

## FARKLI MİNİ YUMRU BÜYÜKLÜKLERİNDE PATATES (*Solanum tuberosum* L.) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM KOMPONENTLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Ercan ÖZKAYNAK Bülent SAMANCI

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Antalya-TÜRKİYE

### Özet

Araştırmada, Concorde, Granola, Marabel, Marfona ve Velox patates çeşitlerine ait iki farklı mini yumru büyüklüğü (11.0-15.0 g ve 2.0-4.0 g) materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmanın amacı, farklı mini yumru büyüklüklerinde verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkileri ve mini yumru tarla performansını belirlemek olmuştur. Ağır mini yumrular (11.0-15.0 g) hafif mini yumrulara (2.0-4.0 g) göre daha yüksek bitkide sap sayısı, bitki başına yumru sayısı ve yumru ağırlığı vermiştir. Hafif mini yumrular bitki başına yaklaşık olarak 5-7 yumru ve 1-4 sap üretmişlerdir. Buna karşın daha ağır olan mini yumrular hafif mini yumrulara göre bitki başına daha fazla yumru ve sap üretmişlerdir. Her iki mini yumru büyüklüğünde, tohumluk olarak kullanılacak yumru oranı (30 mm'den büyük yumru) yaklaşık % 80-85 olarak bulunmuştur. Genel olarak, bitki başına yumru ağırlığı ile bitki boyu, bitkide sap sayısı, bitki başına yumru sayısı ve ortalama yumru ağırlığı arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre mini yumrular temel patates tohumluk stoklarının üretiminde etkili bir şekilde kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Patates, *Solanum tuberosum* L., Mini Yumru, Bitki Başına Yumru Ağırlığı.

### Relationships Between Yield and Yield Components in Potato (*Solanum tuberosum* L.) Cultivars with Different Minituber Sizes

#### Abstract

In this research, two different minituber sizes (11.0-15.0 g and 2.0-4.0 g) of Concorde, Granola, Marabel, Marfona and Velox potato cultivars were used materials. The aim of the research was to determine relationships between yield and yield components and minituber field performance of different minituber sizes. The heavy (11.0-15.0 g) minitubers gave a higher stem number per plant, tuber number and tuber weight per plant than light minitubers (2.0-4.0 g). The light minitubers produced approximately 1-4 stems per plant and 5-7 tubers per plant. Whereas, heavy minitubers produced more stem and tuber per plant than plants from light minitubers. Usable tuber percentage as a seed (tubers bigger than 30 mm in size) were found approximately 80-85% in each two minituber sizes. In general, positive relationships were found between tuber weight per plant and plant height, stem number per plant, tuber number per plant and average tuber weight. These results of this study indicate that small minitubers can be used effectively to expand production of basic potato seed stocks.

**Keywords:** Potato, *Solanum tuberosum*, minituber, tuber weight per plant

### 1. Giriş

Patates, yumruları ile vejetatif olarak çoğaltılır. Sağlıklı, temiz ve istenilen tipte tohumluk elde etmek için bazen yumruların defalarca çoğaltılmasına ihtiyaç duyulur. Bu çoğaltma yöntemine klonal seleksiyon adı verilir. Klonal seleksiyonda düşük çoğalma oranından dolayı birçok yıllar tarla çoğaltmaları populasyonlar şeklinde olur ve hastalıklarla bulaşıklık olabilir. Bundan dolayı, hastaliksız patates tohumluğunun elde edilmesi ve hızlı çoğaltılması için tohumluk üretim programlarında doku kültürü ve hızlı çoğaltma tekniklerine yaygın olarak başvurulmaktadır (Jones, 1988; Struik ve Lommen, 1990; Lommen, 1995).

In vitro koşullarda geliştirilen patates

bitkileri kontrollü koşullarda sera veya iklim odasında doğrudan yumru üretimi için kullanılabilirdiği gibi önce viyollere aktarılabilen ve sonra farklı yetiştirme sistemleri (kasalar, doğrudan tarlaya dikim) kullanılarak bu bitkilerden mini yumrular (0.5-20 g) üretilebilmektedir. Mini yumrular, in vitro koşullarda geliştirilen hastaliksız bitkilerden, sera veya tarla koşullarında tüm yıl boyunca yüksek bitki sıklığında üretilebilmektedir. Tarla koşullarında bir generasyon çoğaltılan mini yumrular, yüksek kalitede tohumluk yumrular elde edilebilmektedir (Lommen, 1995).

