

BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNİN DEPOLAMA SONRASI KALİTE VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Kemalettin KARA

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

ÖZET: Bu çalışmada, 1998 ve 1999 yıllarında Erzurum ekolojik şartlarında Adaptasyon ve Verim Denemesine alınan 20 patates çeşidine ait yumruların 1998/1999 ve 1999/2000 yıllarında depolama sonrası bazı kalite ve fizyolojik özellikleri incelenmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerin depolama sonrasındaki ağırlık kayıpları %5,78-13,49, özgül ağırlık değişimi %-0,85-0,82, kuru madde değişimi % -9,20-10,26, nişasta değişimi %-14,40-15,68, uyanma gösteren yumru oranı %4,68-35,41, sürgün veren yumru oranı %17,73-62,17, sürgün vermeyen yumru oranı %0,59-43,22 ve hastalıklı yumru oranı %8,20-54,45 arasında değişmiştir. İncelenen özellikler bakımından, denemeye alınan çeşitlerden, Agria, Marinca, Marfona ve Quinta çeşitleri en iyi sonucu vermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Patates, depolama, kalite, fizyolojik özellikler.

INVESTIGATION OF QUALITY AND PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF SOME POTATO VARIETIES AFTER STORAGE

SUMMARY: *In this study, under Erzurum ecological conditions, yield and some quality properties of 20 potato varieties after storage in 1998/1999 and 1999/2000 were investigated. Weight loss of the varieties used in the trial after storage was between 5.78% and 13.49%; specific gravity change was between -0.85% and 0.82%, dry matter change was between -9.20% and 10.26%; starch change was between 14.40% and 15.68%; the ratio of woken up tubers was between 4.68% and 34.41%; the ratio of sprouted tubers was between 17.73% and 62.17%, the ratio of non-sprouted tubers was between 0.59% and 43.22% and the ratio of diseased tubers was 8.20% and 54.45% with regard to properties investigated of the varieties taken into trial; the varieties of Agria, Marinca, Marfona and Quinta gave the best results.*

Key Words: *Potato, storage, quality, physiological properties.*

GİRİŞ

Patates, ülkemizde önemli besin maddelerinden biridir. Ülkemiz patates tarımına uygun iklim ve toprak özelliklerine sahip olup, her yörede üretimi yapılmaktadır. Ülkemizdeki patates dikim alanı 211000 hektar, üretimi 510000 tondur (Anonim, 1999). Patates yemeklik olarak tüketilen önemli bir sebze olma özelliğini korumakla birlikte, son yıllarda endüstriyel amaçlı kullanımı da önem kazanmaya başlamıştır. Üretimin bol fakat tüketimin yeterli olmadığı yıllarda çürümeye terk edilen patates, ülkemizin tarımsal sorunlarından birini oluşturmaktadır. Patates, hasattan sonra saklanabilen ve canlılığını koruyan bir yumrudur. Ancak depolama süresince ortam şartlarına ve süreye bağlı olarak yapısı değiştiğinden kullanım amacına uygunluğu tamamen kaybolabilmektedir.

Bugüne kadar çeşitli depolama şartlarında patateslerdeki su kayıplarıyla ilgili olarak bir çok araştırma yapılmış, araştırmacıların çoğu, patateslerin uzun süre depolanması ile muhafaza sırasında %5'den fazla su kaybına dayanamadığını, muhafaza sırasında su kaybının %5 i geçtiği hallerde ise aşırı pörsüme ve yumuşamadan ötürü kalitelerinde önemli değişmelerin olduğu konusunda birleşmişlerdir (Smith, 1952; Joiner, 1962; Burton, 1964; Sparks, 1965 Ve Schippers, 1971 a).

Depolama sırasında patateslerin özgül ağırlıklarında meydana gelen değişmelerle ilgili çalışmalarda Talley ve ark. (1961), 3,3 °C'de yüksek bağıl nem koşullarında 6 ay süre ile

depolanan Katahdin patates çeşidinin özgül ağırlığında depolama süresinin sonralarına doğru artış eğilimi gözlemlendiğini, bunun nedeninin de depolama sırasında patateslerin bünyelerindeki su ve kuru maddenin belli oranlarda azalması ile açıklanmıştır. Uzun süreli depolamayla patatesin kalite kriterlerinde meydana gelen değişimler üzerine yapılan çalışmada nişasta miktarında 270-300 gün sonra önemli bir düşüşün olduğu tespit edilmiştir (Bergthaller ve ark. 1978). Patatesin kuru maddesinin %60-80'i nişastadan meydana geldiği için nişasta ile kuru madde arasında önemli bir korelasyon söz konusudur. Kuru madde içeriği cips, parmak patates gibi kızartılmış ürünlerde ve haşlanmış patateslerde büyük öneme sahiptir (Es, 1987). Ertan (1980). depolamanın 3. ayından sonra aşırı sürgünlenmeler nedeni ile patateslerde önemli kayıplar, buna bağlı olarak da kalite düşüşünün meydana geldiği saptamıştır

Bu çalışma da, yurt dışından sağlanan 12 patates çeşidi ile yurt içinde ve bölge de üretimi yapılan 8 patates çeşidi adaptasyon ve verim denemesine alınmış, bunlardan elde edilen yumrulara depolama sonrasında bazı kalite ve fizyolojik özelliklerin değişimleri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne Ait patates deposunda 1998-1999 ve 1999-2000 yıllarında yürütülmüştür.

