

ÇİFTLİK GÜBRESİ VE MİNERAL GÜBRELEMENİN PATATES YUMRUSUNUN DİRENCİNE ETKİSİ

Tahsin KARADOĞAN* Hakan ÖZER** Erol ORAL**

ÖZET : Erzurum şartlarında yapılan bu araştırmada çiftlik gübresi (0, 2.5, 5.0 tonda), fosfor (0, 8, 16 ve 24 kg P_2O_5 /da) ve azot (0, 8, 16 ve 24 kg N/da) dozlarının yumrunun direncine etkisi incelenmiştir.

Çiftlik gübresinin uygulanmadığı parsellerde yumrunun taç ve orta kısmı ile ortalama yumru direnci, çiftlik gübresi verilen parsellere göre daha fazla olmuştur. Bu eksi azotun verilmediği parsellerde önemli bulunmamıştır.

Yüksek fosfor dozu yumru direncini artırmıştır. Fosforun bu etkisi çiftlik gübresi verilmeyen parsellerde daha belirgin olmuştur.

Azotun artışı ile yumrunun göbek, taç ve orta kısımlarının ve kabuğun direncinde önemli oranda azalma görülmüştür. Bu azalma yumrunun göbek kısmında azotun 8 kg/da dozundan sonra önemli bulunmuştur.

Gübrelemenin ortalaması olarak yumrunun göbek kısmı en yüksek dirence sahip olmuştur. Göbek kısmını sırası ile taç ve orta kısımları izlemiştir.

EFFECT OF MANURE AND MINERAL FERTILIZER ON THE STRENGTH OF POTATO TUBERS

SUMMARY : This research was carried out to determine the effect of manure (0, 2.5 and 5.0 t/decare), and phosphorus (0, 8, 16 and 24 kg P_2O_5 /decare), and nitrogen (0, 8, 16 and 24 kg N/decare) on the strength of tubers under Erzurum conditions.

The strength of bud and centre of tubers was higher when it was not applied manure than manure was applied. This effect was not significant in the plots that was not applied nitrogen.

The excessively dose of phosphorus increased the strength of tubers. This effect was more pronounced when manure was not applied.

The strength of stem, bud and centre, and skin of tubers decreased with increasing nitrogen. The decrease was significant at the tuber bud when nitrogen was applied more than 8 kg N/decare.

As an average the strength was highest at the stem of tubers which was followed by the bud and centre of tubers, respectively.

GİRİŞ

Dünyanın hemen hemen her ülkesinde yetiştirilen patatesin bir kısmı tohumluk olarak depolanmakta, bir kısmı ise yıl boyunca tüketilmektedir.

* Süleyman Demirel Üniv. Zir.Fak.Tarla Bitkileri Bölümü Atabey/İSPARTA.

** Atatürk Üniv. Zir.Fak.Tarla Bitkileri Bölümü, ERZURUM.

Gerek tohumlukların, gerekse tüketilen patatesin depolanması ve taşınması esnasında belirli bir süre yığın yapma mecburiyeti bulunmaktadır. Eğer patatesler fazla yığılırsa üstten gelen basınçtan dolayı hücre duvarlarında kopmalar meydana gelebilmektedir. Ayrıca taşınma esnasında darbelere maruz kalarak zedelenebilmektedir. Hücre duvarlarının kopması veya zedelenmesi sonucu patates kısa zamanda bozulmaya başlamaktadır. Kabuk yeterince oluşmamışsa veya yumru dokusu gevşekse, taşıma ve yığma esnasında kabuk soyulabilmekte, yumru ezilebilmekte ve hastalık etmenleri yumruyu kolayca enfekte edebilmektedir.

Yukarıda belirttiğimiz zararlanmalardan korunmak için yığınların fazla olmaması ve taşınma esnasında zedelenmeyi önleyici tedbirlerin alınması yanında, yumrunun da zedelenmeye karşı dirençli olması ve kabukların yeterince oluşması gerekmektedir.

Yumrunun zararlanmaya karşı direnci varyeteye, hava şartlarına, toprak tipine ve gübrelemeye göre değişmektedir (Gray ve Hughes, 1978; De Haan, 1987; Wirsing, 1990).

Bu çalışmamızda değişik gübre dozlarının yumrunun farklı kısımlarındaki direncine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma, Erzurum'da 1991 yılında yürütülmüştür. Denemede bölgemize iyi adapte olan Famosa çeşidi (Karadoğan ve Günel, 1992) kullanılmıştır.

