

Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Topraklarının Verimlilik Durumunun Belirlenmesi

Nurşen ÇİL ÖZGÜVEN*
A. Vahap KATKAT**

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, toprak analizlerinden yararlanarak çiftlik topraklarının verimlilik durumunu ortaya koymak ve yetiştirilen bitkilere verilecek gübre miktarlarını belirlemektir.

Bu amaçla çiftlik arazisinden 35 adet toprak örneği alınmış ve bu örneklerde mekanik analiz, pH, EC, organik madde, CaCO₃, azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, sodyum, demir, bakır, çinko ve mangan belirlenmiştir.

Analiz sonuçlarına göre çiftlik topraklarının genellikle ağır bünyeli, orta alkalın pH'da, tuzluluk problemi olmayan, organik madde, azot ve çinko yönünden yoksul, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, bakır ve mangan yönünden oldukça zengin olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Toprak, analiz, verimlilik.

ABSTRACT

Determination of the Fertility Levels of the Soils in the Experimental Farm of Agricultural Faculty, Uludağ University

The purpose of the research was to determine the fertility levels of the soils in the Experimental Farm of Agricultural Faculty through the means of

* Araş. Gör.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü.

** Prof. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü.

soil analysis and, as a result of which to recommend appropriate amounts of the fertilizers to be applied to the crops grown in the farm.

For this purpose, 35 soil samples were taken from the farm area and in these samples, particle size distribution, pH, EC, Organic matter, Nitrogen, Phosphorus, Potassium, Magnesium, Sodium, Iron, Copper, Zinc, Manganese were determined.

According to analysis results the soils of the farm were mostly heavy textured, in alkaline pH and in low salt concentration. Contents of Organic matter, Nitrogen, Phosphorus, Potassium, Calcium, Magnesium, Iron, Copper and Manganese were quite higher than the sufficiency level.

Key Words: Soil, analysis, fertility.

GİRİŞ

U. Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliğinin, tarım yapılan arazileri 16.000 da'lık Üniversite Kampüs Alanınının 3500 da'lık bölümünü oluşturmaktadır. Tarım yapılan bu alanda yöre üreticilerine kimi bitkilerin iyi nitelikli tohumları üretilmekte, kimi bitkilerin de yeni çeşit ve yetiştirme teknikleri tanıtılmaktadır.

Ülkemiz nüfusu giderek artış göstermesine karşın tarım topraklarımız her yıl çeşitli etmenler aracılığı ile azalmaktadır. Azalan tarım topraklarımız ile artan nüfusumuzu besleyebilmemiz için birim alandan alınacak olan ürün miktarının artırılması gerekmektedir. Birim alandan alınacak ürün miktarının artırılması ise tarım topraklarının verimli olmasına bağlıdır.

Tarım topraklarımızın verimli olması ve verimliliğin korunması ise gübre kullanımına bağlı bulunmaktadır. Ülkemizde gübre kullanımı Cumhuriyet döneminden günümüze değin artış göstermiştir. Günümüzde gübre ve gübre hammaddelerine ödenen döviz miktarı petrolden sonra ikinci sırayı almaktadır. 1995 yılı bütçesinden ülkemizde gübre kullanımını teşvik etmek amacıyla 10 trilyon TL. devlet desteği öngörülmüştür. Bu nedenle uygun, dengeli ve ekonomik gübre kullanımı ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca gereğinden fazla yapılan gübreleme ise toprak, bitki ve yeraltı sularının kirlenmesine de yol açmaktadır. Bu nedenle toprak analizleri ile tarım yapılan toprakların bitki besin maddesi kapsamı belirlenmeli gerekirse bitki analizleri ile tarım topraklarına verilecek gübre çeşit ve miktarları saptanmalıdır.

Şimşek¹, Atatürk Üniversitesi Elazığ Çiftliği Topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, tasnifi ve haritalanması konusunda yaptığı çalışmada çiftlik topraklarının çeşitli fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemiş ve bu özelliklere göre toprakları sınıflandırmış ve haritalandırmıştır.

Baykam², Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği Topraklarının bazı özellikleri tasnifi ve haritalanması konusunda yaptığı çalışmada çiftlik topraklarının çeşitli fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemiş ve bu özelliklere göre toprakları haritalandırmıştır.

Mermut ve ark.³, Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Arazisi Alan Kullanım Planlaması konulu çalışmalarında toprakların çeşitli fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemişler ve bu özelliklere göre arazinin kullanım planlarını hazırlamışlardır.

Kovancı ve Yağmur⁴, Güney Marmara Bölgesi Sanayi domates alanları topraklarında çeşitli fiziksel ve kimyasal analizler yaparak verimlilik durumlarını belirlemişlerdir.

Güzel ve ark.⁵, Harran Ovası toprak serilerinde yararlı mikro element düzeyleri ve çinko uygulamasına karşın bitkinin yanıtını incelemiş bitkiye yarayışlı Zn, Fe, Cu ve Mn miktarları yönünden toprakların % 80'i yarayışlı Zn ve % 40'da yarayışlı Fe yönünden kritik düzeyin altında, yarayışlı Cu ve Mn ise yeterlilik sınırlarının üzerinde olduğu saptamışlardır.