Denemede yurt dışından getirilen Ausonia, Marabel, Fianna, Cosmos, L.Ngetta, Ardentia, Arinda, Armada, Marinca, Santa, Quinta, Binella çeşitleri ile, ülkemizde üretimi yapılan Agria, Famosa, Granola, Marfona, Morene, 34 Nolu Hat, Monoliza ve Vangogh çeşitleri kullanılmıştır.

Deponun sıcaklığı 4-10 °C, nispi nem ise %70-80 arasında tutulmuştur.

Metot

Araştırma "Şansa Bağlı Tam Bloklar" deneme desenine göre (Yıldız, 1986), 2 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede kullanılan yumrular birinci yıl 29.10.1998 tarihinden 25.04.1999 tarihine kadar, ikinci yıl ise 20.10.1999 tarihinde 01.05.2000 tarihine kadar depoda tutulmuştur. Araştırmada, ağırlık kaybı, özgül ağırlık değişimi, kuru madde değişimi, nişasta değişimi, uyanma gösteren, sürgün veren ve vermeyen yumru oranı, hastalıklı yumru oranları incelenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ağırlık Kaybı

Çeşitlerin ortalaması olarak yumruların ağırlık kaybı 1999 yılında 1998 yılına göre %47,76 daha fazla olmuştur. Yıllar arasındaki bu fark istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Denemenin ikinci yılında tüm çeşitlerin ağırlık kaybı birinci yıldan daha fazla olmuştur. İkinci yılda yumru ağırlık kaybının fazla olmasının, bu yılda depodaki sıcaklığın yüksek ve nispi nemin düşük, ayrıca depolama süresinin uzun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yumruların ağırlık kaybı bakımından gerek 1998 ve 1999 yıllarında ve gerekse yıllar ortalamasında çeşitler arasında çok önemli farklılıklar mevcuttur (Çizelge 1). Denemenin ilk yılında en fazla ağırlık kaybı L.Ngetta (%10,21) ve Vangogh (%10,15) çeşitlerinde, en az ise Agria (%4,10) çeşidinde, İkinci yılda en fazla Monaliza (%17,77), Marabel (%16,92) ve Armada (%15,59), en az ise Quinta (%6,90) çeşidinde, yıllar ortalamasında ise en fazla Monaliza (%13,49), L.Ngetta (%12,10) Vangogh (%11,80) ve Marabel (%11,63) çeşitlerinde, en az ise Agria (%5,91) ve Marinca (%5,78) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Denemeye Alınan Patates Çeşitlerinin Depolama Sonundaki Ağırlık Kayıpları (%) Ve Varyans Analiz Sonuçları

Çeşitler	1998	1999	Yıllar Ort.
Monaliza	9,22 AB	17,77 A	13,49 A
L.Ngetta	10,21 A	14,00 BCDE	12,10 AB
Vangogh	10,15 A	13,45 BCDEF	11,80 AB
Marabel	6,35 ABCDE	16,92 AB	11,63 AB
Aredntsa	7,00 ABCDE	14,05 ABCD	10,52 ABC
Armada	4,47 CDE	15,59 ABC	10,03 BCD
Santa	8,37 ABCD	11,12DEFGHI	9,74 BCD
Ausonia	5,45 BCDE	12,87 CDEFG	9,16 CDE
Binella	5,77 BCDE	12,40CDEFGH	9,08 CDE
Arinda	4,77 CDE	12,80 CDEFG	8,78 CDE
Morene	6,32 ABCDE	11,17DEFGHI	8,74 DEF
34NoluHat	6,17 ABCDE	10,87 EFGHI	8,52 DEF
Famosa	5,95 ABCDE	10,50 FGHIJ	8,22 DEFG
Cosmos	4,57 CDE	9,72GHIJK	7,14 EFGH
Marfona	4,52 CDE	9,55 GHIJKL	7,03 EFGH
Cranola	4,75 CDE	9,06 IJKL	6,90 EFGH
Fianna	3,42 E	9,27 HIJK.L	6,34 FGH
Quinta	5,57 BCDE	6,90 JKL	6,23 GH
Agria	4,10E	7,72 KL	5,91 H
Marinca	4,47 DE	7,10L	5,78 H
Ortalama	6,08 B	11,64 A	8,86
1998 Yılı Çeşitler: 5,44**		1999 Yılı Çeşitler: 18,49**	
445,60**		Yıllar: 3,17	
Çeşitler Ort.: 16,12**		Yıl x çeşit: 3,17	

(**) İşaretili F Değerleri %1 İhtimal Sınırlarına Göre Önemlidir.

