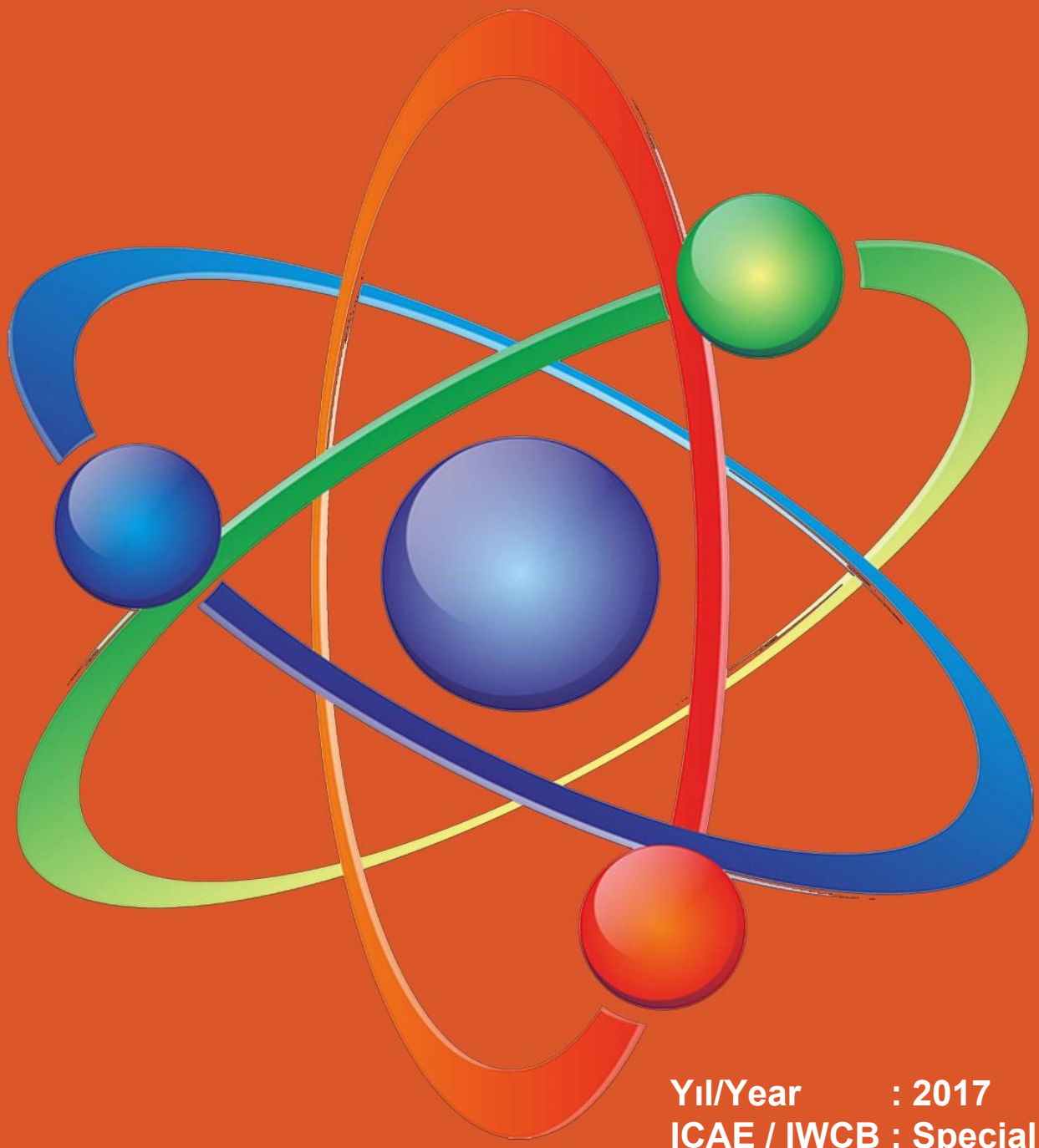
Akademia

Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi

Academia Journal of Engineering and Applied Sciences



Yıl/Year : 2017
ICAE / IWCB : Special Issue

Derginin Künyesi

Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi

Academia Journal of Engineering and Applied Sciences

ISSN: 2587-1897

Yayıncı



Editör

Prof. Dr. Recep KÜLCÜ

Dergi Hakkında

Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi (Academia Journal of Engineering and Applied Sciences) 2015 yılı itibariyle yılda bir kere yayınlanan hakemli bilimsel bir dergidir. Dergimizde Fen Bilimleri ve Mühendislik alanlarında, uluslararası bilimsel niteliklere sahip çalışmalar yayınlanmaktadır. Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, uluslararası alan indeksleri olan; Researchbib Index, AcademicKeys, General Impact Factor, International Institute of Organized Research, Eurasian Scientific Journal Index, Google Scholar, Asos Index, Journal Factor, EduIndex ve Copernicus index tarafından taranmaktadır.

