

Tesviye Dolayısıyla Atatürk Üniversitesi Erzurum Tarım İşletmesi ve İğdir Topraklarında Verimlilikle İlgili Bazı Özelliklerin Değişmesi ve İğdir'da Şeftali Ağaçlarında 1971-1972 Kış Donuna Etkisi

Nazmi ORUÇ (1)

ÖZET

Atatürk Üniversitesi Erzurum Tarım İşletmesinde 1972 yılında hafif ve orta tesviyeye tabi tutulmuş 170 dekarlık bir alandan ve bunun hemen yanında ve aynı ser'i ve tipe giren buğday anızı sahadan alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçlarının "t" testi ile değerlendirilmesinde ortamlar arasındaki farklar, pH değeri ve % CaCO_3 için önemli çıkmamış % organik karbon ve elverişli fosfor değerleri ise anızın lehine olmak üzere sırasıyla % 1 ve % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur

İğdir kazası Alikamer köyünde 1969 yılında orta-ağır tesviyeye tabi tutulmuş 100 dekarlık meyva bahçesinde ağır tesviyeye uğramış alanda 1971-1972 kış donlarını takiben şeftali ağaçlarının donarak kurduğu tesbit edilmiştir. Şeftali ağaçlarının zarar gördüğü kazı ve zarar görmediği dolgu sahalardan alınan toprak örneklerinin kimyasal analizlerinin "t" testi ile değerlendirilmesinde ortalamalar arasındaki farklar pH ve % CaCO_3 için önemli çıkmamış, % organik karbon, elverişli fosfor değişebilir potasyum ve aerobik total canlı bakteri sayısı için ise kazı ve dolgu arasında kazı aleyhine % 1 seviyesinde önemli fark bulunmuştur. Kazı alanındaki şeftali ağaçlarının donma nedenleri arasında bu farklılığın büyük bir etken olduğu ileri sürülmüştür.

Arazi tesviyesi uygulanan iki ayrı bölgedeki üst toprakların yerinden uzaklaştırılması verimlilik yönünden bazı problemlerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu sonuç arazi tesviyesi ile cazibe sulaması, yağmurlama, tesviye eğrilerine paralel dikim veya ekim veya arazi tesviyesini takiben ıslah maddesi ilavesi gibi çeşitli işlemlerden hangisinin en uygun olacağı sorusunun çözümlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlimi Bölümü Doçenti.
Dergi Komisyonuna geliş tarihi: 3.5.1973.

GİRİŞ

Sulama suyunu bitki kök bölgesine en uygun su ve hava oranını sağlamak üzere yeksenak ve kayıpsız olarak ve erozyona yol açmadan verilebilmesi için arazi yüzeyinin topoğrafik şartlar dikkate alınarak mütecanis bir şekilde düzeltilmesi ve eğimlendirilmesi olarak tarif edilen "Arazi Tesviyesi" esnasında yer yer kazı veya dolgu yapılması gerekmektedir. Toprak profilinde besin elementlerince genellikle en zengin olduğu kabul edilen üst toprak tabakasının (0-25 cm.) kazı dolayısıye uzaklaştırılması sonunda ham toprak ortaya çıktığından verimliliğin azaldığı çeşitli çalışmalarla tesbit edilmiştir. Bu durumda ortaya çıkan ham toprakların ıslahı gerekmede bu ise zaman ve para kaybına yol açmaktadır.

Tesviye edilen sahalardaki bu durum göz önünde tutularak toprakta ıslah işlemini gerektirmeyen kazı derinliğini çeşitli derinlikteki kazıların verim üzerine olan tesirlerini ve etki sürelerini, çiftlik gübresinin kazının menfi etkisini gidermedeki rolünü tesbit etmek üzere Eskişehir Topraksu Araştırma Enstitüsü tarafından 1961-1966 yılları arasında devam eden bir araştırma yapılmıştır (İyiol, 1968). Bu araştırma sonurde elde edilen bilgiler maddeler halinde şu şekilde özetlenebilir: 1- Tesviyede kazı toprak verimliliğini azaltmaktadır. On cm. ye kadar olan kazılarda verimlilik azalışı belirli olmadığı halde 20 cm. ve daha derin kazılarda verimlilikte çok önemli azalmalar meydana gelmiştir. 2- Kazının toprak verimliliğine olan menfi etkisi asgari 4 yıl devam etmiştir. 3- Tesviyeden sonra dekara 4 ton üzerinden çiftlik gübresi ilk yıl 20 cm. ikinci ve üçüncü yıllarda

da 40-60 cm.lik kazının menfi tesirini ortadan kaldırmaktadır.

