum*, *Gliocladium sp.*, *F. solani*, *Fusarium (a ve b)* tespit edilmiştir. Yine bu dönemde 2004 yılında tarla ortamında çelikle üretilen Marfona çeşidinde ve 2005 yılında ön-sürgünlendirme ve kontrolle üretilen Agria çeşidinde fungus görülmemiştir.

Dikim öncesi ve hasat sonrası yumrulara *R. solani* tespiti yapılmış ve oranları belirlenmiştir. İki yıllık değerlendirmelere göre dikim öncesi dönemde, çelik elde etmek için kullanılan yumrulara %15,2, ön sürgünlendirmeye alınan yumrulara %23,6 ve kontrol (ön-sürgünlendirme yapılmayan) için dikilen yumrulara %20,6 oranlarında *R. solani* ile bulaşıklık tespit edilmiştir. Hasat sonrası ise çelikle üretilen yumrulara %4,6, ön sürgünlendirmeye üretilen yumrulara %7,0 ve kontrol olarak üretilen yumrulara %7,3 olarak hesaplanmıştır. Dolayısı ile üretim metotlarının *R. solani*'nin azalması üzerine etkili olduğu ve özellikle çelikle üretilen patateslerde bulaşıklık oranının düşük olduğu belirlenmiştir.

R. solani ile bulaşıklık oranı dikim öncesi dönemde Agria çeşidinde %13,8, Marfona çeşidinde ise %25,9 olup, hasattan sonra Agria çeşidinde %6,1'e, Marfona çeşidinde %6,5'e düştüğü saptanmıştır. Dolayısı ile *R. solani* fungal etmenine Marfona çeşidinin daha yatkın olduğu söylenebilir.

Denemenin her iki yılında, üretim ortamlarında böcek familyaları ve oranları tespit edilmiştir. Denemenin birinci yılında tarla ortamında Ağustos ayında dokuz böcek takımı (Diptera, Hymenoptera, Hemiptera, Homoptera Thysanoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Orthoptera ve Homoptera: Aphididae) tespit edilmişken, Eylül ayında yedi böcek takımı (Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Thysanoptera, Hemiptera Lepidoptera ve Homoptera: Aphididae) teşhis edilmiş, ancak Eylül ayında Ağustos ayında görülen Homoptera ve Orthoptera takımlarına ait böcekler teşhis edilmemiştir. Tor sera ortamında ise Ağustos ayında altı böcek takımı (Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Hemiptera, Coleoptera ve Homoptera: Aphididae), Eylül ayında da beş böcek familyası (Diptera, Lepidoptera, Hemiptera, Hymenoptera ve Homoptera: Aphididae) saptanmıştır.

Denemenin ikinci yılında tarla ortamında Ağustos ve Eylül aylarında yedi böcek takımı (Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Homoptera ve Homoptera: Aphididae) görülürken, tor sera ortamında Ağustos ayında beş (Diptera, Hymenoptera, Hemiptera, Homoptera:Aphididae ve Orthoptera), eylül ayında ise altı böcek takımı (Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Hemiptera, Coleoptera ve Homoptera:Aphididae) teşhis edilmiştir.

Hem deneme yıllarında hem de üretim ortamları ve aylara göre, deneme alanlarında birinci derecede Diptera, Hymenoptera, Hemiptera ve Homoptera takımına ait böcekler, ikinci derecede ise Lepidoptera ve Coleoptera takımına ait böcekler tespit edilmiştir. Tor sera ortamında Thysanoptera takımına ait böceklere rastlanılmamıştır.

Sonuç olarak, ön sürgünlendirme metodu ile tor sera ortamında üretilen patateslerin incelenen özellikler bakımından tarla ortamında yetiştirilenlerden daha üstün olduğu belirlenmiştir. Bazı fungus türlerinin patatesin vejetasyonunun her döneminde, bazılarının ise farklı dönemlerde yoğunluk kazandığı tespit edilmiş, çelikle üretimde ve tor sera ortamında *R. solani*'nin bulunma oranında azalma saptanmıştır. Dolayısı ile çelikle üretimin sağlıklı patates tohumluğu üretiminde ve hızlı çoğaltımda kullanılabileceğini; yemeklik patates yetiştiriciliğinde ön-sürgünlendirme metodunun, sağlıklı tohumluk yetiştiriciliği ve ıslah çalışmaları için ise tor sera ortamının uygulanması gerektiğini önermekteyiz.