Bu araştırma, iki farklı mini yumru büyüklüğüne sahip (11.0-15.0 g ve 2.0-4.0

g) bazı patates çeşitlerinin tarla performanslarını belirlemek ve verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkileri değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada; Concorde, Granola, Marabel, Marfona ve Velox çeşitlerine ait mini yumrular ve kontrol çeşit olarak da Marabel çeşidine ait normal tohumluk yumrular (50-60g'lık) materyal olarak kullanılmıştır. Kullanılan mini yumrular 2001 ve 2002 yıllarında in vitro koşullardan sera koşullarına aktarılan bitkilerden elde edilmiştir. Araştırmada her çeşide ait iki farklı mini yumru büyüklüğü; 11.0-15.0 g ağırlığındaki (ortalama ağırlık 13.0 g) büyük mini yumrular ve 2.0-4.0 g ağırlığındaki (ortalama ağırlık 3.0 g) küçük mini yumrular iki farklı deneme olarak düzenlenmiştir. Her iki deneme de ayrı ayrı deneme olarak tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 2002 ve 2003 yıllarında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Mini yumrular sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 30 cm olacak şekilde 2.1 m uzunluğunda iki sıra olarak dikilmiştir. Denemelerde her ocağa 1 mini yumru gelecek şekilde dikim elle yapılmıştır. Büyük mini yumru denemesinde dikimden önce saf olarak 7 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 7 kg/da N ve boğaz doldurma ile birlikte 5kg/da N ve 5 kg/da K<sub>2</sub>O düşecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Küçük mini yumru denemesinde ise dikimden önce saf olarak 5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 5 kg/da N ve boğaz doldurma ile birlikte 5 kg/da N ve 5 kg/da K<sub>2</sub>O düşecek şekilde gübreleme yapılmıştır (Lommen ve Struik., 1995).

Tarla koşullarında tam olgunlaşma döneminde bitki boyu ve bitkide sap sayısı özellikleri belirlenmiş ve hasattan sonra yumru özellikleri belirlenmiştir (Şenol ve Arıoğlu, 1991; Gopal ve Minocha, 1997). İncelenen Özellikler:

**Bitki Boyu (cm):** Tam olgunlaşma döneminde baştan ve sondan birer bitki hariç diğer tüm bitkilerde toprak yüzeyinden bitkinin tepe noktasına kadar olan mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

**Bitkide Sap Sayısı (adet):** Tam olgunlaşma döneminde baştan ve sondan birer bitki hariç diğer tüm bitkilerde ana sapsar sayılarak ölçülmüştür.

**Bitki Başına Yumru Sayısı (adet):** Her parselden hasat edilen toplam yumru sayısı parseldeki bitki sayısına bölünmek suretiyle elde edilmiştir.

**Bitki Başına Yumru Ağırlığı (g):** Her parselden hasat edilen yumru ağırlığı parseldeki bitki sayısına bölünerek bulunmuştur.

**Ortalama Yumru Ağırlığı (g):** Bitki başına yumru ağırlığı, bitki başına yumru sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

**Büyük Yumru Oranı (%):** Her parselden hasat edilen yumrular 50 mm çaplı eleklerden geçirilerek üstte kalanlar tartılmış, parseldeki toplam yumru ağırlığına bölünüp 100 ile çarpılarak büyük yumru oranı bulunmuştur.

**Orta Yumru Oranı (%):** Her parselden hasat edilen 50 mm çaplı eleklerden geçen yumrular, 30 mm çaplı eleklerden geçirilerek üste kalanlar tartılmış, parseldeki toplam yumru ağırlığına bölünüp 100 ile çarpılarak bulunmuştur.

**Küçük Yumru Oranı (%):** Her parselden hasat edilen 30 mm çaplı eleklerden geçen ve 20 mm çaplı eleklerin üzerinde kalan yumrular tartılıp, parseldeki toplam yumru ağırlığına bölünüp 100 ile çarpılarak bulunmuştur.

Elde edilen 2 yıllık veriler bilgisayar istatistik programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve 2 yıllık ortalama değerler Microsoft Excel bilgisayar ofis programı kullanılarak grafiklerle değerlendirilmiştir.

