

GAP Bölgesinde İkinci Ürün Mısır Tarımında Azaltılmış ve Doğrudan Ekim Uygulamalarının Verime Etkileri

Abdullah SESSİZ¹, Cuma AKINCI², M. Murat TURGUT³

¹ Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır

³ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Adana
asesiz@dicle.edu.tr

Received (Geliş Tarihi): 19.07.2010

Accepted (Kabul Tarihi): 17.08.2010

Özet: GAP Bölgesinde sulu tarımla birlikte ikinci ürün mısır tarımının önemi artmaya başlamıştır. Bu araştırmada, GAP bölgesinde buğday hasadından sonra anızlı ve anızı yakılmış alanlarda geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme, sırta ekim ve doğrudan ekim uygulamalarının ikinci ürün mısırın agronomik özellikleri ve verim üzerine etkisi araştırılmıştır. Dicle Üniversitesi Araştırma uygulama alanlarında 2007 ve 2008 bitki yetiştirme sezonunda yürütülen çalışmada 4 farklı toprak işleme ve ekim yöntemi uygulanmıştır. Bitki sap ve koçan özellikleri bakımından en düşük değerler geleneksel toprak işleme yönteminde elde edilmiştir. En yüksek tane verimi değeri sırta ekim yönteminde 8088 kg/ha olarak elde edilirken, bu yöntemi doğrudan ekim yöntemi izlemiştir. En düşük verim geleneksel toprak işleme yönteminde 6550 kg/ha olarak elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre azaltılmış, sırta ekim ve doğrudan ekim uygulamalarında verim bakımından geleneksel yöntemle göre önemli avantajlar sağladığını ifade edebiliriz.

Anahtar kelimeler: İkinci ürün mısır, toprak işleme, doğrudan ekim

The Effects of Reduced Tillage and Direct Seeding Application on Yield of Second Crop Maize in GAP Region

Abstract: Introduction of irrigation in agriculture in GAP region has caused a dramatic increase in the production of maize as a second product. The work involves the investigation of the effects of the applications of conventional tillage, reduced tillage, ridge tillage and direct seeding on agronomic properties and yields of maize as a second crop the of stubble burned and untable burned fields after wheat harvesting in GAP. Field studies were conducted during growing season the summers of 2007 and 2008 years at the University of Dicle, Faculty of Agriculture, Diyarbakir province. Four different soil tillage were tested. The lowest values were obtained from conventional tillage method in terms of plant stalk and cob properties. The highest crop yield was achieved by ridge tillage method as 8088 kg/ha followed by direct seeding. The lowest yield was recorded as 6550 kg/ha by conventional tillage. The results suggest that the applications of reduced, ridge tillage and direct seeding produces advantages over conventional application.

Key words: Second crop maize, soil tillage, direct seeding

GİRİŞ

Son yıllara kadar tarımsal üretimde temel hedef verim ve üretimi artırmaya yönelik olmuştur. Bu amaca yönelik olarak da; yüksek oranda tarımsal üretim teknolojilerinin kullanımı teşvik edilmiştir. Bu teknolojilerin uygulanabilmesi için de gerek kuvvet ve gerekse iş makinaları geliştirilmiştir ve tarımda kullanılmaya başlanmıştır. Tüm bunlar yapılırken, tarımın, çevrenin

ve dolayısıyla toprağın sürdürülebilirliği düşünülmemiş ve arka planda kalmıştır (Ulusoy., 2001). Bunun sonucunda da toprağın verimliliği azalmış, artan yakıt tüketimi ve fiyatları üretim maliyetini artırmış ve her geçen yıl arazilerin yoğun kullanımı sonucunda toprak yapısı bozulmuş ve toprak erozyonu artmıştır. Bununla birlikte azot, fosfor ve potasyum bakımından en

