

Atatürk Ü.Zir.Fak.Der. 26 (2), 223-234, 1995.

## BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNİN YUMRU ANORMALLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Tahsin KARADOĞAN<sup>1</sup>

**ÖZET :** *Bu araştırmada 49 introduksiyon patates çeşidinin yumru anormallikleri incelenmiştir.*

*Çeşitlerin büyüme çatlaklarına, sekonder büyümeye, şişilleşmeye, şekil bozukluklarına, yumru içi kahverengileşmeye, yumru çürüklüğüne, iletim denetlerindeki kararma ve yumru içi boşluğuna karşı duyarlılıkları farklı olmuştur.*

*Toplam en az anormal yumruya sahip çeşitler Vittorini, ilona, Fambo ve Famosa olarak belirlenmiştir. Fazla sağlam yumru verimi alabilmek için Alisa, Famosa, Fambo, Rex çeşitlerinin daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.*

### A RESEARCH ON TUBER DISORDERS OF POTATO VARIETIES

**SUMMARY:** *This study was conducted in order to investigate tuber disorders of 49 potatoes cultivars.*

*The frequency of growth cracks, secondary growth, knobby, dumbbell, internal necrosis, vascular discoloration, hollow heart and bruise varied with genotypes.*

*Vittorini, ilona, Fambo and Famosa were usually free of any disorders. Alisa, Famosa, Fambo and Rex were high yield health tuber genotypes.*

### GİRİŞ

Patates yumrularında biyotik ve abiyotik faktörlerin etkisi altında meydana gelen fizyolojik yumru bozukluklarının, yumrunun kullanım etkinliğini düşürme oranı yumru içi ve yumru dışı anormalliklerine göre değişmektedir. Yumru dışı fiziksel bozukluklar daha çok kullanım esnasında fire oranını artırırken, yumru içi bozukluklar yumrunun bütün olarak telef olmasına neden olabilmektedir. Ayrıca hem yumru içi hem de yumru dışı anormallikleri yumrunun kalitesini de etkilemektedir (Burton, 1966; Hiller ve Thorthon, 1993). Yumruda meydana gelen bu anormallikler yumrunun görünüşünü bozduğundan, satılabilir yumru verimi düşürerek büyük ekonomik kayıplar ortaya çıkmaktadır (Hiller ve Thorthon, 1993).

Yumru bozuklukları sıcaklık, toprak nemi ve gübre uygulamaları gibi abiyotik faktörlerde görülen stres (Rich, 1983; İrritani ve ark., 1984; Levy, 1986; Hiller ve

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

Thorton, 1993; Günel ve Karadoğan, 1993; Karadoğan, 1994) ile biotik faktörlerin etkisiyle meydana gelmektedir (Hudgson ve ark., 1974; Rich, 1983; Günel ve Karadoğan, 1992). Bu abiotik faktörlerde ortaya çıkan strese karşı çeşitlerin duyarlılığı farklı olabilmektedir (Rich, 1983; Rex ve Mazza, 1989; Porter ve ark., 1990).

Bu çalışmamızda ülkemize tohumluk şirketleri tarafından sokulan veya ülkemizde uzun süre tarımı yapılan bazı patates çeşitlerinin fizyolojik yumru bozukluklarına karşı duyarlılığı araştırılmıştır.

## **MATERYAL VE METOT**

### **Materyal**

Araştırma 1993 yılında Erzurum'da yapılmıştır. Denemede Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm stoklarında mevcut 49 patates çeşit ve hattı ele alınmıştır.

### **Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri**

**İklim Özellikleri :** Patatesin dikiminden hasadına kadar geçen dönemi içine alan Mayıs-Eylül ayları arasında toplam yağış 174.1 mm olup, uzun yılların ortalamasına göre düşük olmuştur. Yağış durumunda görülen bu fark 1993 yılında Eylül ayında yağışın oldukça az düşmesinden kaynaklanmıştır. Deneme yılında ortalama sıcaklık uzun yılların ortalamasına benzer, nisbi nem ise uzun yılların ortalamasından yüksek olmuştur (Anon., 1993).

**Toprak Özellikleri :** Yapılan toprak analizleri sonucu deneme toprağının tınlı, organik madde bakımından fakir, fosfor bakımından orta, potasyum bakımından zengin ve nötr reaksiyonlu olduğu tesbit edilmiştir.

### **Metot**

Şan blokları deneme planına göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her parselde 2 sıra, her sırada 22 ocak olacak şekilde 70 x 35 cm sıra aralık ve üzerine göre dikim yapılmıştır.

