

ISSN : 1302-7050



Namık Kemal Üniversitesi
Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Tekirdag Agricultural Faculty

An International Journal of all Subjects of Agriculture

Cilt / Volume: 11 Sayı / Number: 1 Yıl / Year: 2014

Sahibi / Owner

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına
On Behalf of Namık Kemal University Agricultural Faculty

Prof.Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU
Dekan / Dean

Editörler Kurulu / Editorial Board

Başkan / Editor in Chief

Prof.Dr. Selçuk ALBUT
Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Department Biosystem Engineering, Agricultural Faculty
salbut@nku.edu.tr

Üyeler / Members

Prof.Dr. M. İhsan SOYSAL	Zootekni / Animal Science
Prof.Dr. Bahattin AKDEMİR	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Servet VARİŞ	Bahçe Bitkileri / Horticulture
Prof.Dr. Aslı KORKUT	Peyzaj Mimarlığı / Landscape Architecture
Prof.Dr. Temel GENÇTAN	Tarla Bitkileri / Field Crops
Prof.Dr. Aydın ADILOĞLU	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme / Soil Science and Plant Nutrition
Prof.Dr. Fatih KONUKCU	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Sezen ARAT	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Doç.Dr. Ömer AZABAĞAOĞLU	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Doç.Dr. Mustafa MİRİK	Bitki Koruma / Plant Protection
Doç.Dr. Ümit GEÇGEL	Gıda Mühendisliği / Food Engineering
Yrd.Doç.Dr. Devrim OSKAY	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Yrd.Doç.Dr. M. Recai DURGUT	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Yrd.Doç.Dr. Harun HURMA	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

İndeksler / Indexing and abstracting



CABI tarafından full-text olarak indekslenmektedir/ Included in CABI



DOAJ tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in DOAJ



EBSCO tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in EBSCO



FAO AGRIS Veri Tabanında İndekslenmektedir / Indexed by FAO AGRIS Database



INDEX COPERNICUS tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in INDEX COPERNICUS



TUBİTAK-ULAKBİM Tarım, Veteriner ve Biyoloji Bilimleri Veri Tabanı (TVBBVT) Tarafından taranmaktadır / Indexed by TUBİTAK-ULAKBİM Agriculture, Veterinary and Biological Sciences Database

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi NKÜ Ziraat Fakültesi 59030 TEKİRDAĞ

E-mail: ziraatdergi@nku.edu.tr
Web adresi: http://jotaf.nku.edu.tr
Tel: +90 282 250 20 07

ISSN: 1302-7050

Danışmanlar Kurulu /Advisory Board

Bahçe Bitkileri / Horticulture

- Prof.Dr. Kazım ABAK** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Y.Sabit AĞAOĞLU Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Jim HANCOCK Michigan State Univ. USA
Prof.Dr. Mustafa PEKMEZCİ Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya

Bitki Koruma / Plant Protection

- Prof.Dr. Mithat DOĞANLAR** Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Hatay
Prof.Dr. Timur DÖKEN Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fak. Aydın
Prof.Dr. Ivanka LECHAVA Agricultural Univ. Plovdiv-Bulgaria
Dr. Emil POCSAI Plant Protection Soil Cons. Service Velenca-Hungary

Gıda Mühendisliği / Food Engineering

- Prof.Dr. Yaşar HIŞIL** Ege Üniv. Mühendislik Fak. İzmir
Prof.Dr. Fevzi KELEŞ Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Atilla YETİŞEMİYEN Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Zhelyazko SIMOV University of Food Technologies Bulgaria

Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology

- Prof.Dr. Hakan TURHAN** Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Ziraat Fak. Çanakkale
Prof.Dr. Khalid Mahmood KHAWAR Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Mehmet KURAN Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Samsun
Doç.Dr. Tuğrul GİRAY University of Puerto Rico. USA
Doç.Dr. Kemal KARABAĞ Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Doç.Dr. Mehmet Ali KAYIŞ Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya

Tarla Bitkileri / Field Crops

- Prof.Dr. Esvet AÇIKGÖZ** Uludağ Üniv.Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Özer KOLSARICI Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Dr. Nurettin TAHSİN Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria
Prof.Dr. Murat ÖZGEN Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Doç. Dr. Christina YANCHEVA Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria

Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

- Prof.Dr. Faruk EMEKSİZ** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Hasan VURAL Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Gamze SANER Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Dr. Alberto POMBO El Colegio de la Frontera Norte, Meksika

Tarım Makineleri / Agricultural Machinery

- Prof.Dr. Thefanis GEMTOS** Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Simon BLACKMORE The Royal Vet.&Agr. Univ. Denmark
Prof.Dr. Hamdi BİLGİN Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Prof.Dr. Ali İhsan ACAR Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara

Tarımsal Yapılar ve Sulama / Farm Structures and Irrigation

- Prof.Dr. Ömer ANAPALI** Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Christos BABAJIMOPOULOS Aristotle Univ. Greece
Dr. Arie NADLER Ministry Agr. ARO Israel

Toprak / Soil Science

- Prof.Dr. Sait GEZGİN** Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya
Prof.Dr. Selim KAPUR Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Metin TURAN Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Erzurum
Doç. Dr. Pasquale STEDUTO FAO Water Division Italy

Zootekni / Animal Science

- Prof.Dr. Andreas GEORGIDUS** Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Ignacy MISZTAL Breeding and Genetics University of Georgia USA
Prof.Dr. Kristaq KUME Center for Agricultural Technology Transfer Albania
Dr. Brian KINGHORN The Ins. of Genetics and Bioinf. Univ. of New England Australia
Prof.Dr. Ivan STANKOV Trakia Univ. Dept. Of Animal Sci. Bulgaria
Prof.Dr. Nihat ÖZEN Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Prof.Dr. Jozsef RATKY Res. Ins. Animal Breed. and Nut. Hungary
Prof.Dr. Naci TÜZEMEN Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