Bu araştırmanın amacı 3500 da olan tarım yapılan U.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinin toprak analizlerinden yararlanarak yaklaşık verimlilik durumunu ortaya koymak ve çiftlikte yetiştirilen bitkilere verilecek gübre miktarlarını hesaplamaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

1. Arazinin Yeri ve Genişliği

Toprak örneği alınan 3300 da'lık alan Bursa-Merkez İlçe Görükle Bucağı ile Göbelye köyü arasında, 200 da'lık alan ise Ayvalı Deresi kenarında yer almaktadır. 3300 da'lık alan Bursa-Balıkesir karayolundan başlayarak, kuzeye doğru, yaklaşık 750-1000 metre genişlikte bir şerit halinde, arazinin kuzey sınırını oluşturan Nilüfer Çayına kadar uzanmaktadır.

2. Arazinin Jeolojisi

Arazinin güney ve doğusu orta eğimli olup güneydeki araziler kuzeye, doğu kesimindeki araziler ise batıya doğru eğimlidir. Çiftlik arazisinin güney kesiminde yer alan topraklar, hafif eğimli olup ortalama eğim % 3 civarındadır. Bu bölümün güney sınırında % 5-6 olan eğim, kuzeye doğru giderek azalmakta ve Nilüfer çayı civarında % 0.5-1.0'e düşmektedir. Arazide küçük çöküntü ve kabartıların oluşturduğu mikrorölyef gözlenmektedir. Orta eğimli kısımlarda erozyon nedeni ile yuvarlaklaşmalar, kuru derelerle kesilmeler ve dolayısıyla oluşan engebelikler göze çarpmaktadır.

Söz konusu alanda karasal Neojen formasyonları ile kuvaterner yeni ve eski alüvyonlar yer almaktadır. Neojen genel olarak kil ve marn

(homozygous) in the *Tradescantia* stamen hair system was increased by 2,4-D. Spontaneous mutant events were revealed in this system²⁰.

3. THE SPECIES AND GENOTYPE

Somaclonal variation can be influenced by the genotype of the donor plants. Plants regenerated from two cultivars of oat, Lodi and Tippecanoe produced different frequencies of cytogenetically abnormal plants. 49% of Lodi regenerated plants and 12% of Tippecanoe regenerated plants were abnormal after 4 months in culture⁶. It was shown that the genotype of the donor had a significant effect on the extent of variation generated during culture. In soybean, the frequency of somaclonal variation in poplars of the *Leuce* section (8%) was higher than in those of the *Aigeiros* and *Tacamahaco* sections (1%). It was shown in this study that regenerated variants were tetraploid or heteroploid while original clones were all diploid²¹. The genetic structure of source plants that already show low or moderate levels of resistance can affect successful selection for disease resistance⁸. In celery, a much higher frequency of plants highly resistant to *Fusarium* yellows (*Fusarium oxysporum* f. sp. *apii*) was regenerated from embryogenic suspension cells of a moderately resistant cultivar than from highly susceptible source material²². Recently, similar results have been also found in potato by using callus cultures induced from stem explants of a cultivar (Désirée) tolerant to *Verticillium dahliae*. *Verticillium* culture filtrates were applied to single node cuttings for *in vitro* selection of resistant clones and then regenerants were infected with fungal conidia to confirm the resistance²³.

4. TIME AND FREQUENCY OF SUBCULTURE

There is evidence that the length of the culture period has a significant effect on the extent of variation generated during culture. Prolonged suspension cultures of carrot generated higher frequencies of tetraploidy, octoploidy and aneuploidy within the cells, but it was also associated with reduced embryogenic potential²⁴. Long term maintenance of carrot callus cultures on medium containing 2,4-D also resulted in entirely aneuploid cells in callus. However, these callus cultures lost their ability to form embryos²⁵. In oats (*Avena sativa* L.), it was noticed that the frequency of cytogenetically abnormal, regenerated plants increased dramatically with increased time in culture. Frequency of observable chromosome aberrations (trisomics, monosomics, interchanges and plants with deficient chromosomes) increased in one cultivar from 49% after 4 months of culture to 88% after 20 months. Some strains of *Pisum sativum*, after prolonged period of subculture, showed a wide range of chromosome numbers at higher ploidy levels but completely lacked diploidy⁶. The loss in root regeneration capacity was related to the increase in abnormality of chromosomal constitution²⁶. Higher level of

aile işletmesi ve sadece % 4,42'si büyük aile işletmesi niteliğindedir. Sınıflandırmanın esası kanunda orta aile işletmeleri için 101-250 dekar olarak verilmiştir, ancak 1991 sayımı sonuçlarında bu işletme grubuna ait işletme sayısı verilmediğinden bu sınıf 100 - 199 şeklinde alınmıştır. Bu durum göz önünde bulundurulursa orta aile işletmelerinin oranının daha yüksek olması beklenmektedir. 50 dekardan daha küçük olan işletmeler en fazla 2. tarım bölgesi olan Ege Bölgesi ile 7. tarım bölgesi olan Karadeniz Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır. 50 dekar ile 199 dekar arasındaki işletmelerin oransal dağılımı birbirine yakın olmakla beraber bu işletmeler genelde Ortakuzey, Ortağüney ve Ege Bölgelerinde fazladır. 200 dekar ile 499 dekar arasındaki işletmelerin en yoğun olduğu bölgeler ise sırasıyla Ortakuzey, Güneydoğu ve Ortağüney Bölgeleridir. Tarım işletmelerimizin bölgelere göre dağılımında en belirgin farklılık 500 dekar ve daha büyük araziye sahip işletmelerin bulunduğu grupta görülmektedir. 500 dekar ve daha fazla araziye sahip işletmelerin % 49,93'ü 6. tarım bölgesi olan Güneydoğu'da bulunmaktadır.