Deneme Yılına Ait Bazı İklim Verileri : Denemenin yürütüldüğü 1991 yılında vejetasyon dönemindeki (Mayıs-Eylül ayları arası) toplam yağış 156.6 mm, ortalama sıcaklık 15.4 °C, nisbi nem ise ortalama % 60.3 olmuştur. Uzun yılların ortalamasına göre toplam yağış (194.2 mm) düşük, nisbi nem (% 52.6) yüksek olmuş, ortalama sıcaklık (15.8 °C) ise hemen hemen aynı seviyede seyretmiştir (Anon., 1989; Anon., 1990, 1991, 1992).

Deneme Yerinin Toprak Özellikleri : Denemenin yürütüldüğü yıldaki deneme toprakları nötr karakterli (pH: 6.7), azot (0.368 kg/da) ve organik madde bakımından (% 1.84) fakir, fosfor yönünden (7.30 kg P₂O₅/da) orta, potasyum yönünden (165.4 kg K₂O/da) ise zengindir (Ülgen ve Yurtsever, 1984).

Gübre : Deneme de % 70 organik madde, ton başına 0.7 kg azot, 1.1 kg fosfor ve 9.3 kg potasyum içeren çiftlik gübresi, % 46'lık triple süper fosfat ve % 21'lik amonyum sülfat gübreleri kullanılmıştır.

Metot

Deneme bölünen-bölünmüş parseller deneme desenine ve şans blokları deneme planına göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellere çiftlik gübresi (0, 2.5 ve 5.0 ton/da), alt parsellere fosfor (0, 8, 16 ve 24 kg P₂O₅/da) ve alt-alt parsellere azot (0, 8, 16 ve 24 kg N/da) dozları dağıtılmıştır. Çiftlik gübresi ilkbaharda ilk sürümden, fosfor diskaro çekiminden, azot ise dikimden önce serpmeye olarak uygulanmıştır.

Dikimden 20 gün önce (Günel ve Karadoğan, 1992) yumrular oda sıcaklığında ışıklı ortamda ön sürgünlendirmeye alınmış, dikim 1-3 Mayıs tarihleri (Günel, 1976) arasında gerçekleştirilmiştir.

Gelişme süresince 2 kez çapalama yapılmış ve bitkilerin boğazları doldurulmuştur. Deneme boyunca Karadoğan (1990)'ın belirttiği şekilde 9 kez sulama yapılmıştır.

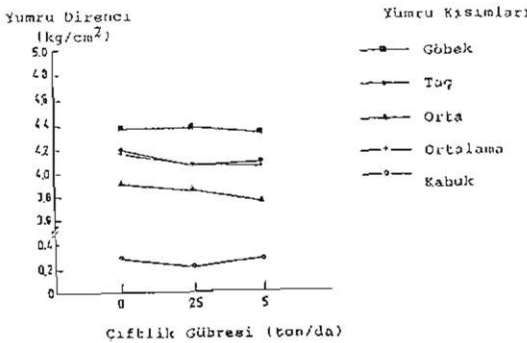
Hasat 25 Eylül tarihinde yapılmıştır.

Her parselde ayrı ayrı hasat edilen ve ağırlıkları 100-150 g arasında değişen 30 ar yumrunun hasattan sonra 10 gün içerisinde göbek, taç ve orta kısımlarında direnç ölçümleri yapılmıştır. Bu üç kısmın ortalaması ortalama yumru direnci olarak kaydedilmiştir. Orta kısımda kabuklu ve kabuksuz direnç ölçülerek aradaki fark kabuk direnci olarak kaydedilmiştir.

Direnç ölçümü Robertson (1970)'un belirttiği gibi penetrometre ile (Gray ve Hughes, 1978) yapılmıştır.