Çeşitlerin yumru ağırlık kayıplarına göre yapılan sıralamalar bakımından, deneme yıllarında istikrarsız bir durum göstermeleri yıl x çeşit etkisinin önemi çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 1). Örneğin, ilk deneme yılında L.Ngetta ve Vangogh çeşitleri %10,21 ve 10,15'lik ağırlık kayıpları ile 1. ve 2. sırada buldukları halde, ikinci deneme yılında % 14,00 ve 13,45'lik ağırlık kayıpları ile 5. ve 6. sıralarda yer almaktadır (Çizelge 1).

Denemeden elde edilen bu değerler; Burton (1964), Smith (1952), Sparks (1965) ve Schippers (1971 a) bildirdiği değerlerden fazla olmuştur. Bu farklılık, depodaki sıcaklığın yüksek ve nispi nemin düşük, ayrıca bazı çeşitlerde hastalıklı yumru oranının fazla olmasından kaynaklandığı kanısına varılmıştır.

Özgül Ağırlık Değişimi

Denemenin ilk yılında çeşitlerin ortalaması olarak depolama süresinin sonunda yumruların özgül ağırlık değişimi %0,17, ikinci yılda ise %0,03 olmuştur. Yıllar arasındaki bu farklılık istatistik olarak önemli olmamıştır (Çizelge 2).

Gerek 1998 ve 1999 yıllarında ve gerekse yılların ortalaması bakımından depolama süresi sonucunda çeşitlerin yumrularının özgül ağırlık değişimleri bakımından rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistik olarak bir farklılık olmamıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Denemeye Alınan Patates Çeşitlerinin Depolama Sonundaki Özgül Ağırlık Değişimleri (%) ve Varyans Analiz Sonuçları

Çeşitler	1998	1999	Yıllar Ort.
Monaliza	0,37	1,26	0,82
Fianna	-0,22	0,97	0,37
Marinca	0,28	0,24	0,26
Santa	0,13	0,19	0,16
Armada	0,69	-0,42	0,13
Binella	0,09	0,09	0,09
Arinda	1,10	-0,92	0,09
Marabel	-0,08	0,23	0,07
L.Ngetta	-0,27	0,36	0,04
Ausonia	-0,04	0,14	0,04
Cosmos	-0,22	0,29	0,03
Ardenta	-0,18	0,09	-0,04
Vangogh	0,18	-0,54	-0,18
Famosa	-0,55	0,05	-0,25
Morene	-0,99	0,42	-0,28
Cranola	-0,46	-0,14	-0,30
Agria	-0,13	-0,65	-0,39
Marfona	-1,01	0,05	-0,48
Quinta	-0,92	-0,53	-0,72
34 Nolu Hat	-1,23	-0,48	-0,85,
Ortalama	-0,17	0,03	0,07
1998 Yılı Çeşitler: 0,99		1999 Yılı Çeşitler: 0,39	
Yıllar: 0,84		Çeşitler Ort.: 0,54	Yıl x Çeşit: 0,64

Denemenin ilk yılında çeşitlere ait yumruların özgül ağırlık değişimi %-1,23-1,10, ikinci yılda %-0,92-1,26, yıllar ortalamasına göre ise %-0,85-0,82 arasında olmuştur. Yıllar ortalamasına göre; Ardenta, Vangogh, Famosa, Morene, Granola, Agria, Marfona, 34 Nolu Hat ve Quinta çeşitlerinin yumrularının özgül ağırlığında azalma, diğer çeşitlerde ise artış olmuştur (Çizelge 2). Konu ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda, Talley ve ark. (1961) depolama sonlarına doğru bir artışın olduğunu bildirmektedir. Denemeden elde edilen sonuçlarda bazı çeşitlerde artış olmasına rağmen bazılarında azalış olmuş ve buna göre çeşitlerin özgül ağırlık değişimi zıtlık göstermiştir.

Kuru Madde Değişimi

Yıllar ortalamaları incelendiğinde çeşitlerin yumrularının ortalaması olarak kuru madde değişimi 1998 yılında %3,30, 1999 yılında %-6,36 olduğu görülmekte ve bu fark istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3).

Gerek 1998 ve 1999 yıllarında, gerekse bu yılların ortalamasına göre yapılan varyans analizleri neticesinde, çeşitlerin depolama sonrası kuru madde değişimleri arasında istatistiki olarak bir farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 3).