Çumra Bölge Sulu Ziraat Deneme İstasyonunda kazı ve dolgunun verime tesiri üzerinde 1962-1966 yılları arasında yapılan bir çalışma sonunda hafif ve orta tesviyenin verime az, ağır tesviyesine çok fazla menfi etkide bulunduğu, -dolgunun ise verimi müsbet yönde etkilediği rapor edilmektedir (Gür, (1969).

Bitkilerin soğuğa mukavemeti ile ilgili olarak 1970 yılı sonlarına kadar 6000 civarında araştırma yapılmış olmasına rağmen bu konu tam olarak aydınlanmış değildir. Bunun da sebebi bitkilerin soğuğa mukavemet özelliklerinin çok çeşitli faktörlerin tesiri altında olmasıdır. Faktörlerin birindeki değişiklik değerinin de tesir durumlarını etkilediğinden konu kompleks bir yapı göstermektedir. Don mekanizması hücreler arasında veya hücreler içinde buz teşekkülü ve proteinelere denatüre olması (Levitt'in SH = SS teorisi) şeklinde izah edilmektedir (Alden ve Herma), 1971). Bitkilerde dona mukavemeti arttıran özellikler ise kısaca şu şekilde özetlenebilir: 1- Hücre içerisinde bilhassa nişastanın şekere dönmesi ve tuz birikmesi sonunda ozmotik basıncın yükselmesi ile dona mukavemet artar, ancak ozmotik basınç tek başına bir faktör değildir. 2- Kolloidlerin etrafını bağlı su ile zarf gibi sarılması buz teşekkülünü önler. 3- Bitkide kuru madde arttıkça dona mukavemet de artar. 4- Protoplasmanın soğuğu massetmesi ve hidrasyon esnasında hücre içi organizasyonunun bozulmasını önlemesi nedeniyle suda münhal protein

miktari arttıkça bitkide dona mukavemetinde artmaktadır.

Bitkilerin dona mukavemetinde toprak verimliliğinin önemini belirten çeşitli çalışmaların sonuçları şu şekilde özetlenebilir.

Rusya'da ahır gübresi ilave edilmiş buğday ve mandalınada don zararının görülmediği kaydedilmekte ve ahır gübresinin çeşitli besin elementlerini ihtiva etmesi buna sebep olarak gösterilmektedir (Vasil'yev, 1961).

Toprağa tek başına fazla miktarda ve zamansız olarak verilen nitrojenin bitkilerin soğuğa karşı mukavemetini azalttığı, genellikle kabul edilmektedir (Dexter, 1956., Levitt, 1956., Vasil'yev, 1961., Alden ve Herman, 1971). Nitrojen fazlalığında karbonhidrat rezervi azaldığından bitkinin kışa pişkinleşmeden güdüğü ve soğuklardan zarar gördüğü belirtilmektedir. Ayrıca fazla nitrojenin bitkide mineral dengesini bozması sonucu dona mukavemetin azaldığı kaydedilmektedir. Buna karşılık uygun miktarda ve diğer besin elementleri ile birlikte verildiğinde nitrojen bitkilerde dona mukavemeti artırdı-

ğını gösteren araştırmalar da vardır (Vasil'yev, 1961., Alden ve Herman, 1971).

Uzun süreli soğuklarda toprakta elverişli fosfor miktarı arttıkça bitkilerin dona mukavemetinin de arttığı Vasil'yev (1961) ve Alden ve Herman (1971) tarafından belirtilmektedir. Bu konuda fosforun nitrojen veya potasyum ile beraberce verildiğinde daha da etkili olduğu ayrıca kaydedilmektedir.