## 3. Bulgular

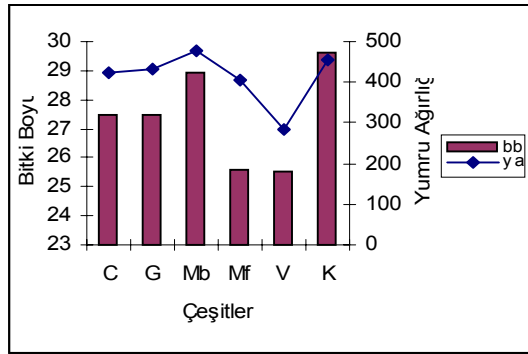
Araştırmada bitki boyu bakımından en yüksek değerler Kontrol'de bulunmuş, bunu büyük mini yumru denemesinde Marabel, küçük mini yumru denemesinde ise Concorde çeşidi izlemiştir. Genel olarak her iki mini yumru sınıfında da bitki boyu ile bitki başına yumru ağırlığı arasında olumlu ilişkiler bulunmuş ve bitki boyu yüksek olan çeşitlerin yumru ağırlıkları da yüksek bulunmuştur (Şekil 1).

Bitkide sap sayısı bakımından, büyük mini yumrular (4-5 adet) küçük mini yumrulara (1-4 adet) göre daha yüksek değerler vermiştir. Kontrol’de her iki denemede de en yüksek değerleri vermiş, bunu büyük mini yumrulara Marabel, küçük mini yumrulara ise Granola çeşidi izlemiştir. Büyük mini yumru denemesinde Velox çeşidi hariç bitkide sap sayısı arttıkça bitki başına yumru ağırlığı da artış göstermiştir (Şekil 1). Küçük mini yumru denemesinde ise bitkide sap sayısı ile bitki başına yumru ağırlığı arasındaki ilişkiler çeşitlere göre değişmiştir. Concorde ve Marabel çeşitlerinin bitkide sap sayısı değerleri düşük olmasına rağmen bitki başına yumru ağırlığı değerleri daha yüksek bulunmuştur.

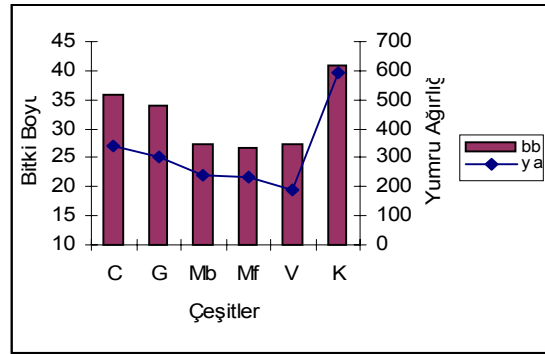
Küçük yumru oranı bakımından en yüksek değerler büyük ve küçük mini yumru denemesinde sırasıyla Velox ve Granola çeşitlerinde bulunmuştur. En düşük küçük

yumru oranı değerleri her iki denemede de Kontrol çeşitte bulunmuştur. Büyük ve küçük mini yumru denemelerinde küçük yumru oranı değerleri sırasıyla, yaklaşık olarak % 18 ve % 15 oranında bulunmuştur. Genel olarak her iki denemede de, küçük yumru oranı ile bitki başına yumru ağırlığı arasında olumsuz ve düzensiz ilişkiler bulunmuştur (Şekil 2).

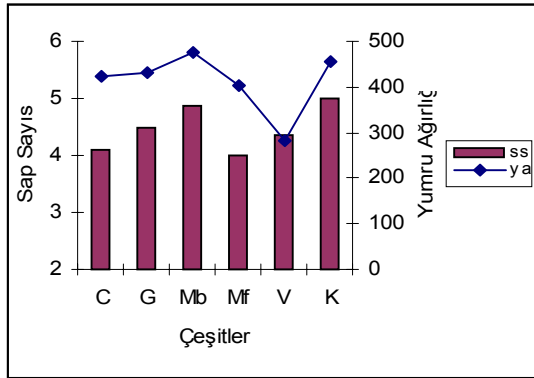
Orta yumru oranı bakımından en yüksek değerler Granola ve Velox çeşitlerinde, küçük mini yumru denemesinde ise Velox çeşidinde bulunmuştur. Araştırmada her iki denemede de % 65’e varan oranlarda yüksek orta yumru oranı elde edilmiştir. Büyük mini yumru denemesinde genel olarak orta yumru oranı ile bitki başına yumru ağırlığı arasında olumlu ilişkiler bulunurken, küçük mini yumru denemesinde çeşitlere göre farklılıklar bulunmuştur (Şekil 2).