KAYNAKLAR

- Adams, J.B. and Kelley, R.A., 1950. Potato aphid control studies. 1946-1949, at Woodstock, N.B., Canada. Am. Potato J. 27, 175-182.
- Agrios, G.N., 1978. Plant Pathology. Academic Pres. New York. 703 p.
- Alocho, F.O., Ngombi, B.F., Persell, P.M., Mohamaed, M.Y. and Hakiza, J.J., 2000. The contribution of the community seed potato production and storage scheme to food security in Kabale district: A case of Africare/Uganda. African Potato Association.
- Anonymous, 1974. Analitical Methods for Potato Research. No:A-6. The Inst. Res. On Storage and Process. Agrich Pred.
- Anonymous, 2004. Tarımsal Yapı ve Üretim. T. C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara
- Arslan, N., 1975. Patateste Tohum. Yumru ve Göz ile Üretim Tekniğinin Verime Etkileri Üzerinde Araştırmalara. Ankara Üniv. Doktora Tezi. 123 s.
- Arslan, N., K. İlisulu, 1976. Ön çimlendirmenin Tohumluk Büyüklüğünün ve Çeşidinin Patates Verimine Etkisi. Ank. Üniv. Yıllığı. 26: 464-478.
- Augustin, J., 1975. Variations in the nutritional composition of fresh potatoes. Journal of Food Science, 40, 1295-1299.
- Benett, S.M., Tibbits, T.W. and Cao, W., 1991. Diurnal Temperature Fluctuation Effects on Potatoes Grown with 12 h. Photoperiods. Amer. Pot. J. 68: 2, 81-86.
- Beukema, H. P. and Van Der Zaag, D.E, 1979. Potato Improvoment. International Agricultural Centre. I. A. C. Wageningen, 138-156.
- Bhargava, S.N., Shukla, D.N., Narendra. S., Pandey, R.S. and Dwivedi, K., 1983. A new incidence of *Fusarium equiseti*. National Academy Science letters, 6 (3), 81.
- Boiteau, G. and Parry, R.P., 1985. Manitoring ofinflight of green peach aphids. *Myzus persieae* (Sulzer) in New Brunswick Potato Field by Yellow pans from 1974 to 1983: Results and degreeday simulation. Am. Potato J., 62: 489-496.
- Bryan, J.E., Jackson, M.T. and Melendez, N., 1981. Rapid multiplication techniques for potatoes. International Potato Center (CIP), Lima, 20 pp.
- Bryan, J. E., 1984. Methods of rapid multiplication. In: Innovative Methods for Propagating potatoes. Report of the XXVIII planning conference, Lima, Peru.
- Buck, R.W. and Akely, R.V., 1966. How to obtain the most plants from one potato tuber. American Potato Journal, 43, 128-130.
- Burghausen, R., 1962. Der Einfluss Vorkeimens Von Saatkartoffelen auf Keimwuchs. Entwicklungsrhythmus und Krantheitbefall. Eur. Potato J., 5: 50-56.
- Burton, W.G., 1972. The Response of the Potato Plant and Tuber to Temperature (A.R. REES; K.E. COCKSHULL; D.W. HAND and R.G. HURD, editor). Crop Processes in Controlled Environments, Academic Press London England, pp. 217-233).
- Burton, W.G., 1989. The Potato (Third Edition). Longman Scientific 8. Technical, London, UK., p. 742.
- Caligari, P.O. and Powell, W., 1989. Variability in response of potato cultivars to micropropagation. I. In Vitro Performance, Annals Applied Biolgy. 115, 115-121.

