

Patates (*Solanum tuberosum* L.) Çeşitlerinde Fosforlu Gübre Uygulamalarının Verim Ve Bazı Verim Ögelerine Etkisi

Murat TUNÇTÜRK¹ Murat ERMAN¹ Rûveyde TUNÇTÜRK¹

Geliş Tarihi: 22.06.2004

Özet: Bu çalışma, Van-Gevaş ekolojik koşullarında değişik fosfor dozlarının, denemeye alınan patates çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2001 ve 2002 yıllarında yürütülmüştür. Denemede 3 farklı patates çeşidinde (Latona, Vangogh ve Granola) 4 değişik fosfor dozu (0, 5, 10 ve 15 kg P₂O₅/da) uygulanmıştır. Çalışma tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Fosfor dozlarının bitki boyu, ocak başına sap sayısı, ocak başına yumru sayısı ve yumru özgül ağırlığı ortalamaları üzerine etkisinin olmadığı, ortalama yumru ağırlığı ve dekara yumru verimi değerleri üzerine olumlu yönde etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda iki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre en yüksek ortalama yumru ağırlığı 73.3 g ile 10 P₂O₅kg/da uygulamasından, en yüksek dekara yumru verimi ise 2069.1 kg/da ile 5 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edilmiştir. Denemeye alınan patates çeşitlerinde incelenen tüm özellikler çeşitlere göre farklılık göstermiştir. İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre çalışmada en yüksek ortalama yumru ağırlığı (76.7 g), dekara yumru verimi (2081.0 kg/da) ve yumru özgül ağırlığı (1.081 g/cm³) Vangogh çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: patates, çeşit, fosfor, verim

Effects of Various Phosphorus Doses on the Yield and Yield Parameters of Different Potato Cultivars (*Solanum tuberosum* L.)

Abstract: This study was conducted to determine the effects of various phosphorous doses on the on the yield and some yield traits of different potato cultivars (*Solanum tuberosum* L.) grown at the Gevaş-Van ecological condition in 2001 and 2002. The study was designed in completely randomized block factorial design with three replications consisting three potato cultivars (Latona, Vangogh and Granola) and four phosphorous doses (0, 5, 10, and 15 kg P₂O₅ da⁻¹). It was detected that the phosphorous doses had no significant effect on the plant height, the stem number per hill, and the specific gravity of tubers while they significantly and positively affected the average tuber weight and tuber yield per decar. According to the average values of both years, the application of 10 kg P₂O₅ da⁻¹ gave the highest amount of average tuber weight (73.3 g) and the application of 5 kg P₂O₅ da⁻¹ gave the highest tuber yield per decar (2069.1 kg). All cultivars had significantly different values for all traits. The cultivar Vangogh had the highest amount of average tuber weight (76.7 g), the highest tuber yield per decar (2081.0 kg) and the highest specific tuber gravity (1.081 g cm⁻³).

Key Words: potato, varieties, phosphorous, yield

Giriş

Patates ülkemizin önemli kültür bitkileri arasında yer almakta olup, çok yönlü kullanım alanına sahiptir. İçerdiği değerli besin maddeleri nedeniyle, özellikle geri kalmış ülkelerde, bir enerji kaynağı olarak, halkın temel gıda maddesi gereksinimini karşılayan patates, mutfaklarda yemek olarak pişirilerek değerlendirildiği gibi, sanayide değişik şekillerde işlenerek (cips, kızartma, püre v.s.)'de tüketilmektedir. Ayrıca, ekmeğe ununa belirli oranda patates unu karıştırıldığında ekmeklerin lezzetliliği artmakta ve bayatlamayı geciktirmektedir. Endüstride kullanılmayan ve yemeklik olarak tüketilemeyen patates yumruları ise hayvan yemi olarak değerlendirilebilmektedir. Birim alandan elde edilen ürün miktarının yüksek olması nedeniyle, yetiştirildiği ülkelerde, üretici ve ülke ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır. Bu nedenle son yıllarda dünya patates üretiminde büyük artışlar olmuş ve yıllık patates üretimi 300 milyon tonlara ulaşmıştır (Arıoğlu 1997).

Patatesin ülkemizdeki ekiliş alanı 200.000 hektar, üretim 4.700.000 ton ve verim ise 2350 kg/da'dır. Türkiye

bugün dünyada patates üretim alanı bakımından 10, üretim miktarı açısından ise 11. sırada yer almaktadır (Anonim 1998). Üretilen bu ürünün hemen hemen büyük bir çoğunluğu yurt içinde tüketilmekte olup halkımızın beslenmesinde önemli bir yere sahiptir.

Doğu Anadolu Bölgesinde ise Van ili, patates yetiştiriciliği yönünden Erzurum ilinden sonra Kars ili ile birlikte ikinci sırada yer almaktadır (Taçoğlu ve ark. 1998). Van yöresinde patates dikim alanı 3016 hektar, üretim ise 47.440 ton olup verim 1.574 kg/da'dır (Anonim 2002). İlde patates tarımı daha çok Gevaş ve Erciş ilçelerinde yoğunlaşmaktadır.

Fosfor nükleoproteinlerin yapısına giren, hücre bölünmesinde rol oynayan ve potasyumun bitkiler tarafından alınmasını sağlayan bir besin elementidir. Toprakta yeterli ve yaygın bulunması halinde kök gelişimi ve olgunlaşmayı teşvik ederek bitkilerde direnç artışını sağlar (Brohi ve Aydeniz 1994).

¹Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Van

Çeşit özellikleri ve fosforlu gübre uygulaması diğer bir çok bitkide olduğu gibi, patatete de verim ve kaliteye etki edebilmektedir. Kaliteli bir ürün için çeşidin yetiştirme yönünden ekolojik koşullara uygun olması yanında genetik ve teknolojik özellikleri üstün tohumluğun kullanılması gerekmektedir.

Patatesten birim alandan fazla ve kaliteli ürün alabilmek için bitki yetiştirme tekniğinin yeterince uygulanması ve yetiştirme ortamının bitki isteklerine uygun olması ile mümkündür.

Bu nedenle üretimin ve kalitenin yükseltilmesi için diğer tarımsal işlemlerin yanında en önemli etkenlerin başında bölgeye uygun çeşitlerin kullanılması ve gübreleme gelmektedir. Değişik bölgelerde yürütülen çalışmalarda patates çeşitlerinde elde edilen değerler farklı olmuştur. Bu konuda son yıllarda yapılan çalışmaların bir kısmı aşağıda verilmiştir.