Denemeye alınan çeşitlerin kuru madde değişimi 1998 yılında %-10,10-16,11, 1999 yılında %-17,73-16,02 ve yılların ortalamasına göre ise %-9,20-10,26 arasında değişmiştir.

Yıllar ortalamasına göre yapılan değerlendirmede Vangogh, Fianna, Monaliza, Quinta, Ausonia, L.Ngetta ve Binella çeşitlerinde artış görülmüş, diğer çeşitlerde ise azalma söz konusu olmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Denemeye Alınan Patates Çeşitlerinin Yumrularının Depolama Sonrası Kuru Madde Değişimlerinin Ortalaması (%) ve Varyans Analiz Sonuçları

Çeşitler	1998	1999	Yıllar Ort.
Vangogh	10,42 AB	10.10 AB	10,26 A
Fianna	11,68 AB	1,40 ABCD	6,54 AB
Monaliza	5,79 ABC	5,47 ABC	5,63 ABC
Quinta	-6,30 BC	16,02 A	4,85 ABC
Ausonia	16,11 A	-6,98 BCD	4,56 ABC
L.Ngetta	2,27 ABC	1.15 ABCD	1,71 ABC
Binella	8,12 ABC	-7,94 BCD	0,09 ABC
Agria	12,02 AB	-13,94 CD	-0,96 ABC
Marinca	6,58 ABC	-9,87 BCD	-1,64 ABC
Santa	7,32 ABC	-11,84 BCD	-2,26 ABC
Ardenta	2,47 ABC	-7,86 BCD	-2,69 ABC
Marabel	1,91 ABC	-8,10 BCD	-3,09 ABC
Famosa	-0,41 ABC	-5,90 ABCD	-3,15 ABC
34 Nolu Hat	-2,41 ABC	-4,43 ABCD	-3,42 ABC
Arinda	6,82 ABC	-15,62 CD	-4,40 ABC
M art on a	-3,34 BC	-11,94 BCD	-7,64 BC
Granola	0,78 ABC	-17,06 CD	-8,14 BC
Armada	0,39 ABC	-17,73 D	-8,66 C
Cosmos	-4,15 BC	-14,00 CD	-9,09 C
Mörene	-10.10 C	-8,30 BCD	-9,20 C
Ortalama	3,30 A	-6,36 B	-1,53
1998 Yılı Çeşitler: 1,58		1999 Yılı Çeşitler: 1,89	
Yıllar: 24,72		Çeşitler Ort.: 1,71	
		Yıl x Çeşit: 1,67	

(**) İşaretili F Değerleri %1 İhtimal Sınırlarına Göre Önemlidir.

Nişasta Değişimi

Yıllar ortalamaları incelendiğinde, çeşitlerin yumrularının ortalama nişasta değişimleri 1998 yılında %-3,51, 1999 yılında ise %2,07 olduğu tespit edilmiştir. Bu fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4). Çeşitlerin ortalaması olarak 1998 yılında yumrularının nişasta oranı değişiminde bir azalma, 1999 yılında ise bir artma olmuştur (Çizelge 4).

Gerek 1998 ve 1999 yıllarında, gerekse bu yılların ortalamasına göre yapılan varyans analizleri neticesinde çeşitlerin yumrularının nişasta değişimleri bakımından istatistiki olarak bir farklılık tespit edilememiştir (Çizelge 4). 1998 yılında çeşitlerin yumrularının nişasta değişimi %-15,45-18,05, 1999 yılında %-13,06-25,00, yıllar ortalamasında ise %-14,40-15,68 arasında değişmiştir. Yılların ortalamasına göre çeşitler incelendiğinde, Monaliza, Santa, Fianna, Cosmos, Marabel, Marinca, L.Ngetta, Binella, Ardenta ve Ausonia çeşitlerinin yumrularının nişasta oranlarında artış olmuş, Morene, Vangogh, Famosa, Agria, Marfona, Marinca, Granola, Quinta, 34 Nolu Hat ve Arinda çeşitlerinde ise azalma olmuştur (Çizelge 4). Konu ile ilgili Putz (1978)'un yaptığı çalışmada, depolama süresinin uzaması ile nişasta oranının azaldığını tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçların bir kısmı benzerlik göstermekte, bir kısmı ise göstermemektedir.