Dikimden yaklaşık 20 gün önce çeşitler ön-filizlendirmeye (Günel ve Karadoğan, 1992 b) tabi tutulmuştur.

Dikimle dekara 24 kg N gelecek şekilde amonyum sülfat gübresi (Günel ve Karadoğan, 1993) uygulanmıştır.

Bitkilerin gelişme dönemleri ve otlama durumu dikkate alınarak 2 defa çapalanmış ve boğazları doldurulmuştur. Toprak nemi dikkate alınarak 11 defa sulama yapılmıştır.

Bitkinin toprak üstü aksamı öldükten 10 gün sonra parsellerin başlarından birer ocak kenar tesiri olarak atılmış, geriye kalan kısım hasat edilmiştir.

Hasat alanındaki yumruların çatlak, sekonder büyüme gösteren, halter şeklindeki, siğilli ve yeşillenmiş olanlar ayrılmış, ayrı ayrı tartılarak yüzde oranları tesbit edilmiştir.

Her çeşitten 3 tekerrürlü olmak üzere şansa bağlı olarak seçilen 100'er yumru ortalarından kesilerek yumru içi boşluğu, iletim demetlerinde kararma, yumru iç lekesi ve yumru çürüklüğü bulunan yumrular belirlenmiş, bu yumrular tartılarak toplam 100 yumrunun ağırlığına oranlanmıştır. Ayrıca parsel verimleri belirlenerek dekara yumru verimine çevrilmiştir.

## **ARAŞTIRMA SONUÇLARI**

### **Çatlak Yumru Oranı**

Yumru büyümesindeki ani değişmelere balđı olarak ortaya çıkan büyüme çatlakları (Resim 1), çeşitlere bağlı olarak % 0 ile 35.9 arasında değişmiştir. En fazla çatlak yumru oranı Arran Benner çeşidinde ortaya çıkmıştır. Ress, 2460, Senta, Ari, Besterling, H-4, Fambo, Granula, Nena, Kondor, İlona, Ponto, Cara, Alfa B-5382, Katahdin ve Kennebec çeşit ve hatlarında büyüme çatlaklarına rastlanmamıştır (Tablo 1).

Resim 1. Çatlaklar Yumrular  
Picture 1. Crack Tubers

*Bazı Patates eşitlerinin Yumru Anormallikleri Üzerine Bir Araştırma*



**Sekonder Büyüyen Yumru Oranı :** Zincirleme yumru oluşumu halinde görülen ve yumrunun besin içeriğinde meydana getirdiği değişikliklere bağlı olarak kalitesini önemli ölçüde düşüren, yumru dışında ise hiçbir anormallik meydana getirmeyen sekonder büyüme (Resim 2) en fazla Granula çeşidinde (% 13.5) ortaya çıkmıştır. Arren Benner, Famosa, 4714/4, Senta, Dundrum, Besterling Russet Burbank, ovatio, İlona, 2172, B-5358-4, B-5382, 5361-1, Lina, Nikola ve Kennebec çeşit ve hatlarında ise sekonder büyüme olmamıştır (Tablo 1).

Resim 2. Sekonder Büyüme  
Picture 2. Secondary Growth

**Halter Şeklideki Yumru Oranı :** Yumrunun kullanım etkinliğini düşüren, cips yapımına uygun olmayan halter şeklindeki yumru (Resim 3) oranı en fazla Escort, Eba ve Diamant çeşitlerinde meydana gelmiştir. Bazı çeşitlerde halter formunda yumru oluşmamıştır (Tablo 1).

**Siğilli Yumru Oranı :** Yumrunun kullanım etkinliğini düşüren, fire oranını artıran siğilli yumru oranı (Resim 4) çeşitlere göre % 0 ile 15.0 arasında değişmiştir. Arren Benner, Agria, 4714/4, Marfona, Nena, Oyatio, Nikola ve Alisa çeşit ve hatlarında siğilli yumru meydana gelmemiştir (Tablo 1).

**Yumru İçi Kahverengi Leke :** Yumrunun iç kısmında meydana gelen kahverengi leke (Resim 5) en fazla 4714/4 hattında ortaya çıkmıştır. Arren Benner, Agria, Hertha, Cosima, Fambo, Premeire, İlona, Empire, Vittorini, B-5382 ve Alisa çeşit ve hatlarında ise yumru iç lekesi görülmemiştir (Tablo 1).