Türkiye tarım işletmelerinin % 99,45'i hanehalkı tarafından işletilmekte (büyük bir kısmı Ege ve Karadeniz Bölgelerinde), geriye kalan ve % 1'i bile bulmayan % 0,545'lik kısmı hanehalkı ortaklığı (en fazla Ege ve Marmara Bölgesi) ve diğerleri olarak adlandırılan şirket, kooperatif, devlet tarım işletmeleri vb. tarafından işletilmektedir (en fazla Akdeniz, Marmara ve Ortağüney bölgeleri).

Türkiye'deki tarım işletmelerinin bir özelliği de, pek çoğunun işletmelerinde hem hayvansal hem de bitkisel üretime yer vermiş olmalarıdır. Bunun en büyük nedeni, küçük aile işletmelerinin geçimlerini ve temel ihtiyaç maddesi gereksinimlerini işletmelerinden karşılamaları, bu nedenle de hem bitkisel ürünlerden hem de hayvansal ürünlerden faydalanma amacıyla olmalarıdır. Tarım işletmelerimizin % 72,14'ü hem bitkisel hem de hayvansal üretimde bulunurken, % 24'ü sadece bitkisel üretim, % 3,43'ü ise sadece hayvansal üretim yapmaktadır.

Türkiye'deki tarım işletmelerinin % 43,27'si 1 ila 3 parçadan oluşmaktadır ve bunu sırayla % 22,79 ve % 19,15'lik paylarla 4-5 ve 6-9 parçadan oluşan işletmeler izlemektedir. Bu değerlerin yüksekliğine bakarak, Türkiye'deki tarım işletmelerinin genel özelliklerinden biri olarak, "işletmelerin parçalı yapıda olduğu" da söylenebilir. Ülkemizde ortalama parsel genişliği 10.85 dekardır.

1991 yılı verilerine göre ülkemizdeki tarım işletmelerinin % 67'si 50 dekardan daha küçük olup, bu işletmeler toprakların ancak % 21,1'ini işlemektedir. 20 dekara kadar olan işletmeler tüm işletmelerin % 34,9'unu oluştururken, işlenen alanın % 5,6'lık kısmını işlemektedir. Buna karşılık 500 dekardan büyük işletmelerin sayısal oranı % 0,9 iken, bu işletmeler toplam işlenen alanın % 17,1'ini işlemektedirler. Bu değerler Türkiye tarım işletmelerinin küçük işletmelerden oluştuğunu ve tarımda dengesiz bir toprak dağılımının bulunduğunu göstermektedir.

Baykam², Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği Topraklarının bazı özellikleri tasnifi ve haritalanması konusunda yaptığı çalışmada çiftlik topraklarının çeşitli fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemiş ve bu özelliklere göre toprakları haritalandırmıştır.

Mermut ve ark.³, Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Arazisi Alan Kullanım Planlaması konulu çalışmalarında toprakların çeşitli fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemişler ve bu özelliklere göre arazinin kullanım planlarını hazırlamışlardır.

Kovancı ve Yağmur⁴, Güney Marmara Bölgesi Sanayi domates alanları topraklarında çeşitli fiziksel ve kimyasal analizler yaparak verimlilik durumlarını belirlemişlerdir.

Güzel ve ark.⁵, Harran Ovası toprak serilerinde yararlı mikro element düzeyleri ve çinko uygulamasına karşın bitkinin yanıtını incelemiş bitkiye yarayışlı Zn, Fe, Cu ve Mn miktarları yönünden toprakların % 80'i yarayışlı Zn ve % 40'da yarayışlı Fe yönünden kritik düzeyin altında, yarayışlı Cu ve Mn ise yeterlilik sınırlarının üzerinde olduğu saptamışlardır.

Bu araştırmanın amacı 3500 da olan tarım yapılan U.Ü. Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinin toprak analizlerinden yararlanarak yaklaşık verimlilik durumunu ortaya koymak ve çiftlikte yetiştirilen bitkilere verilecek gübre miktarlarını hesaplamaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

1. Arazinin Yeri ve Genişliği

Toprak örneği alınan 3300 da'lık alan Bursa-Merkez İlçe Görükle Bucağı ile Göbelye köyü arasında, 200 da'lık alan ise Ayvalı Deresi kenarında yer almaktadır. 3300 da'lık alan Bursa-Balıkesir karayolundan başlayarak, kuzeye doğru, yaklaşık 750-1000 metre genişlikte bir şerit halinde, arazinin kuzey sınırını oluşturan Nilüfer Çayına kadar uzanmaktadır.