- Cole, E.G.B. and Wright, N.S., 1967. Propagation of potato by stem-cuttings. American Potato Journal, 44: 301-304.
- Çalışkan, C.F., 1979. Değişik olumlu patates çeşitlerinin fotoperyodik-termik davranışları. Türkiye I. Patates Kongresi Tebliğleri. A. Ü. Zir. Fak. Yayınları, S 57-68.
- Çalışkan, M.E., 1997. Turfanda Patates Yetiştiriciliğinde Tohumluk Yumru İriliği. Yumru Kesimi ve Dikim Sıklığının Bitki Gelişimi. Verim ve Ürünün Ekonomik Değeri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Adana. 167 s.
- Çıtır, A., 1980. Erzurum ve çevresindeki patates hastalıkları ve bunların tanımlanması üzerinde bazı araştırmalar. Doçentlik tezi, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü, Erzurum, 105 s.
- Davies, H. T., E. S. Allaby, 1971. The Effect of Green Sprouting on Yield of Early Potatoes. Amer. Potato J. 48 (10): 381-384.
- Demirci, E. ve Döken, M. T., 1989. Studies on the determination and identifications of fungal agents of the diseases isolated from potatoes in Erzurum-TÜRKİYE. J. Turk. Phytopath., 22 (2-3):95-102.
- Demirci, E. ve Döken, M. T., 1993. Erzurum yöresinde gövde kanseri ve siyah kabukluluk hastalığının (*Rhizotonia solani* Kühn) patates tarla ve depolarında yaygınlığı ve hastalık oranları ile etmenin kışlama yollarının belirlenmesi. Atatürk Ü. Zir. Fak. Der., 24 (2): 11-20.
- Dunton, E.M.J.R., 1969. Date of harvest-irrigation studies with punco and superior potatoes. Amer. Potato J., 46: 336-341.
- Er, C., 1998. Nişasta Şeker Bitkileri . Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 1504 Ders Kitabı 458
- Esendal, E., 1990. Nişasta Şeker Bitkileri ve Islahı. Cilt. 1 Patates. 19 Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü.
- Fischnh, O., Heilinger, F., Krug, H. and Patzolo, C. 1962. Forshung am pflanzgut der Kartoffel. Eur. Potato J., 5: 93-122.
- Günel, E., 1976. Erzurum Ekolojik Ortamında Farklı Dikim ve Hasat Zamanlarının Patates Verimine. Bazı Agronomik ve Teknolojik Karakterlerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü (Doçentlik Tezi. Basılmamış) Erzurum.
- Günel, E., 1982. Ön-Sürgünlendirme Zamanının Patates Üretimi Üzerindeki Etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Araş. Ser. No. 178, Erzurum.
- Hammes, P.S. and De Jager, J.A., 1990. Net Photosynthetic Rate of Potato at High Temperatures. Potato Research, 33 (4), 515-520.
- Harrington, R. and Gibson, R. W., 1989. Transmission of potato virus Y by aphids trapped in potato crops in Southern England. Potato Res., 32: 167-174.
- Hille Ris Lembers, D., 1972. Aphids their life cycles and their role as virus vectors. In: de Boks, J.A (ed), Viruses of Potatoes and Seed Potato Production. Pudoc, Wageningen. Pp. 36-56.
- Hooker, W.J., 1986. Compendium of potato diseases. American Phytopathological Society Press. St. Paul. Minnesota, 125 p.
- İncekara, F., 1973. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Cilt. 3, Nişasta Şeker Bitkileri ve Islahı. Ege Üniv. Matbaası, İzmir (2. baskı) Yay. No: 101.