zengin olan toprak en üst katmanı erozyonla yok olmakta ve su depolama kapasitesi azalmaktadır. Bunun temel nedeni toprağın aşırı bir şekilde işlenmesi gösterilmektedir. Oysa Toprak işlemede temel amaç toprak yapısını bozmadan tohum için gerekli koşulları ve uygun ortamı sağlamaktır. Son yıllarda çevrenin ve ekonomik faktörlerin etkisiyle toprağın sürdürülebilirliğini sağlamak ve üretim maliyetini azaltmak amacıyla tarımı gelişmiş dünyanın çoğu ülkesinde geleneksel toprak işleme yerini muhafazalı toprak işleme veya doğrudan anıza ekim sistemine bırakmıştır (Korucu ve Kirişçi., 2001; Özgöz ve ark., 2001; Çakır ve ark. 2007; Aykas ve ark., 2007). Muhafazalı ve doğrudan ekim yöntemlerinde geleneksel toprak işleme yönteminin ana elemanı olan toprağı devirerek işleyen pulluk kullanılmamaktadır. Bunun yerine çizel, diskaro, kültivatör gibi toprağı yırtarak işleyen aletler kullanılmakta veya doğrudan anıza ekim yapan makinalar kullanılmaktadır. Pulluk kullanılmadığından dolayı toprak işleme uygulamaları azalmaktadır. Uygulamaların azalması sonucunda hem ekonomik hemde çevresel faktörler bakımından olumlu etkiler yapmaktadır. Buda ekonomik anlamda zamandan, yakıttan, enerjiden, işgücünden ve makine maliyetinden tasarruf sağlamaktadır.

Azaltılmış ve doğrudan ekim uygulamaları ekonomik faktörlerin yanı sıra tarlada bırakılan atık vasıtasıyla aynı zamanda çevre dostu durumdur. Toprak geleneksel yöntemlere göre daha az tahrip olmaktadır. Bu sistemde bir önceki ürün artıkları toprağı organik madde olarak bırakılmaktadır. Bitkisel artıklar değerlendirildiğinden toprağın biyolojik aktivitesini harekete geçirir. Toprağın verimliliğini sağlar ve toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak mükemmel bir şekilde iyileştirir. Bu iyileştirmeler ile daha iyi bir tarımsal yönetim sürdürülebilirlik sağlar. Erozyon kontrolü, toprak ve suyun muhafazasının sağlanması, bio-çeşitliliğin artırılması, toprak, su, hava ve gıda kalitesini iyileştirilmesi ve insanın yaşama kalitesini iyileştirmesi bakımından birçok üstünlüğe sahip olması nedeniyle üreticiler tarafından tercih edilir duruma gelmiştir.

GAP bölgesinde sulu tarımla birlikte son birkaç yıldır mercimek ve buğday hasadından sonra ikinci ürün mısır tarımı önem kazanmaya başlamıştır. İkinci ürün mısır buğday anızına yapıldığında normal ekim makinalarıyla ekim sırasında bazı sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu nedenle bölgede hemen hemen tüm üreticiler buğday anızını yakarak ekimi kolaylaştırma ve zaman kazanmaya çalışılmaktadır.

Anızın yakılmasıyla önemli oranda organik maddenin yakılması, biyolojik dengenin bozulması, erozyon oluşum potansiyelinin artması, su ve çerce kirliliği gibi birtakım olumsuzluklara neden olmaktadır.

Bu olumsuzluklar dikkate alınarak buğday anızına geleneksel yöntemlere alternatif olabilecek azaltılmış ve doğrudan ekimin GAP koşullarında uygulanabilirliği ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda GAP bölgesinde önemli bir tarımsal potansiyeli olan Diyarbakır ilinde ikinci ürün mısır tarımında anızlı ve anızı yakılmış alanlarda doğrudan ekimin geleneksel ve azaltılmış toprak işleme yöntemlerinin bitki özelliği ve verimine olan etkilerini incelenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın tarla denemeleri, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Alanlarında 2007 ve 2008 yıllarında buğday hasadından sonra anızlı ve anızı yakılmış alanda olmak üzere iki yıl süreyle yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak ikinci ürün AYBER 936 mısır çeşidi kullanılmıştır. Denemenin yürütüldüğü alan killi bünyeli olup PH 7.7, organik madde içeriği % 2'dir. Yöntemlerin uygulandığı her bir parsel 15x3m boyutundadır. Anızlı ve anızı yakılmış deneme alanında geleneksel, azaltılmış ve sırta ekimin yanı sıra doğrudan ekim yöntemi olmak üzere 4 farklı toprak işleme ve ekim uygulamaları yapılmıştır. Denemde kullanılan yöntemler Çizelge 1 ve kullanılan makinalara ait özellikler Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 1. Toprak işleme yöntemleri ve uygulamaları.