Karadoğan (1995), Erzurum koşullarında 1991-1992 yıllarında Famosa patates çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada 3 çiftlik gübresi (0, 2.5 ve 5 ton/da) miktarı, 4 fosforlu gübre (0, 8, 16 ve 24 kg P₂O₅/da) dozu ve 4 azotlu gübre (0, 8, 16 ve 24 kgN/da) dozu kullanılarak patatesin verim, verim unsurları ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Deneme sonucunda uygulanan fosfor dozlarının bitki boyu, ocak başına yumru sayısı, ocak başına yumru verimi, özgül ağırlık ve dekara yumru verimini önemli oranda etkilemediğini tespit etmiştir. Çalışmada en yüksek yumru verimi 3690.8 kg/da ile 8 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edilmiştir.

Karadoğan (1997), Erzurum şartlarında 1992-93 yıllarında yaptığı bir çalışmada, farklı azot (16,24, ve 32 kgN/da) ve fosfor (0, 6, ve 16 kg P₂O₅/da) dozlarının patatesin bazı verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda fosforlu gübre dozları arasında önemli farklılıklar bulunmazken en yüksek bitki boyu 54.3 cm, en yüksek ocak başına sap sayısı 8.65 adet ile 8 kg P₂O₅/da uygulamasından, en yüksek yumru verimi 3568.1 kg/da ile 16 kgP₂O₅/da ve en yüksek kuru madde miktarı ise 21.5 ile kontrol parselinden elde ettiğini bildirmiştir.

Djokic ve ark. (1998), Yugoslavya' da 1993-1995 yıllarında Fresco, Berber, Junior, Premier, Escort, Diamant ve Atlantic çeşitlerini kullanarak yaptıkları adaptasyon çalışmasında en yüksek verimi 2308 kg/da ile Escort çeşidinden, en düşük verimi ise 1932 kg/da ile Junior çeşidinden elde etmişlerdir.

Tuğay ve ark. (1999), 1994 ve 1995 yıllarında Resy patates çeşidini kullanarak Tokat koşullarında yürüttükleri çalışmalarında fosforlu gübrenin farklı (0, 5, 10, 15, 20 ve 25 kg P₂O₅/da) dozlarının tepkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda en yüksek yumru veriminin 3775 kg /da ile 15 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edildiğini, kontrole göre %34 'lük bir artış gözlemlendiğini tespit etmişlerdir. Bunun yanında en yüksek ortalama yumru ağırlığı 104.1 g ile 20 kg P₂O₅/da uygulamasında, en yüksek ocak başına sap sayısı 12.1 adet ile 15 kg P₂O₅/da uygulamasında, en yüksek kuru madde miktarı da 19.5 ile

15 kg P₂O₅/da uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Arslan ve ark. (2002) Van koşullarında 1999 yılında 14 patates çeşidi, 2000 yılında 21 patates çeşidi kullanılarak yaptıkları adaptasyon çalışmasında en yüksek bitki boyunu 88.3 cm ile Yaylakızı çeşidinden, en yüksek ocak başına yumru sayısını 7.53 adet/bitki ile Vangogh çeşidinden, en yüksek ortalama yumru ağırlığını 104 g ile Vangogh çeşidinden ve en yüksek dekara yumru verimini ise 2880 kg/da ile Yaylakızı çeşidinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Kara ve ark. (2002), Erzurum koşullarında 1998-1999 yıllarında yaptıkları çalışmada patatese değişik dikim zamanlarında (1, 15 ve 31 Mayıs) azot (0, 6, 12, 18, 24 ve 30 kg/da) ve fosforlu (0, 6, 12 ve 18) gübre dozları uygulamışlardır. Çalışma sonucunda azot dozları artırıldıkça bitki boyu, ocak başına sap ve dekara yumru veriminin arttığını, artan fosfor dozlarının bitki boyu, ocak başına sap sayısı ve ocak başına yumru sayısı ortalamalarını az oranda artırdığını, fakat istatistiki olarak etkisini önemsiz bulduklarını belirtmişlerdir. Fosfor dozlarının yumru özgül ağırlığına da etkisi önemsiz olmuş en yüksek yumru özgül ağırlığı 1.072 ile 18 kg P₂O₅/da uygulamasından alınmıştır. Bunun yanında en yüksek dekara yumru veriminin 2159 kg/da ile 12 kg P₂O₅/da uygulamasından alındığını, fakat farklı fosfor dozlarından elde edilen yumru verimleri arasında önemli bir fark görülmediğini bildirmişlerdir.

Çalışmada kullanılan patates çeşitleri önceki yılda yapılan çeşit adaptasyon çalışmalarında denenmeye alınmış ve deneme sonucunda bölgeye uyum gösteren ve iyi sonuç alınan çeşitler arasından belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Deneme, 2001 ve 2002 yıllarında Van'ın 40 km güney-batısında bulunan Gevaş ilçesinde çiftçi koşullarında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Gömeç tohumculuk firmasından temin edilen Latona, Vangogh ve Granola patates çeşitleri, fosforlu gübre kaynağı olarak da triple süper fosfat (%42) kullanılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü 2001 ve 2002 yıllarında Van - Gevaş' a ait bazı iklim verileri Çizelge 1 de verilmiştir. Araştırmanın yapıldığı bölgenin yağışla ilgili verileri incelendiğinde uzun yıllar ortalamasına göre, yıllık toplam yağış 378.4 mm, yıllık ortalama sıcaklık ise 14.6 °C' dir. Denemenin ilk yılında yağış miktarı 326.4 mm ile uzun yıllar ortalamasından düşük olurken, ikinci yıl 390.1 mm ile uzun yıllar ortalamasından daha yüksek gerçekleşmiştir. Çizelge 1' de sıcaklıkla ilgili veriler incelendiğinde denemenin birinci yılında ortalama sıcaklık 11.1 °C ile uzun yıllar ortalamasına göre (14.6 °C) daha düşük, denemenin ikinci yılında ise ortalama sıcaklık 17.4 °C ile daha yüksek değerlerde gerçekleşmiştir. Nispi nem miktarı oranları her iki yılda da (%45.4 - %58.9), uzun yıllar ortalamasına göre (%61.7) daha düşük değerler de oluşmuştur. Çizelge 1' den de görüldüğü gibi; özellikle bitki gelişme faaliyetinin en yoğun olduğu Nisan-Eylül