S. Çınar, R. Halipoğlu, İ. İnal Bazı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Çukurova Bölgesindeki Taban Meralarında Ot Verimi Ve Botanik Kompozisyona Etkisi Effects Of Some Weed Control Methods on Yield, Botanical Composition and Forage Quality in Subirrigated Grasslands of Cukurova.....	1-8
A. Sirat Orta Karadeniz Bölgesi Koşullarına Uygun Maltlık ve Yemlik Arpa (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi Determination of Malting and Forage Barley (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Cultivars Suitable for Middle Black Sea Region Conditions	9-17
M. F. Baran, M. R. Durgut, İ. E. Kayhan, İ. Kurşun, B. Aydın, B. Kayışoğlu II. Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Uygulanabilecek Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Teknik ve Ekonomik Olarak Belirlenmesi Determination of Different Tillage and Sowing Methods In Terms of Technically And Economically in Second Crop Maize For Silage	18-26
D. Ceylan, A. Korkut, T. Kiper Tarihi Çevre Yenileme Çalışmalarında Kentsel Peyzaj Planlama Anlayışı: Edirne Örneği Urban Landscape Planning Concept of Historic Environment Regeneration Studies: Sample of Edirne	27-36
U. Karadavut, A. Taşkın Kırşehir İlinde Kanatlı Eti Tüketimini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi Determination of Factors Affecting Poultry Meat Consumption in Kırşehir Province	37-43
G. Ş. Aydın, B. Büyükkışık, A. Kocataş Fosfat ve Silikatin Zararlı Denizel Diyatom Büyümesi Üzerine Etkisi: <i>Thalassiosira Allenii</i> Takano (<i>Bacillariophyceae</i>) Effect of Phosphate and Silicate on The Growth of Harmful Marine Diatom: <i>Thalassiosira Allenii</i> Takano (<i>Bacillariophyceae</i>).....	44-52
S. Akdemir, E. Bal Elma Depolamada Kasa İçi Ortam Koşullarının Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği ile Modellenmesi Computational Fluid Dynamics Modelling of Ambient Factors in Boxes For Apple Cold Storage	53-62
L. Máthé, G. Pillinger Examination of an Overturned Towed Vehicle.....	63-66
N. Çömlekcioğlu, L. Efe, Ş. Karaman Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının <i>Isatis tinctoria</i> ve <i>Isatis buschiana</i> Türlerinin Verim ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri Effects of Different Sowing Times on The Yield and Agronomic Characters of <i>Isatis tinctoria</i> and <i>Isatis buschiana</i> in Kahramanmaraş Conditions	67-78
H. Akbaşak, P. S. Koral Çeltik Kavuzunun Hıyar Fidesi Yetiştirme Ortamı Olarak Kullanım Olanaklarının Araştırılması The Investigation of The Possibilities of Using Rice Hulls as a Growing Media for Cucumber Seedlings	79-89
L. Gurmai, P. Kiss Analysis of Relations of Towed Vehicles and Road Profile.....	90-97
G. D. Semiz Sulama Suyu Açısından Bor İçeriğinin Değerlendirilmesi: Uluabat Gölünü Besleyen Orhaneli, Emet Ve Mustafakemalpaşa Çayları Content As Irrigation Water Quality: Orhaneli, Emet And Mustafakemalpaşa Streams Feeding the Lake Uluabat	98-105
S. Kıracı, E. Gönülal, H. Padem Farklı Mikoriza Türlerinin Organik Havuç Yetiştiriciliğinde Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri The Effects of Different Mycorrhizae Species on Quality Properties in Organic Carrot Growing	106-113
A. Sahin, A. Yıldırım, Z. Ulutas Anadolu Mandalarında Bazı Çiğ Süt Parametreleri ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler Relationships Between Somatic Cell Count and Some Raw Milk Paramaters of Anatolian Buffaloes	114-121
H. İlbağı, S. Geyik Türkiye'de Bursa İli Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tarlalarında Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması Detection Of Virus Diseases in Corn (<i>Zea mays</i> L.) Fields in Bursa Province Of Turkey.....	122-125

II. Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Uygulanabilecek Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Teknik ve Ekonomik Olarak Belirlenmesi

M. F. Baran¹

M. R. Durgut³

İ. E. Kayhan²

İ. Kurşun²

B. Aydın²

B. Kayışoğlu³

¹Adıyaman Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, 02040- Adıyaman

² Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Kırklareli

³ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biosistem Mühendisliği, Tekirdağ

Araştırma Kırklareli ilinde; Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Merkez İstasyonunda 2009 ekim ayında yürütülmüştür. Araştırmada, ikinci silajlık mısırdaki uygulanan farklı toprak işleme sistemleri bitki gelişimine, verime ve işletme ekonomisine etkileri açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmada makinelerin yakıt tüketimi ve iş başarısı, bitki ile ilgili ortalama çıkış süresi, tarla filiz çıkış derecesi, sap kalınlığı, bitki boyu ve verim, toprak ile ilgili nem değerleri belirlenmiş ve yöntemler ekonomik analize tabi tutulmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda en yüksek silajlık verim geleneksel yöntem olan T₄ yönteminde elde edilirken en düşük verim ise T₂ yönteminde elde edilmiştir. Yöntemler arasında yakıt tüketimi; en düşük 22.01 lt /ha ile T₂ toprak işleme sistemi, en yüksek 56.30 lt/ha ile T₄ toprak işleme sisteminde tespit edilmiştir. İş başarısının ortalama en yüksek olduğu toprak işleme sistemi 4.91 ha/h ile T₃ olurken, diğer toprak işleme sistemleri sırasıyla; 3.56 ha/h T₁, 3.64 ha/h T₄, 3.70 ha/h T₂ olarak hesaplanmıştır. Brüt karlarına göre yapılan maliyet analizlerinde; 4824.03 TL/ha ile T₄ toprak işleme sistemi en yüksek brüt karı sağlamış ve onu sırasıyla 4697.92 TL/ha T₃, 4436.88 TL/ha T₁ ve 4328.47 TL/ha T₂ takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler: İkinci ürün mısır, toprak işleme, yakıt tüketimi, bitki gelişimi, ekonomik analiz

Determination of Different Tillage and Sowing Methods In Terms of Technically And Economically in Second Crop Maize For Silage

The research has been carried out in Central Station of Atatürk Soil and Water Agricultural Meteorology Research station manager in 2009 in october. In the research, the effects of different soil tillage systems applied in second crop maize for silage have been compared in terms of plant growing, yield and enterprise economy. In the study, fuel consumption and labor success of the machines, average outflow time of the plant, land ratoon outflow degree, straw thickness, plant length and yield values and moisture of the soil have been determined and the methods have been analyzed. As a result of the evaluations, while the highest silage yield has been obtained in traditional method as T₄, the lowest yield has been obtained in T₂:method. Among the methods, the lowest fuel consumption has been determined in T₂ soil tillage system with 22.01 lt/ha and the highest fuel consumption has been determined in T₄ soil tillage system with 56.30 lt/ha. The soil tillage system in which the average labor success is the highest has been T₃ soil tillage system with 4.91 ha/h and the other subjects have been calculated as 3.56 ha/h T₁, 3.64 ha/h T₄, 3.70 ha/h T₂ respectively. In cost analyses which have been done as to gross profits, T₄ soil tillage system has obtained the highest gross profit with 4824.03 TL/ha and T₃, T₁ and T₂ soil tillage systems have followed it with 4697.92 TL/ha, 4436.88 TL/ha and 4328.47 TL/ha respectively