Çizelge 4. Denemeye Alınan Patates Çeşitlerinin Yumrularının Depolama Sonrası Nişasta Oranı Değişimlerine Ait Ortalamalar (%) ve Varyans Analiz Sonuçları

Çeşitler	1998	1999	Yıllar Ort.
Monaliza	6,35	25,00	15,68 A
Santa	18,05	3,90	10,98 AB
Fianna	-2,60	15,60	6,50 AB
Cosmos	-1,20	13,05	5,93 AB
Marabel	0,15	8,25	4,20 AB
Marinca	5,95	1,60	3,78 AB
L,Ngetta	-2,55	5,55	1,50 AB
Binella	1,45	0,50	0,98 AB
Ardenta	0,50	1,10	0,80 AB
Ausonia	-0,85	2,40	0,78 AB
Morene	-10,35	8,60	-0,88 AB
Vangogh	2,45	-7,25	-2,40 AB
Famosa	-9,05	3,90	-2,58 AB
Agria	-1,90	-10,15	-6,03 AB
Marfona	-13,90	0,95	-6,48 AB
Marinca	-10,95	-2,75	-6,85 AB
Granola	-7,70	-6,20	-6,95 AB
Quinta	-13,50	-5,00	-9,25 AB
34 Nolu Hat	-15,20	-4,05	-9,62 AB
Arında	-15,20	-13,60	-14,40 B
Ortalama	-3,50	2,07	-0,72
1998 Yılı Çeşitler: 0,77		1999 Yılı Çeşitler: 0,51 Yıllar: 2,47	
Çeşitler Ort.: 0,87		Yıl x Çeşit: 0,38	

Uyanma Gösteren Yumruların Oranı

Çizelge 5'de görüldüğü gibi çeşitlerin ortalaması olarak uyanan yumruların oranı, 1999 yılında 1998 yılına göre %5.20 daha fazla olduğu görülmektedir (Çizelge5). Bu fark istatistiki olarak önemli olmuştur. Denemenin ikinci yılında uyanan yumru sayısının fazla olması, bu yıldaki depo sıcaklığının yüksek ve nispi nemin düşük, depolama süresinin uzun olmasından kaynaklanabilir.

Yumruların uyanmaları bakımından çeşitler arasındaki farklılık, 1999 yılında ve yıllar ortalamasında %5 ihtimal sınırı dahilinde önemli, 1998 yılında ise önemsiz çıkmıştır (Çizelge 5). 1998 yılında çeşitlerin uyanma oranı %5,80-42,57 arasında, 1999 yılında %2,03-42,42 arasında, yıllar ortalamasında ise %4,65-35,41 arasında değişmiş olup en fazla Marabel (%35,41), Marinca (%30,07) ve Cosmos (%26,78) çeşitlerinde, en az ise Vangogh (%9,73) ve L.Ngetta (%4,65) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Çeşitler arasındaki bu farklılık genetik yapıdan kaynaklanmaktadır.

Çizelge 5. Denemeye Alınan Patates Çeşitlerinin Depolama Sonrası Uyanma Gösteren Yumrulara Ait Ortalama Değerler (%) ve Varyans Analiz Sonuçları

Çeşitler	1998	1999	Yıllar Ort
Marabel	40,10 AB	30,72 AB	35,41 A
Marinca	17,72 ABC	42,42 A	30,07 AB
Cosmos	42,57 A	10,10 BCD	26,78 ABC
Fianna	30,43 ABC	13,58 BCD	22,00 ABCD
Ağria	31,40 ABC	12,36 BCD	21,87 ABCD
Marfona	29,70 ABC	12,83 BCD	21,26 ABCD
Binella	18,07 ABC	24,14 ABCD	21,10 ABCD
Santa	29,19 ABC	10,97 BCD	20,07 ABCD
34 Nolu Hat	14,30 BC	25,80 ABC	20,06 ABCD
Ausonia	32,60 ABC	5,14 CD	18,86 ABCD
Famosa	16,31 ABC	19,29	17,79 ABCD
Monaliza	23,30 ABC	9,88 BCD	16,58 BCD
Morene	18,21 ABC	12,55 BCD	15,38 BCD
Armada	22,68 ABC	5,73 CD	14,20 BCD
Arinda	20,62 ABC	3,90 CD	12,25 BCD
Granola/	13,92 BC	9,73 BCD	11,82 BCD
Ardenta	21,31 ABC	2,03 D	11,66 BCD
Quinta	12,47 BC	7,64 BCD	10,05CD
Vangogh	12,14C	7,34 CD	9,73 CD
L.Ngetta	5,80 C	3,52 CD	4,65 D
Ortalama	17,59	18,56	
1998 Yılı Çeşitler: 1,46 Çeşitler Ort.: 1,87*			
1999 Yılı Çeşitler: 2,33* Yıllar: 14,27** Yıl x Çeşit: 1,56			

(*),(**) İşaretili F Değerleri, Sırasıyla %5 ve %1 İhtimal Sınırlarına Göre Önemlidir.

Sürgün Veren Yumru Oranı

Yıllar ortalamaları incelendiğinde, çeşitlerin yumrularının sürgün verme oranları 1998 yılında 1999 yılına göre %10,94 daha fazla olduğu tespit edilmişse de bu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 6).