Potasyumun bitkilerde kışa mukavemeti arttırdığı genellikle kabul edilmektedir (Dexter, 1956., Reitemeier, 1957., Vasil'yev, 1961., Bussler, 1964., Alden ve Herman, 1971). Potasyumun kışa mukavemeti arttırmadaki etkisinin karbonhidrat teşekkülünü, nitrojen metabolizmasını ve osmotik basıncı arttırmak suretiyle meydana geldiği ileri sürülmektedir.

Iğdır'da 1971-1972 kış donları dolayısıyla bazı şeftali ağaçlarının kuruması üzerine başlanılan bu çalışmanın ana gayesi Atatürk Üniversitesi Erzurum Tarım İşletmesi ve bilhassa Iğdır'da ki bir meyva bahçesinde tesviye dolayısıyla toprak verimliliğinde meydana gelen bazı değişikliklerin tesbitidir.

MATERYAL VE METOD

Atatürk Üniversitesi Erzurum Tarım İşletmesinde yeraltı suyundan faydalanarak yapılacak sulama ile ilgili olarak arazinin tesviye edilmesine başlanılmıştır. Bu çalışmada üniversite arazisi içerisinde açık sığır ahırlarının kuzeyinde aynı seri ve tipe giran bir sahada 1972 yılında hafif (0-7.5 cm.) ve orta (7.5-15 cm.) derecede tesviyeye tabi tutulmuş 170 dekarlık bir alandan ve bunun hemen yanındaki buğday

anızı olan araziden belirli esaslara göre 15'er adet yüzey toprak örneği alınmıştır. Çalışmanın ağırlık merkezini teşkil eden Iğdır kazası Alikamer köyündeki 100 dekarlık karışık meyva bahçesi (Kayısı, Şeftali, Elma, Armut) 1969 yılında tesis edilmiştir. Arazinin meyli fazla olduğundan bahçe iki kademede kurulmuş ve bu arada ağır (15-25 cm.) ve çok ağır (25 cm. den fazla) kazı yapılması gerekmiştir. Çok şid-

detli geçen 1971-1972 kış mevsiminde bölgede meydana gelen don nedeniyle derin kazı uygulanan alandaki şeftali ağaçlarının donarak kuruduğu tesbit edilmiştir. Şeftali ağaçlarının donarak zarar gördüğü kazı ve zarar görmediği dolgu sahaları temsilen 15'er adet yüzey toprak örneği alınmıştır.

Havada kurutulmuş ve 2 mm.lik elekten geçirilmiş olan toprak örneklerinde pH tayinleri 1:2,5 topraksu oranında ve cam elektrodlu pH metre ile, % CaCO_3 miktarları asit titrasyonu ile, % organik karbon tayinleri ise organik maddenin kromik asitle oksidasyonunun takiben potasyum permanganat titrasyonu ile yapılmıştır. Bitkiye el-

verişli fosfor tayininde Brayt I. metodu uygulanmış ve okumalar Beckman Model B spektrofotometresinde yapılmıştır. Amonyum asetatta münhal potasyum tayininde Beckman Model 105 alev fotometresi kullanılmıştır. Aerobik total canlı bakteri sayısının tesbitinde dilüsyon metodu uygulanmıştır. Atatürk Üniversitesi topraklarında pH, % CaCO_3 , % organik karbon ve elverişli fosfor (2) tayinleri, Iğdır topraklarında ise bu analizlere ilaveten amonyum asetatta münhal potasyum ve kazı ve dolguya ait 6'şar toprak örneğinde aerobik total canlı bakteri sayımı yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar pruplandırma metoduna göre "t" testi ile değerlendirilmiştir.

NETİCE VE MÜNKAŞA

Atatürk Üniversitesi Erzurum Tarım İşletmesinden alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçları Cetvel 1'de, Iğdır Alikamer köyü meyva bahçesine ait sonuçlar ise Cetvel 2'de verilmiştir. Her iki cetvel de tesviye ve kazıya ait değerlerle ilgili standart sapmaların anız ve dolguya ait standart sapma değerlerinden genellikle daha büyük olduğu görülmektedir. Kazı ve tesviyeye ait standart sapmaların büyük olması tesviye edilen sahalardaki kazı derinliğinin farklı olmasına atfedilmiştir.