- İlisulu, K. 1986. Nişasta, Şeker Bitkileri ve Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 960, Ders Notları 279, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
- Jordens – Rottger, D., 1984. Rapid multiplication techniques used for production of basic seed in the Philippines - German seed potato program. Abstract of conference papers of the 9th Triennial Conference of the European Association for potato research, 42 pp.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 453. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 960. Ankara
- Kadaster, İ. E., 1960. Ziraat Kimya Tatbikatı. Birinci Kitap; Yem Analizleri (2. Baskı). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 113. Ders K. No: 40. Ankara Üniv. Basımevi.
- Kakuhenzire, R., Hakiza, J.J., Berga Lemaga, Tusiime, G. & Alacho, F., 2000. Past present and future strategies for integrated management of potato bacterial wilt disease in Uganda. African Potato Association Conference Proceedings 5. 353-359.
- Kara, K., 1999. Patateste Değişik Tarihlerde Ön-Sürgünlendirme ve Toprak Üstü Aksamının (Pirleri) Öldürmenin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. II. Ulusal Patates Kongresi, 28-30 Haziran, Erzurum, 298-317.
- Kara, K., 2002, a. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates çeşitlerinin Adaptasyonu ve Verimi Üzerine Bir Araştırma. Anadolu, J. of AARI, 12 (1), 105-121 MARA.
- Kara, K., 2002, b. Nişasta Şeker Bitkileri Ders Notları. (Basılmamış)
- Kara, K., Oral, E., Günel, E., 1987. Ön Sürgünlendirme Uygulamalarının Patates Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 18, 1-4.
- Kratzig, P., 1979. Zum Vorkeimen Von Kartoffeln. Kartoffelbau, 20, 40.
- Kolbe, W., 1970. Influence of direct feeding damage on yields of heavily aphid-infested potato crops. Pflanzensch 412-Nachr 23, 273-282.
- Kondratowics, J., Paprocki, S., 1983. The Effect of Sprouting and Planting Dates on the Yields of Certain Potato Cultivars. Field Crop Abstracts, 36, (10), 872-873.
- Kuşman, N., Eraslan, F., Eraslan, M. ve Çiçek N., 1988. Patates Tarımı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Ans. Yayınları, İzmir, Yayın No: 82, 85 s.
- Lulai, E.C. and Orr, P.H., 1979. Influence of Potato Specific Gravity on Yield and Oil Content of Chips. Amer. Potato J. 56, 379-390.
- Lunden A.P., 1944. Experiments on The Planting Date of Potatoes. Norg. Landruksadep. Asimeld. 129. (Eng. S.)
- Marinus, J. and Bodlander, K.B.A., 1975. Response of some Potato Varieties to Temperature-Potato Research, 18 (2), 189-204.
- Mathews, R.E.F., 1992. Fundamental of Plant Virology. Academic Press NY., 396 p.
- Meijers C. P., 1975. Pre-Sprouting Int. Course on Potato Production. p:13.
- Muriithi, L.M.M., 2000. Farmer participation in management of potato bacterial wilt in central and eastern Kenya. African Potato Association Conference Proceedings 5, 361-367.
- Oglaulin, D.A. and Znojka, D.V., 1950. Alleculidae, part 2, IN: Fauna USSR, Coleoptera, Zhestkokriliye, Moscow and Leningrad, Akademia NaukSSSR, 18 (8), 1-134