Yöntem	Uygulama
Geleneksel toprak işleme (GY)	Kulaklı pulluk+ ağır diskaro (2 kez) + tapan + doğrudan ekim makinası
Azaltılmış toprak işleme (AY)	Ağır diskaro (2 kez) + tapan + doğrudan ekim makinası
Sırta ekim yöntemi(SE)	Ağır diskaro(2 kez) + tapan + sırt yapma + doğrudan ekim makinası
Doğrudan ekim (DE)	Doğrudan ekim Makinası

Çizelge 2. Denemelerde kullanılan alet/makinalara ait bazı özellikler.

Alet/makina	Tipi	İş genişliği (m)	İş derinliği (cm)
Kulaklı pulluk	4 gövdeli	1.42	25
Ağır diskaro	24 tandem diskli	2.5	15
Tapan	-	3.0	-
Doğrudan ekim makinası	4 sıralı	2.8	6-8

Denemeler anızlı ve anızı yakılmış parsellerde olmak üzere toplam 32 parselde yürütülmüştür. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak dört tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Tohum yatağı hazırlandıktan sonra ekim işlemi doğrudan anıza ekim yapan 4 sıralı ve sıra aralığı 0.7m'ye ayarlanan pnömatik ekim makinasıyla yapılmıştır. Ekim makinası çift diskli olup, parçalayıcı ve gömücü ünite 8 dalgali diske sahiptir. Denemelerde herbisit kullanılmamış, ekimle birlikte dekara 10 kg P₂O₅ ve 20 kg/da N gübresi atılmıştır. Denemelerde MF3105D traktörü kullanılmıştır.

Bitki ve koçan özellikleri ilgili ölçümler her parselden alınan 20 adet bitki üzerinden yapılmıştır. Çalışmada, bitki boyu, her parselden rastgele alınan 20 bitkinin toprak seviyesinden tepe püskülünün başladığı yere kadar olan yüksekliği ölçülüp ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Koçan boyu, sap boyu ölçümlerinin yapıldığı 20 bitkiden yapılmış olup ölçümler koçanın ucundan koçanın bağlandığı noktaya kadar olan mesafe ölçülerek saptanmıştır. Koçan çapı, her parselden alınan 20 bitki tam ortasından dijital kumpas yarımıyla çapı ölçülmüştür (Yalçın ve ark., 2007). Sap kalınlığı ve ilk bitki yüksekliği de aynı yöntemle ölçülmüştür. Verim değeri için ise her parselin ortadaki iki sırasından 5 m' mesafeden tüm koçanlar toplanmış ve her parselden alınan koçanlar elle harmanlanmış ve daha sonra elektronik terazi ile tartılmıştır. Elde edilen değerler kg/da dönüştürülmüştür (Sessiz ve ark. 2009).

Ele alınan faktörler ve bu faktörler aralarındaki ilişkileri istatistiksel olarak ortaya koymak amacıyla yapılan varyans analizleri ve Tukey testi SPSS 15.0 paket programı yardımıyla yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Denemelerin yürütüldüğü alanda anız ortalama 22 cm yükseklikten biçilmiştir. Denemenin birinci ve ikinci yılında toprak işleme uygulamaları yapılmadan önce ve sonra tarlada kalan anız miktarının belirlenmesinde 1 m²'lik çerçeve kullanılmıştır. 2007 yılında buğday hasadından sonra ve toprak işlemeden önce ortalama anız miktarı 720 kg/da, ikinci yıl anız miktarı 400 kg/da olarak belirlenmiştir. Hem 2007 hemde 2008 yılı için toprak işleme uygulamalardan sonra tarlada kalan anız miktarları ve anızın toprağa gömülme oranlarına ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgeden görüleceği gibi her iki yılda da geleneksel yöntemde