Key Words: Second crop maize, soil tillage, plant growing, fuel consumption, economic analysis

Giriş

Günümüzde tarım, “en az masraf ve çok az güç ile, sürekli bir biçimde, bitkisel veya hayvansal kökenli ürün alma” sanatı olarak tanımlanabilir. Bu sanatın iyi ve yerinde, kullanılması insanlara kazanç, mutluluk, refah ve ekonomik özgürlük, yerinde kullanılmaması ise, yokluk, açlık, sefalet ve bağımlılık getirmektedir. İnsan beslenmesinde

önemli bir yeri olan hayvansal ürünler ülkemizde yeterince üretilip tüketilememektedir.

Hayvan varlığı yönünden büyük bir potansiyele sahip ülkemizde birim hayvan başına oldukça düşük et ve süt verimi elde edilmektedir. Ortalama süt verimlerinin düşük olmasının nedenleri araştırıldığında, ırk ve bakım şartlarının

yanında, en önemli sorunu yetersiz besleme oluşturmaktadır (Manga 1991). Et ve süt verimini arttırmanın önemli kriterlerinden birisi iyi bir besleme için kesif yemin yanında kaba yeminde belli miktarlarda hayvanın gereksinmesini karşılayacak nitelikte verilmesidir. Hayvan beslenmesinde et ve süt verimini arttırmak, kaba yem ihtiyacını karşılamak için silaj yapımına ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Bitkisel üretimde harcanan enerjinin büyük bir kısmı toprak işlemede kullanılmaktadır. Bütün işletmelerde olduğu gibi en az girdi ile en fazla geliri elde etmek tarımsal işletmelerde öncelikli amaçtır (Karaağaç ve Barut, 2009). Toprağı uygun duruma getirmek ve bu durumunu sürdürmek işlemekle olanaklıdır. Bu nedenle üretimi arttıracak agro-teknik önlemlerin başında toprak işleme gelmektedir (Mutaf 1984). Toprak işleme, tarımsal üretimdeki işlem zinciri içerisinde en fazla güç gereksinimi duyulan devirme, kabartma, parçalanma, karıştırma ve düzeltme vb. işlemlerden oluşmaktadır (Çetin ve ark., 2009).

Toprak işleme bitkisel üretimin önemli bileşenlerinden biridir. Arazi üzerinde ekim öncesinden başlayarak bitki gelişme süresince devam eden toprağa ilişkin mekanik işlemlerin tümünü kapsar. Keza, bitkiler için ekimden hasada kadar geçen devrede gereksinme duyulan optimum su-hava ilişkisinin sağlanması önemlidir. Gevşetme ve havalandırma, suyun korunması, tohum yatağı hazırlanması, yabancı ot kontrolü, bitkisel artıkların parçalanarak toprağa karıştırılması gibi, yapıldığı dönemlere özgü belli amaçlara yönelik bu işlemlerde uygulama farklılıkları söz konusudur. Bu uygulamaların; iklim, toprak ve yetiştirilecek bitki türüne bağlı olarak farklılaştığı ve bu bağlamda geleneksel toprak işleme yöntemleri dışında azaltılmış ve sıfır-sürüm uygulamalarına ilişkin korumalı toprak işleme yöntemlerinin de kullanıldığı görülmektedir. Geleneksel ve korumalı toprak işleme sistemleri ile ürün verimi ve toprak kalitesi açısından birçok araştırma çalışması yapılmıştır.

Zeren (1991), tarafından yapılan mini-mum toprak işleme ile soya ve tane mısır yetiştiriciliğinde yakıt ve işgücü tüketim değerlerinin incelendiği çalışmada yakıt tüketimleri; diskaro ile ekimde 28.80 l/ha, rotatillerle ekimde 30.31 l/ha, çizelle ekimde 38.80 l/ha, pullukla ekimde 56.16 l/ha işgücü değerleri; diskaro ile ekimde 2.10 h/ha, rotatillerle ekimde 2.18 h/ha, çizelle ekimde 2.63 h/ha, pullukla ekimde 3.05 h/ha olarak tespit edilmiştir.

Borin ve Sartori (1995), mısırdaki farklı toprak işleme sistemlerinin iş başarıları ve verim değerlerini incelendiği çalışmada; minimum toprak işleme yönteminde iş başarısını 1.62 ha/h verimi 7.8 t/da, geleneksel toprak işleme yönteminde iş başarısını 1.29 ha/h verim 8.7 t/da, direkt ekim yönteminde iş başarısını 0.98 ha/h verim 6.0 t/ha olarak tespit etmiştir.

Kayıoğlu ve ark., (1997), ayçiçeği bitkisinde toprak işleminin bitki ve toprak özelliklerine etkisini saptamak amacıyla anızlı ve anızsız parsellerde 6 farklı toprak işleme yöntemi uygulamışlardır. Araştırmada uygulanan toprak işleme yöntemlerinin toprak sıcaklığı, toprak hacim ağırlığı, toprak nemi ve bitkinin veriminde önemli ölçüde etkili olduğunu, pulluk kullanılan yöntemlerde anızsız parsellerde verimin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Yalçın ve Çakır (2005), ikinci ürün silajlık mısır da farklı toprak işleme yöntemlerini; yakıt tüketimi, enerji gereksinimi, çalışma hızları, çıkış yüzdeleri ve verim açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmada doğrudan ekim metodu en az yakıt tüketimi ve en fazla tarla etkinliğine sahip olan yöntem olmasına rağmen verimde en düşük yöntem olarak belirlenmiştir. En yüksek verim ise dipkazan ile işleme yönteminde saptanmıştır.

Bayhan ve ark.,(2006), Trakya bölgesinde ikinci ürün silajlık mısırdaki azaltılmış toprak işleme ve direkt ekim olanaklarıyla ilgili olarak 2 yıl süreyle yapmış oldukları çalışmada 5 farklı toprak işleme metodu ve direkt ekim metodunu denemişlerdir. Denemede toprak penetrasyon direnci, çıkış gün sayısı, çıkan filiz yüzdeleri, bitki yüksekliği, sap çapı ve silaj verimini ölçmüşlerdir. Silajlık verim için en yüksek sonucu 69,32 t/ha ile geleneksel toprak işleme kombinasyonunda, en düşük verimi ise 58,92 t/ha ile diskli tırmıkla yapılan toprak işleme metodunda bulmuşlardır. Yine, yakıt tüketimi, güç isteği ve toprak işleme ile ilgili parametreler için direkt ekimin en iyi sonuçlar vereceğini belirtmişler ve bölgede ikinci ürün silajlık mısır için azaltılmış toprak işleme ve direkt ekim metodlarını önermişlerdir.