- Özbek, H., Güçlü, Ş., Hayat, R. ve Aslan, İ., 1998. Erzurum, Kars ve Ardahan illerinde patates üretim alanlarında sorun oluşturan zararlı türler. Doğu Anadolu Tarım Kongresi 14-18 Eylül, Erzurum, 53-59 s.
- Öztürk E., 2001. Değişik Zamanlarda Miktarlarda Farklı Formlarda Uygulanan Azotlu Gübrelerin Patates (*Solanum tuberosum* L.)'in Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Erzurum.
- Peters, D.R., Jones, R.A. and Bolcx, A., 1981. Potato Viruses. Compendium of Potato Diseases (ed) by, W.J. Hooker, Phytopathology Society of American, 68-90.
- Piron, P.G.M., 1986. New aphid vectors of potato virus Yⁿ. Netherland J. Plant Pathology, 92, 223-229.
- Pratt, A.J., Lamb, J.J., Wright, J.D. and Bradley, G., 1952. Yield Tuber Set and Quality of Potatoes. Effect of Irrigation, Date of Planting and Strow Mulch on Several Varieties in Upstate. New York, 1948-1951. Cornell Univ. Agric. Exp. Sto. Itacha, N.Y. Dull, 876, U.S.A.
- Radcliffe, E.B., 1982. Insect pests of potato. Annu. Rev. Entomol, 27, 173-204.
- Rai, R.P. and Singh, B. P., 1981. A new disease of potato incited by *Fusarium acuminatum* Ell. and Ev. Current Science, 50 (23),1037-1038.
- Raman, K.V., 1985. Transmission of potato viruses by aphids. Technical Information Bulletin 2. International Potato Center (CIP), Lima Peru, 1-12.
- Reents, H.J., Möller, K., Tucher, S and Kainz, M., 1999. Aspects of Cultivar Choice of Potatoes for Ecological Farming. Field Crop Abstracts, Vol: 51, No:10.
- Reestman, A.J. and De Wit, C.T., 1959. Yield and size Distribution of Potatoes as Influenced by Seed Rate. Netherlands Journal of Agricultural Science, 7(4), 257-268.
- Rogers, M., Roger, C.C.F. and Alice, M.C., 1973. The Making of Potato Chips in Relation to Same Chemical Properties of Potatoes American Potato J., 269-289.
- Roztropowicz, S. K., Rykoczewska, K., 1978. Influence of Light Intensity on Growth and Yield. EAPR, Abstracts of Conference Papers Page, 9-11, Worsav, Poland.
- Rukuba, D.W.W., Wagoire, J.J., Hakiza, E., Adipala, 2000. Comparison of conventional and stem-cutting multiplication of potato under southwestern Uganda conditions. African Potato Association Conference Proceedings, Vol. 5, 83-89.
- Sahtiyancı, Ş., 1972. Bitki virüs hastalıkları, Özel Kısım (Klinowski; 1958'den Tercüme). Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Erenköy, İstanbul, 362 p.
- Sahtiyancı, Ş., 1990. Tohumluk Patates Üretimi ve Patates Virüs Hastalıkları. Matbaa Teknisyenleri Basımevi, Çapaloğlu, İstanbul, 284 s.
- Salazar, L.F., 1996. Potato Viruses and Their Control. CIP, Lima, 214.
- Sezen, Y., 1991. Gübreler ve Gübreleme Ders Notları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü, Erzurum, 39-41.
- Shands, W.A., Simpoon, G.W., Seaman, B.A., Roberts, F.S. and Flynn, C., 1972. Effects of differing abundance levels of aphids and of certain virus diseases upon yield and virus disease spread in potatoes. Life Sci. Agric. Exp. Stn. Univ. Maine Tech., Bull 56, 40 pp.
- Smith, O., 1968. Potatoes: Producing, Storing, Processing. The Avi Publ. Co. Inc. Westport, Connecticut, USA.