Çizelge 1. Van'ın Gevaş ilçesinin 2001-2002 yılları ile uzun yıllara ait bazı iklim değerleri

Aylar	Hava sıcaklığı (°C)									Nispi nem (%)			Yağış (mm)		
	Minimum			Maksimum			Ortalama			2001	2002	U.Y.O.	2001	2002	U.Y.O.
	2001	2002	U.Y.O.	2001	2002	U.Y.O.	2001	2002	U.Y.O.						
Mart	-0.7	-1.7	-3.2	6.8	6.5	6.4	2.6	1.9	0.5	51.8	60.9	59.2	43.5	60.7	46.2
Nisan	9.2	6.6	3.3	14.1	10.6	12.2	4.2	3.0	7.0	54.2	63.8	63.0	48.7	127.8	89.1
Mayıs	6.6	5.8	10.3	16.4	17.1	17.7	11.9	11.7	12.9	55.7	54.2	60.7	44.1	92.1	63.0
Haziran	11.9	16.8	14.8	23.4	24.5	23.3	9.9	18.2	17.8	42.6	47.5	57.0	13.2	15.7	27.6
Temmuz	14.8	20.7	17.4	27.8	28.1	28.1	13.6	21.8	21.9	44.5	48.8	54.1	8.2	5.6	7.5
Ağustos	15.4	20.2	17	27.2	29.1	28.0	13.5	22.5	21.2	39.5	48.3	52.8		1.3	7.8
Eylül	11.2	16.6	14.4	24.1	24.8	23.1	10.4	19.0	16.3	42.3	49.5	55.2	1.8	10.0	15.4
Ekim	5.9	11.9	10.1	18.0	16.8	16.4	7.3	11.0	10.3	49.7	60.5	63.2	70.2	34.0	49.6
Kasım	1.7	2.7	0.0	10.2	8.3	11.7	-1.2	3.7	4.3	49.7	65.8	67.0	53.8	42.9	48.5
Ort./top.	10.9	15.3	14.0	18.2	18.8	18.5	11.1	17.4	14.6	45.4	58.9	61.7	326.4	390.1	378.4

*: Van İli Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır

ayları arasında 2001 yetiştirme sezonunda düşen yağış miktarı 116 mm, 2002 yetiştirme sezonunda ise 252.5 mm olup yağışın aylara dağılımı düzensiz olmuştur

Deneme alanı topraklarına ait bazı kimyasal ve fiziksel özellikler Çizelge 2' de verilmiştir. Toprak analiz sonuçlarına göre, her iki deneme yılında da araştırma alanının farklı derinliklerinden alınan toprakların bünyesi kumlu-killi-tınlı yapıda ve kireç bakımından (% 19-21.9) zengin durumdadır (Demiralay, 1981). Tuz oranı %0.072-0.091 arasında olup tuzluluk problemi olmayan topraklar sınıfına girmektedir. Toprakların pH' sı 7.70-7.79 arasında değişmekte olup hafif alkalidir. Organik madde içerikleri çok az olan deneme alanı toprakları fosfor içeriği bakımından da zayıf bulunmuştur (Çizelge 2).

Deneme tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür (Açıkgöz, 1993). Çalışmada 4 farklı fosfor (P₀= 0, P₅ = 5, P₁₀= 10 ve P₁₅ =15 kg P₂O₅/da) seviyesinin üç patates (Latona, Vangogh ve Granola) çeşidinde verim ve bazı verim öğelerine etkisi incelenmiştir. Denemede dikim işlemi her iki yılda da mayısın ilk haftasında yapılmış, dikim ile birlikte bütün parsellere eşit olarak yarısı dikimde yarısı da boğaz doldurma döneminde olmak üzere 12 kg N/da azotlu gübre (Amonyum sülfat) verilmiştir.

Denemenin toplam alanı 16 x 47 = 752 m² olup denemede bloklar arasında 2 m, parsel aralarında ise 1 m mesafe bırakılmıştır. Parsel alanı 3 x 4 = 12 m² dir. Her

parsel 5 sıra, her sıra 10 ocak olacak şekilde planlanmıştır. Dikim ocak usulü yapılmış, 60x40 cm. sıra aralık mesafelerine göre markörle belirtilen ocaklara yumrular elle bırakılmıştır. Hasatta her parselin iki başından birer ocak ve kenarlardan birer sıra kenar tesiri olarak ayırdıktan sonra hasat alanı içinde kalan ocaklar belle hasat edilmiştir. Parsellerin her birinin hasat alanı 1.8 x 3.2 = 5.76 m² dir. Hasat işlemi parsellerde olgunlaşma belirtileri görüldükten sonra 2001 yılında 19 ekim, 2002 yılında ise 8 ekim de tamamlanmıştır.

İki deneme yılında da 4 kez çapalama yapılmış ilk çapa ile kaymak kırma ve ot alma işlemi yapılırken ikinci ve üçüncü çapayla da boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Yetiştirme süresince 2001 yılında 7 kez, 2002 de 6 kez sulama yapılmıştır. Hasat parseli içerisinde; rasgele seçilen 10 bitkinin ortalaması olarak bitki boyu (cm), bitki başına yumru sayısı (adet/bitki), bitki başına sap sayısı (adet/bitki) ortalama yumru ağırlığı (g) tespit edilirken, hasat alanı içerisindeki bitkilerin sökülmesi ile belirlenen parsel verimi üzerinden de orantı yolu ile dekara yumru verimi (kg/da) hesaplanmıştır. Her parselden elde edilen yumrulardan alınan örneklerde "havada - suda tartma" metodu uygulanarak yumru özgül ağırlığı bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen veriler, yıllar ayrı ayrı olmak üzere faktöriyel deneme desenine göre varyans analizine tabii tutulup, elde edilen ortalama değerler arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak %5 önem seviyesine göre gruplandırılmıştır.