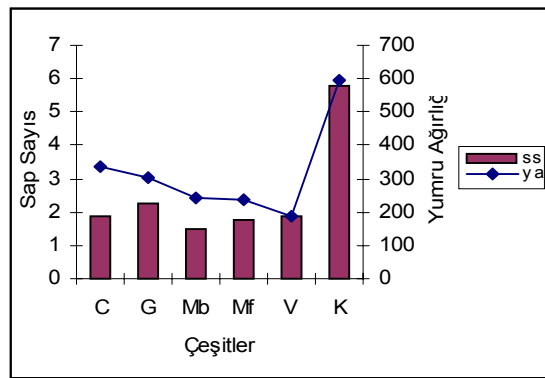
(A)



(B)

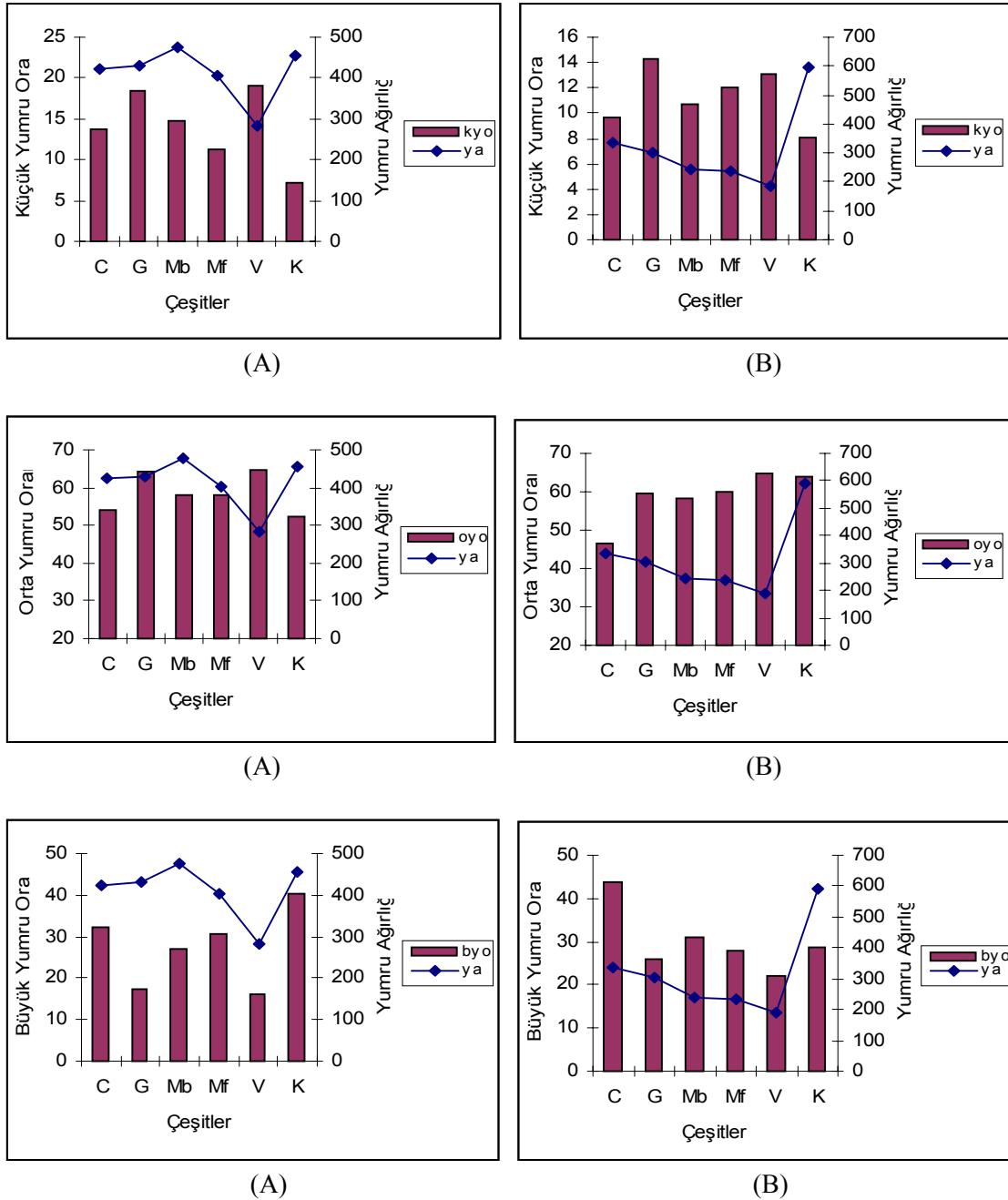


(A)