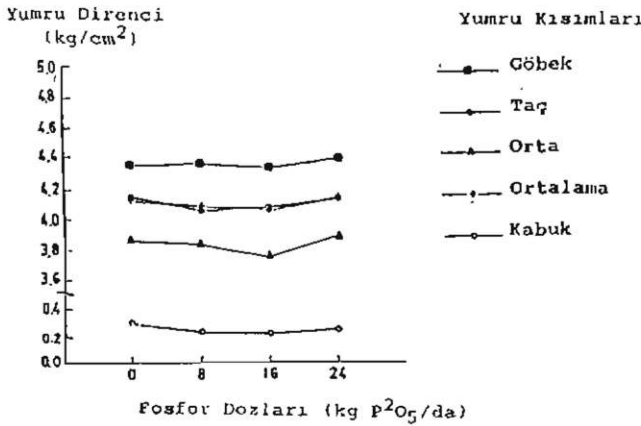
SONUÇLAR

Yumrunun göbek kısmı ve kabuk direncine çiftlik gübresinin önemli bir etkisi olmamıştır. Çiftlik gübresi verilmeyen parsellerdeki yumruların taç kısımlarının direnci diğer dozlara göre daha yüksek çıkmıştır. Çiftlik gübresinin yüksek oranda uygulanması, yumrunun orta kısmının direncini diğer dozlara göre önemli oranda azaltmıştır. Ortalama olarak çiftlik gübresi verilmeyen parsellerden alınan yumrular çiftlik gübresi uygulanan parsellerdekine göre daha dirençli olmuştur (Şekil 1).



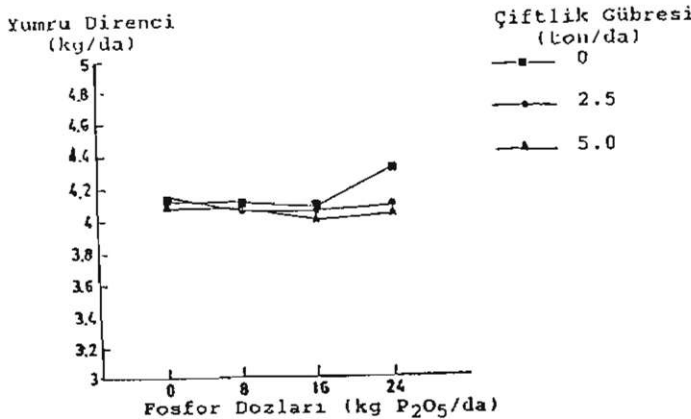
Şekil 1. Çiftlik gübresinin yumru direncine etkisi.

Fosforun yumru direncine etkisi % 5 ihtimal seviyesinde önemli çıkmıştır (F: 4.17). Dekara 16 kg fosfor uygulanan parsellerden alınan yumruların direnci, fosfor verilmeyen veya 24 kg/da fosfor uygulanan parsellerden alınan yumruların direncinden daha az olmuştur. Bu farklılık yumrunun orta kısmında daha belirgin olurken, taç ve göbek kısımları ile kabukta önemsiz bulunmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Fosfor dozlarının yumru direncine etkisi.

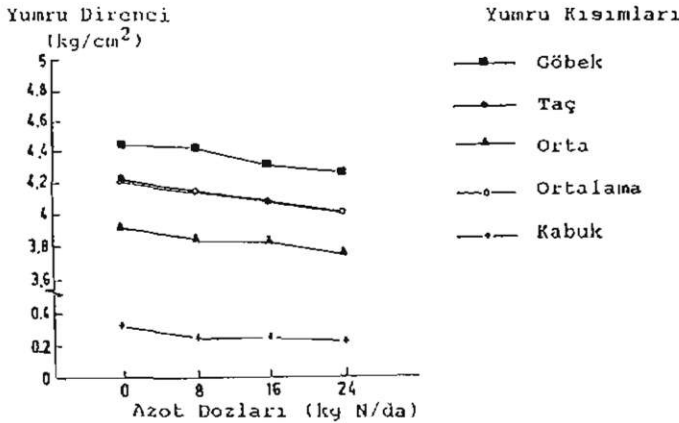
Yumru direnci bakımından çiftlik gübresi ve fosfor dozları arasındaki etkileşim önemli çıkmıştır (F: 4.82). Çiftlik gübresi verilmeyen parsellere 24 kg/da fosfor uygulandığı zaman yumru direnci önemli miktarda artış gösterirken, çiftlik gübresi verilen parsellerde fosfor dozlarına bağlı olarak yumru direnci değişimi önemli olmamıştır (Şekil 3).