Özel Say / Special Issue

ICAE

International Congress of Agriculture and Envirenment

IWCB

International Workshop of Composting and Biogas Technologies

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Osman YALDIZ (Akdeniz University, Turkey)
Prof. Dr. Recep KÜLCÜ (Süleyman Demirel University, KAKAD, Turkey)
Prof. Dr. Can ERTEKİN (Akdeniz University, Turkey)
Prof. Dr. Günay KOCASOY (Boğaziçi University, KAKAD, Turkey)
Prof. Dr. Martin Libra (Czech University of Life Sciences Prague)
Prof. Dr. Eng. Sorin BIRIS (Univeristy of Politehnica Bucharest, Romania)
Prof. Dr. Nuri AZBAR (Ege University, KAKAD, Turkey)
Prof. Dr. Nuray BALKIS (İstanbul University , KAKAD, Turkey)
Prof. Dr. Ayşe FİLİBELİ (Dokuz Eylül University, KAKAD, Turkey)
Prof. Dr. Dilek SANİN (METU, KAKAD, Turkey)
Assoc. Prof. Dr. Ta.YEONG (Monash University, Malaysia)
Assoc. Prof. Dr. Nuriye Altınay PERENDECİ (Akdeniz University, Turkey)
Assoc. Prof. Dr. Merja KONTRO (University of Helsinki, Finland)
Assoc. Prof. Dr. Wojciech Budzianowski (Wrocław University of Science and Technology, Poland)
Assist. Prof. Dr. Ghaffar ALI (University of Agriculture FAISALABAD, Pakistan)
Assist. Prof. Dr. N.L. PANWAR (Maharana Pratap University of Agriculture and Technology, India)
Dr. Stefanie SIEBERT (Executive Director of the European Compost Network, GERMANY)
Dr. Eng. Mihai MATACHE (INMA Bucharest, Romania)
Dr. Eng. Valentin VLADUT (INMA Bucharest, Romania)
Dr. Antoni SÁNCHEZ (Universitat Autònoma de Barcelona, Spain)
Dr. Konstantinos MOUSTAKAS (National Technical University of Athens, Greece)
Dr. Abdullah YASAR (University Lahore, Pakistan)
Erwin Binner, Dipl. Ing. (MsC). (BOKU-University of Natural Resources and Life Sciences, Austuria)

İÇİNDEKİLER

İçindekiler 1

Konduitli Flotasyon Hücrelerinde Hücre Boyunun Havalandırma Performansına Etkisi .. 3

Türkiye'de Pirinç Biti (Sitophilus oryzae, Coleoptera: Curculionidae) Popülasyonlarının Malathion ve Deltamethrin'e Karşı Direnç Durumunun Belirlenmesi 14

Domates Hat ve Çeşitlerinin Fusarium Oxyporium F.Sp Lycopersici (FOL)'ye Karşı Dayanıklılığı 26

Melezleme Yoluyla Elde Edilmiş Bazı Keten (Linum usitatissimum L.) Genotiplerinin Ham Yağ Oranları ve Yağ Asidi Kompozisyonlarının Belirlenmesi 34

Dünya Crambe Gen Kolleksiyonuna Ait Crambe Hatlarının Samsun Ekolojik Koşullarında Uyum Yeteneklerininin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma 42

Farklı Kinoa Çeşitlerinin Bilecik Yöresinde Yeşil Ot Verimlerinin ve Verim Komponenetlerinin Belirlenmesi 50

Farklı Besin Solüsyonu Konsantrasyonlarının Yüzen Su Kültüründe Yetiştirilen Kuzukulağının Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri 62

Depolanmış Hububatta Zararlı Böceklerle Mücadelede Moleküler Yöntemlerin Kullanım Olanakları 78

Farklı Toprak işleme sistemlerinin Toprağın Mikrobiyal Aktivitesi Üzerine Etkisi 88