bitki artıklarının yaklaşık % 7'si toprak yüzeyinde kalırken, direk anıza ekimde % 95 civarında atık toprak yüzeyinde kalmıştır. Bu durum doğrudan ve azaltılmış yöntemlerin geleneksel yöntemle göre iyi bir toprak koruyucu özelliğe sahip olduğunu göstermektedir. Anızı yakılmış alanda ise toprak yüzeyinde kalan atık miktarı % 3 civarında olduğunda bununla ilgili veriler dikkate alınmamıştır.

Çizelge 3. Toprak işleme sonrası tarlada kalan anız miktarı ve gömülme oranları

Ekim Yöntemleri	Uygulama sonrası tarlada kalan anız miktarı (kg/da)		Uygulama sonrası anız gömülme oranı (%)	
	2007	2008	2007	2008
Geleneksel toprak işleme	55	28	92.3	93.0
Azaltılmış toprak işleme	358	198	50.2	50.5
Sıra ekim	275	175	61.8	56.2
Doğrudan ekim	700	367	2.7	8.25

Bitki sap özellikleri

Her yöntemle ait ortalama bitki boyu ve sap kalınlığına ilişkin değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelgeden görüleceği gibi ortalama bitki boyu yüksekliği bakımından yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$), anızlı ve anızı yakılmış uygulama alanları arasındaki fark önemsiz, ekim yöntemleri arasındaki fark ise önemli bulunmuştur. Ortalama bitki boyu ve sap kalınlıkları üzerine yılların etkisi önemli olmuştur. Çizelgeden de görüleceği gibi ikinci yılın değerleri birinci yılın değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Toprak işleme yöntemlerinin de ortalama bitki boyuna etkisi önemli olmuştur. Ortalama bitki boyları bakımından geleneksel yöntemle doğrudan ekim yöntemi arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz, diğer yöntemler arasındaki fark ise önemli olmuştur ($p < 0.05$). En düşük bitki boyu yüksekliği geleneksel toprak işleme yönteminde elde edilmiştir (Çizelge 4). Ortalama sap kalınlıklarına ilişkin değerler incelendiğinde (Çizelge 4) sap kalınlıkları bakımından yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunurken, anızlı/anızı yakılmış uygulamalar ve ekim yöntemlerinin sap kalınlıklarına olan etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur

Çizelge 4. Ortalama bitki boyları ve sap kalınlıkları

Ekim Yöntemleri	Ortalama bitki boyu (cm)*			Ortalama sap kalınlığı (mm)		
	2007	2008	Toplam	2007	2008	Toplam
Geleneksel	190.4±1.76	206.2±3.89	198.30±2.89 ^a	22.36±0.68	23.01±0.91	22.68±0.95 ^a
Azaltılmış	188.86±1.72	219.21±1.49	204.03±4.06 ^b	21.08±0.75	22.58±1.02	21.84±0.64 ^a
Sırt	191.15±2.03	217.3±2.70	204.23±3.75 ^b	21.80±0.76	22.78±1.00	22.29±0.84 ^a
Doğrudan	185.58±2.21	216.36±2.92	200.97±4.33 ^{ab}	22.23±0.89	23.54±0.82	22.89±1.15 ^a
Toplam	189.00±0.98 ^a	214.77±1.64 ^b	201.88±1.88	21.87±0.52 ^a	22.98±0.70 ^b	201.88±1.88

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Koçan özellikleri

Yılların koçan boyu, koçan kalınlığı ve ilk koçan yüksekliğine etkisi Çizelge 5'de verilmiştir. Koçan boyu ve kalınlığı bakımından yıllar arasındaki fark önemsiz, koçan kalınlığı ve ilk koçan yüksekliği bakımından yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Çizelge 5. Yılların mısır koçan özelliklerine etkisi*

Yıl	Koçan boyu (cm)	Koçan kalınlığı (mm)	İlk koçan yüksekliği (cm)
2007	18.6±0.45 ^a	44.7±0.35 ^a	64.8±1.55 ^a
2008	19.1±0.30 ^a	44.8±0.40 ^a	88.4±1.29 ^b

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistikî olarak bir fark yoktur.