(B)

Şekil 1. Bazı patates çeşitlerine ait iki farklı mini yumru büyüklüğünde (11.0-15.0 g (A) ve 2.0-4.0 g (B) yumru ağırlığı ile bitki boyu ve sap sayısı arasındaki ilişkiler (C: Concorde, G: Granola, Mb: Marabel, Vf: Marfona, V: Velox, K: Kontrol; ya: yumru ağırlığı, bb: bitki boyu, ss: sap sayısı.)



Şekil 2. Bazı patates çeşitlerine ait iki farklı mini yumru büyüklüğünde (11.0-15.0 g (A) ve 2.0-4.0 g (B) yumru ağırlığı ile küçük, orta ve büyük yumru oranı arasındaki ilişkiler (C: Concorde, G: Granola, Mb: Marabel, Mf: Marfona, V: Velox, K: Kontrol; ya: yumru ağırlığı, kyo: küçük yumru oranı, oyo: orta yumru oranı, byo: büyük yumru oranı.)

Büyük yumru oranı bakımından 11.0-15.0 g ağırlığında mini yumruların kullanıldığı denemede Kontrol'de ve Concorde çeşidinde; küçük mini yumru denemesinde ise Concorde çeşidinde en yüksek değerler bulunmuştur. Büyük yumru oranı her iki denemede de en düşük Velox çeşidinde bulunmuş, aynı zamanda en düşük bitki başına yumru ağırlığı değerleri de

Velox çeşidinde bulunmuştur. Genel olarak büyük yumru oranı ile bitki başına yumru ağırlığı arasında olumlu ilişkiler bulunmuştur (Şekil 2).

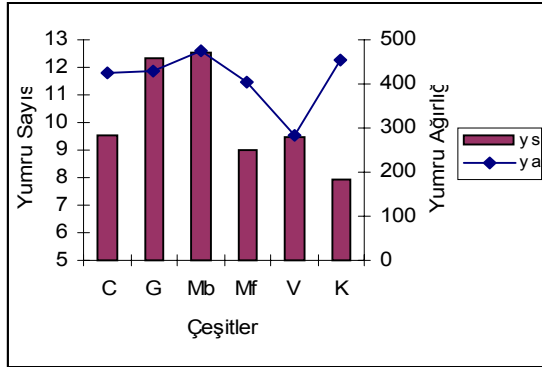
Bitki başına yumru sayısı bakımından en yüksek değerler 11.0-15.0 g ağırlığında mini yumruların kullanıldığı denemede Marabel ve Granola çeşitlerinde bulunmuş; diğer denemede ise Kontrol'de en yüksek

değerleri vermiş, bu çeşidi Granola çeşidi izlemiştir (Şekil 3). Büyük mini yumru denemesinde (kontrol hariç yaklaşık olarak, 9-13 adet) küçük mini yumru denemesine (5-7 adet) göre daha yüksek bitki başına yumru sayısı değerleri elde edilmiştir. Genel olarak her iki denemede de bitki başına yumru sayısı ile bitki başına yumru ağırlığı arasında olumlu ilişkiler bulunmuştur.

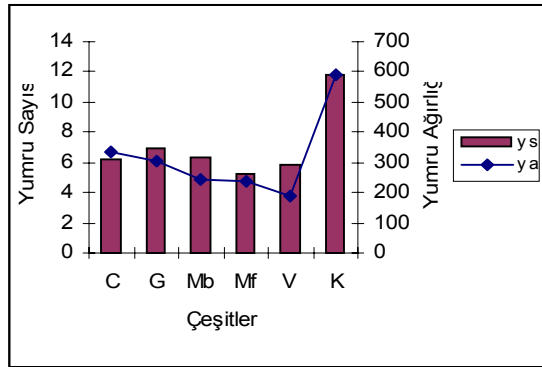
Ortalama yumru ağırlığı bakımından her iki denemede de en yüksek değerler Kontro' de bulunmuş, bunu Concorde çeşidi takip etmiştir. Denemelerde en düşük değerler ise Velox çeşidinde bulunmuştur. Büyük mini yumru denemesinde küçük mini yumru denemesine göre daha yüksek ortalama yumru ağırlığı değerleri saptanmıştır. Genel olarak ortalama yumru ağırlığı ile bitki başına yumru ağırlığı arasında olumlu ilişkiler bulunmuştur.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