Aşılı (Rhizobium ciceri) ve Aşısız Toprak Koşullarında Linuron Etkili Maddeli Herbisitin Farklı Nohut Çeşitlerine Etkileri 96

Aclonifen Etkili Maddeli Herbisitin Nohut Cicer arietinum L. Gelişimine Olan Etkileri .. 109

Bazı Bitki Ekstraktlarının Farklı Malç Uygulamasında Yetiştirilen Domates Bitkisi Tohumlarının Çimlenme Gücü Üzerine Etkileri 117

Düz ve Kıvırcık Marul (Lactuca Sativa L. Romana Gars.) Fidelerinin Gelişimi Üzerine Farklı Katkı Maddelerinin Etkilerinin Belirlenmesi 127

Sığır Barınaklarında Kullanılan Altlık Materyallerin Tercih Sürelerinin Belirlenmesi..... 135

Kıyas Bitki Su Tüketiminin Hesaplanmasında Kullanılan Eşitliklerin Değerlendirilmesi. 144

Manisa Bölgesi'nden Toplanan Asma Yapraklarında Pestisit Kalıntılarının Araştırılması 162

Nohut Ekim Alanlarında Sorun Olan Sinapis arvensis L. (Yabani hardal) Mücadelesinde Aclonifen Etkinliği 175

Elektro-oksidasyon Prosesi Kullanılarak Biyolojik Çamur Dezentegrasyonu 181

Coğrafi İşaret Tescilli Gıdaların Türkiye ve Dünya'daki Durumu 190

Bazı Organik Materyallerin Toprağın Biyolojik Özellikleri ve Bakla Gelişimine Etkisi... 199

Farklı Toprak işleme sistemlerinin Toprağın Mikrobiyal Aktivitesi Üzerine Etkisi

Önder Kabaş[1,*], Salih Sözer[1], İlker Ünal[1], K. Çağatay Selvi[2]

[1]*Akdeniz Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Antalya, Türkiye*
[2]*19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Samsun, Türkiye*
[*]*okabas@akdeniz.edu.tr*

ÖZET

Bu çalışmada, Antalya, Aksu ilçesinde yerfıstığı tarımında farklı toprak işleme yöntemleri ile tohum yatağı hazırlığının toprağın mikrobiyal aktiviteleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazilerinde 2012-2014 tarihleri arasında üç yıl yürütülen denemede tesadüf parselleri deneme deseni ve 4 farklı toprak işleme yöntemi (T_1;Kulaklı Pulluk+ Kültüvatör + Tapan+Ekim, T_2; Kültivatör + tapan+Ekim, T_3 Diskaro Toprak frezesi + tapan+Ekim makinası, T_4; Doğrudan ekim) kullanılmıştır. Farklı toprak işleme yöntemlerinin toprağın organik madde miktarı ve mikrobiyal aktivite değişiminde istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Korumalı toprak işleme, Yer fıstığı, Mikrobiyal Aktivite

The Effect of Different Soil Tillage Systems on Microbial Activities of Soil

ABSTRACT

This study was determined to investigate the effect of seed bed preparation on microbial activities of soil by different soil tillage systems on peanuts production at Aksu, Antalya. These studies were carried out at Batı Akdeniz Research Institute within 2012-2014 years, in randomized blocks experimental design and used four different soil tillage systems (T_1; mouldboard plough + cultivator +float+ sowing machine, T_2; Cultivator + float+sowing machine, T_3 Disc harrow + rotovator + float+sowing machine; T_4 No tillage).The results show that the effects of tillage system for seed bed preparation were signification on soil microbial activities and organic material

Keywords: Conversation Tillage, Peanuts, Microbial Activity

GİRİŞ

Tarımsal sürdürülebilirlik ve çevre konusundaki artan endişeler nedeniyle, bugün tarım sistemleri, şimdiye kadar olduğundan daha belirgin ve saptanabilir sosyal, ekolojik, ekonomik ve çevresel etkilere sahiptir(Shrestha ve Clements, 2003). Tarım alanlarının idare edilmesinin önemli bir yönü, ürünün ekilmesi ve büyümesi için doğru koşulları sağlayan toprak işlemesidir ve genel olarak toprağı kesen, parçalayan, ters çeviren veya karıştıran ekipmanlarla toprağın mekanik olarak işlenmesidir (Cannell, 1985; Gajri ve ark., 2002). Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkilerini azaltarak üretkenliği optimize etmek için toprak işleme yapılır (Gajri ve ark., 2002). Mevcut toprak işleme sistemleri, pulluğun kullanıldığı, toprağın altüst edilerek yapılan işleme ve toprağın altüst edilmeden, azaltılmış işleme ve direk ekim olarak adlandırılan toprak işleme olarak iki ana kısma ayrılır (Davies ve Finney, 2002).