2. Arazinin Jeolojisi

Arazinin güney ve doğusu orta eğimli olup güneydeki araziler kuzeye, doğu kesimindeki araziler ise batıya doğru eğimlidir. Çiftlik arazisinin güney kesiminde yer alan topraklar, hafif eğimli olup ortalama eğim % 3 civarındadır. Bu bölümün güney sınırında % 5-6 olan eğim, kuzeye doğru giderek azalmakta ve Nilüfer çayı civarında % 0.5-1.0'e düşmektedir. Arazide küçük çöküntü ve kabartıların oluşturduğu mikrorölyef gözlenmektedir. Orta eğimli kısımlarda erozyon nedeni ile yuvarlaklaşmalar, kuru derelerle kesilmeler ve dolayısıyla oluşan engebelikler göze çarpmaktadır.

Söz konusu alanda karasal Neojen formasyonları ile kuvaterner yeni ve eski alüvyonlar yer almaktadır. Neojen genel olarak kil ve marn

katmanlarından ibarettir. Marn katmanları içerisinde yer yer ince kumtaşı ve silttaşı bantları bulunduğu gibi yer yer kumlu ve serbest çakıllı bantlara da rastlanılmaktadır.

İncelenen alanın büyük bölümünü kaplayan Neojen formasyonun üzerinde eğime bağlı olarak 50-200 cm kalınlıkta, genellikle killi toprak örtüsü yer almaktadır. Haritada sınırları belirtilen Rendzina ve Vertisol grubu topraklar Neojen formasyonu üzerindedir. Ancak bitkisel toprak kalınlığı Rendzina'larda daha azdır. Kahverengi Orman Topraklarının bulunduğu alandaki Neojen formasyonu içerisinde kumtaşı ve silttaşı litolojileri ile serbest çakıllı katmanlar hakim durumdadır.

3. Bölgenin İklimi

Söz konusu alan Akdeniz iklimine benzeyen Marmara ikliminin etkisi altındadır. İklimin genel karakteri yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Yıllık ortalama sıcaklık 14.4°C, yıllık ortalama yağış 710 mm'dir. Bu değerler dikkate alındığında etkili yağış indisi 29.2'dir.

4. Arazinin Bitki Örtüsü

Arazinin büyük bir bölümünde kuru tarım yapılmakta, bir bölümü de mer'a olarak kullanılmaktadır. Aşırı otlatma nedeniyle mer'a olarak kullanılan bölümlerde doğal bitki örtüsü zayıflamıştır. Ancak yer yer bulunan meşe, ahlat ve çitli ağaççıklardan oluşan fundalıklar doğal bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Kuru tarla tarımı yapılan bölümlerde ise en fazla hububat, ayçiçeği, mısır ve nohut gibi kültür bitkileri bulunmaktadır.

Arazinin Ayvalı Deresi kenarında yer alan bölümünde ise elma, armut, şeftali, kiraz, erik, kayısı, bağ ile ıspanak, domates v.b. sebzelerin tarımı yapılmaktadır.

5. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması

Araştırmada Kullanılan toprak örnekleri Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği yapılan alanlardan 29 adet, Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliği yapılan alanlardan da 6 adet olmak üzere Jackson⁷, tarafından bildirilen esaslara uygun olarak alınmıştır.

6. Toprak Örneklerinde Yapılan Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analizler

Toprak örneklerinde tekstür, toprak reaksiyonu (pH), elektiriksel iletkenlik (EC), organik madde, kireç (CaCO₃), toplam azot, bitkiye yararlı fosfor, değişebilir sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve bitkiye yararlı demir, bakır, çinko ve mangan belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinden alınan toplam 35 adet toprak örneğinde yapılan kimi fiziksel ve kimyasal analizlere ait sonuçlar Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çiftlik topraklarından alınan örneklerde kum miktarları % 25,52 - 53,52, silt miktarları % 10,00 - 27,28, kil miktarları ise % 29,76 - 53,92 arasında değişmektedir. Buna göre çiftlik toprakları genelde ağır tekstürlü topraklar sınıfına girmektedir.

Çiftlik topraklarından alınan örneklerde pH, en düşük 6.08 ve en yüksek 8.21 olarak belirlenmiştir. Çizelge 1'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi buğday ve ayçiçeği tarlalarının pH bakımından henüz önemli bir sorunu olmadığı ve toprakların yarısına yakınının zayıf alkali karakterli olduğu gözlenmektedir.

Analizleri yapılan 35 adet toprak örneğinin elektiriksel iletkenlik değerleri en düşük 0,121 mmhos.cm⁻¹ ve en yüksek 0,555 mmhos.cm⁻¹ olarak saptanmıştır. Çiftlik topraklarının tuzluluk yönünden herhangi bir problemi bulunmamaktadır.

Çiftlik topraklarının en düşük organik madde kapsamı % 1.01, en yüksek organik madde kapsamı % 2.72 olarak belirlenmiştir. Çiftlik topraklarının organik madde kapsamı organik maddece az ve orta arasında değişiklik göstermektedir. Çiftlik toprakları organik madde kapsamı yönünden yeterli düzeyde bulunmaktadır.

Çiftlik topraklarından alınan örneklerin kireç kapsamı en düşük % 0.30, en yüksek % 13.20 olarak belirlenmiştir. Analize alınan 35 adet toprak örneğinin kireç kapsamı, kireççe fakir ve fazla kireçli arasında değişiklik göstermektedir. Çiftlik topraklarının önemli bir bölümü kireççe fakirdir.