Sürgün veren yumru oranı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak fark bulunmaktadır. Bu maksatla yapılan varyans analiz neticesinde hesaplanan F değerleri. 1998 yılında %5, yıllar ortalaması ve 1999 yılında ise %1 ihtimal seviyesine göre önemli çıkmıştır (Çizelge 6). Denemenin ilk yılında en fazla yumruları sürgün veren çeşitler 34 Nolu Hat (%65,01), L.Ngetta (%59,94) ve Vangogh (%53,12) çeşitleri, en az ise Granola (%13,39) ve Quinta (%11,91) çeşitleridir. Denemenin ikinci yılında 34 Nolu Hat (%59,33), Morene (%57,67), Ağria (%53,53) ve Ardenta (%52,15) çeşitlerinin yumruları en fazla sürgün vermiş, Famosa (%14,84) ve Monaliza (%9,45) çeşitlerinin yumruları en az sürgün vermiştir. Yılların ortalamasında ise yine 34 Nolu Hat (%62,17), Morene (%50,88) ve Ausonia (%48,33) çeşitlerinin yumruları en fazla sürgün oluşturmuştur, Granola (%18,42), Famosa (%17,95) ve Quinta (%17,73) çeşitlerinin yumruları ise en az sürgün vermiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Denemeye Alınan Patates Çeşitlerinin Yumrularının Depolama Sonrası Sürgün Verme Oranlarına Ait Ortalamalar (%) ve Varyans Analiz Sonuçları

Çeşitler	1998	1999	Yıllar Ort.
34 Nolu Hat	65,01 A	59,33 A	62,17 A
Morene	44,09 ABCDE	57,67 A	50,88 AB
Ausonia	50,83 ABCD	45,85 ABC	48,33 ABC
Fianna	41,93 ABCDEF	43,91 ABCD	42,92 BCD
Santa	35,41 ABCDEF	49,91 AB	42,66 BCD
Agria	27,94 CDEF	53,53 A	40,73 BCDE
L.Ngetta	59,94 AB	21,49 EFG	40,71 BCDE
Ardenta	28,84 BCDEF	52,15 AB	40,49 BCDE
Vangogh	53,12 ABC	26,76 DEFG	39,94 BCDE
Arinda	42,99 ABCDEF	34,65 BCDE	38,81 BCDE
Binella	47,95 ABCD	25,40 EFG	36,67 BCDEF
Cosmos	41,48 ABCDEF	31,25 CDEF	36,36 BCDEF
Marinca	35,37 ABCDEF	27,50 DEFG	31,56 BCDEF
Armada	44,50 ABCDE	15,28 FG	29,89 CDEF
Marfona	22,56 CDEF	30,53 CDEF	26,54 DEF
Marabel	24,78 CDEF	18,90 EFG	21,83 EF
Monaliza	34,05 ABCDEF	9,45 G	21,74 EF
Granola	13,39 EF	23,45 EFG	18,42 F
Famosa	21,07 DEF	14,84 FG	17,95 F
Quinta	11,91 F	23,56 EFG	17,73 F
Ortalama	37,36	33,27	35,32
1998 Yılı Çeşitler: 2,49*		1999 Yılı Çeşitler: 7,88**	
Yıllar: 2,81		Çeşitler Ort.: 4,85**	
		Yıl x Çeşit: 2,68**	

(*)*(**) İşaretili F Değerleri, Sırasıyla %5 ve %1 ihtimal sınırlarına göre önemlidir

Gerek çeşitlerin sürgün veren yumru oranlarına göre yapılan sıralamalar bakımından deneme yıllarında istikrarsız bir durum göstermeleri, gerekse bazı çeşitlerin 1998 yılında diğerlerinin ise 1999 yılında daha fazla sürgün veren yumru oranına sahip olmaları, yıl x çeşit etkisinin önemli olmasına sebep olmuştur (Çizelge 6).

Yumruların Sürgün Vermeme Oranı

Çeşitlere ait yumruların sürgün vermeme oranları bakımından araştırmanın yapıldığı 1998 ve 1999 yılları arasında çok önemli bir farklılık bulunmaktadır. Bu farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 7). Nitekim, 1998 yılında yumruların sürgün vermeme oranı 1999 yılına göre %69,34 daha fazla olmuştur (Çizelge 7). 1999 yılında sürgün vermeme oranının yüksek olması, bu yılda depodaki sıcaklığın düşük, nispi nemin fazla olmasından kaynaklanabilir.