Çizelge 2. Araştırma sahası topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları*

Derinlik (cm)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür sınıfı	PH	Kireç	Fosfor (ppm)	Toplam (N)	Organik madde (%)	Toplam tuz (%)
0-20	72.08	16.5	11.6	Kumlu killi tın	7.76	20.07	7.21	0.091	1.41	0.091
20-40	73.2	13.4	13.2	Kumlu killi tın	7.70	19.2	7.12	0.082	1.01	0.080

*: Toprak analizleri Köy Hizmetleri 9. Bölge Müdürlüğü Laboratuvarında yapılmıştır

Bulgular ve Tartışma

Bitki boyu: Patates çeşitlerinden elde edilen bitki boyu ortalamaları arasında deneme yıllarında ve yılların birleştirilmiş ortalamasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür. Bunun yanında fosfor dozlarının her iki deneme yılında da bitki boyu üzerine önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Denemede, 2002 yılında (41.1cm), 2001 yılına (39.3 cm) göre daha yüksek bitki boyu elde edilse de bu farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır.

Denemenin her iki yılında da Vangogh patates çeşidinden diğer iki çeşide oranla daha uzun boylu bitkiler elde edilmiştir. İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre patates çeşitlerinden elde edilen en yüksek bitki boyu 42.6 cm ile Vangogh çeşidinden, en kısa bitkiler ise 36.4 cm ile Latona çeşidinden alınmıştır. Granola çeşidinden elde edilen bitki boyu ise 41.8 cm olarak ölçülmüştür. Yapılan birçok çalışmada (Karadoğan ve Günel 1992, Arslan ve ark. 2002, Güler ve Kolsarıcı 1995)'da bulgularımıza benzer şekilde elde edilen bitki boyu ortalamaları kullanılan patates çeşitlerine göre farklılık göstermiştir.

Uygulanan fosfor dozlarının patatesin bitki boyuna etkisi Çizelge 3 de görülmektedir. İki deneme yılında da fosfor dozu uygulamalarında elde edilen bitki boyu ortalamaları yakın değerlerde oluşmuştur. İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre fosforlu gübre uygulamaları sonucunda oluşan bitki boyu ortalama 39.1-41.2 cm değerleri arasında oluşmuştur (Çizelge 4). Fosforlu gübre uygulamalarının bitki boyu ortalamalarına etkisini önemsiz olduğunu belirten bazı araştırmacılar (Karadoğan 1995, Kara ve ark. 2002), bulguları ile elde edilen sonuçlara uyum göstermektedir.

Patates çeşitlerinin fosfor dozlarına tepkisinin farklı olması, aynı zamanda çeşitlerden elde edilen Bitki boyu ortalamalarının farklı değerlerde oluşması bitki boyu bakımından çeşit x fosfor dozları interaksyonunun 2002 yılında ve yılların birleştirilmiş ortalamasında %1 düzeyinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 3). Farklı fosfor dozlarının uygulandığı patates çeşitlerinde iki yılın birleştirilmiş ortalamalarına göre çeşit x fosfor dozu interaksyonunda en yüksek bitki boyu 45.7 cm ile Vangogh patates çeşidine 5 kg P₂O₅/da fosfor uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4).

Ocak başına sap sayısı: Patates çeşitleri ile farklı fosfor dozlarının ocak başına sap sayısına etkileri bakımından elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3 de verilmiştir. Ocak başına sap sayısı ortalamalarına fosfor dozlarının etkisi deneme yıllarında ve iki yılın birleştirilmiş ortalamasında önemli olmazken, patates çeşitleri arasındaki farklılık 2001 yılında ve iki yılın birleştirilmiş ortalamasında %1 düzeyinde, 2002 yılında ise %5 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Ocak başına sap sayısı değerleri iki yılın birleştirilmiş ortalamasında denemeye alınan patates çeşitlerinde 3.5-3.9 adet/ocak arasında değişim göstermiştir. En yüksek ocak başına sap sayısı Granola (3.9 adet/ocak) çeşidinden alınırken, en düşük ocak başına sap sayısı

Latona (3.5 adet/bitki) çeşidinde saptanmıştır. Ocak başına sap sayısı bakımından Latona ve Vangogh çeşitleri aynı Duncan grubunda, Granola patates çeşidi ise farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4). Denemeye alınan patates çeşitlerinde ocak başına sap sayısı değerlerinin farklı olması, çeşitlerin toprak ve iklim faktörlerine karşı tepkilerinin değişik olmasının yanında çeşitlerin genetik yapılarının da farklı olmasından kaynaklanmaktadır (Şenol ve Arıoğlu 1991). Yapılan birçok çalışmada da ocak başına sap sayısı bakımından kullanılan çeşitler arasında farklı sonuçlar elde edilmiştir (Kara ve ark. 1986, Arslan ve Kevseroğlu 1991, Arslan ve ark. 2002).

Çizelge 3'de de görüldüğü gibi fosfor dozlarının ocak başına sap sayısı üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. İki deneme yılında da fosfor dozu uygulamalarında elde edilen ocak başına sap sayısı ortalamaları yakın değerlerde oluşmuştur. İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre fosforlu gübre uygulamaları sonucunda oluşan ocak başına sap sayısı ortalamaları 3.6-3.7 adet/bitki değerleri arasında sayılmıştır (Çizelge 4). Fosforlu gübre uygulamalarının ocak başına sap sayısı ortalamalarına etkisini önemsiz bulduklarını bildiren Karadoğan (1995), Kara ve ark. (2002), bulunan sonuçlarla benzerlik göstermişlerdir.

Ocak başına yumru sayısı: Denemeye alınan patates çeşitlerinin ocak başına yumru sayıları birbirinden farklı bulunmuştur. Patates çeşitlerinin etkisi 2001 yılında ve iki yılın birleştirilmiş ortalamasında %5 düzeyinde önemli olurken, 2002 yılında istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Bunun yanında uygulanan fosfor dozlarının ocak başına yumru sayıları üzerine önemli bir etkisi olmamıştır.

Kullanılan patates çeşitlerinde ocak başına yumru sayıları bakımından her iki deneme yılında da Granola patates çeşidi diğer iki çeşide oranla daha yüksek ocak başına yumru sayısı vermiştir. İki yılın birleştirilmiş ortalamasında patates çeşitlerine göre en yüksek ocak başına yumru sayısı 7.6 adet/ocak Granola patates çeşidinden alınırken, en düşük değer 7.2 adet/bitki ile Latona patates çeşidinden elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda (Arslan ve Kevseroğlu 1991, Anonim, 1997)'da elde edilen ocak başına yumru sayısı değerleri kullanılan patates çeşitlerine göre farklılık göstermiştir.