Analize alınan 35 adet toprak örneğinin azot kapsamı en düşük % 0.051 ve en yüksek % 0.120 arasında değişiklik göstermektedir. Çiftlik topraklarının önemli bir bölümü azotça fakir bir durumdadır. Bu durum uzun yıllar tarım yapılması ve organik gübrelemeye gereken önemin verilmemesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Çiftlik topraklarından alınan örneklerin en düşük fosfor kapsamı 6.12 ppm, en yüksek fosfor kapsamı ise 35.86 ppm olarak belirlenmiştir. Analize alınan toprak örneklerinin yarıyıllık fosfor kapsamı çok fakir ve fosforca yüksek arasında değişiklik göstermektedir.

Analize alınan toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamı en düşük 0.38 me/100 g, en yüksek 1.73 me/100 g olarak belirlenmiştir. Çiftlik topraklarının tamamına yakınında değişebilir potasyum miktarları oldukça iyi ve yüksek düzeylerde bulunmaktadır. Gerçekten ülke topraklarımızın yapısı ve içerdikleri mineraller nedeniyle potasyum miktarları yönünden oldukça iyi

durumdadır. Toprak örneklerinin değişebilir sodyum yüzdeleri hesaplanmış ve değerlerin % 15'den düşük olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre çiftlik topraklarının değişebilir sodyum kapsamları yönünden herhangi bir sorunu bulunmamaktadır.

Çizelge 1
Çiftlik Topraklarında Yapılan Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analizler

Örnek No	Örneğin Aldığı Yerin Adı	pH 1:2.5 Top:su	EC mmhos cm ⁻¹	Organik Madde %	CaCO ₃ %	Top. N %	Yar. P ppm	Değişebilir İyonlar (me/100 g)			
								Na	Ca	K	Mg
1	Dutluk Altı Tarla	8.06	0.447	1.01	9.24	0.089	14.32	0.16	31.91	0.64	6.76
2	Dutluk Çevresi Tarla	8.16	0.255	1.69	3.35	0.082	22.52	0.15	34.05	0.54	5.27
3	İsı No:3 Tarla	7.97	0.233	1.53	1.12	0.114	23.21	0.16	34.52	1.12	6.02
4	Eski Bağlık Tarla	7.00	0.213	1.29	0.30	0.082	35.86	0.12	21.70	0.62	16.99
5	Büyük Tarla	7.89	0.353	1.45	1.22	0.063	19.32	0.17	30.68	0.58	5.52
6	Hangar Altı Tarla	7.54	0.171	1.74	0.61	0.082	27.66	0.15	25.00	0.65	4.45
7	Gölet Yanı Tarla	8.14	0.232	2.24	9.54	0.114	26.83	0.15	29.83	1.73	6.08
8	Lojman Arkası Tarla	7.98	0.221	1.20	0.91	0.051	25.44	0.14	30.47	0.78	5.83
9	Göbelye 2. Tarla	6.08	0.126	1.60	0.30	0.082	32.25	0.13	21.20	0.70	6.46
10	Açma 1. Tarla	7.38	0.144	2.03	0.41	0.108	22.66	0.14	24.73	0.89	6.67
11	Açma 3. Tarla	8.01	0.260	2.08	2.47	0.101	22.66	0.15	31.46	0.52	3.94
12	Gölet Karşısı Tarla	8.21	0.205	1.89	1.52	0.076	13.62	0.19	31.51	1.19	17.15
13	Açma 4. Tarla	7.72	0.239	2.05	0.71	0.114	25.58	0.21	27.51	0.63	5.08
14	Göbelye 1. Tarla	8.21	0.185	1.51	13.20	0.082	17.51	0.17	29.53	0.62	2.80
15	Kuru Dere Arkası	7.39	0.279	1.60	0.61	0.076	22.24	0.20	28.26	0.63	9.54
16	Gölet Yanı 2. Tarla	8.04	0.252	1.79	4.47	0.095	10.29	0.25	34.70	1.23	5.58
17	Taşköprü 2. Tarla	7.54	0.289	1.43	0.71	0.070	21.41	0.17	29.38	0.66	5.73
18	İsı No:1 Tarla	7.92	0.259	1.39	1.62	0.076	13.62	0.20	38.15	0.87	6.09
19	İsı No:2 Tarla	8.05	0.333	2.41	6.60	0.114	10.43	0.17	38.51	1.62	6.09
20	Göbelye tarlası	6.92	0.323	1.72	0.41	0.063	17.38	0.21	32.93	0.70	6.56
21	Taşköprü 1. Tarla	7.12	0.171	1.48	0.51	0.076	33.36	0.22	29.24	0.91	9.51
22	kanal Arkası Tarla	7.95	0.182	1.34	0.51	0.057	14.87	0.18	22.56	0.73	12.29
23	Gölet Yanı 3. Tarla	7.62	0.345	2.03	0.51	0.120	8.90	0.20	27.39	1.37	9.32
24	Açma 2. Tarla	7.71	0.555	2.72	1.52	0.095	25.85	0.15	27.14	1.06	10.93
25	Açmalar Arası Tarla	7.71	0.296	2.18	3.35	0.114	6.12	0.14	23.89	0.54	5.09
26	Kuru Dere Arkası 2. Tarla	7.28	0.356	1.60	0.71	0.070	20.16	0.21	27.54	0.60	6.71
27	Eski Çim Tarlası	6.82	0.251	1.38	0.30	0.063	19.98	0.16	21.38	0.65	12.80
28	Nülfür Yanı Tarla	8.04	0.200	1.44	2.74	0.095	8.31	0.17	30.93	0.60	6.29
29	Hangar Üstü Tarla	7.07	0.121	1.36	0.61	0.063	14.32	0.16	22.58	0.40	8.95
30	Kiraz Parseli	8.01	0.342	1.65	2.13	0.082	15.99	0.24	33.48	1.10	12.25
31	Erik-Badem-Kayısı Parseli	8.00	0.255	1.51	1.93	0.076	15.01	0.19	34.17	1.06	11.41
32	Bağ Parseli	7.89	0.239	1.79	1.02	0.092	27.11	0.24	30.13	1.12	13.21
33	Şeftali Parseli	7.88	0.311	2.32	0.61	0.063	8.20	0.30	31.41	0.38	9.28
34	Elma-Armut Parseli	7.94	0.311	1.53	1.12	0.076	14.04	0.27	29.21	0.90	17.29
35	Kanal Yanı Tarla	7.85	0.185	2.30	0.51	0.101	13.48	0.60	30.52	0.56	8.20