Farklı toprak işleme aletlerinin kullanımından kaynaklanan ekilmiş arazinin veya toprağın durumu hem kullanılan ekipmanın tipine hem de toprak koşuluna bağlıdır. Günümüzde ortaya çıkan toprak koşullarını bir toprak işleme uygulamasından yeterince tahmin etmek mümkün değildir (Tapela ve Colvin 2002).Toprakların tek yönlü tarım sisteminde sıkıştırılması sonucu uzun dönemde fiziksel koşulların bozulması, havalanmasının azalmasına neden olmaktadır. Bu gibi durumlarda, toprakta CO_2 ve diğer maddelerin birikimi azalmakta, köklerin zarar görmesi nedeniyle bitkinin su alımı, biyolojik azot fiksasyonu ve mikrobiyolojik aktivite azalmaktadır (Unger ve Kaspar, 1994). Toprak kalitesi; biyolojik aktiviteyi arttıran, çevre kalitesini koruyan ve devam ettiren, ekosistem sınırları içerisinde bitkisel üretim işlevini yerine getiren esas toprak özelliği olarak tanımlanmaktadır (Canbolat, 2006). Toprak kalitesi, toprağın işlevi ve kapasitesinin değişimine etki eden toprak kalite kriterlerinden her biri icin ayrı ayrı değerlendirilmekte olup bu kriterler toprağın kullanım sekli ve toprak isleme ile değişebilmektedir.

Türkiye'de toprak işlemenin toprağın mikrobiyal aktivitesi üzerine etkisi ile ilgili yapılmış araştırmalar sınırlıdır. Genellikle topraktaki mikrobiyolojik parametreler arasındaki ilişkilerin fiziksel ve kimyasal boyutları araştırılmıştır (Ahrens ve Saatçı, 1985). Buna karsın toprağın mikrobiyolojik parametreleri ile toprak işleme yöntemleri arasındaki ilişkiler pek araştırılmamıştır. Feng ve ark., 2003, araştırmalarında, anıza doğrudan ekim yönteminde elde edilen mikrobiyal karbon kütlesinin, geleneksel toprak islemeye göre Şubat ayında % 60, Mayıs ayında % 140 ve Ekim ayında ise % 75 oranında daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Speddink ve ark., 2004, anızlı topraklarda, anızsız topraklara göre % 61–96 oranında daha fazla mikrobiyal karbon ve nitrojen içeriğinin olduğunu gözlemişlerdir. Yapılan birçok araştırmada, toprağın yoğun islenmesinin; infiltrasyon oranının artmasına ve daha iyi bir havalanmaya olanak veren topraktaki makro organizma yuvalarını dağıtıp sayılarını azalttığı ve buna bağlı olarak toprak kalitesinin azaldığı ifade edilmektedir (Buckerfield ve ark., 1997; Kladivko ve ark., 1997). Anızlı tarla koşullarında yürütülen bazı araştırmalarda, anıza doğrudan ekim yönteminin uygulandığı alanlarda geleneksel toprak islemeye göre daha fazla mikrobiyal aktivite ve mikrobiyal kütle meydana geldiği belirlenmiştir (Salinas-Garcia ve ark., 1997; Staley, 1988).

Bu çalışmada yerfıstığı ekilmiş tarım arazisinde, farklı toprak işleme yöntemlerinin toprağın mikrobiyal aktivitesi üzerinde etkisini üzerine etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, 2012-2014 yılları arasında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Aksu arazilerinde yürütülmüştür. Deneme alanındaki toprak yapısı killi silt olup, %7.4 pH ve %1.7 organik madde içeriğine sahiptir. Toprak analizi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Toprak analizi sonuçları

pH (1:2.5)	7.5
Kireç (%)	20.1
EC micromhos/cm (25°C)	195
Kum (%)	20
Kil (%)	35
Silt (%)	44
Organic matter (%)	1.8
P ppm	16
K ppm	265
Ca ppm	4570
Mg ppm	415