Resim 3. Halter Formundaki Yumrular  
Picture 3. Dumbbell Tubers

Resim 4. Siğilli Yumrular.  
Picture 4. Knobby Tubers

Resim 5. Yumru İçi Nekrozları  
Picture 5. Internal Necrosis

**Yumru Çürüklüğü :** Yumrunun tamamen telef olmasına sebep olan yumru çürüklüğü (Resim 6) en fazla 2172 hattında (% 10.8) ortaya çıkmıştır. Bu hattı Ponto (% 4.9), 4651/3 (% 4.5) ve Besterling (% 2.2) çeşit ve hatları izlemiştir. Diğer çeşit ve hatlardaki yumru çürüklüğü % 2'nin altında olmuştur. Çeşitlerin büyük çoğunluğunda ise yumru çürüklüğüne rastlanmamıştır (Tablo 1).

Resim 6. Çürük Yumrular  
Picture 6. Bruise Tubers

**İletim Demetlerinde Kararma :** Değişik etmenlere bağlı olarak ortaya çıkan ve yumrunun kullanımını olumsuz yönde etkileyen iletim demetlerindeki koyulaşma



(Resim 7) Famosa, Eba, İsola, Resy, Dundrum, İlona, Empire, 2172, Cara, Luna ve Alisa çeşit ve hatlarında görülmemiştir. Diğer çeşit ve hatlarda ise iletim demetlerinde kararına meydana gelen yumru oranı % 0.52 ile 16.68 arasında değişmiştir (Tablo 1).

Resim 7. İletim Demetlerinde Kararına  
Picture 7. Vascular Discoloration

**Yumru İçi Boşluğu :** eşitlerdeki iç kısmı boş olan yumru (Resim 8) oranının % 0.2 ile 7.3 arasında olduğu tespit edilmiştir. En fazla i kısmı boş olan yumru oranı B-5383 hattında (% 7.3) ortaya çıkmıştır. Bu hattı Arren Benner, 5361-1 Senta, Katahdin, H-4, 2460 ve Agria çeşit ve hatları izlemiştir. Diğer çeşit ve hatlarda ise yumru içi boşluğu meydana gelmemiştir (Tablo 1).

**Yeşillenmiş Yumru :** Yumrunun güneş işığını görmesi ile solanin maddesinin birikmesi sonucu ortaya çıkan yeşillenmiş yumruya (Resim 9). Granula ve Nena eşitlerinde rastlanmazken, diğer çeşit ve hatlarda toplam yumru veriminin % 0.3 ile 14.7 oranında yeşillenmiş yumruya rastlanmıştır (Tablo 1).

**Toplam Yumru Anormallikleri :** Yumrunun kalitesini önemli ölçüde düşüren ve satılabilir yumru oranını düşürmesine bağlı olarak büyük ekonomik kayıplara sebep olan toplam yumru anormallikleri enaz vittorini, İlona, Fambo ve Famosa eşitlerinde bulunurken, diğer çeşit ve hatlardaki yumru anormallikleri daha yüksek düzeyde olmuştur (Tablo 1).

Resim 8. İçi Boşalmış Yumrular  
Picture 8. Hollow Heart Tubers

Resim 9. Yeşillenmiş Yumrular  
Picture 9. Greening Tubers

### **SONUÇLAR VE TARTIŞMA**

Çeşitlerin streslere ve biotik etmenlere karşı duyarlıklarının farklı olması sonucu çatlak, sekonder büyüme, şekil bozuklukları, çürüme, iç nekrozları, yumru özü boşluğu

ve iletim demetlerindeki kararma ile yeşillenmiş yumru oranları değişik seviyelerde ortaya çıkmıştır (Tablo 1). Bu konuda dünyanın değişik yerlerinde yapılan çalışmalarda çeşitlerin çatlak (Murphy ve ark., 1982), sekonder büyüme gösteren (Botlaender ve ark., 1964), anormal şekilli (Halter ve siğilli) (Plaisted ve Peterson, 1972) iç kısmı lekeli (Mogen ve Nelson, 1986; Wannamaker ve Collins, 1992), çürük yumru, iletim demetleri kararmış (Porter ve ark., 1990), içi boş (Jansky ve Thompson, 1990) yumru oranlarının farklı olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın çeşitlerin genetik yapıları tarafından kontrol edilmektedir (Rex ve Mazza, 1989; McKeown ve ark., 1990; Porter ve ark., 1990).