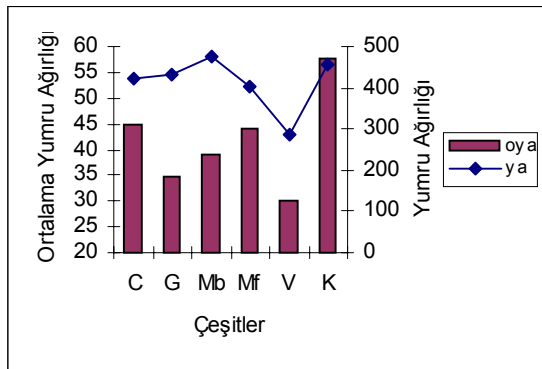
Araştırmada bitki başına yumru ağırlığı değerleri; 11.0-15.0g ağırlığındaki mini yumru denemesinde (yaklaşık olarak 280g-480g), 2.0-4.0g ağırlığındaki mini yumru denemesine (yaklaşık olarak 180g-340g) göre daha yüksek bulunmuştur. Diğer benzer araştırmalarda da aynı bitki sıklığında dikilen mini yumrulara genellikle yumru ağırlığı daha fazla olan mini yumrular daha az olan mini yumrulara göre daha yüksek bitki başına yumru ağırlığı değerleri vermiştir (De Vries, 1990; Marschall ve Taylor, 1990; Ogilvy ve ark., 1990; Lommen ve Struik, 1994). Küçük mini yumrulara gelişen bitkilerin daha küçük bitki habitusuna sahip oldukları için, bu bitkilerde ışıktan yararlanma oranının veya ışığı kullanma oranının daha düşük olduğu ve dolayısıyla da bitki başına daha düşük verim verdikleri belirtilmiştir



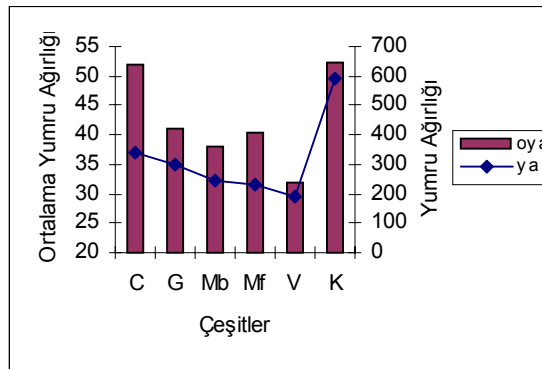
(A)



(B)



(A)



(B)

Şekil 3. Bazı patates çeşitlerine ait iki farklı mini yumru büyüklüğünde (11.0-15.0 g (A) ve 2.0-4.0 g (B) yumru ağırlığı ile yumru sayısı ve ortalama yumru ağırlığı arasındaki ilişkiler (C: Concorde, G: Granola, Mb: Marabel, Mf: Marfona, V: Velox, K: Kontrol; ya: yumru ağırlığı, ys: yumru sayısı, oya: ortalama yumru ağırlığı.)

(Lommen ve Struik, 1994; Lommen ve Struik, 1995). Mini yumruların performansı yetiştikleri çevreye, kullanılan mini yumrunun büyüklüğüne ve kullanılan patates çeşitlerine göre değişebilmektedir (Lommen, 1995; Schulz ve ark., 1998). Araştırmada Kontrol olarak kullanılan ve normal üretimde kullanılabilir büyüklükte yumruları dikilen çeşit, her iki mini yumru sınıfından daha yüksek bitki başına yumru ağırlığı değerleri vermiştir. Mini yumruların ve kontrol çeşit olarak normal yumruların kullanıldığı araştırmalarda; genel olarak normal yumruların verimi mini yumrulara göre daha yüksek bulunmuştur (Ranalli ve ark., 1994; Lommen ve Struik, 1994; Lommen ve Struik, 1995). Yine bazı araştırmalarda mini yumruların normal tohumluk yumrulara göre daha düşük verim vermelerine rağmen, mini yumruların elde edilen yumruların normal yumruların elde edilen yumrular kadar büyük ve üretimde kullanılabilir kadar uygun olduğu belirtilmiştir (Thornton ve Neundorfer, 1986; Melching ve ark., 1993).