Gerek Erzurum ve gerekse Iğdır'dan alınan toprak örneklerinde tesviyenin toprağın pH ve % CaCO_3 değerlerini önemli ölçüde etkilemediği ortaya çıkmaktadır. Her iki bölgedeki iklim durumu dikkate alınır (semiarid) profil bo-

yunca pH ve % CaCO_3 miktarının etkileyecek ölçüde bir yıkamaya yeterli yağışın olmadığı görülür. Bu nedenle de tesviye dolayısıyla bu iki özellikte önemli bir değişiklik olmamıştır.

Cetvel 1'de de görüldüğü gibi tesviye ve anıza ait analiz sonuçlarının "t" testi ile değerlendirilmesinde elverişli fosfor ve % organik karbon için ortamlar arasındaki farklar anızın lehine olmak üzere daha büyük ve sırasıyla % 5 ve % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bu durum tesviye sonucu toprağın elverişli fosfor ve % organik karbon seviyelerinde önemli derecede azalma olduğunu ortaya koymaktadır. Atatürk Üniversitesi Erzurum Tarım İşletmesi topraklarında elverişli fosfor ve % organik madde miktarının toprak profilinin üst tabakalarında alt tabakalara

(2) Atatürk Üniversitesinde anıza, Iğdır'da da kazıya ait topraklardan ikişer tanesinde fosfor miktarı çok yüksek çıktığından fosforla ilgili hesaplamalara dahil edilmemişlerdir.

Cetvel 1. Atatürk Üniversitesi Erzurum Tarım İşletmesi topraklarına ait bazı kimyasal analiz sonuçları

Analiz	Toprak	Min.	Mak.	ortalama	sapma	Ortalamalar
						arasındaki fark
1:2.5	Tesviye	7.70	8.50	8.05	0.22	0.07
	Anız	7.70	8.20	7.98	0.19	
Su						
% CaCO ₃	Tesviye	0.95	3.83	1.82	0.75	0.27
	Anız	1.32	1.83	1.55	0.13	
Elverişli						
fosfor ppm.	Tesviye	6.15	24.60	15.02	6.04	5.16x
	Anız	11.07	29.52	20.18	5.50	
% Organik						
karbon	Tesviye	0.56	1.13	0.79	0.15	0.20xx
	Anız	0.74	1.52	0.99	0.21	

x: % 5 seviyesinde önemli, xx: % 1 seviyesinde önemli

nazaran daha fazla olduğu Baykan (1970) tarafından da belirtilmektedir. Toprak tesviyesi esnasında kazıya uğrayan sahalarda verimliliğin genellikle azaldığı İyiol (1968) ve Gür (1969) ün araştırmalarında da tesbit edilmiştir.

Cetvel 2'de Iğdır Alikamer köyü meyva bahçesinde dolgu sahasına ait elverişli fosfor, % organik karbon, değişebilir, potasyum ve aerobik total canlı bakteri sayısının kazı bölgesindeki topraklardan daha büyük çıktığı ve aradaki farkın "t" testine göre % 1 seviyesinde önemli olduğu görülmektedir. Toprak profilinin üst kısmının elverişli fosfor, % organik karbon ve değişebilir potasyum bakımından alt toprak tabakalarına nazaran daha zengin olduğu burada da anlaşılmaktadır Kazı ve dolgu toprakları arasında ayrıca aerobik total canlı bakteri sayısı bakımından da dolgu lehine büyük ve önemli bir fark bulunmuştur. Bunun sebebi rutubet, ısı, havalanma, ışık ve besin elementleri bakımından üst toprak ta-

bakasının alt tabakalara nazaran mikroorganizma faaliyeti için çok daha uygun olması ile ilgilidir.