Sonuç olarak çeşitlerin yumru anormalliklerine duyarlılığının farklı olması nedeniyle ıslah çalışmalarında bu özelliklerinin dikkate alınabileceği, fazla miktarda stres ortamına maruz kalan bölgelerde hassas çeşitlerin yetiştirilmesinin uygun olmadığı söylenebilir. Erzurum şartlarında ise sağlam yumru verimi yüksek olan Alisa, Fambo, Famosa ve Rex çeşitlerinin yetiştirilmesinin daha uygun olacağı görülmüştür.

#### KAYNAKLAR

- Anonim, 1993. Erzurum Meteoroloji Müdürlüğü Rasatları, Erzurum.
- Bodlaender, K.B.A., C. Lugt, J. Marinus, 1964. The induction of second growth in potato tubers. Eur. Potato J. 7: 57-71.
- Burton, W.G. 1966. The Potato. H. Veenman ve Zonen N.V., Wageningen, 182-210.
- Günel, E., T. Karadoğan, 1992. Bazı stres şartlarının patatesin kalitesine etkisi. Yüzüncü Yıl Üni. Ziraat Fak.Der. 2 (1) : 125 -137.
- Hiller, L.K., R.E. Thorton, 1993. Management of Physiological Disorders. In Potato Health Management (Ed. Randall C.Rowe). The American Phyto. Soc. St. Paul, Minnesota, USA, 87-94.
- Hodgson, W.A, D.D.Pond, J.Munro, 1974. Diseases and pests of potatoes. Publ. Can. Dep. Agric., 1492.
- Günel, E., T. Karadoğan, 1993. Effects of different irrigation levels applied at different growth stages and time of ceasing irrigation on tuber abnormalities of the potatoes grown under ecological conditions of Erzurum. Potato Research 36: 391.
- Iritani, W.M., L.D. Weller and N.R. Knowles, 1984. Factors influencing incidence of internal brown spot in Russet Burbank potatoes. Am. Potato J. 61: 335-343.
- Jansky, S.H., D.M. Thompson, 1990. Expression of hollow heart in segregating tetraploid potato families. Am. Potato J. 67: 695-703.
- Karadoğan, T. 1994. Patateste gübre uygulamalarına bağlı yumru anormallikleri. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, İzmir, 263-266.
- Levy, D., 1986. Tuber yield and tuber quality of several potato ciltivars effected by seasonal high temperatures and by water deficit in a semiarid environment. Potato Research 29: 95-107.

*Bazı Patates Çeşitlerinin Yumru Anormallikleri Üzerine Bir Araştırma*

- McKeown, A.W, R.H.Coffin, R.Y. Yada, S. Squire, 1990. The concept and development of management profiles for potato cultivars and selections. *Am. Potato J.* 67: 527-535.
- Mogen, K.L., D.C. Nelson, 1986. Some anatomical and physiological potato tuber characteristics and their relationship to hollow heart. *Am. Potato J.* 63: 609-617.
- Murphy, H.J., L.S. Morrow, D.A. Young, R.A. Ashley, M.D. Orzolek, R.J. Precheur, O.S. Wells, R. Jensen, M.R. Henninger, J.B. Siczka, J.S. Pisarczyk, R.E. Cole, R.E. Wakefield, R.J. Young, 1982. Performance evaluations of potato clones and varieties in the northeastern states. *Maine Life Sci. and Agr. Exp. Sta. Bull.* 782.
- Plaisted, R.L., L.C. Peterson, 1972. Inheritance of the Katahdin "knobby tuber". *Am. Potato J.* 49: 285.
- Porter, G.A., J.A. Sisson, E.S. Plissey, L.S. Morrow, T.R. Tarn, H. DeJong, M.R. Henninger, J.B. Siczka, D.D. Moyer, D.E. Halseth, M.A. Bennett, R.H. Cole, S.B. Sterrett, R.J. Young, 1990. Performance evaluations of potato clones and varieties in the Northeastern States-1989. *Maine Agricultural Experiment Miscellaneous Publication*, 708.
- Rex, B.L., G. Mazza, 1989. Cause, control, and detection of hollow heart in potatoes: A review. *Am. Potato J.* 66: 165-183.
- Rich, A.E., 1993. *Potato Diseases*. Academic Press, New York, 283 p.
- Wannamaker, M.J., W.W. Collins, 1992. Effect of year, location and harvest on susceptibility of cultivars to internal heat necrosis in North Carolina. *Am. Potato J.* 69: 221-228.