Anızı yakılan ve anızlı uygulamaların koçan özelliklerine etkisi ise Çizelge 6'da verilmiştir. Uygulama durumlarının koçan boyu ve kalınlık üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, ilk koçan yüksekliğine etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. Anız ve anızı yakılmış alanın koçan özelliklerine etkisi*

Uygulama	Koçan boyu (cm)	Koçan kalınlık (mm)	İlk koçan yüksekliği (cm)
Anızı yakılmış	19.3±0.18a	45.5±0.35a	76.87±1.55a
Anızlı	18.3±0.42b	43.9±0.40b	76.45±1.29a

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistikî olarak bir fark yoktur.

Toprak işleme uygulamalarının mısır koçan özelliklerine olan etkisi ise Çizelge 7'de verilmiştir. Koçan boyu bakımından uygulanan toprak işleme yöntemleri arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. En düşük koçan boyu geleneksel yöntemde elde edilmiştir. Yöntemlerin koçan kalınlıklarına

etkisi incelendiğinde koçan kalınlıkları bakımından yöntemler arasındaki fark önemli bulunmuştur. En yüksek koçan kalınlığı değeri doğrudan ekim yönteminde 46.0 mm olarak elde edilmiştir. En düşük değer ise geleneksel yöntemde 43.2 mm olarak elde edilmiştir (Çizelge 7).

Ekim yöntemlerinin ilk koçan yüksekliğine etkisi Çizelge 7'de görülmektedir. Çizelgeden görüleceği gibi ilk koçan yüksekliği bakımından toprak işleme yöntemleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük ilk koçan yüksekliği geleneksel yöntemde elde edilmiştir. Ancak, geleneksel yöntemle doğrudan ekim yöntemi hariç diğer yöntemler arasında istatistiksel olarak bir fark meydana gelmemiştir.

Çizelge 7. Yöntemlerin mısır koçan özelliklerine etkisi*

Ekim Yöntemleri	Koçan boyu (cm)	Koçan kalınlığı (mm)	İlk koçan yüksekliği (cm)
Geleneksel	18.19±0.34 a	43.2±0.50 a	72.9±2.57 a
Azaltılmış	18.70±0.22 ab	44.7±0.33 b	78.7±3.31 ab
Sırt	19.0±0.30 bc	44.9±0.37 b	80.8±3.51 ab
Doğrudan	19.5±0.26 c	46.0±0.26 c	74.2±4.05 b

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistikî olarak bir fark yoktur.

Tane verimi

Her iki yıla ait ortalama mısır tane verimine ilişkin sonuçlar Çizelge 8'de verilmiştir. Yapılan varyans analizleri ve tukey testi sonuçlarına göre mısır tane verimi üzerine yılların, anızlı ve anızı yakılmış alanda yapılan toprak işleme uygulamalarının etkisi önemli olmuştur ($p<0.01$). Anızı yakılmış alanda yapılan toprak işleme uygulamalarının verimi anızlı alandaki verime göre yüksek olmuştur. İkinci yıl olan 2008 yılı değerleri de birinci yıla göre daha yüksek olmuştur. Çizelge incelendiğinde toprak işleme uygulamaları

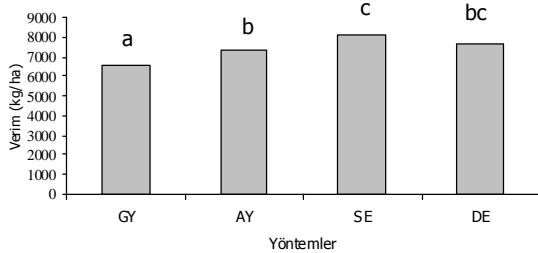
Çizelge 8. Ortalama mısır tane verimi değerleri (kg/ha)