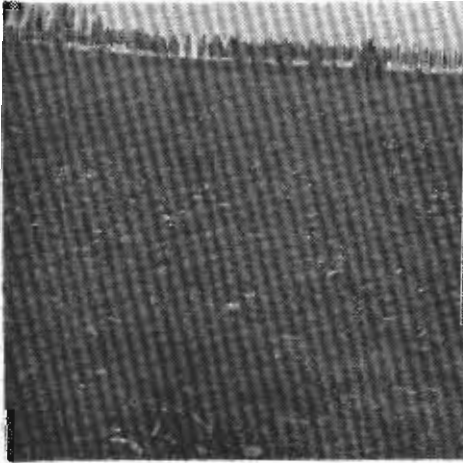
Doğu Anadolu bölgesinde normalin atında soğuk geçen 1971-72 kış devresini takriben Iğdır Alikamer köyünde tesviye edilmiş 100 dekarlık bir saha üzerinde kurulan meyva bahçesinde kazı sahasındaki şeftali ağaçlarının donarak kurdukları, dolgu alanındaki ağaçların ise soğuklardan zarar görmediği tesbit edilmiştir. Fotoğraf 1'de kazıya ait bölgede kış donlarından zarar görmüş 3 yaşındaki şeftali ağaçları görülmektedir. 2 numaralı fotoğraf ise dolgu sahasında dondan zarar görmemiş olan aynı yaştaki şeftali ağaçlarına aittir. Kazı veya dolgu sahasına dikilmiş olmaları hariç ağaçlar benzer uygulamalara tabi tutulmuştur.

Bitkilerde suda münhal protein, kuru madde ve ozmotik basıncın artması halinde dona mukavemetin arttığı genellikle bilinmektedir (Alden ve Herman)Bitki bünyesinde suda münhal pro-

Cetvel 2. Iğdır Alikamer köyü meyve bahçesi topraklarına ait bazı kimyasal analiz sonuçları

Analiz	Toprak	Min.	Mak.	Ortalama	Standart sapma	Ortalamalar arasındaki fark
pH						
1:2,5	Kazı	8.30	8.80	8.51	0.40	0.05
Su	Dolgu	8.25	8.55	8.46	0.10	
% CaCO ₃	Kazı	6.34	13.22	10.63	1.77	
	Dolgu	10.34	11.97	11.30	0.80	0.67
Elverişli fosfor ppm.	Kazı	3.70	32.80	7.38	3.42	6.09xx
	Dolgu	7.40	22.55	13.47	3.98	
% organik karbon	Kazı	0.26	0.93	0.66	0.16	0.43xx
	Dolgu	0.93	1.18	1.04	0.07	
Değişbelir potasyum mek/100 gm.	Kazı	0.41	1.48	0.86	0.30	
	Dolgu	1.07	1.61	1.32	0.17	0.46xx
Total canlı aerobik bakteri sayısı 10 ⁵ /gm.	Kazı	3.00	10.00	5.83	3.05	6.83xx
	Dolgu	11.00	15.00	12.66	1.37	

xx: % 1 seviyesinde önemli.



Fotoğraf 1. Iğdır Alikamer köyü meyve bahçesi kazı alanında 1971-72 kış donlarından zarar gören şeftali ağaçları.



Fotoğraf 2. Iğdır Alikamer köyü meyve bahçesi dolgu alanında 1971-72 kış donlarından zarar görmemiş olan şeftali ağaçları.

tein ve kuru maddenin birikmesi ve osmotik basıncın artması ise toprak verimliliği ile çok yakından ilgilidir. Literatürde (Vasil'yev, 1961) ahır gübresinin çeşitli besin elementlerini ihtiva etmesi nedeniyle bu maddenin verildiği sahalarda don zararının görülmediği kaydedilmektedir. Tek başına ve yüksek dozda verildiğinde nitrojenin bitkilerde dona mukavemeti azalttığı ancak uygun miktarda ve diğer besin elementleri birlikte verildiğinde dona mukavemeti arttırdığı Vesil'yev (1961) ve Alden ve Herman (1971) tarafından belirtilmektedir. Ayrıca Levitt (1956), nitrojen ilavesi ile şeftali ağaçlarında kışa mukavemetin arttığını kaydetmektedir. Toprakta mevcut nitrojenin çok büyük bir kısmı organik madde içerisinde bulunmaktadır. Organik maddenin hesaplanmasında esas olan organik karbon tayini sonuçları bu maddenin kazı bölgesinde önemli derecede az olduğunu göstermektedir. Toprakta çeşitli besin elementlerini ve bu arada bilhassa nitrojeni sağlayan bir kaynak olarak organik maddenin kazı bölgesinde dolgu sahasına nazaran az olması bu bölgedeki şeftali ağaçlarının kafi derecede beslenememelerine ve dolayısıyla kıştan zarar görmelerine yol açmış olabilir.