Fosfor dozu uygulamalarının patatesin ocak başına yumru sayısına etkisi Çizelge 3' de de görüldüğü gibi önemli olmamıştır. İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre fosforlu gübre uygulamaları sonucunda oluşan ocak başına yumru sayısı ortalamaları 7.2-7.7 adet/ocak değerleri arasında oluşmuştur (Çizelge 4). Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda (Karadoğan 1995, Kara ve ark. 2002) bulunan sonuçlara benzer şekilde fosforlu gübre uygulamasının ocak başına yumru sayısına olumlu yönde etkisinin olduğunu, fakat bu etkinin istatistiki açıdan önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Ortalama yumru ağırlığı: Patates çeşitleri ile farklı fosfor dozlarının ortalama yumru ağırlığına etkileri

Çizelge 3. Değişik fosfor dozu uygulamasında denemeye alınan patates çeşitlerinin bitki boyu (cm), ocak başına sap sayısı (adet/ocak) ve ocak başına yumru sayısı (adet/ocak) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Bitki boyu (cm)			Ocak başına sap sayısı (adet/ocak)			Ocak başına yumru sayısı (adet/ocak)		
		2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort
Blok	2	14.78	2.66	11.08	0.09	0.01	0.05	0.47	0.18	0.19
Fosfor	3	15.94	17.95	20.45	0.01	0.04	0.01	0.37	0.87	0.97
Çeşit	2	208.35**	77.53**	269.25**	1.17**	0.13*	1.05**	1.20*	0.33	1.40*
Yıl	1			61.23*			0.25			1.38
F x Ç	6	12.79	55.14**	40.27**	0.06	0.14*	0.13	0.42	0.31	0.32
F x Yıl	3			13.45			0.03			0.26
Ç x Yıl	2			16.62			0.25*			0.13
F x Ç x Yıl	6			27.65*			0.07			0.41
Hata	46									

*%5 önemli **%1 önemli

Çizelge 4. Değişik fosfor dozu uygulamalarında dikilen farklı patates çeşitlerinin bitki boyu (cm), ocak başına sap sayısı (adet/ocak) ve ocak başına yumru sayısı (adet/ocak)' na ait ortalamalar

		Bitki boyu (cm)			Ocak başına sap sayısı (adet/bitki)			Ocak başına yumru sayısı (adet/bitki)		
		2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort
Latona	P ₀	34.36	44.3	39.4	3.5	3.5	3.5	7.4	7.8	7.6
	P ₅	33.96	35.8	34.9	3.4	3.6	3.5	7.4	7.7	7.5
	P ₁₀	36.13	36.4	36.3	3.3	3.9	3.6	7.6	7.0	7.3
	P ₁₅	33.73	36.7	35.2	3.1	3.5	3.3	7.1	8.0	7.6
Latona ort		34.55 b	38.3 b	36.4 b	3.3 b	3.6 b	3.5 b	7.4 ab	7.6	7.5 ab
Vangogh	P ₀	40.0	38.4	39.2	3.6	3.9	3.7	6.2	7.1	6.6
	P ₅	41.9	49.6	45.7	3.4	3.7	3.6	6.9	7.7	7.3
	P ₁₀	39.7	42.0	40.8	3.5	3.6	3.5	7.1	6.8	6.9
	P ₁₅	46.6	42.4	44.5	3.5	3.4	3.4	7.5	7.8	7.7
Vangogh ort		42.1 a	43.1 a	42.6 a	3.5 b	3.6 ab	3.6 b	6.9 b	7.4	7.2 b
Granola	P ₀	40.6	40.1	40.3	3.8	3.6	3.7	7.4	7.3	7.4
	P ₅	41.9	43.8	42.9	3.9	3.9	3.9	7.7	7.8	7.8
	P ₁₀	39.8	40.5	40.1	3.9	3.8	3.8	7.2	7.8	7.5
	P ₁₅	43.4	44.2	43.8	4.1	4.0	4.1	7.8	7.7	7.8
Granola ort		41.4 a	42.2 a	41.8 a	3.9 a	3.8 a	3.9 a	7.5 a	7.7	7.6 a
P ₀ ortalama		38.3	40.9	39.6	3.6	3.6	3.6	7.0	7.4	7.2 b
P ₅ ortalama		39.2	43.1	41.2	3.6	3.7	3.7	7.3	7.7	7.5 ab
P ₁₀ ortalama		38.5	39.6	39.1	3.5	3.8	3.7	7.3	7.2	7.3 ab
P ₁₅ ortalama		41.2	41.1	41.2	3.6	3.6	3.6	7.5	7.8	7.7 a
Yıllar ort		39.3 b	41.1 a	40.2	3.6	3.7	3.6	7.3	7.6	7.4
CV (%)		12.3	11.3	11.9	10.2	6.9	8.7	9.1	8.5	8.9

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

bakımından elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5'de de görüldüğü gibi ortalama yumru ağırlığına fosfor dozlarının etkisi her iki deneme yılında da %5 düzeyinde, yılların birleştirilmiş ortalamasında ise %1 düzeyinde önemli bulunurken, patates çeşitlerinin etkisi deneme yıllarında ve iki yılın birleştirilmiş ortalamasında da %1 düzeyinde istatistik olarak önemli bulunmuştur. Denemeye alınan patates çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamaları sonucunda tespit edilen ortalama yumru ağırlığı 2002 yılında (72.4 g) 2001 yılına (67.9 g) göre daha fazla olmuştur (Çizelge 6). Bu farklılığın yıllar arasındaki iklim değişikliğinden kaynaklandığı sanılmaktadır. Patates verimleri ile iklim verileri arasında ilişki bulunduğunu ifade eden Güler ve Kolsarıcı (1995), uygun sıcaklık ve yağışın yumru verimini artırdığını bildirmektedirler.