Bölgenin sıcaklık ve yağış miktarı gibi bazı have durumu koşullarının uzun yıllar ortalaması Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Uzun yıllar ortalaması bazı iklim verileri

	Mayıs	**Haziran**	**Temmuz**	**Ağustos**	**Eylül**	**Ekim**
Sıcaklık (°C)	20.4	25.4	28.4	28.1	24.7	19.8
En yüksek sıcaklık (°C)	25.9	31.3	34.4	34.3	31.3	26.7
En düşük sıcaklık (°C)	14.8	19.4	22.5	22.4	19.1	14.9
Yağışlı günler	5.0	2.4	0.7	0.5	1.7	5.4
Yağış miktarı (kg/m^2)	29.3	7.1	3.3	1.6	11.0	74.8
Güneşlenme süresi (h)	9.5	11.4	11.5	11.3	9.5	8.0

Yer fıstığı yetiştiriciliğinde dört farklı toprak işleme sisteminin karşılaştırıldığı denemeler Mayıs 2012 de başlayıp Ekim 2014 de sona ermiştir. Yerfıstığı tohumu olarak Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünün tescil ettirdiği NC-7 çeşidi kullanılmıştır. Deneme boyunca yerfıstığı yetiştiriciliği için gerekli olan tüm standart kültürel önemler yetiştirme süresince uygulanmıştır.

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş ve 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme blokları 25 metre uzunluğunda ve 5 metre genişliğine ve sıralar arası 0.75 metre olacak şekilde oluşturulmuştur.

Toprak işleme sistemleri

Denemelerde uygulanan farklı toprak işleme yöntemler tablo 3'de ve toprak işleme yöntemlerinde kullanılan toprak işleme aletlerinin özellikleri ise tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 3. Denemede uygulanan toprak işleme yöntemleri

Tillage systems	Tillage operations
T_1 (geleneksel toprak işleme)	Kulaklı pulluk + kültüvatör + tapan + ekim
T_2 (azaltılmış toprak işleme I)	Kültüvatör + tapan + ekim
T_3 (azaltılmiş toprak işleme II)	Diskaro+toprak frezesi+tapan+ekim
T_4 (toprak işlemesiz)	Doğrudan ekim makinası

Geleneksel toprak işleme yöntemi için ilk önce toprak beşli bir kulaklı pullukla sürüldü. Kulaklı pulluktan sonra, deneme alanı kültüvatörle işlendikten sonra tapan çekildi ve ekime hazır hale getirildi. Azaltılmış toprak işleme I için deneme alanı sadece 2 defa kültüvatörle sürülmüş daha sonra tapan geçilmiş ve toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Azaltılmış toprak işleme 2 için diskaro ile sürgü yapılmış arkasından toprak frezesi ile toprak parçalanmış ve tapan geçirilerek toprak ekime hazır hale gelmiştir. Son metot olan doğrudan ekimde herhangi bir toprak işleme yapılmadı direk olarak anıza ekim makinası ile ekim gerçekleştirildi.

Tablo 4. Denemede kullanılan toprak işleme aletlerinin

	Ortama hız (km h^{-1})	Çalışma derinliği (mm)	İş genişliği (mm)
Kulaklı pulluk	5.5	300	1500
Diskaro	6.5	150	2200
Toprak frezesi	6	220	2000
Kültüvatör	8	200	2500
Float	7	-	3000
Ekim makinası	6.3	40-50	2800
Direk ekim makinası	5.6	40-50	2800

Araştırma ve verilerin elde edilmesi

İki yıl süre ile yapılacak çalışmada farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin toprakta organik madde içeriklerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile ölçümler yapılacaktır. Toprak işleme uygulamalarında bazı bitki artıkları toprak yüzeyinde bırakılacak ve bazıları ise toprağa karıştırılacaktır. Bu etkileri görmek amacı ile 0-30 cm derinlikte her yıl ekim öncesi ve hasat sonrası olmak üzere toprak örnekleri alınacak ve analize tabi tutularak organik madde içeriği belirlenecektir. Toprak örneklerinde organik madde (total karbon), modifiye edilmiş Lichterfelder yaş yakma yöntemine göre analiz edilecektir (Schlichting ve Blume, 1996). Toplam aerobik bakteri sayımı, dilüsyon (seyreltme) metoduna göre yapılacaktır (Alexander, 2005).