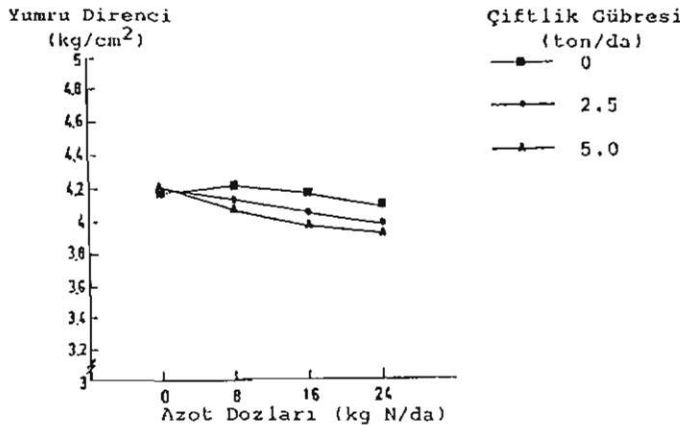
Şekil 3. Yumru direnci bakımından çiftlik gübresi x fosfor interaksyonu.

Azot dozunun artışına paralel olarak bütün yumru kısımlarında ve ortalama olarak yumru direncinde çok önemli seviyede azalma meydana gelmiştir. Bu azalma yumrunun göbek kısmında 8 kg/da azot dozundan sonra önemli olurken, yumrunun diğer kısımlarında ise azot dozunun artışına paralel olarak dirençte azalma görülmüştür. Azot uygulanmayan parsellerden alınan yumruların kabuk direnci azot verilen parsellere göre daha yüksek olmuştur (Şekil 4).

Yumru direnci bakımından çiftlik gübresi ve azot interaksyonu önemli bulunmuştur. Azot verilmediği zaman çiftlik gübresinin yumru direnci üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Çiftlik gübresi verilmeyen parsellerde 8 kg/da azot uygulandığında yumru direnci biraz artmış, ancak artan azot dozları ile azalma göstermiştir. Çiftlik gübresi atılan parsellerde ise verilen azot miktarının artışına paralel olarak yumru direncinde azalma meydana gelmiştir (Şekil 5).

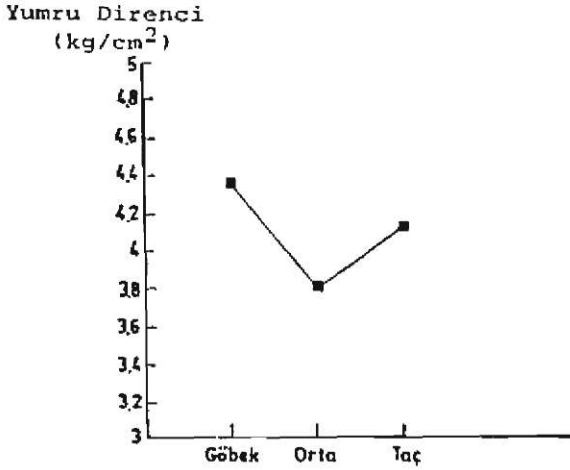


Şekil 4. Azotun yumru direnci üzerine etkisi.



Şekil 5. Yumru direnci bakımından çiftlik gübresi x azot interaksyonu.

Ortalama olarak yumrunun değişik kısımlarının direnci karşılaştırıldığında, göbek kısmının direncinin en yüksek (4.36 kg/cm²) olduğu, bunu sırası ile taç kısmı (4.12 kg/cm²) ve yumru ortasının (3.84 kg/cm²) izlediği belirlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Değişik yumru kısımlarının dirençleri.

TARTIŞMA VE KARAR

Çiftlik gübresinin yumru direncini azaltması bu gübrenin azotun etkinliğini artırarak (Beukema ve Van Der Zaag, 1979) kuru madde oranını düşürmesine (Huff, 1971; Ross ve Porter, 1971) bağlanabilir.

Yüksek fosfor dozunun (24 kg/da) yumru direncinde meydana getirdiği artış, bu gübrenin bitkide sık doku oluşumunu teşvik etmesinden kaynaklanmış olabilir. Nitekim bu konuda daha önce yapılan çalışmada (Aydemir ve İnce, 1988) yüksek fosfor uygulamalarının yumrunun direncini artırdığı belirtilmektedir.

Azot dozunun artışı ile yumrunun özgül ağırlık ve kuru madde oranının azalması (Karadoğan, 1993), yumrunun direncinin düşmesine (Huff, 1971; Ross ve Porter, 1971; Reeve ve ark., 1969) sebep olmuştur. Ayrıca aşırı azot verildiğinde kabuk oluşumu geciktiğinden (Gray ve Hughes, 1978) kabuğun direnci azalmıştır.