topraklarının tamamı değişebilir magnezyum kapsamları yönünden iyi durumdadır.

Analize alınan toprak örneklerinin bitkiye yararılı demir, bakır ve mangan kapsamları yönünden iyi durumda olduğu ancak çinko kapsamlarının düşük olduğu belirlenmiştir.

Toprak analizleri sonucunda elde edilen organik madde, azot, fosfor ve potasyum değerleri göz önünde tutularak tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılan alanlarda bağımsız tarlalar esas alınarak buğday yetiştiriciliği için gerekli gübre miktarları belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2
Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği Yapılan Alanlarda Tarla Bazında Buğday Yetiştiriciliği İçin Gerekli Gübre Miktarları

Örneğin Alındığı Yer	Azot Miktarı kg N/da	AZOTLU GÜBRELER		Fosfor miktarı kg P/da	FOSFORLU GÜBRE Diamonyum Fosfat, kg/da
		A.Sülfat %21 N,kg/da	A.Nitrat %26 N,kg/da		
1) Dutluk altı tarla	14	29.8	24.1	1.7	8.3
2) Dutluk çevresi tarla	14	33.3	27.0	-	-
3) Isı No:3 tarla	14	33.3	27.0	-	-
4) Eski bağlık tarla	14	33.3	27.0	-	-
5) Büyük tarla	14	32.5	26.3	0.4	2.0
6) Hangar altı tarla	14	33.3	27.0	-	-
7) Gölet yanı 1. Tarla	13	31.0	25.0	-	-
8) Lojman arkası tarla	14	33.3	27.0	-	-
9) Göbelye 2. Tarla	14	33.3	27.0	-	-
10) Açma 1. Tarla	13	31.0	25.0	-	-
11) Açma 3. Tarla	13	31.0	25.0	-	-
12) Gölet karşısı tarla	14	29.4	23.8	1.8	9.1
13) Açma 4. Tarla	13	31.0	25.0	-	-
14) Göbelye 1. Tarla	14	31.5	25.5	0.9	4.3
15) Kuru Dere Arkası	14	33.3	27.0	-	-
16) Gölet yanı 2. Tarla	14	27.6	22.3	2.7	13.3
17) Taşköprü 2. Tarla	14	33.3	27.0	-	-
18) Isı No:1 Tarla	14	29.5	23.9	1.8	9.1
19) Isı No:2 Tarla	13	25.3	20.4	2.6	13.1
20) Göbelye Tarlası	14	31.5	25.5	0.9	4.3
21) Taşköprü 1. Tarla	14	33.3	27.0	-	-
22) Kanal Arkası Tarla	14	30.1	24.3	1.5	7.6
23) Gölet Yanı 3. Tarla	13	24.5	19.8	3.0	15.0
24) Açma 2. Tarla	13	31.0	25.0	-	-
25) Açmalar Arası Tarla	13	23.0	18.6	3.7	18.5
26)Kuru Dere Arkası 2. Tarla	14	32.9	26.6	0.2	1.0
27) Eski Çim Tarlası	14	32.8	26.5	0.3	1.2
28) Nilüfer Yanı Tarla	14	26.6	21.5	3.2	15.7
29) Hangar Üstü Tarla	14	29.8	24.5	1.7	8.3

Çizelge: 3

Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği Yapılan Alanlarda Tarla Bazında Ayçiçeği Yetiştiriciliği İçin Gerekli Gübre Miktarları