Gerek deneme yıllarında, gerekse bu yılların ortalamasına göre yapılan varyans analizleri neticesinde yumruların sürgün vermeme yönünden çeşitler arasında % 1 ihtimal sınırı dahilinde önemli farklılıklar çıkmıştır (Çizelge 7). Elde edilen değerlere göre denemenin birinci yılında çeşitlerin sürgün vermeme oranları %1,19-50,45, ikinci yılında %0,00-38,3, yılların ortalamasında ise %0,59-43,22 arasında değişmiştir (Çizelge 7). Yılların ortalamasına göre; yumruların sürgün vermeme oranı Famosa (%43,22), Granola (%39,56), Quinta (%33,84) ve Marinca (%30,16) çeşitlerin en fazla, Ausonia (%5,01), L.Ngetta (%2,83), Armada (%2,73) ve Cosmos (%0,59) çeşitlerinde ise en az olmuştur (Çizelge 7).

Çizelge 7. Denemeye Alınan Patates Çeşitlerinin Yumrularının Sürgün Vermeme Oranlarına Ait Ortalamalar (%) ve Varyans Analiz Sonuçları

Çeşitler	1998	1999	Yıllar Ort.
Famosa	48,13 AB	38,,31 A	43,22A
Granola	45,60 ABC	33,52 AB	39,56 AB
Quinta	50,45 A	17,23 ABCDE	33,84 ABC
Marinca	38,38 ABCD	21,95 ABCDE	30,16 ABCD
Marfona	34,59 ABCD	24,33 ABCD	29,46 ABCDE
Agria	23,92 ABCDE	26,39 ABC	25,15 BCDEF
Fianna	23,99 ABCDE	20,41 ABCDE	22,20 BCDEFG
Morene	27,34 ABCDE	15,09 BCDE	21,21 BCDEFG
Santa	18,63 ABCDE	16,04 BCDE	17,33 CDEFGH
Binella	20,52 ABCDE	9,34 CDE	14,93 CDEFGH
Marabel	15,47BCDE	11,82 BCDE	13,64 DEFGH
Ardenta	26,94 ABCDE	0,00 E	13,47 DEFGH
Arinda	19,12 ABCDE	0,57 E	9,84 EFGH
Monaliza	6,58 DE	12,83 BCDE	9,70 EFGH
Vangogh	12,63 CDE	5,31 CDE	8,96 FGH
34 1NoluHat	12,83 CDE	3,61 DE	8,21 FGH
Ausonia	7,75 DE	2,27 E	5,01 GH
L.Ngetta	5,68 DE	0,00 E	2,83 GH
Armada	2,92 E	2,54 DE	2,73 GH
Cosmos	1,19 E	0,00 E	0,59 H
Ortalama	22,13 A	13,08B	
1998 Yılı Çeşitler: 2,22**		1999 Yılı Çeşitler: 3,33**	
Yıllar: 11,79**		Çeşitler Ort.: 4,55**	
		Yıl Çeşit: 0,65	

(**) İşaretili F Değerleri %1 İhtimal Sınırlarına Göre Önemlidir.

Hastalıklı Yumru Oranı

Çizelge 8'in incelenmesinden de görüleceği gibi tüm çeşitlerin ortalaması olarak hastalıklı yumru oranı, 1998 yılında % 17,64, 1999 yılında ise %40,11 olmuştur. Yıllar arasındaki bu farklılık istatistik olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Denemenin ikinci yılında hastalıklı yumru oranının yüksek olması, ikinci yılda dikilen yumruların sertifika yönünden bir kademe geri gitmesi, ayrıca yetiştirme mevsimi sonuna doğru Mycoplasma hastalığının fazla olmasından kaynaklanabilir. Agria (%7,72) ve Marinca (%8,12) çeşitleri hariç, diğer çeşitlerin hastalıklı yumru oranı 1999 yılında daha fazla olmuştur.

Hastalıklı yumru oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık 1998 yılında önemsiz. 1999 yılında yıllar ortalamasında ise %1 ihtimal sınırı dahilinde önemli çıkmıştır (Çizelge 8). 1998 yılında %36,08 ile Monaliza, %32,08 ile Arinda çeşidi en yüksek oranda. %3,65 ile Fianna. %7,87 ile 34 Nolu Hat en düşük oranda, 1999 yılında ise Armada (%76,45), Binella (%74,99) ve Monaliza (%67,85) çeşitleri en yüksek, Agria (%7,72), 34Nolu Hat (%11,23). Marinca (%8,12) çeşitler en düşük oranda, yılların ortalamasında ise Armada (%54,45), Monaliza (%51,96) ve Binella (%48,30) çeşitlerinde en yüksek, 34 Nolu Hat (%9,54) ve Marinca (%8,20) çeşitlerinde en düşük hastalıklı yumru bulunmuştur (Çizelge 8).

Bazı çeşitlerin (Agria ve Marinca) 1998 yılında, diğerlerinin ise 1999 yılında daha yüksek hastalıklı yumru oranlarına sahip olmalarının yanı sıra, çeşitlerin hastalıklı yumru

oranlarına göre sıralanışlarının yıllar arasında farklılık göstermesi yıl x çeşit imeraksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 8).