- Slack, S.A., 1995. Potato viruses with some implications for production and processing in the United States: a history of problems and solutions. *Summa. Phytopathol.* 21:273-275.
- Sumul, I., 1988. Influence of plant spacing, initial sprouting and harvest date on yield and number of seed potatoes of 4 cultivars. *Field Crop. Abstract*, 41 (2), 160.
- Stavenson, F.J., Akeley, R.V. and Cunningham, C.E., 1964. The Potato its genetic and environmental variability. *Amer. Potato J.*, 41, 46-53.
- Şeniz, V., 1984. Sebzeçilikte fide yetiştiriciliği ve sorunları. Atatürk Bahçe Kültürü Araştırma Enst. Yayın No: 60, s.13, Yalova.
- Şeniz, V. ve Fritz, D., 1982. Bazı fiziksel ve kimyasal uygulamalar ile domates fidelerin yetiştirilmesi üzerinde araştırmalar. (Proje çalışması olarak yürütülmektedir).
- Şenol, S., 1970. Patatesin Teknolojik ve Yemeklik Özellikleri ve Bunlara Etkili Faktörler. Ayyıldız Matbaası, Ankara.
- Şenol, S., 1971. Erzurum ekolojik şartları altında yerli ve yabancı bazı patates çeşitleri üzerine araştırmalar. Atatürk Üniv. Yay. No: 83, Z. F. Yay., No:30, Araştırma Serisi. 10, Atatürk Ü. Basımevi, Erzurum.
- Şenol, S., 1973. Patates Muhafazasında. Sıcaklık. Müddet. Yumru Özgül Ağırlığı ve Çeşit Özelliklerinin Yumruda Şeker. Kuru Madde ve Cips Kalitesine Etkisi. Atatürk Üniv. Yayınları No:159. Ziraat Fak. Yayınları No:76, Bayhan Matbaası Ankara.
- Tahtacıoğlu, L., 1993. Erzurum'da patatesteki afid (Homoptera:Aphididae) türleri, bunların populasyon değişimleri ve yeşil şeftali afidi (*Myzus persicae* Sulzer) ile patates yaprak kıvrılma virüsü (PLRV)'nün yayılması arasındaki bazı ilişkilerinin tespiti üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi), 144 s.
- Theberge, R., Rossel, H.W. and Thottapilly, G., 1985. Sweet potatoes. International Institute of Tropical Agriculture. 146-147.
- Toosey, R. D., 1964. The Pre-sprouting of Seed Potatoes. Factors Affecting Sprout Growth and Subsequent Yield. Parts I. II. *Field Crop Abstr.*, 17, 161-168.
- Turkensteen, L.J., 1985. Türkiye fungal ve bakteriyel patates hastalıkları sürveyi (Çev. F. Eraslan). Sge Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:62, Menemen, İzmir.
- Turkensteen, L.J. ve Eraslan, F., 1985. Türkiye Fungal ve Bakteriyel Patates Hastalıkları Sürveyi. Ege Bölgesi Zirai Araştırma Enstitüsü Yayını, İzmir, 20 s.
- Van Der Zaag, D. E., 1985. Seed Potatoes Source of Supply and Treatment. Directorate for Agricultural Research Wageningen, 1, 26-27.
- Van Emden, H.F., Easbop, V.F., Hughes, R.D. and Way, M.J., 1969. The ecology of *Myzus persicae*. *Annu. Rev. Entomol* 14, 197-270.
- Van Hoof, H.A., 1980. Aphid vectors of potato virus Yⁿ, *Netherlands J. Plant Pathology*, 86: 159-162.
- Yazıcıoğlu, T. ve Tanju, S., 1976. TUBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü, Proje No:2819, s.2.
- Yıldırım, M.B. ve Yıldırım, Z., 1986. Tohumluk Patates Yetiştiriciliği. Bornova-İzmir, 74 s.
- Yıldız, N., 1994. Araştırma Deneme Metodları II. Baskı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., No.697, Erzurum.

- Yılmaz, H.A. ve Güllüoğlu, L., 2002. Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşitlerinin Tarımsal ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. III. Ulusal Patates Kongresi, 23-27 Eylül, Bornova-İzmir, s. 179-192
- Zamudio, N., Neder, R., Rojas, E., 1986. The Influence of Pre-Sprouting of Seed Tubers on Early Potato Production in Tucuman. Field Crop Abstracts, 39 (5), 428.

ÖZGEÇMİŞ

15.12.1974 yılında Erzurum’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini burada tamamladı. 1992 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yüksek öğrenimine başladı. 1996 yılında buradan bölüm birincisi olarak mezun oldu. 1997 yılında sınıf öğretmeni olarak 1998 yılı Mart ayına kadar görev aldı. Aynı dönemde, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne Araştırma görevlisi olarak geçiş yaptı. 1998 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitime başladı. 2001 yılında yüksek lisans öğrenimini bitirerek aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü Anabilim dalında doktora öğrenimine başladı. Halen aynı üniversitede görevine devam etmektedir.