Uygulama	Ekim Yöntemleri	2007	2008	Yıl ortalama	Anız yakılmış/Anızlı
Yakılmış	Geleneksel	6142±252	6962±137	6300±134	6552±204
	Azaltılmış	73875±357	7445±163	7148±230	7416±217
	Sırt	83543±348	8965±413	7777±279	8659±276
	Doğrudan	72875±218	8842±196	7084±149	8065±289
	Toplam	72929±243	8053±251	7077±136 ^a	7673±185 ^a
Anızlı	Geleneksel	64579±162	6650±164	6806±186	6553±124
	Azaltılmış	6910±283	7586±173	7515±184	7248±183
	Sırt	7201±143	7835±228	8400±187	7518±187
	Doğrudan	6882±171	7607±175	8225±256	7244±162
	Toplam	6862±106	7419±149	7736±154 ^b	7140, ±103 ^b

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak bir fark yoktur.

arasında yıllara göre mısır tane veriminin % 1 önem seviyesinde önemli olduğu ve verimin birinci yıl ortalama değeri 707.78 kg/da, ikinci yıl 773.67 k/da olarak elde edilmiştir. Anızı yakılarak yapılan toprak işleme uygulamalarında elde edilen mısır tane veriminin (767.33 kg/da)anızlı (714.12 kg/da) alana göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yıl ve uygulamaların ortalama verilerinden elde edilen değerlere ilişkin veriler Şekil 1'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde geleneksel yöntemle diğer üç yöntem arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli olmuştur ($p < 0.01$). En yüksek dane verimi 8088 kg/ha olarak sırta ekim yönteminde elde edilirken, bu yöntemi doğrudan ekim yöntemi izlemiştir. En düşük verim geleneksel toprak işleme yönteminde 6550 kg/ha olarak elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre azaltılmış, sırta ekim ve doğrudan ekim yöntemlerinin geleneksel yöntemle göre önemli avantajlar sağladığını göstermektedir. Nitekim bitki sap ve koçan özellikleri dikkate alındığında en düşük değerler geleneksel toprak işleme yönteminde elde edilmiştir. Bu özelliklerde verim değerlerine yansımıştır.



Şekil 1. Toprak işleme uygulamalarının mısır tane verimine etkisi

Elde edilen verilere göre GAP bölgesi için ikinci ürün yetiştiriciliğinde anızı yakılmış alan ile anızlı alana yapılan uygulamalara sonucunda elde edilen verilere göre anızı yakılmış alandaki verim değerleri yüksek olmasına rağmen rakamsal olarak aralarında çok önemli bir fark oluşmamıştır. Buna göre anız yakmadan da yüksek verimin elde edilebileceği görülmüştür. Bu sonuçlar, Korucu ve ark.(2005) Çukurova bölgesinde ikinci ürün mısır ile yürütmüş olduğu çalışmayla oldukça benzerlikler arz etmektedir. Yine, Çıkman ve ark. (2009), Harran ovasında ikinci ürün mısır ile farklı toprak işleme uygulamalarıyla yürütmüş oldukları çalışmayla paralellik göstermiştir. Bulgularımızın aksine Çakır ve ark.(2006) Ege bölgesi koşullarında koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekimin ikinci ürün verimine etkilerine yönelik yapmış oldukları çalışmalarında en düşük verimi doğrudan ekim yönteminde elde etmişlerdir. Yalçın ve ark (2007) ikinci ürün mısırdaki sırta ekim yönteminin uygulanabilirliğini araştırmışlar. Sırta ekime yapılan ekimin geleneksel yöntemle göre bitkinin özellikleri ve verimi bakımından daha yüksek avantajlara sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum toprak işleme uygulamalarının yanı sıra bölgenin iklim ve toprak koşullarının da verim üzerine etkili olduğunu göstermektedir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Yapılan çalışmada, mısır tane verimi yönünden yıllar ve toprak işleme uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur. İki yılın ortalaması alındığında en yüksek tane verimi sırta ekim yönteminde 8088 kg/ha olarak elde edilirken, bu