Karaağaç (2007), Çukurova Bölgesinde buğday sonrası ikinci ürün silajlık mısırdaki farklı toprak işleme yöntemlerinin teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılması ile ilgili olarak yürüttüğü çalışmada; yakıt tüketimi, zaman tüketimi, iş verimi, bitki çıkış yüzdesi, çimlenme oranı indeksi, bitki çıkış süresi, mısır yeşil ot verimi, bitki boyu, boşluk oranı, ikizlenme oranı, kabul edilebilir bitki

aralığı oranı, toprak penetrasyon direnci, toprak nem içerikleri, yabancı ot durumlarını tespit ederek yöntemleri ekonomik analize tabi tutmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda en yüksek mısır yeşil ot verimi azaltılmış toprak işleme yönteminde elde edilirken en düşük verim ise bantvari toprak işleme yönteminde saptanmıştır. Yöntemler arasında yakıt tüketimi bakımından en düşük değer ve iş verimi bakımından en yüksek değer doğrudan ekim yönteminde bulunmuştur. Doğrudan ekim yöntemi yakıt tüketimi zaman tüketimi ve iş verimi yönünden diğer yöntemlere göre yaklaşık %85-92 arasında tasarruf sağladığını belirlemiştir.

Çıkman ve ark., (2009), Harran ovasında ikinci ürün silajlık mısırdaki azaltılmış toprak işleme ve ekim yöntemlerinin teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılması ilgili olarak 3 yıl süreyle yapmış oldukları çalışmada 6 farklı toprak işleme metodu ve direkt ekim metodu denemişlerdir.

Denemede yöntemlerin silaj verimine etkilerini ölçmüşlerdir. Silajlık verim için en yüksek sonucu 84.21 t/ha ile kültivatörle yapılan şeritsel ekim yöntemi, en düşük verimi ise 68.12t/ha ile kulaklı pulluk + diskaro + tapan + ekim uygulamasında bulmuşlar ve bölgede kolay uygulanabilir olması sebebiyle kültivatör +şeritsel ekim sistemini önermişlerdir.

Bölgede ikinci ürün silajlık mısır tarımında uygulanan en yaygın işleme yöntemi, anızlı tarlanın sulanıp daha sonra geleneksel yöntemle (pullukla) toprağın işlenmesi şeklindedir. Bu yöntemde oldukça dar bir zamanda tüm işlemlerin yapılması gereği, tarla trafiğindeki artış ve enerji maliyetleri de dikkate alındığında bazı sakıncalar olduğu görülmektedir.

Bu çalışma, ikinci ürün silajlık mısır tarımında en önemli sorun olarak görülen toprak işleme, alternatif toprak işleme yöntemleri kullanarak bitki gelişiimine ve tarımsal mekanizasyon giderlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal Ve Yöntem

Materyal

Deneme Alanının Tanımı: Araştırma Trakya bölgesinde İstanbul-Kırklareli yolu üzerinde ve Kırklareli'den 4 km uzaklıkta bulunan, Atatürk

Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Merkez İstasyonunda yürütülmüştür.

Trakya bölgesinin kuzey kesiminde yer alan Kırklareli ili asıl olarak Trakya'ya özgü karasal iklimin etkisi altında olmakla birlikte, yağışlı Karadeniz ikliminin de belirli etkisi göze çarpmaktadır. Bu anlamda kışları yağışlı ve soğuk, yazları kurak ve sıcak bir iklime sahiptir. İlde yağışın büyük kısmı yağmur bir kısmı da kar şeklindedir. Uzun yıllar yağış orta-laması 594,7 mm olarak saptanmıştır. Çok yıllık verilere göre, Kırklareli ilinin ortalama sıcaklığı 13 °C 'dir En yüksek ortalama hava sıcaklıkları Temmuz-Ağustos aylarında gözlenirken, en düşük ortalama sıcaklıklar ise Ocak ve Şubat aylarında gözlenmektedir (Çakır ve ark., 2006).

Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü deneme alanının 0-30 cm toprak katmanından alınan toprak örnekleri toprak laboratuvarında incelenerek deneme alanının fiziksel ve kimyasal özellikleri ortaya konmuştur. Deneme alanına ait toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri; toprağın pH değeri hafif alkali, organik madde içeriği çok az, tuz düzeyi bakımından tuzsuz sınıfa girmektedir. Toprak bünyesi ise kumlu-killi tınlı olarak belirlenmiştir.

Araştırmada Kullanılan Mısır Çeşit Özellikleri

Silajlık mısır çeşidi olarak at dişi mısır çeşidi kullanılmıştır. 120-123 gün tane olgunlaşma süresi olan ve makineli hasada uygun tohumluk çeşididir. Deneme de kullanılan tarım alet ve makinelerin teknik özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Denemede motor gücü 60 kW olan MF-365 traktörü güç kaynağı olarak kullanılmıştır. Ekim makinesi olarak disk ayaklı 4 sıralı pnömatik hassas ekim makinesi kullanılmıştır. Ekim makinesinde diskli gömücü ayaklı ekici düzenler kullanılmıştır. Araştırmada silajlık mısır ürününün su ihtiyacı otomatik sulama makinesi ile ihtiyaç duyulan su miktarı saptanarak homojen bir şekilde ürüne verilmiştir.

Denemede Kullanılan Bazı Araçlar

Bitki boyu ölçümlerinde şerit metre, bitki sap kalınlığı ölçümünde kumpas kullanılmıştır. Denemede toprak neminin tayininde toprak burgusu, nem tutucu kaplar, hassas terazi ve toprak kurutucu (etüv) kullanılmıştır.