Genel olarak, bitkide sap sayısı, bitki başına yumru sayısı, ortalama yumru ağırlığı ve küçük yumru oranı özellikleri bakımından 11.0-15.0 g ağırlığındaki mini yumrulara; bitki boyu özellikleri bakımından ise 2.0-4.0 g ağırlığındaki mini yumrulara daha yüksek değerler bulunmuştur. Her iki mini yumru büyüklüğünde; orta ve büyük yumru oranı özellikleri bakımından ise benzer sonuçlar elde edilmiştir. Patateste 0.13 g -3.99 g arasında değişen 5 farklı mini yumru büyüklüğü kullanılarak yapılan bir araştırmada bitkide sap sayısı 1.0-1.3 adet arasında saptanmıştır (Lommen ve Struik, 1994). Bu araştırmada ise hem büyük hem de küçük mini yumrulara daha yüksek bitkide sap sayısı değerleri elde edilmiştir.

Araştırmada 11.0-15.0 g ağırlığa sahip mini yumrulara; bitki başına yumru ağırlığı ile bitki boyu, bitkide sap sayısı, bitki başına yumru sayısı, ortalama yumru ağırlığı, orta ve büyük yumru oranı arasında olumlu yönde ilişkiler bulunurken, küçük yumru oranı arasında ise olumsuz ve çeşitlere göre değişen düzensiz ilişkiler bulunmuştur. 2.0-4.0 g ağırlığında mini yumruların kullanıldığı denemede ise genel olarak; bitki

başına yumru ağırlığı ile bitki boyu, bitkide sap sayısı, bitki başına yumru sayısı, ortalama yumru ağırlığı ve büyük yumru oranı arasında olumlu yönde ilişkiler bulunurken, diğer özelliklerde (küçük ve orta yumru oranı) çeşitlere göre farklılıklar görülmüştür. Yapılan araştırmalarda küçük mini yumruların, büyük mini yumrulara göre daha fazla varyasyon gösterdikleri saptanmıştır (Lommen ve Struik, 1994).

Araştırmada bazı patates çeşitlerine ait hem büyük (11.0-15.0 g) hem de küçük (2.0-4.0 g) mini yumruların yaklaşık % 80-85 oranında normal üretimde kullanılabilir büyüklükte yumrular elde edilmiştir. Bitkide sap sayısı yaklaşık olarak küçük mini yumrulara 1-4 adet, büyük mini yumrulara ise 4-5 adet olarak bulunurken, bitki başına yumru sayısı için bu değerler yaklaşık olarak sırasıyla 5-7 adet ve 9-13 adet olarak bulunmuştur.

Patateste birim alandan elde edilecek toplam verimin saptanmasında bitki başına yumru ağırlığı özelliğinden yararlanılmaktadır. Dolayısıyla patateste bitki başına yumru ağırlığı ile diğer verim komponentleri arasındaki ilişkiler öne çıkmaktadır. Bu araştırmada hem iki farklı mini yumru büyüklüğünün tarla performansı karşılaştırılmış hem de bitki başına yumru ağırlığı ile incelenen özellikler arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Patateste mini yumru seviyesinde; bitki başına yumru ağırlığı ile aralarında olumlu yönde ilişkiler bulunan verim komponentleri (özellikle bitkide sap sayısı, bitki boyu, bitki başına yumru sayısı ve ortalama yumru ağırlığı) bakımından yapılacak seçim, birim alandan daha yüksek verimin ve dolayısıyla daha fazla tohumluk olarak kullanılabilir yumrunun elde edilmesi bakımından önemlidir.