Ortalama yumru ağırlığına ait iki yıllık ortalama değerler incelendiğinde patates çeşitleri arasında önemli farklılıklar görülmektedir (Çizelge 5). En yüksek ortalama

yumru ağırlığı 76.7 g ile Vangogh çeşidinden elde edilirken en düşük ortalama yumru ağırlığı 69.4 g ile Granola çeşidinden alınmıştır. Latona patates çeşidinden ise 64.4 g ortalama yumru ağırlığı elde edilmiştir. Patates çeşitlerinden elde edilen ortalama yumru ağırlığı değerlerinin farklı olması, çeşitlerin toprak ve iklim faktörlerine karşı tepkilerinin değişik olması ve çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır (Şenol ve Arıoğlu 1991). Yapılan birçok çalışmada da ortalama yumru ağırlığı bakımından kullanılan çeşitler arasında farklı sonuçlar elde edilmiştir (Kara ve ark. 1986, Arslan ve Kevseroğlu 1991, Arslan ve ark. 2002).

Uygulanan fosfor dozlarının patatesin ortalama yumru ağırlığına etkisi Çizelge 5'de görülmektedir. Artan fosfor dozları her iki deneme yılında da 10 kg P₂O₅/da dozuna kadar ortalama yumru ağırlığı üzerine olumlu etkileri olmuş, 15 kgP₂O₅/da uygulaması sonucu ortalama yumru ağırlığında azalma gözlenmiştir.

En yüksek ortalama yumru ağırlığı iki yılın ortalaması itibarıyla 73.3 g ile 10 kgP₂O₅/da uygulamasından elde

Çizelge 5. Değişik fosfor dozu uygulamasında denemeye alınan patates çeşitlerinin ortalama yumru ağırlığı (g), dekara verim (kg/da) ve özgül ağırlık (g/cm³) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Ortalama yumru ağırlığı (g)			Dekara verimi (kg/da)			Özgül ağırlık		
		2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort
Blok	2	2.93	30.82	7.65	93363.70	35475.51	7061.80	6.82	1.38	1.95
Fosfor	3	179.92	66.41	224.32**	150350.17*	63936.67*	160934.28*	8.63	7.82	1.61
Çeşit	2	797.30**	253.02**	931.70**	212058.43**	84995.60*	282039.46**	3.75*	2.79*	6.36**
Yıl	1			356.44**			252014.50*			7.00
F x Ç.	5	182.40*	75.52*	214.21**	131412.56*	53123.17*	153954.33*	7.98	3.98	1.09
F x Yıl	3			22.01			46744.95			3.23
Ç x Yıl	2			118.63			17207.86			1.76
F x Ç x Yıl	6			43.71			41298.21			9.73
Hata	46									

* %5 önemli ** %1 önemli

Çizelge 6. Değişik fosfor dozu uygulamalarında dikilen farklı patates çeşitlerinin ortalama yumru ağırlığı (g), yumru verimi (kg/da) ve özgül ağırlık (g/cm³) değerlerine ait ortalamalar ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları

		Ortalama yumru ağırlığı (g)			Dekara verim (kg/da)			Özgül ağırlık		
		2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort
Latona	P ₀	57.2	61.6	59.4	1593.9	1851.0	1722.5	1.071	1.074	1.072
	P ₅	66.4	72.5	69.5	1885.3	2141.2	2013.2	1.063	1.070	1.066
	P ₁₀	72.3	70.8	71.6	2243.4	1948.7	2096.1	1.068	1.071	1.069
	P ₁₅	77.8	76.6	77.2	2144.4	2252.5	2198.5	1.079	1.080	1.079
Latona ort		68.4 b	70.4 b	69.4 b	1966.7 a	2048.4 ab	2007.5 a	1.070 b	1.074	1.072 b
Vangogh	P ₀	72.3	74.7	73.5	1843.9	2042.7	1945.2	1.079	1.081	1.080
	P ₅	88.4	80.8	84.6	2353.6	2347.1	2352.3	1.085	1.085	1.085
	P ₁₀	74.4	81.8	78.1	1956.8	2073.0	2047.9	1.080	1.082	1.081
	P ₁₅	68.5	73.3	70.8	1984.1	2046.5	1980.2	1.080	1.085	1.083
Vangogh ort		75.8 a	77.6 a	76.7 a	2034.6a	2127.4 a	2081.0 a	1.081 a	1.083	1.082 a
Granola	P ₀	55.3	70.2	62.7	1770.3	1996.5	1883.4	1.071	1.070	1.071
	P ₅	57.6	64.8	61.2	1711.1	1975.7	1839.3	1.074	1.077	1.075
	P ₁₀	67.1	73.8	70.5	1867.3	1970.6	1919.0	1.081	1.081	1.081
	P ₁₅	58.4	68.1	63.2	1763.5	1893.7	1830.2	1.082	1.082	1.082
Granola ort		59.6 c	69.2 b	64.4 c	1778.1b	1959.1 b	1868.6 b	1.077 ab	1.077	1.077 ab
P ₀ ort		61.6 b	68.8	65.2 b	1736.1 b	1963.4	1850.0 b	1.074	1.075	1.074
P ₅ ort		70.8 a	72.7	71.7 a	1983.3a	2154.6	2069.1 a	1.074	1.077	1.075
P ₁₀ ort		71.3 a	75.5	73.3 a	2022.5 a	1977.5	2014.1 a	1.076	1.078	1.077
P ₁₅ ort		68.2 ab	72.7	70.4 a	1963.9 a	2064.2	2009.9 a	1.080	1.082	1.081
Yıllar ort		67.9 b	72.4 a	70.2	1926.4 b	2044.9 a	1985.6	1.076	1.078	1.077
CV (%)		16.9	10.1	13.9	14.2	9.1	12.1	0.9	0.8	0.9

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

edilirken, en düşük ortalama yumru ağırlığı 65.2 g ile kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda Tuğay ve ark. (1999), sonuçlarımızla benzer şekilde fosfor dozu uygulamalarının patates verimini kontrole göre önemli oranda artırdığını bildirmişlerdir.

Patates çeşitlerinin fosfor dozlarına tepkisinin farklı olması, aynı zamanda çeşitlerden elde edilen ortalama yumru ağırlığının farklı değerlerde oluşması ortalama yumru ağırlığı bakımından Çeşit x Fosfor dozları interaksyonunun deneme yıllarında %5 düzeyinde, yılların birleştirilmiş ortalamasında ise %1 düzeyinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 5). Farklı fosfor dozlarının uygulandığı patates çeşitlerinde iki yılın birleştirilmiş ortalamalarına göre Çeşit x Fosfor dozu interaksyonunda en yüksek ortalama yumru ağırlığı 84.6 g ile Vangogh patates çeşidine 5 kgP₂O₅/da fosfor uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 6).