Çizelge 1. Denemede Kullanılan Tarım Alet ve Makinelerin Teknik Özellikleri

Table 1. Technical Characteristics of Agricultural Tools and Machines Used in the Trial

Kullanılan Alet ve Makineleri	Teknik Özellikleri
Pulluk (Plough)	Kültür form kulak yapısında, 3 gövdeli, traktöre asılır tip ve 82 cm iş genişliğinde
Ağır Yaylı Kültivatör (Heavy tine cultivator)	Anız ve bitki artıklarını ve gübreyi en uygun şekilde toprakla karıştıran toprak işleme aleti, 220 cm iş genişliğinde
Çizel (Chisel)	Derin toprak işleme uygulamalarında kullanılan traktörle çekilir tip, yedi ayaklı olarak çatılandırılmış, 175 cm iş genişliğinde
Rototiller (Rotary Tillage)	Traktöre asılır tip, kuyruk milinden tahrikli 30 adet parmak rotor ve bastırıcı merdaneden oluşmakta, 220 cm iş genişliğinde
Gobledisk (Disc harrow)	Azaltılmış toprak işleme uygulamalarında kullanılan traktörle çekilir tip, 26 diskli ve tandem tip, 240 cm iş genişliğinde
Sap parçalayıcı (Stalk shredder)	Üç nokta askı sistemiyle traktöre bağlantılı, hareketini kuyruk milinden alan, 210 cm iş genişliğinde

Her parselden hasat edilen bitkilerin tartılması 150 kg tartım yapabilen kantar ile yapılmıştır. Zaman tüketimi için saat, dakika, saniye ve saliseli kronometre kullanılmıştır. Yakıt tüketiminin hesaplanmasında yakıt ölçüm aleti kullanılmıştır. Kullanılan alet ve makinelerin yakıt tüketimlerinin belirlenmesi için traktör üzerine takılan KIENZLE yakıt ölçme sisteminden faydalanılmıştır. Cihaz yakıt pompası ve enjektör arasına yerleştirilmiş ayrıca enjektörden gelen fazla yakıtı tekrar ölçmeden sisteme gönderecek şekilde by-pass bağlantısı yapılmıştır.

Yöntem

Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olmak üzere toplam 12 parselde yürütülmüştür. Her bir deneme parseli 40 metre uzunluğunda ve 6 metre genişliğinde kurulmuştur. Kullanılan toprak işleme aletlerinin iş başarılarının uygulamaya yönelik olarak daha iyi saptanabilmesi için parseller mümkün olduğu kadar büyük tutulmuştur. Parseller arasında 2 m, bloklar arası 3 metre boşluk bırakılarak çeşitli toprak işleme aletlerinin yandaki parsellere olan etkileri ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Denemede 4 farklı toprak işleme ve ekim sistemi karşılaştırılmıştır. Bu sistemlerden ilk üç yöntemde korumalı toprak işleme sistemlerinin bir kısmı ele alınmış, T₄ yöntemde ise Trakya Bölgesinde ikinci ürün ekimlerinde üreticiler tarafından uygulanan ve geleneksel yöntem olarak adlandırdığımız toprak işleme sistemi ele alınmıştır.

Toprak işleme Kullanılan Alet Makine Kombinasyonları

T₁: Sap Parçalayıcı+Ağır Yaylı Kültivatör + Ekim Makinesi

T₂: Sap Parçalayıcı+ Rototiller +Ekim Makinesi

T₃: Sap Parçalayıcı + Çizel + Gobledisk + Ekim Makinesi

T₄: Pulluk+Gobledisk+Ekim Makinesi

İkinci ürün silajlık mısır için deneme blokları oluşturulmuş ve silajlık mısır tarımında uygulanacak farklı toprak işleme yöntemlerine göre deneme deseni hazırlanmıştır. Ekim normu 2,5 kg/da tohum kullanılmıştır. Yapılan toprak analiz sonucuna göre ekimde 1 ve 2. bloklar da her parsel için gübre miktarı; 10,25 kg/da 20:20:0, 3-4 yapraklı dönemde 4,5 kg/da Amonyum sülfat, püskül oluşum döneminde de 4,5 kg Amonyum sülfat uygulanmıştır. 3 blok'ta her parsel için gübre miktarı; 4,5 kg/da Üre, 3-4 yapraklı dönemde 4,5 kg/da Amonyum sülfat, püskül oluşum döneminde de 4,5 kg Amonyum sülfat uygulanmıştır. Yabancı otlarla mücadele iki kez de traktör ile ara çapa yapılmıştır.

Deneme süresince tarla kapasitesi göz önüne alınarak parsellere eşit miktarda su verilmiş, tav suyu ile beraber toplam 5 kez otomatik sulama makinesi ile sulama yapılmıştır. Hasat sırasında parsel kenarlardan ikişer sıra, sıra başlarından 5'er m kenar tesiri olarak atılmış, orta 2 sıranın tamamı toprak seviyesinden itibaren yaklaşık 10-15 cm üstten (mısır sapının ilk boğumundan) hasat edilmiştir (Bayhan ve ark., 2006).

Ekim işlemi yapılmadan önce ve ekimden sonra ikinci sulamaya kadarki zaman diliminde birçok kere toprak nemi tayini yapılmıştır. Toprak neminin saptanması için toprak burgusu yardımıyla bütün parsellerden 0-10, 10-20, 20-30 cm 'lik derinliklerden toprak örnekleri üçer tekrarlı olarak alınmış ve nem kutularına konarak yaş ağırlıkları tartılmıştır. Daha sonra bu toprak örnekleri 105 °C derece sıcaklıkta 24 saat süreyle kurutulmuş ve yine tartılarak kuru ağırlıkları bulunmuştur. Kuru baza göre nem içeriği aşağıdaki eşitlikle belirlenmiştir (Bahtiyar,1996).

$$N = \frac{W - W_0}{W_0} * 100 \quad (1)$$

Bu eşitlikte;

N :Kuru baza göre nem içeriği(%)

W :Yaş ağırlık toplamı (gr)

W₀ :Kuru toprak ağırlığı (gr)

Deneme parsellerinde, toprak işleme ve ekim sistemlerinin bitki dağılım düzgünlüğüne çimlenmeye ve bitki çıkışına olan etkilerini belirlemek amacıyla her parselde tesadüf olarak seçilen 5 metre uzunluğundaki 3 ayrı sırada tav suyundan sonra günlük çıkan bitki sayımları yapılmıştır. Sayım, bitki çıkışı sabitleninceye kadar devam etmiştir. Bu sayımlardan ortalama çıkış günü (OÇG), tarla filiz derecesi (TFÇD) değerleri hesaplanmıştır. Ortalama çıkış günü; bitki çıkışları sabitleninceye kadar çıkan bitkilerin ortalama çıkış zamanıdır. Çıkan bitki sayısının olması gereken bitki sayısına oranıyla % olarak tarla filiz derecesi belirlenmiştir. Bu parametreler aşağıdaki eşitliklerle hesaplanmıştır (Bilbro ve Wanjura,1982; Kayışoğlu ve ark., 2001).