Örneğin Alındığı Yer	Azot Miktarı kg N/da	AZOTLU GÜBRE A.Sülfat % 21 N, kg/da	Fosfor Miktarı kg P/da	FOSFORLU GÜBRE Diamonyum fosfat kg/da
1) Dutluk Altı Tarla	14	59.5	1.7	8.3
2) Dutluk Çevresi Tarla	14	66.6	-	-
3) Isı No:3 Tarla	14	66.6	-	-
4) Eski Bağlık Tarla	14	66.6	-	-
5) Büyük Tarla	14	64.9	0.4	2.0
6) Hangar Altı Tarla	14	66.6	-	-
7) Gölet Yanı Tarla	13	61.9	-	-
8) Lojman Arkası Tarla	14	66.6	-	-
9) Göbelye 2. Tarla	14	66.9	-	-
10) Açma 1. Tarla	13	61.9	-	-
11) Açma 3. Tarla	13	61.9	-	-
12) Gölet Karşısı Tarla	14	59.0	1.8	9.1
13) Açma 4. Tarla	13	61.9	-	-
14) Göbelye 1. Tarla	14	62.8	0.9	4.3
15) Kuru Dere Arkası	14	66.6	-	-
16) Gölet Yanı 2. Tarla	14	55.2	2.7	13.3
17) Taşköprü 2. Tarla	14	66.6	-	-
18) Isı No:1 Tarla	14	59.0	1.8	9.1
19) Isı No:2 Tarla	13	50.5	2.6	13.1
20) Göbelye Tarlası	14	62.8	0.9	4.3
21) Taşköprü 1. Tarla	14	66.6	-	-
22) Kanal Arkası Tarla	14	60.0	1.5	7.6
23) Gölet Yanı 3. Tarla	13	49.0	3.0	15.0
24) Açma 2. Tarla	13	61.9	-	-
25) Açmalar Arası Tarla	13	46.2	3.7	18.5
26) Kuru Dere Arkası 2. Tarla	14	65.8	0.2	1.0
27) Eski Çim tarlası	14	65.7	0.3	1.2
28) Nilüfer Yanı Tarla	14	53.3	3.2	15.7
29) Hangar Üstü Tarla	14	59.5	1.7	8.3

Çizelge 2’de çiftlik topraklarında buğday yetiştiriciliği için gübre önerisi yaparken organik madde kapsamı % 2’ye kadar olan topraklara kuru koşullarda 14 kg N/da, organik madde kapsamı % 2’nin üzerinde olan topraklar da 13 kg N/da verilmesi kabul edilmiştir. Toprakta 12 kg P₂O₅/da’ın üzerinde fosfor içeren topraklara fosforlu gübre önerisinde bulunulmamış, 12 kg P₂O₅/da’ın altındaki topraklara ise fosfor miktarı 12 kg P₂O₅/da’a tamamlanacak kadar fosforlu gübre önerilmiştir. Çiftlik topraklarında potasyum kapsamı çok yüksek olduğu için potasyumlu gübrelemeye gerek görülmemiştir.

Çizelge 4

Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliği Yapılan Alanlarda Gerekli Gübre Miktarları

Örneğin Alındığı Yer	Azot Miktarı kg N/da	AZOTLU GÜBRE A.Sülfat % 21 N, kg/da	Fosfor Miktarı kg P/da	FOSFORLU GÜBRE Diamonyum Fosfat kg/da
30) Kiraz Parseli	20	89.9	1.3	6.18
31) Erik-Badem-Kayısı Parseli	20	88.9	1.5	7.40
32) Bağ Parseli	20	95.2	-	-
33) Şeftali Parseli	20	81.6	3.2	15.86
34) Elma-Armut Parseli	20	87.5	1.7	8.59
35) Kanal Yanı Tarla	20	87.2	1.9	9.29

Tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılan alanlarda bağımsız tarlalar esas alınarak ayçiçeği yetiştiriciliği için gerekli gübre miktarları belirlenmiştir (Çizelge 3). Çizelge 3'de çiftlik topraklarında ayçiçeği yetiştiriciliğinde azotlu ve fosforlu gübre önerileri buğday yetiştiriciliğine benzer şekilde yapılmıştır. Aynı şekilde ayçiçeği yetiştiriciliği için de potasyumlu gübre önerilmemiştir.

Toprak analizleri sonucunda elde edilen organik madde, azot, fosfor ve potasyum değerleri gözönünde tutularak meyve yetiştiriciliği yapılan alanlarda genel olarak gerekli gübre miktarları belirlenmiştir (Çizelge 4). Çizelge 4'de çiftlik topraklarında meyve yetiştiriciliği için genel olarak 20 kg N/da, 12 kg P₂O₅/da ve 15 kg K₂O/da esas alınmıştır.

Buna göre yapılan hesaplamalarda meyve parselleri bazında verilecek azotlu ve fosforlu gübre miktarları belirlenmiştir. Tüm meyve parsellerinde azotlu gübre kullanılmasına karşın fosforlu gübrenin bağ parseli dışında tüm parsellerde kullanılması gerektiği ortaya konulmuştur. Elde edilen değerlere göre potasyumlu gübrelemeye gerek olmadığı saptanmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinden alınan toplam 35 adet toprak örneğinde mekanik analiz sonucunda elde edilen değerlerden toprağın genellikle ağır bünyeli olduğu anlaşılmaktadır. Çiftlik topraklarının büyük bölümünün bölgede yaygın Veristol Büyük Toprak grubuna girmesi toprakların bu özelliğini doğrulamaktadır⁸.

Çiftlik topraklarının pH gruplandırılmasında yarısından fazlasının orta alkalın grubuna girdiği belirlenmiştir⁹. Çiftlik topraklarının tuzluluk gruplandırılmasında tamamının tuzluluk yönünden bir problemi olmadığı belirlenmiştir¹⁰.

Çiftlik topraklarının organik madde kapsamı yönünden gruplandırılması sonucunda az humuslu sınıfa girdiği saptanmıştır¹¹. Sürekli tarım

yapılması nedeniyle azalan organik maddenin topraklarda artırılması gerekmektedir.