yöntemi 7654 kg/ha olarak doğrudan ekim yöntemi izlemiş ve en düşük verim 6550 kg/ha ile geleneksel toprak işleme yönteminde elde edilmiştir. Buna göre GAP bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen mısır tane verimi dikkate alındığında anız yakılarak yapılan geleneksel yöntem alternatif olarak azaltılmış ve doğrudan anıza ekim yöntemlerinin geleneksel yöntem göre avantajlı

olduğu ve doğrudan ekim yönteminin GAP bölgesi koşullarında kolaylıkla uygulanabileceği görülmüştür. Ayrıca, bu sonuçlarla ekonomik ve zaman tasarrufunun yanı sıra muhafazalı veya doğrudan anıza ekim uygulamalarının çevreye olumlu etkileri ile sürdürülebilir iyi tarım uygulamalarını mümkün kılmaktadır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Aykas, E., E.Çakır, H. Yalçın, 2007. Koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekimin teknik ve ekonomik sonuçları. 2. koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekim çalıştayı. no: 10. s: 1-19, İzmir.
- Çakır, E., H. Yalçın, E. Aykas, E. Gülsoylu., B. Okur., S. Delibacak., A.R. Ongun, 2006. Koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekimin ikinci ürün mısır verimine etkileri: Birinci Yıl Sonuçları: Tarım Makinaları Bilimi Dergisi.1(2), 139-146.
- Çakır, E., Aykas, E, H.Yalçın, 2007. Koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekim teknikleri: felsefesi ve Türkiye' de uygulama olanakları. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. S:182-188, Kahramanmaraş.
- Çıkman, A., R. Sağlam, Y. Vurarak, T.Monis, A.S.Nacar, İ.Tobi, 2009. Comparison of different strip soil tillage methods in second crop maize in terms of input usage in Harran plain conditions. Journal of Agricultural Machinery Science, 5(1),35-44.
- Korucu, T., V. Kirişçi,2001. Çukurova bölgesinde ikinci ürün mısır üretiminde farklı toprak işleme ve ekim sistemlerinin teknik yönünden karşılaştırılması. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi. Şanlıurfa.
- Korucu,T.,S.M.Say., İ.Cerit. A.C.Ülger., V. Kirişçi. M.A.Turkay, H.Sarıhan. H.M.Şen. 2005. Farklı toprak işleme yöntemlerinin toprak sıkışıklığı ve verim üzerindeki etkileri. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi. 2005, 1(1), 77-83.
- Özgül, G., E. Altuntaş ve Ö.F. Taşer, 2001. Anıza ekim makinasında farklı sıkıştırma basınçlarının toprak sıkışıklığına ve tarla filiz çıkış derecesine etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi. Şanlıurfa.
- Sessiz, A., A. Alp, S. Gürsoy, 2009. Conservation and conventional tillage methods on selected soil physical properties and corn (*zea mays* l.) yield and quality under cropping system in Turkey Bulgarian Journal of Agriculture Science (Article in press)
- Ulusoy.E., 2001. 2000'li yıllarda tarımsal üretimde değişen koşul ve kavramlar karşısında tarım tekniğinin görevleri. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi. Şanlıurfa
- Yalçın, H., E. Çakır., H. Akdemir., T. Öcel., H. Soya. 2003. doğrudan ekim ve dipkazan uygulamalarının ikinci ürün mısırdaki verime etkileri. Tarımsal Mekanizasyon 21. Ulusal Kongresi. 3-5 Eylül, Konya.
- Yalçın, İ., N. Topuz., İ.Yavaş., A. Ünay. 2007. İkinci ürün mısırdaki sırta ekim yönteminin uygulanabilirliğinin belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi. 5-6 Eylül, Kahramanmaraş.