SONUÇ ve TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan farklı toprak işleme sistemlerinin topraktaki organik madde miktarı üzerine etkilerini belirlemek için üç yıl süre ile (2012-2014) deneme alanında organik madde analizleri yapılmıştır. Organik madde değerlerine ait elde edilen istatistiksel analiz sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Farklı toprak işleme yöntemlerinin toptaki organik madde miktarı üzerine etkileri (2012-2014 sezonu boyunca)

	SD	Kareler Toplamı	F	Prob > F
Yöntem	3	0.00393917	113.2216	<.0001
Yöntem*Yıl	6	0.00024133	3.4683	0.0186
Yıl	6	0.00057338	8.2401	0.0002
Tek	2	0.00012310	5.3072	0.0154
Hata	18	0.00020875		
Genel	35	0.00508572		
CV				0.18
LSD				0.005063

Tablo 5' e bakıldığında toprak işleme uygulamaları sonucunda 2012-2014 sezonu boyunca elde edilen organik madde miktarı değerlerinin yıl, toprak işleme yöntemleri ve yıl-toprak işleme yöntemler arasındaki interaksiyonun istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Organik madde miktarı için yıl-yöntem interaksiyonu değerleri ve oluşan gruplar

Düzey						Kareler Ortalaması
T_2,3. yıl	A					1.8881944
T_1,2. yıl	A	B				1.8861944
T_1,1.yıl	A	B				1.8861111
T_2,1. yıl		B	C			1.8817778
T_2,2.yıl			C	D		1.8801944
T_1,3.yıl			C	D		1.8783611
T_4,1.yıl			C	D		1.8767778
T_4,3.yıl				D		1.8763611
T_4,2.yıl				D		1.8756944
T_3,2.yıl					E	1.8590278
T_3,3.yıl					E	1.8581944
T_3,1.yıl					E	1.8564444

Tablo 6'ya bakıldığında yıl-yöntem interaksiyonunda en yüksek değer 1.888 ile üçüncü yılda T_2 uygulamasında, en düşük değer ise 1. yılda T_3 uygulamasında saptanmıştır. Ayrıca Tablo 6 incelendiğinde toprak işleme uygulamaları arasında yıllara göre organik madde miktarının %5 önem seviyesinde önemli olduğu ve % 1.888 ila 1.856 arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 7. Farklı toprak işleme yöntemlerinin toptaki bakteri sayısı üzerine etkileri (2012-2014 sezonu boyunca)

	SD	Kareler Toplamı	F Ratio	Prob > F
Genel	35	0.03001524		
Uyg	3	0.02806947	155.3840	<.0001
Tek	2	0.00010793	0.8962	0.4256
Uyg*Yıl	6	0.00002810	0.0778	0.9977
Yıl	6	0.00072588	2.0091	0.1175
Hata	18	0.00108387		
LSD				0.007689
CV%				1.4668

Tablo 7 incelendiğinde, bakteri sayısı bakımından toprak işleme yöntemlerinin istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Yıl ve yıl-toprak işleme yöntemleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 8. Bakteri sayısı için yöntem değerleri ve oluşan gruplar

		Kareler Ortalaması
T_2	A	0.55277778
T_3	B	0.54494444
T_4	C	0.53666667
T_1	D	0.48166667

Tablo 8'ye bakıldığında farklı toprak işleme yöntemlerinin bakteri sayısı üzerinde istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. En yüksek bakteri sayısı T_2 uygulamasında elde edilirken, en düşük bakteri sayısı T_1 uygulamasında elde edilmiştir.

Tablo 9. Farklı toprak işleme yöntemlerinin toptaki fungus sayısı üzerine etkileri (2012-2014 sezonu boyunca)

	SD	Kareler Toplamı	F	Prob > F
Yöntem	3	0.08720833	512.5714	<.0001
Yıl	2	0.00030139	2.6571	0.0975
Tek	6	0.00019583	0.5755	0.7449
Yöntem*Yıl	6	0.00007083	0.2082	0.9696
Hata	18	0.00102083		
Genel	35	0.08879722		
CV%				0.4365
LSD				0.0074

Tablo 9 incelendiğinde, fungus sayısı bakımından toprak işleme yöntemlerinin istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Yıl ve yıl-toprak işleme yöntemleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 10. Fungus sayısı için yöntem değerleri ve oluşan gruplar

		Kareler Ortalaması
T_2	A	1.7838889
T_4	B	1.7472222
T_3	C	1.7205556
T_1	D	1.6494444

Tablo 10'a bakıldığında farklı toprak işleme yöntemlerinin fungus sayısı üzerinde istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. En yüksek bakteri sayısı T_2 uygulamasında elde edilirken, en düşük bakteri sayısı T_1 uygulamasında elde edilmiştir.