Çiftlik topraklarının çoğunluğunun Veristol büyük Toprak grubuna girmesi özellikle üst katmanlarda kirecin yıkandığını göstermektedir. Bu nedenle çiftlik topraklarının büyük bölümü kireççe fakirdir¹².

Çiftlik toprakları organik madde kapsamına bağlı olarak azot kapsamı yönünden de oldukça yoksuldur. Bu nedenle gerek tarla bitkileri yetiştiriciliği ve gerekse bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde her yıl azotlu gübre kullanma zorunluluğu bulunmaktadır. Bu nedenle yapılan hesaplamalarda buğday, ayçiçeği ve meyve yetiştiriciliğinde değişik miktarlarda azotlu gübre önerilmiştir¹³.

Çiftlik toprakları bitkiye yarayışlı fosfor yönünden oldukça iyi durumdadır. Bunun nedeni ağır tekstürlü çiftlik topraklarında uzun yıllar yüksek dozda yapılan fosforlu gübreleme sonucu toprakta birikim olmaktadır. Bu amaçla gerek buğday gerekse ayçiçeği yetiştiriciliğinde fosforlu gübre kullanımı sınıflandırılmıştır.

Çiftlik topraklarının değişebilir potasyum kapsamı oldukça yüksektir. Bu nedenle yapılan hesaplamalarda buğday, ayçiçeği ve meyve yetiştiriciliğinde potasyumlu gübrelemeye gerek olmadığı belirlenmiştir. Ancak potasyumlu gübreler özellikle meyvelerin renk, tad ve aroma gibi kalite unsurlarını etkilediğinden azda olsa bir miktar potasyumlu gübre kullanılması yararlı olacaktır.

Bunun dışında çiftlik topraklarının kalsiyum, magnezyum, demir, bakır ve mangan durumlarının oldukça iyi olmasına karşın çinko kapsamı düşük düzeydedir. Bu nedenle çinko kapsayan kimyasal gübreler kullanılması yararlı olacaktır.

Sonuç olarak çiftlik topraklarının verimliliklerinin korunması için mutlaka organik gübre kullanımına yer verilmelidir. Yapılan bu çalışma ile kullanılacak fosforlu gübre miktarı sınırlandırılarak fosforlu gübre tüketiminde ekonomi sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

1. ŞİMŞEK, G. 1968. 'Atatürk Üniversitesi Elazığ Çiftliği Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Tasnifi ve Haritalanması'. A. Ü. Basımevi Erzurum.
2. BAYKAM, Ö.L., 1970. 'Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği Topraklarının Bazı Özellikleri, Tasnifi ve Haritalanması'. A. Ü. Yayın No: 87, Z.F. No: 34, A. Ü. Basımevi, Erzurum.

3. MERMUT, A., BAYSAL, M., KATKAT, A.V. ve YÜKSEL, M. 1983. 'Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Arazisi Alan Kullanım Planlaması', TÜBİTAK, TOAG-469 No'lu Proje. Ankara.
4. KOVANCI, İ., ve YAĞMUR, B. 1992. 'Güney Marmara Bölgesi Sanaayi Domates Alanlarının Azot Durumu ve Bu Alanların Faydalanabilir Azot Miktarlarının Tayininde Kullanılacak Yöntemler' SANDOM Çalışma Raporu sayfa:93-102.
5. GÜZEL, N., ORTAŞ, İ., ve HAYRİYE, İ. 1991. 'Harran Ovası Toprak Serilerinde yararlı Mikro-Element Düzeyleri ve Çinko Uygulamasına Karşı Bitkinin Yanıtı'. Ç.Ü.Z.F. Dergisi 6 (1); 15-30.
6. ÖZTAŞ, T., AKGÜL, M., AYDIN, A. Ve CANBOLAT, M.Y., 1997. 'Atatürk Üniversitesi Çiftlik Topraklarının Verimlilik Durum Değerlendirmesi. I: Makro Elementler (N,P,K)' A.Ü. Zir. Fak. Der. 27(1), 38-48.
7. JACKSON, M.L. 1962. 'Soil Chemical Analysis'. Prentice Hall Inc. Eng. Cliffs. N.I., USA.
8. KATKAT, A.V., AYLA, F. Ve GÜZEL, İ. 1984. 'Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği Arazisinin Toprak Etüdü ve Verimlilik Durumu'. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 3; 71-78.
9. KELLOG, C.E. 1952. 'Our Garden Soils'. The Macmillan Company, Newyork. 92.
10. TÜZÜNER, A. 1990. 'Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı'. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü S; 7 Ankara.
11. ÜNAL, H. ve BAŞKAYA, H.S. 1981. 'Toprak Kimyası'. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları; 759 Ders Kitabı; 218.
12. MOLTAY, İ. 1979. 'Bursa Bölgesinde Yetiştirilen J.H.Hale Çeşidi Şeftalilerin Besin Elementleri İçeriği. Bu Elementlerin Mevsime ve Konum Yerlerine Göre Değişimi Üzerinde Araştırmalar' (Uzmanlık Tezi). Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enst.
13. ÜLGEN, N. ve YURTSEVER, N. 1988. 'Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi'. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No:151. Teknik Yayınlar No T-59.