$$O.Ç.G. = \frac{N_1 * D_1 + N_2 * D_2 + \dots + N_n * D_n}{N_1 + N_2 + \dots + N_n} \quad (2)$$

Bu eşitlikte;

O.Ç.G: Ortalama çıkış günü

N: İki sayım arasındaki çıkış yapan filiz sayısı,

D: Ekimden sonraki gün sayısı.

$$TFÇD = \frac{ÇBS}{ETS} * 100 \quad (3)$$

Bu eşitlikte;

TFÇD : Tarla filiz derecesi (%)

ÇBS : Çıkan bitki sayısı (5 m)

ETS : Ekilen tohum sayısı (5 m)

Sap kalınlığı, bitki boyu ve verim: mısırların hasat zamanı, %65 nem içerdiği zaman olarak belirlenmiştir (Kayışoğlu ve ark.,2001). Sekiz sıra genişliğindeki her bir parselin iki kenar sıraları ve başı ile sonundan 2,5 m 'lik kısım haricinde geriye kalan her parselde orta sırada yer alan bitkilerden rastgele seçilen 20 bitki toprak yüzeyine yakın kısmından kesilmiştir. Kesilen kısımların tümünün alttan ikinci ve üçüncü boğum arasından enlemesine sap kalınlığı kumpas ile ölçülerek tespit edilmiştir. Bitkinin kesildiği yerden tepe püskülünün ilk yan dalcığının çıktığı boğum arasındaki mesafe santimetre cinsinden ölçülerek bitki boyu bulunmuştur (Tansı ve ark., 1996). Sap kalınlığı ve bitki yüksekliği belirlenen bitkiler, terazide tartılarak her bir tekerrürün verimleri belirlenmiştir.

Yakıt Tüketimi

Denemede ön bitki hasadından sonra toprak işleme sistemlerinde toprak işleme ve ekim işlerinin yapılması için kullanılan alet ve makinelerinin yakıt tüketimleri üst üste toplanarak her bir parselin toplam yakıt tüketimi litre/ha olarak hesaplanmıştır.

Yakıt miktarı*Yakıt fiyatı (Çıkman ve ark., 2009)

Madeni yağ fiyatı = (% 4.5 x Yakıt Tüketim Miktarı) x Madeni yağ birim Fiyatı (TL)

İş Başarısı

Denemenin her parselinde toprak işlemesi ve ekimin yapılması için ölçülen toplam zaman, yapılan alana oranlanarak her parselin iş verimi (ha/h) hesaplanmıştır.

Ekonomik Analiz

Elde edilen bulgular ile "BRÜT KAR " analizi yapılmıştır.

$$\text{Brüt Kar} = (GSÜD) - (DM) \quad (4)$$

Burada;

GSÜD : Gayri safi üretim değeri

DM : Değişken masraflar:

(tohum, gübre, ilaç, yakıt, su)

Eşitlikten yararlanılarak, araştırma ile elde edilen değerler, piyasa ve borsa fiyatları esas alınarak hesaplanmıştır (İnan, 1998).

Verilerin Değerlendirilmesi

Toprak işleme sistemlerinin toprağa, bitki gelişimine ve tarımsal mekanizasyon işletmeciliğine olan etkilerini belirlemek amacıyla yukarıda açıklanan yöntemlerle elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur.

Araştırma Bulguları

Toprak Nem İçeriği Değerlerine İlişkin Sonuçlar

Toprak işleme sonucu sistemlerin topraktaki nem kaybına olan etkilerini belirlemek amacıyla nem içeriği ölçümleri toprak işlemeden önce ve işlendikten sonra yapılmış Çizelge 3'te verilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, sistemlerin toprak nem içeriği değerlerine olan etkisi 20-30 cm katmanında kovaryans P değeri ($P < 0.05$) önemli bulunmuş fakat yöntemler arasında varyans analiz P değeri önemsiz olduğundan analiz toprak işleme sonrası değerler üzerinden yapılmıştır. Buna göre 0-10 cm ile 10-20 cm katmanlarında da yöntemlerin toprak nem içeriği üzerine etkisi önemsiz çıkmıştır. 20-30 cm toprak katmanında yöntemler arasında varyans analiz değeri P değeri ($P < 0.05$) önemli çıkmıştır (Çizelge2).

Sistemlerin karşılaştırılmasında en önemli etkenlerden biri olan verim ve verim parametreleri belirlemek için hasat edilen ikinci ürün silajlık mısır ile ilgili yapılan; koçan ağırlığı, bitki boyu ve verim değerleri analizinde konular arasında istatistikî olarak fark çıkmamıştır (Çizelge3).

Çizelge 2. Farklı toprak işleme yöntemlerine göre toprak nem içeriği varyans analizi ve ortalama karşılaştırma sonuçları

Table 2. Variance analysis and average comparison results of soil moisture content according to different soil tillage methods

		Nem Değerleri (% Pw)		
Derinlik (cm)		0 – 10	10 – 20	20–30
Varyans Analizi P Değerleri		0.154	0.086	0.034*
Kovaryans Analizi P Değerleri		0.302	0.913	0.018*
Toprak İşleme Yöntemi	T ₁	11.41	12.34	13.74 a
	T ₂	9.87	10.96	11.17 ab
	T ₃	9.81	10.23	10.00 b
	T ₄	11.42	8.75	13.66 a
	P (%)	5	5	5

Çizelge 3. Farklı toprak işleme yöntemlerine göre verim parametreleri varyans analiz sonuçları

Table 3. Yield parameters variance analysis results according to different soil tillage results

		Verim Parametreleri		
		Koçan Ağırlığı (gr)	Bitki Boyu (cm)	Verim (t/ha)
Var. Analizi P Değerleri		0.733	0.095	0.397
Toprak İşleme Yöntemi	T ₁	230.9	267.5	60.43
	T ₂	239.3	261.6	59.04
	T ₃	226.9	279.0	63.18
	T ₄	233.1	272.5	65.00
	P (%)	5	5	5

Çizelge 4. Farklı toprak işleme yöntemlerinin bitki gelişim özelliklerine etkisi

Table 4. Effects of different soil tillage methods on plant development characteristics