SUMMARY

Some effects of land leveling on the fertility status of soils and its relation to the winter frost in peach trees.

Severe winter frost was observed on peach trees growing in those places where the surface soil have gone under heavy cut operations in leveling. However the peach trees present on

Toprakta elverişli fosfor miktarı arttıkça uzun süreli soğuklarda bitkilerin dona mukavemetinde arttığı ve ayrıca fosforun nitrojen veya potasyum ile birlikte verildiğinde daha da etkili olduğu literatürde (Vasil'yev, 1961., Alden ve Herman, 19) kaydedilmektedir. Potasyumun bitkilerde karbonhidrat teşekkülünü nitrojen metabolizmasını ve osmotik basıncı müsbet yönde etkileyerek kışa mukavemeti arttırdığı genellikle kabul edilmektedir. Bu çalışmada kazı bölgelerinden alınan toprak örneklerinde elverişli fosfor ve değişebilir potasyum miktarları dolgu bölgesi topraklarına nazaran önemli derecede az bulunmuştur. Bu durumda kazı alanındaki şeftali ağaçlarının kafi derecede fosfor ve potasyum temin edememiş olmaları dondan zarar görmelerinde bir etken olarak kabul edilebilir. Sonuç olarak arazi tesviyesi uygulanan iki ayrı bölgedeki üst toprakların yerinden uzaklaştırılması verimlilik yönünden bazı problemlerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu sonuç, arazi tesviyesi ile cazibe sulaması, yağmurlama; tesvile eğrilerine paralel dikim veya ekim, arazi tesviyesini takiben ıslah maddesi ilavesi gibi çeşitli işlemlerden hangisinin en uygun olacağı sorusunun çözümlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

filled areas, came completely well through the winter. The peach trees on both places have been treated in same ways and were same aged. Fifteen surface soil samples were collected from each of the cut and fill areas. Available phosphorus, exchangeable potassium, organic carbon percentages and total

number of aerobic microorganism were found to be higher in filled area soils than the cut area soils. The test indicated a significant difference between the cut and fill areas for the analysis given above. The decrease in fertility level due to heavy cuts was considered to be a possible reason that resulted in windkilled peach trees in Iğdır basin. The land leveling also caused a decrease

in available phosphorus and organic carbon percentages at Atatürk University soils in Erzurum.

It was emphasized that before the land leveling, several alternatives such as, sprinkler irrigation, contour strip cropping or addition of amendments must be taken into consideration and the most proper method for the area should be followed.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Alden, J. and Herman, R. K. (1971). Aspects of the cold-hardiness mechanism in plants. The botanical review. January-March. Vol: 37 No: 1.
- Baykan, Ö. L. (1970). Atatürk Üniversitesi Erzurum çiftliği topraklarının bazı özellikleri. tasnifi ve haritalanması. Atatürk Üniversitesi Erzurum,
- Bussler, W. (1964) Comparative examinations of plants suffering from potash deficiency. Verlag Chemie, Weinheim/Bergstr.
- Deter, S. T. (1956). The evaluation of crop plants for winter hardiness. Advances in agronomy Vol 13. Academic. Inc. Pub. New York.
- Gür, T. (1969). Kazı ve dolgunun verime tesiri araştırma testi. Çumra bölge sulu ziraat deneme istasyonunu müdürlüğü, rapor serisi: 10. Neşriyat No: 17.
- İyiol, V. (1968). Tesviye derinliğinin toprak verimliliği üzerine tesiri denemesi sonuç raporu Eskişehir toprakları araştırma enstitüsü müdürlüğü, Rapor serisi 37.
- Levitt, J. (1956). The hardiness of plants. Academic Press, Inc. Pub. New York.
- Reitemer, R. F. (1957). Soil potassium and fertility soil. The yearbook of agriculture 1957, USDA.
- Vasil'yev, I. M. (1961). Wintering of plants, Translated from the Russian by Roger and Roger Inc. American Ins. of biological sciences. Washington 6. D. C.