Dekara yumru verimi: Dekara yumru verimine ilişkin değerler, patates çeşitlerine ve fosfor dozlarına göre

önemli derecede farklılıklar göstermiştir. Fosfor dozlarının etkisi her iki deneme yılında ve yılların birleştirilmiş ortalamasında %5 düzeyinde, patates çeşitlerinin etkisi 2001 yılında ve iki yılın birleştirilmiş ortalamasında %1, 2002 yılında ise %5 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemeye alınan patates çeşitlerinde farklı fosfor dozu uygulamaları sonucunda tespit edilen dekara yumru verimi 2002 yılında (2044.9 kg/da) 2001 yılına (1926.4 kg/da) göre daha fazla olmuştur (Çizelge 6). Bu farklılığın yıllar arasındaki iklim değişikliğinden kaynaklandığı sanılmaktadır. Patates verimleri ile iklim verileri arasında ilişki bulunduğunu ifade eden Güler ve Kolsarıcı (1995), uygun sıcaklık ve yağışın yumru verimini artırdığını bildirmektedirler.

Dekara yumru verimine ait iki yıllık ortalama değerler incelendiğinde patates çeşitleri arasında önemli farklılıklar görülmektedir (Çizelge 5). En yüksek dekara yumru verimi 2081.0 kg/da ile Vangogh çeşidinden elde edilirken en düşük dekara yumru verimi 1868.6 kg/da ile Granola çeşidinden alınmıştır. Latona patates çeşidinden ise

2007.5 kg/da yumru verimi elde edilmiştir. Denemeye alınan patates çeşitlerinin yumru verimlerinin farklı olması, çeşitlerin toprak ve iklim faktörlerine karşı tepkilerinin değişik olması ve çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır (Şenol ve Arıoğlu 1991). Farklı ekolojilerde yapılan birçok çalışmada da ocak başına yumru verimi bakımından kullanılan çeşitler arasında farklı sonuçlar elde edilmiştir (Kara ve ark. 1986, Djokic ve ark. 1998, Arslan ve ark. 2002).

Uygulanan fosfor dozlarının patatesin dekara yumru verimine etkisi Çizelge 5'de görülmektedir. Fosfor uygulamaları kontrole göre her iki deneme yılında da ortalama yumru verimi üzerine olumlu etkileri olmuştur. En yüksek dekara yumru verimi iki yılın ortalaması itibarıyla 2069.1 kg/da ile 5 kgP₂O₅/da uygulamasından elde edilirken 10 ve 15 kgP₂O₅/da lık fosfor uygulamalarıyla aynı Duncan grubunda yer almıştır. En düşük dekara yumru verimi ise 1850.0 kg/da ile fosfor uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda Tuğay ve ark. (1999), elde edilen sonuçlarla benzer şekilde fosfor dozu uygulamalarının patates verimini kontrole göre önemli oranda artırdığını bildirirken, Kara ve ark. (2002), çalışmalarında fosfor dozlarının yumru verimine etkisini önemsiz bulduklarını bildirmişlerdir.

Patates çeşitlerinin fosfor dozlarına tepkisinin farklı olması, aynı zamanda çeşitlerden elde edilen yumru verimlerinin farklı değerlerde oluşması; dekara yumru verimi bakımından çeşit x fosfor dozları interaksyonunun deneme yıllarında ve yılların birleştirilmiş ortalamasında %5 düzeyinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 5). Farklı fosfor dozlarının uygulandığı patates çeşitlerinde iki yılın birleştirilmiş ortalamalarına göre çeşit x fosfor dozu interaksyonunda en yüksek dekara yumru verimi 2352.3 kg/da ile Vangogh patates çeşidinin 5 kg P₂O₅/da fosfor uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 6, Şekil 1).

Özgül ağırlık: Patates çeşitlerinden elde edilen özgül ağırlık ortalamaları arasında deneme yıllarında ve yılların birleştirilmiş ortalamasında %5 düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür. Bunun yanında fosfor dozlarının

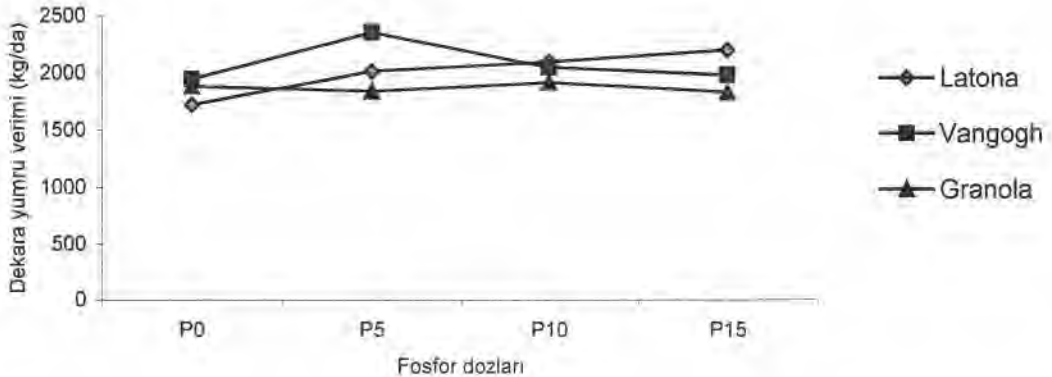
her iki deneme yılında da özgül ağırlık ortalamaları üzerine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 5).

Denemenin her iki yılında da Vangogh patates çeşidinden elde edilen özgül ağırlık ortalamaları (1.083 g/cm³) diğer iki çeşide oranla daha yüksek olmuştur. İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre patates çeşitlerinden elde edilen en yüksek özgül ağırlık ortalaması 1.083 g/cm³ ile Vangogh çeşidinden, en düşük değer ise 1.074 ile Latona çeşidinden alınmıştır. Granola çeşidinden elde edilen özgül ağırlık ortalaması ise 1.077 g/cm³ olarak belirlenmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda (Arslan ve Kevseroğlu 1991, Günel ve Karadoğan 1992, Didin ve Fenercioğlu 1999)'da elde edilen özgül ağırlık ortalamaları kullanılan patates çeşitlerine göre farklılık göstermiştir.