Tohumluk patates üretiminde kullanılan mini yumrunun büyüklüğü, birim alandan elde edilecek yumrunun verim ve kalitesi bakımından çok önemlidir. Üretimde eğer küçük mini yumrular kullanılacaksa, tarla koşullarında mini yumru büyüklüğü küçük olduğu için bitkilerde çıkışta ve ilk gelişme dönemlerinde zayıf büyüme ve gelişmeden dolayı bazı problemler ortaya çıkabilmektedir. Yetiştirme mevsiminin ileri dönemlerinde ise bitkiler daha hızlı ve güçlü

gelişmekte ve bu problemler ortadan kalkmaktadır. Bu açıdan bakıldığında başlangıçta çıkış ve gelişme daha iyi olduğu için büyük mini yumruların kullanılması daha avantajlıdır. Fakat mini yumru büyüklüğü artıkça bitkilerin hastalıklarla bulaşma riski de artmaktadır. Tohumluk patates üretimi amacıyla kullanılacak mini yumru seçiminde; tarla koşullarına, yetiştirme mevsimine, kullanılan çeşide, mini yumru büyüklüğüne ve üretim maliyetine bağlı olarak en uygun yetiştirme yöntemi ve sistemi seçilmeli ve kullanılmalıdır. Araştırma sonucuna göre ortalama ağırlıkları 3.0 g ve 13.0 g olan iki farklı büyüklükteki mini yumrular tohumluk patates üretiminde başarılı bir şekilde kullanılabilir.

#### Kaynaklar

- Gopal, J. and Minocha, J.L., 1997. Effectiveness of Selection at Microtuber Crop Level in Potato. *Plant Breeding*, 116: 293-295.
- Jones, E.D., 1988. A Current Assessment of In Vitro Culture and Other Rapid Multiplication Methods in North America and Europe. *American Potato Journal*, 65: 209-220.
- Lommen, W.J.M., 1995. Basic Studies on the Production and Performance of Potato Minitubers. Thesis Landbouw Universiteit Wageningen, 181p.
- Lommen, W.J.M. and Struik, P.C., 1994. Field Performance of Potato Minitubers with Different Fresh Weights and Conventional Seed Tubers: Crop Establishments and Yield Formation. *Potato Research*, 37:301-313.
- Lommen, W.J.M. and Struik, P.C., 1995. Field Performance of Potato Minitubers with Different Fresh Weights and Conventional Seed Tubers : Multiplication Factors and Progeny Yield Variation. *Potato Research*, 38:159-169.
- Marshall, B., and Taylor, H., 1990. Radiation Interception and Growth of Minitubers as Affected By Seed Size. Abstracts 11th Triennial Conference of European Association for Potato Research, Edinburg, UK, pp. 380-381.
- Melching, J.B., Slack, S.A., and Jones, E.D., 1993. Field Performance of Peat-Lite Mix Encapsulated Small Minitubers. *American Potato Journal*, 70: 285-299.
- Ogilvy, S.E., MacKerron, D.K.L., Forrest, J. S., and McNicol, J.M., 1990. The Effect of Tuber Size, Physiological Age and Planting Density on the Performance of Mini-Tubers for Seed or Ware Production. Abstracts 11th Triennial Conference of European Association for Potato Research, Edinburg, UK, pp. 378-379.
- Ranalli, P., Bassi, F., Ruaro, G., Delre, P., Dicandilo, M., and Mandolino, G., 1994. Microtuber and Minituber Production and Field Performance Compared with Normal Tubers. *Potato Research*, 37(4): 383-391.
- Schulz, S., Wells, G.J., Baniva, B.G., Barakoti, T.P., Kharel, G., Saha, B., Thapa, B.V., and Ojha, D.N., 1998. Decentralized on Farm-Seed Potato Production from Pre-Basic Minitubers: A Case Study from Nepal. *Experimental Agriculture*, 34:187-195.
- Struik P.C. and Lommen W.J.M. 1990. Production, Storage and Use of Micro and Minitubers. In *Proceedings 11<sup>th</sup> Triennial Conference of European Association for Potato Research*, Edinburgh, U.K. pp. 122-133.
- Şenol, S., ve Arıoğlu, H.H., 1991. Farklı Kökenli Patates Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Yetiştirilebilme Olanakları. *Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 6(2): 97-110.
- Thornton, M.K, and Neundorfer, R., 1986. Field Performance of Minitubers as Affected by Size and Greenhouse Harvest Date. *American Potato Journal*, 64:458.
- Vries, G.J.H., 1990. Potato Seed Production in The Comores Archipelago (Adrica) with Emphasis on The Productivity of Minitubers under Marginal Conditions. Abstracts 11th Triennial Conference of European Association for Potato Research, Edinburg, UK, pp. 454-455.