Çizelge 8. Denemeye Alınan Çeşitlerin Hastalıklı Yumru Sayılarına Ait Ortalamalar (%) ve Varyans Analiz Sonuçları

Çeşitler	1998	1999	Yıllar Ort
Armada	32,08 AB	76,45 A	54,45 A
Monaliza	36,08 A	67,85 AB	51,96 AB
Binella	21,62 ABC	74,99 A	48,30 ABC
Vangogh	22,12 ABC	60,60 ABC	41,36 ABCD
Arında	17,28 ABC	60,89 ABC	39,08 ABCDE
Quinta	25,17 ABC	51,56 ABCDE	38,36 ABCDEF
Cosmos	14,76 ABC	57,77 ABCD	36,26 BCDEFG
Ardenta	21,09 ABC	45,83 BCDEF	33,45 CDEFG
Granola	27,10 ABC	33,29 DEFGH	30,19 DEFGH
Marabel	19,66 ABC	38,56 CDEFG	29,10 DEFGHI
Ausonia	10,82 BC	46,74 BCDEF	28,78 DEFGHI
Binella	13,46 ABC	41,11 BCDEFG	27,28 DEFGHI
Marfona	13,15 ABC	32,30 DEFGH	22,72 EFGHIJ
Famosa	14,29 ABC	27,56 EFGH	20,92 FGH 1.1
Santa	16,78 ABC	23,08 FGH	19,93 GHIJ
Fianna	3,65 C	22,09 FGH	12,87 HU
Morene	10,38 BC	14,68 GH	12,53 IJ
Agria	16,74 ABC	7,72 H	12,23 IJ
34NoluHat	7,87 C	11,23 H	9,54 J
Marinca	8,28 BC	8,12 H	8,20 J
Ortalama	17,64B	40,11 A	28,87
1998 Yılı Çeşitler: 1,40 91,18**		1999 Yılı Çeşitler: 7,63** Yıllar: Yıl x Çeşit: 2,71**	
Çeşitler Ort: 7,17**			

(**) İşaretili F Değerleri %1 İhtimal Sınırlarına Göre Önemlidir.

Bu denemeden elde edilen iki yıllık sonuçların ortalamasına göre; incelenen özellikler bakımından denemeye alınan çeşitler içerisinde Agria, Marinca, Çuinta ve Marfona çeşitleri depolama sırtlarında en iyi sonucu göstermişlerdir.

KAYNAKLAR

ANONİM, 1999.FAO Production Year Book. Roma.

BERGTHALLER, W., PUTZ, B., 1*978. Landwirtschafilche-Forschung. Publ. 1978. Sonderheft 34-1, 134-143.

BURTON, W.G., 1964. The Potato A Survey Of Its History And Of Factors Influencing Its Yield, Nutritive Value, Çuality And Storage. H.Veenman And Zonen N.Y-, Wageningen, Holland., 382 S.

ERTAN, Ü., 1980. Adapazarı Ve Çevresinde Tarımı Yapılan Önemli Patates Çeşitlerinin Verim Sonrası Fizyolojisi Üzerine Araştırma (Doktora Tezi). TÜBİTAK Tarım V Ormançılık Araştırma Gurubu. Proje No:TOAG-281. Adana.

- ES. A.V. and HARTMANS, K.J., 1987. Structure And Chemical Composition Of The Potato. İn "Potato Storage" Edit. By A. Rastowski, A. Van Es Et Al. Pudoc Wageningen.
- JONIER, S. and A. MACKEY., 1962. Weight Loss, Specific Gravity And Mealiness During Storage Of Russet Burbank Potatoes. Am. Potato J., 39:320-325.
- SCHIPPERS, P.A., 1971 A. The Relation Between Storage Contitions And Changes İn Weight And Specific Gravity Of Potatoes. Am. Potato J., 48: 313-319.
- SMITH, O., 1933. Studies Of Potato Storage. Cornell Univ. Agric. Exp.Stn. Bull., 533.
- SMITH, W.L., JR., 1952. Effect Of Storage Temperature, Injury And Exposure On Weight Loss Surface Discoloration On New Potatoes. Am.Potato J., 29, 55-61.
- SPARKS, W.C, 1965. Effect Of Storage Temperature On Storage Losses Of Russet Burbank Potatoes. Am.Potato J., 42 : 241-246.
- TALLEY, E.A., T.J. FITSPATRICK, W.L. PORTER and HJ. MURPHY., 1961. Chemical Composition Of Potatoes. I. Preliminary Studies On The Relationships Betveen Specific Gravity And Nitrogenous Constituents. J.Food-Sci., 26:351-355.
- YILDIZ, N., 1986. Araştırma Ve Deneme Metotları Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Zır. Fak. Zootekni Bölümü. S: 111. Erzurum.