Toprak İşleme Yöntemi	Bitki Boyu Ort. (cm)	Sap Kalınlığı Ort. (cm)	Koçan Ağırlığı Ort. (gr)	Ortalama Çıkış Günü (gün)	Bitki Çıkış Oranı (%)	Ortalama Verim (t/ha)
T ₁	267,54	2,35	230,87	5,2	88	60.43
T ₂	261,61	2,11	239,28	5,2	87	59.04
T ₃	278,95	2,33	226,86	5,4	85	63.18
T ₄	272,48	2,36	233,14	5,3	89	65.00

Bitkinin vejetatif özellikleri; ortalama çimlenme gücü, tarla filiz çıkış derecesi, ortalama bitki boyu, sap kalınlığı ve koçan ağırlığı gibi fiziksel gelişim özellikleri Çizelge 4'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; en uzun bitki boyu 278.95 cm ile T₃ sisteminde, en kalın sap 2.36 cm ile T₄ sisteminde, en ağır koçan 239,28 ile T₂ sisteminde saptanmıştır. Ortalama çıkış günü 5.2 gün ile T₁ ve T₂ sistemlerinde, 5.3 gün ile T₄ sisteminde, 5.4gün ile T₃ sisteminde saptanmıştır. Bitki çıkış oranı ise en yüksek % 89 ile T₄ sisteminde, en az çıkış oranı ise T₃ sisteminde belirlenmiştir.

Toprak işleme sistemlerin karşılaştırılmasında en önemli etkenlerden biri olan verimi belirlemek için hasat edilen ikinci ürün silajlık mısır ile ilgili yapılan ölçüm ve hesaplamalar sonucu sistemlere göre belirlenen verim değerlerinde en yüksek verimi T₄ yöntemi 65.00 t/ha, en düşük verimi ise T₂ yöntemi 59.04 t/ha olarak saptanmıştır.

Yakıt Tüketimi ve İş Gücü Analizlerine İlişkin

Sonuçlar

Bu çalışmada kullanılan; sap parçalayıcı, ağır yaylı kültivatör, rotatiller, çizel, pulluk, gobledisk ve ekim makinesi tarım alet makinelerinin yakıt tüketim değerleri (lt/ha ve lt/h cinsinden), iş başarıları (ha/h) kullanılan toprak işleme aletlerinin işletme değeri sonuçları ise Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge'de görüldüğü gibi en yüksek yakıt tüketimi 56.30 lt/ha ile T₄ toprak işleme sistemi, en düşük yakıt tüketimi ise 22.01 lt /ha ile T₂ toprak işleme sisteminden elde edilmiştir.

Ekonomik Analiz Değerlerine İlişkin Sonuçlar

Denemelerde kullanılan alet ve makinelerin girdi maliyetleri; yakıt, insan gücü kullanımı değerleri Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde hektara brüt kar 4824.03 TL/ha ile T₄ sisteminden elde edilmiştir. En düşük brüt kar ise 4328.47 TL/ha ile T₂ sisteminden elde edilmiştir.

Çizelge 5. Kullanılan toprak işleme aletlerinin işletme değeri sonuçları,

Table 5. Enterprise values results of soil tillage devices

Toprak İşleme Yöntemi	Ekipmanlar	Çal. Hızı (km/h)	İş Başarısı (ha/h)	Yakıt Tüketimi (lt/ha)	İş Başarısı (ha/h)	Yakıt Tüketimi (lt/ha)
T ₁	Sap Parçalayıcı	7.66	0.791	5.41	3.56	34.81
	Ağır Yaylı Kültivatör	5.27	1.159	24.2		
	Ekim Makinesi	6.71	1.610	5.2		
T ₂	Sap Parçalayıcı	7.66	0.791	5.41	3.70	22.01
	Rotatiller	3.48	1.302	11.4		
	Ekim Makinesi	6.71	1.610	5.2		
T ₃	Sap Parçalayıcı	7.66	0.791	5.41	4.91	35.31
	Çizel	5.54	0.969	14.3		
	Gobledisk	6.41	1.538	10.4		
	Ekim Makinesi	6.71	1.610	5.2		
T ₄	Pulluk	5.96	0.489	40.7	3.64	56.30
	Gobledisk	6.41	1.538	10.4		
	Ekim Makinesi	6.71	1.610	5.2		

Çizelge 6. Toprak işleme sistemlerin girdi maliyetleri

Table 6. Input costs of soil tillage systems

Toprak İşleme Yöntemi	Yakıt Tüketim Maliyeti Toplamı (TL/ha) (A)	Yağ Tüketimi Maliyeti (B)	İnsan Gücü		Toplam Maliyet (TL/ha) D=(A+B+C)
			(h/ha)	(TL/ha) (C)	
T ₁	80,07	9,5	18	50,4	139,97
T ₂	55,69	6,0	17,2	48,16	109,86
T ₃	89,33	9,64	19,6	54,88	153,85
T ₄	142,44	15,37	18,5	51,8	209,61

Yakıt fiyatı; 2.3TL, İnsan işgücü: 2.8 TL/saat

Çizelge 7. Yöntemlerin ekonomik analiz sonuçları

Table 7. Economical analysis results of the methods

Toprak İş. Yöntemi	Ort. Verim (t/ha)	Ürün Satış Fiyatı (TL/kg)	G.S.Ü.D Brüt gelir (TL/ha)	İŞLEMLERE GÖRE MALİYET UNSURLARI					Toplam	
				Top. İşl ve Ekim (TL/ha)	Traktör Çapası (TL/ha)	Sulama İlaç-Bakım (TL/ha)	Tohum Gübre (TL/ha)	Hasat-Taşıma (TL/ha)	Girdi Maliyeti (TL/ha)	Brüt Kar (TL/ha)
T1	60.43	0,100	6043.2	139,97	22,77	180,0	542,8	720,8	1606,34	4436,88
T2	59.04	0,100	5904.7	109,86	22,77	180,0	542,8	720,8	1576,23	4328,47
T3	63.18	0,100	6318.1	153,85	22,77	180,0	542,8	720,8	1620,22	4697,92
T4	65.00	0,100	6500.0	209,61	22,77	180,0	542,8	720,8	1675,98	4824,03

Çizelge incelendiğinde toplam maliyeti en fazla olan 209,61 TL/ha ile T₄ sistemi olurken sırasıyla 153,61 TL/ha ile T₃ sistemi, 139,97 TL/ha ile T₁ sistemi, 109 TL/ha ile T₂ sistemi takip etmiştir. Verilen bu maliyetlere ek olarak hasat ve taşıma, çapa ve bakım işleri, tohum-gübre-ilaç-sulama ücretleri eklenerek brüt kar analizi yapılmıştır (Çizelge 7).