İki deneme yılında da fosfor dozlarının artışına paralel olarak özgül ağırlık ortalamalarının da arttığı gözlenmiştir. Fakat bu artış istatistiki olarak önemli olmamıştır. İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre fosforlu gübre uygulamaları sonucunda oluşan özgül ağırlık ortalamaları 1.074-1.081 g/cm³ arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 6). Karadoğan ve ark (1995) yaptıkları çalışmalarında fosforlu gübre uygulamalarının yumru özgül ağırlıklarında önemli bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

Sonuç

Yapılan çalışma sonucunda; Van–Gevaş ekolojik koşullarında denemeye alınan patates çeşitlerinin bitkisel ve tarımsal özellikleri birbirinden önemli derecede farklılık göstermiştir. Araştırmada Vangogh patates çeşidinden denemeye alınan diğer patates çeşitlerine kıyasla daha yüksek ortalama yumru ağırlığı ve dekara yumru verimi elde edilmiştir. Çalışma sonucunda Fosfor dozu uygulamalarından gübre verilmeyen parsellere göre daha yüksek verim elde edilmiştir. En yüksek ortalama yumru ağırlığı 10 kgP₂O₅/da uygulamasından elde edilirken, en yüksek yumru verimi 5 kgP₂O₅/da uygulamasından elde edilmiştir. Denemeden elde edilen bulgular ışığında



Şekil 1: İki yıl birleştirilmiş ortalamalara göre dekara yumru verimine ait çeşit x fosfor dozu interaksyonu

bölgede Vangogh patates çeşidine 5 kgP₂O₅/da uygulanması ile yüksek patates verimi elde edilebileceği kanısına varılmıştır. Bu gibi çalışmaların önümüzdeki yıllarda daha geniş alanlarda tekrarlanması sonucunda, verimli ve kaliteli olarak belirlenen çeşitlerin kullanılmasının teşvik edilmesi halinde yörenin patates üretim ve verim potansiyelinin artması mümkün olabilecektir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, N. 1993. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları 3. Basım, Ege Üniv. Ziraat Fak., Yayın No:478, Bornova, İzmir
- Anonim, 2002. Van İli ve İlçelerinin Yıllara göre Patates Üretimi, Dikim Alanı ve Verim Değerleri. Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü Kayıtları.
- Anonim, 1997. Nevşehir Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yıllık araştırma raporları 1997.
- Anonim, 1998. Tarımsal yapı. T. C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara. 591.
- Arnoğlu, H. H. 1997. Nişasta ve Şeker Bitkileri. Çukurova Üniv. Ziraat Fak., Genel Yayın No: 188, Ders kitapları No:57, s.3-230, Adana.
- Arslan, B. ve K. Kevseroğlu, 1991. Bitki sıklığının bazı patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşitlerinin verimi ve önemli özelliklerine etkileri.Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Der. 1/3, 89-111.
- Arslan, B., M. Tunçtürk, T. Eryiğit, Z. Ekin ve A. R. Kaya 2002. Van-Erciş' te bazı patates genotiplerinin verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. III. Ulusal Patates Kongresi Sayfa:381-391. Bornava, İzmir.
- Brohi, A. ve A. Aydeniz, 1994. Bitki Besleme. Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak., Yay. No; 4, Tokat.
- Demiralay, İ. 1981 Toprakta Bazı Fiziksel Analiz Yöntemi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Toprak Böl. Seminer Notları, Erzurum.
- Didin, M. ve H. Fenercioğlu, 1999. Nevşehir-Niğde yöresinde yetiştirilen farklı patates çeşitlerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. İkinci Ulusal Patates Kongresi Atatürk Üniv. Oditoryumu, 273-281, Erzurum.
- Djokić, A., S. Susić, Z. Vasiljević, R. Djekić and R. Dimitrijević. 1998." New Dutch potato Variety Study in Agro-Ecological Conditions of Dragacevo-Kaona." Field Crop Abstract 68 (10).
- Güler, A. ve Ö. Kolsarıcı, 1995. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik olumlu bazı patates çeşitlerinde (*Solanum tuberosum* L.) yüksekliğin morfolojik, fizyolojik, verim ve kalite özelliklerine etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry 19, 383-389.
- Karadoğan, T. ve E. Günel, 1992. Bazı patates çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu ile verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 23 (1) 1-15, Erzurum.
- Kara, K., E. Günel ve E. Oral 1986. "Erzurum ekolojik koşullarında bazı patates çeşitlerinin verim ve adaptasyonu" Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 17 (1-4) 53-67, Erzurum.
- Kara, K., E. Öztürk ve T. Polat, 2002. Değişik dikim zamanları ve farklı dozlarda uygulanan azot ve fosforun patates (*Solanum tuberosum* L.)' in verim ve verim unsurları üzerine etkisi. III. Ulusal patates kongresi, 125-135. Bornava İzmir.
- Karadoğan, T. 1995 " Tohumluk kaynağına uygulanan farklı çeşit ve dozlardaki gübrelerin patates verimi, verim unsurları ve kalitesine etkileri" Tr. J. of Agriculture and Forestry, 19, 373-377.
- Karadoğan, T., H. Özer ve E. Oral, 1997. Gübrelemenin patatesin bazı özellikleri üzerine etkisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 28 (3) 441-453.
- Şenol, S. ve H. H. Arnoğlu, 1991. Farklı kökenli patates çeşitlerinin Çukurova Bölgesinde turfanda olarak yetiştirilebilme olanakları. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 6 (2) 97-110.
- Taçoğlu, M., M. Olgun, C. Kumlay, M. Kaya, Pehlivan ve F. Partigöç, 1998. Doğu Anadolu Bölgesinde patates yetiştiriciliği problemleri ve çözüm yolları. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 253-264.
- Tugay, M. E., A. Ş. Coşkun ve G. Yılmaz, 1999 Azotlu gübre miktarı ve verme zamanlarının patateste verim ve bazı özellikler üzerine etkileri. 2 Ulusal Patates Kongresi 28-30 Haziran 1999 Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak., 655-658 Samsun.

İletişim adresi.

Murat TUNÇTÜRK

Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-VAN

Tel: 0 432 215 25 83

Fax: 0 432 225 11 04