SONUÇ

Yapılan analiz sonuçlarına göre 2012-2014 dönemi boyunca yer fıstığı yetiştirilen deneme alanında uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinin toprağı organik madde miktarı, fungus ve bakteri sayısı üzerine yıl ve toprak işleme yöntemleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu saptanmıştır.

Organik madde miktarı değerlerinin yıl, toprak işleme yöntemleri ve yıl- toprak işleme yöntemler arasındaki interaksiyonun istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Bakteri ve fungus sayısı bakımından toprak işleme yöntemlerinin istatistiksel olarak %5 önem düzeyinde önemli olduğu, yıl ve yıl-toprak işleme yöntemleri arasında ise istatistiksel olarak fark olmadığı görülmektedir

KAYNAKLAR

Ahrens, E., Saatçı, F. (1985). Untersuchungen über mikrobiologishe physikalische und chemische Eigenschaften türkischer Böden und deren bezie hungen untereinander. Zbl. Mikrobiol. 140, 343- 362,

Alexander, D. B. (2005). The Dilution Plate Count Method. In: Sylvia, D.M., Fuhram, J.J., Hartel, P. G and Zuberer, D. A. (eds.), Principles and Applications of Soil Microbiology, 5, 132-136,

Buckerfield, J.C., Lee., K.E., Davoren, C.W., Hannay, J.N., 1997. Earthworms as indicators of sustainable production in dryland cropping in Southern Australia. Soil Biol. Biochem., 29, 547–554.

Canbolat, M. (2006). Toprak kalite yonetimi. Ataturk Universitesi Ziraat Fakultesi basılmamış ders notu.

Cannell, R.Q. (1985). Reduced tillage in north-west Europe - A review. Soil & Tillage Research, 5:129-177

Davies, B., Finney, B. (2002). Reduced cultivations for cereals: Research, development and advisory needs under changing economic circumstances. Home Grown Cereals Authority, London.

Feng, Y., Motta A.C., Reeves D.W., Burmester, C.H., Van, S., Osborne, J.A. (2003). Soil microbial communities under conventional-till and no-till continuous cotton systems. Soil Biology & Biochemistry, 35, 1693–1703.

Gajri, P.R., Arora, V.K., Prihar, S.S. (2002). Tillage for sustainable cropping. Food Products Press, New York.

Kladivko, E.J., Akhouri, N.M., Weesies, G. (1997). Earthworm populations and species distributions under notill and conventional tillage in Indiana and Illinois. Soil Biol. Biochem., 29, 613–615.

Korucu, T., Say, S.M., Cerit, İ., Ülger, A.C., Kirişci, V., Türkay, M.A., Sarıhan, Şen, M.H. (2005). Farklı toprak işleme yöntemlerinin toprak sıkışıklığı ve verim üzerindeki etkileri. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 1(1):77-83.

Salinas-Garcia, J.R., Hons, F.M., Matocha, J.E. ve Zuberer, D.A. (1997). Soil carbon and nitrogen dynamics as affected by long-term tillage and nitrogen fertilization. Biol. Fert. Soils, 25, 182–188.

Schlichting E., Blume H.P., Bodenkundliches Praktikum. Verlag Paul Parey. Hamburg-Berlin, (1966).

Shrestha, A., Clements, D.R. (2003). Emerging trends in cropping systems research. J.Crop Prod., 8,:1-32.

Spedding, T., Hamel, C., Mehuys, G., Madramootoo, C. (2004). Soil microbial Dynamics in maize-growing soil under different tillage and residue management systems Soil Biology & Biochemistry 360, 499–512.

Staley, T.E., Edwards, W.M., Scott, C.L., Owens, L.B. (1988). Soil microbial biomass and organic component alterations in a no-tillage chronosequence. Soil Sci. Soc. Am. J., 52, 998–1005.

Tapela, M., Colvin, T.S. (2002). Quantifying seedbed condition using soil physical properties. Soil and Tillage Research, 64: 203-210.

Unger, P., Kaspar, T.C. (1994).Soil compaction and root growth: a review. Agronomy Journal, 86:759-766.