Girdi Kullanımı yönünden en iyi sonuç T₂ (Sap parçalayıcı+Rotatiller+Ekim Makinesi), en yüksek girdi kullanımı da T₄ (Pulluk+ Gobledisk+Ekim Makinesi) yönteminde gerçekleşmiştir. Toprak işlemem sistemlerine göre brüt gelir ve toplam gider ile net gelirler hesaplanmış ve Çizelge 7'de detaylandırılmıştır.

Sonuçlar

Araştırmada yapılan değerlendirmeler sonucunda verim miktarları; T₁: 60.43 t/ha, T₂ s: 59.04 t/ha, T₃: 63.18 t/ha, T₄ :65.00 t/ha olarak belirlenmiştir. Verim miktarları; geleneksel sistem olan T₄ 'de (Pulluk + Gobledisk + Ekim Makinesi) en yüksek, azaltılmış toprak işleme sistemi olan T₂'de (Sap

parçalayıcı+ Rotatiller +Ekim Makinesi) en düşük olarak hesaplanmıştır.

Toprak işleme konuları arasında yakıt tüketimi; en yüksek 56.30 lt/ha ile T₄ sisteminde, en düşük tüketim değeri ise 22.01 lt /ha ile T₂ sisteminde saptanmıştır. Yakıt tüketiminin en fazla kullanıldığı toprak işleme aleti pulluk 40,7 lt/ha, yakıt tüketiminin az harcandığı toprak işleme aletleri sırasıyla sap parçalayıcı, gobledisk, rotatiller ve ağır yaylı kültivatör olarak saptanmıştır.

İş başarısının en yüksek olduğu toprak işleme sistemi 4.91 ha/h ile T₃ olurken, diğer sistemlerde sırasıyla; T₁: 3,56 ha/h, T₄: 3,64 ha/h, T₂: 3,70 ha/h olarak hesaplanmıştır. Girdi kullanımı yönün-en en düşük maliyet T₂ sistemi (Sap parçalayıcı+Rotatiller+Ekim Makinesi), en yüksek maliyet T₄ (Pulluk+ Gobledisk+Ekim Makinesi) sisteminde gerçekleşmiştir.

Toprak işleme sistemlerine göre brüt gelir ve toplam gider ile net gelirler hesaplanmış ve hektara brüt gelir 4824.03 TL/ha ile T₄ sistemi, en düşük brüt gelir ise 4328.47 TL/ha ile T₂ sisteminden elde edilmiştir.

Literatür Listesi

- Bahtiyar, M., 1996. Toprak Fiziği T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın no:260,Ders Kitabı no:31, Tekirdağ.
- Bayhan, Y., Kayisoglu, B., Gonulol, E., Yalcin, H., Sungur, N., 2006. Possibilities of Direct Drilling and Reduced Tillage in Second Crop Silage Corn Article, Soil and Tillage Research, 88 (1-2):1-7.
- Bilbro, J.D.,Wanjura, D.F.,1982. Soil Cruts and Cotton Emergence Relationship. Transaction of the ASAE.Vol. 25; 1484-1487
- Borin,M., Sartori, L.,1995 Barley, Soybean and Maize Production using Ridge Tillage, No-Tillage and Conventional Tillage in North-East Italy, Journal Agricultural Engineering Reserch , Vol:62(229-236).
- Çakır, R., Çebi, U., Ve Gidrişlioğlu, A., 2006 Kırklareli Koşullarında Yetiştirilen Virginia Tipi Tütün için Uygulanan Sulama Programları ve Su-Üretim Fonksiyonları T.K.B TAGEM Yayınları, Yayın No 152, Kırklareli
- Çetin.M.,Akbaş, T.,Şimşek, E., 2009 Fraklı Toprak İşleme Alet ve Makinelerinin Toprak Penetrasyon Direncine Etkilerinin Belirlenmesi, 25. Tarımsal Mekanizasyon Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı S:367-374, Isparta.
- Çıkman, A., Vurarak, Y., Sağlam, R., Monis, T., Nacar, S.A., Çetiner, İ.H.,2009 Harran Ovasında İkinci Ürün Mısırdaki Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması, GAP Toprak - Su Kaynakları ve Traımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Proje No:TAGEM-BB-TOPRAKSU-2009/75,Şanlıurfa.
- İnan, İ.H., 1998. Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği, Tekirdağ.İşleme Yöntemleri TUAF-187 Proje Sonuç Raporu. Tekirdağ
- Karaağaç, H.A., 2007. İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Karaağaç, H.A., Barut, Z.B., 2009 Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Silajlık Mısır Gelişimi ve İşletme Ekonomisine Etkisi. 25. Tarımsal Mekanizasyon Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı S:367-374, Isparta.
- Kayıoğlu, B., Bayhan, Y., Gönülol, E., 1997. Trakya Bölgesinde Ayçiçeği Tarımında Anızlı ve Anızsız Toprak İşlemenin Toprak ve Bitki Özelliklerine Etkisinin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı 1. s:329-336, Tokat.
- Kayıoğlu B., Sungur, N., Bayhan, Y., Yalçın, H., Gönülol., E., 2001 II. Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemleri, TUAF, Proje No:187,Tekirdağ
- Manga, N., 1991. Çukurova Koşullarında 2. Ürün Olarak Yetiştirilen Değişik Mısır Çeşitlerinde Hasat Zamanının Hasıl Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Mutaf, E. 1984. Tarım Alet ve Makineleri .Cilt 1, E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları,No:218, İzmir.
- Tansı, V., Ülger, A.C., Sağlam Timur, T., Kızılimşek, M., Çakır, B., Yücel, C., Baytekin, H. Ve Öktem, A., 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde İkinci Ürün Mısırdaki Bitki Sıklığı ve Azot Gübrelemesinin Hasıl Verimi ile Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisinin Saptanması. T.C. Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Tarımsal Araştırma, İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi, Proje Bileşeni No:12/2., Kesin Sonuç Raporu ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:158, GAP Yayınlar No:99, 28 Sayfa, Adana
- Yalçın, H., Çakır, E., 2005. Tillage Effects And Energy Efficiencies of Subsoiling and Direct Seeding in Light Soil on Yield On Second Crop Corn for Silage in Western Turkey.
- Zeren,Y., 1991. Avrupa Topluluğu Ülkelerinde Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon ve Enerji Kullanımı Tarımsal Mekanizasyon 13. Ulusal Bildiri Kitabı Tarım Makineleri Bölümü, Konya