Yumrunun taç ve göbek kısımlarındaki bileşimlerinin farklı olması (Heisler ve ark., 1969) bu farklılığın uygulanan gübre dozları ile değişmesi (Iritani, 1981) yumrunun göbek, taç ve orta kısımların basınca karşı gösterdiği direncin değişmesine neden olmuştur. Benzer şekilde Huff (1971) tarafından yapılan bir çalışmada yumru kısımlarına göre direncin değiştiği belirlenmiştir. Ross ve Porter (1971) ise göbek kısmında nem oranının düşük olması ve hücre

duvarının yapıtaşına giren maddelerin yüksek olmasına bağlı olarak direncin taç kısmına nazaran daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Çiftlik gübresinin yumru direncine etkisinin azota bağlı olarak farklılık gösterdiği azotun ise direnci azalttığı, bu nedenle yumru direncini artırmak için azotlu gübre dozunun azaltılması ya da bu koşullarda üretilmiş yumruların saklanmasıyla ilgili yüksekliğinin daha az tutulması ve taşınma esnasında daha dikkatli olunması gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1989. Türkiye İstatistik Yıllığı, DİE, Ankara.
- Anonymous, 1991. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Meteoroloji Bültenleri ve Erzurum Meteoroloji İstasyonu Rasatları, 1989, 1990.
- Aydemir, O. ve İnce, F., 1988. Bitki Besleme. Dicle Üniv. Eğitim Fak. Yay. No. 2, Diyarbakır, s: 294.
- Beukema, H.P., Van Der Zaag, D.E., 1979. Potato Improvement Some Factors and Fact. International Agricultural Centre, I.A.E. Wageningen, The Netherlands.
- De Haan, P.H., 1987. Damage to potatoes. "In: Storage of potatoes." (Ed; A. Rastovski, A. Van Es et.al.) Pudoc Wageningen. pp. 371-381.
- Gray, D. and Hughes, J.C., 1978. Tuber quality. "In Potato Crops" (Ed; P.M. Harris) p. 504-533.
- Günel, E., 1976. Erzurum Ekolojik Koşullarında Farklı Dikim ve Hasat Zamanlarının Patatesin Verimine Bazı, Agronomik ve Teknolojik Karakterlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. (Doçentlik Tezi), Erzurum.
- Günel, E., Karadoğan, T., 1992. Farklı Sürelerde ve Ortamlarda Ön-Sürgünlendirmenin Patatesin Verimi ile Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Yüztüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Der. 1/1: 97-124.
- Heisler, E.G., J. Siciliano, J. and W.L., 1969. Porter, Relation of potato composition to potato size and blackening tendency. Am. Potato J. 46: 98-107.
- Huff, E.R., 1971. Tensile Properties of potato tubers. Am. Potato J. 48: 148-158.
- İrtani, W.M., 1981. Growth and preharvest stress and processing quality of potatoes. Am. Potato J. 58: 71-83.
- Karadoğan, T., 1990. Farklı Gelişme Dönemlerinde Değişik Seviyelerde Sulama ve Su Kesme Zamanlarının Patatesin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi), Erzurum.
- Karadoğan, T., 1992. Günel, E., Bazı patates çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu ile verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir.Fak.Der. 23 (1) 1-15.
- Karadoğan, T., 1993. Gübrelemenin Patatesin bazı kalite özelliklerine etkisi (Basımda).
- Reeve, R.M., E. Hautala, E and Weaver, M.L., 1969. Anatomy and compositional variation within potatoes. 1. Developmental histology of the tuber. Am. Potato J. 46: 361-373.
- Ross, L.R. and Porter, W.L., 1969. Objective measurements of french fried potato quality. Laboratory techniques for reseach use. Am. Potato J. 46: 192-200.

- Ross, L.R. and Porter, W.L., 1971. Objective measurement of texture variables in raw and processed french fried potatoes. *Am. Potato J.* 48: 329-338.
- Ülgen, N. ve Yurtsever, N., 1984. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Tar. Or. ve Köy İş. Bakanlığı, Topraksu Genel Müd. Araş. Dairesi Baş. Yayın No: 47, Rehber No: 8, Ankara.
- Wirsing, F., 1990. The incidence of damage to potato tubers in long term trials at Thyrow. *Field Crops Abst.* 43: 6092.