

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DİYARBAKIR KOŞULLARINDA II. ÜRÜN SOYA TARIMINDA FARKLI
TOPRAK İŞLEME YÖNTEMLERİNİN VERİME VE BAZI TOPRAK
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

BETÜL KOLAY

TOPRAK ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2007**

Yrd. Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN danışmanlığında, Betül KOLAY'ın hazırladığı “Diyarbakır Koşullarında İl. Ürün Soya Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Verim ve Bazı Toprak Özelliklerine Etkisi” konulu bu çalışma 06/02/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Toprak Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet ALMACA

Üye : Yrd. Doç. Dr. Gülşah BENGİSU YAVUZER

Bu Tezin Toprak Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim BOLAT
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 672

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
SİMGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Deneme alanının toprak özellikleri.....	11
3.1.2. Deneme alanının iklim özellikleri.....	11
3.2. Yöntem.....	13
3.2.1. Tarımsal işlemler.....	13
3.2.2. İncelenen özellikler ve yöntemleri.....	14
3.2.2.1. Bitkide incelenen özellikler ve yöntemleri.....	14
3.2.2.2. Toprakta incelenen özellikler ve yöntemleri.....	15
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	17
4.1. Bitki Analizleri.....	17
4.1.1. % 50 Çıkış gün sayısı.....	17
4.1.2. % 50 Çiçeklenme gün sayısı.....	18
4.1.3. Bitki boyu.....	18
4.1.4. Bitkide bakla sayısı.....	19
4.1.5. İlk Bakla yüksekliği.....	20
4.1.6. m ² 'de bitki sayısı.....	21
4.1.7. 100 tane ağırlığı.....	22
4.1.8. Verim.....	23
4.1.9. Tohumda nem oranı.....	25
4.1.10. Bitkide dal sayısı.....	25
4.2. Toprak Analizleri.....	26
4.2.1. Hacim ağırlığı.....	26
4.2.2. % Nem.....	29
4.2.3. pH.....	31
4.2.4. % Kireç.....	33
4.2.5. Porozite.....	35
4.2.6. Doygunluk.....	37
4.2.7. Tekstür.....	39
4.2.8. Penetrasyon direnci.....	40
4.3. Ekonomik Analiz.....	42
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	45
KAYNAKLAR.....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	53
EKLER.....	54
ÖZET.....	63
SUMMARY.....	65

ÖZ

Yüksek Lisans Tezi

DIYARBAKIR KOŞULLARINDA II. ÜRÜN SOYA TARIMINDA FARKLI TOPRAK İŞLEME YÖNTEMLERİNİN VERİME VE BAZI TOPRAK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Betül KOLAY

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN
Yıl: 2007, Sayfa: 66

Bu çalışma, Diyarbakır'da, II. Ürün soya tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin verim, verim bileşenleri ve toprak yapısına olan etkisinin belirlenerek, en uygun toprak işleme yöntemlerinin tespit edilmesi amacıyla, 2006 üretim sezonunda, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde yürütülmüştür. 4 farklı toprak işleme yönteminin (direk ekim, azaltılmış, geleneksel ve derin toprak işleme) ve 2 farklı soya çeşidinin (Umut-2002 ve SA-88) kullanıldığı bu çalışmada bitkilerde %50 çıkış gün sayısı, %50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, ilk bakla yüksekliği, m²'de bitki sayısı, 100 tane ağırlığı, verim, dal sayısı özellikleri incelenmiştir. Toprakta ise hacim ağırlığı, % nem, pH, % kireç, porozite, doymunluk ve penetrasyon direnci gözlemleri alınmıştır. Yapılan bu çalışmada toprak işleme yöntemlerinin bitkide istatistiksel olarak m²'de bitki sayısı ve verim üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir. m²'de bitki sayısı karakteri yönünden geleneksel ekim yönteminde m²'de bitki sayısının en düşük, derin toprak işleme yönteminde en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak istatistiksel olarak derin toprak işleme, azaltılmış toprak işleme ve anıza ekim yöntemleri aynı grup içerisinde yer almıştır. Verim yönünden azaltılmış toprak işleme yöntemi en yüksek, anıza ekim yöntemi en düşük bulunmuştur. İstatistiksel olarak azaltılmış, geleneksel ve derin toprak işleme uygulamaları aynı grupta yer almıştır. Çeşitler arasında ise dal sayısı, 100 tane ağırlığı, m²'de bitki sayısı, çiçeklenme gün sayısı ve bitki boyu arasında farklılık olduğu gözlenmiştir. SA-88 çeşidinin Umut-2002 çeşidine göre dal sayısı daha az, 100 tane ağırlığının daha düşük, m²'de bitki sayısının daha fazla, çiçeklenme gün sayısının daha az, bitki boyunun daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Yapılan toprak analizleri ve alınan gözlemler sonucunda ise, toprak işleme yöntemlerinin 0-20 cm arasında hacim ağırlığı ve porozite üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir. Azaltılmış toprak işleme uygulamasında 0-20 cm toprak derinliğinde hacim ağırlığı daha yüksek, geleneksel toprak işleme uygulamasında porozite en yüksek bulunmuştur. Penetrasyon direnci gözlemlerinde ise toprağın 0-20 cm'lik kısmında 5 Eylülde alınan gözlemlerde toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu, anıza ekim uygulamasında penetrasyon direncinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Toprak işleme, II. ürün soya, toprak özellikleri

ABSTRACT

MSc Thesis

EFFECTS OF DIFFERENT SOIL TILLAGE METHODS ON SECOND CROP SOYBEAN YIELD AND SOME SOIL PROPERTIES AT DİYARBAKIR CONDITIONS

Betül KOLAY

**Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Soil Science**

**Supervisor: Assist. Prof. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN
Year: 2007, Page: 66**

This study was carried out in experimental fields of South East Anatolia Research Institute during 2006 growing season aim to determining effect of different tillage methods on yield, yield components and some soil properties in double crop soybean agriculture. In this study which four different tillage methods (no-tillage, reduced tillage, conventional tillage, deep tillage) and two soybean varieties (Sayar-88 and Umut-2000) were used, The day numbers of 50% plant germinating, the day numbers of 50% flowering, plant height, pod numbers per plant, weight of 100 seeds, yield, ratio of stands per plot, branch numbers per plant as plant properties and the air volume a weight, soil moisture content, pH, % lime, porosity, saturated and penetration resistance as soil properties were determined. In result of study, it was seen that the tillage methods affected only the plant numbers per m² and yield. The lowest plant numbers per m² was in conventional tillage method, the highest plant numbers per m² was in deep tillage method There was difference between varieties as to branch number, 100 seed weight, and plant numbers per m². SA-88 had lower branch number, 100 seed weight, more plant numbers per m², less flowering day number, shorter plant height. According to result of soil analysis and observation, tillage methods affected the volume a weight, porosity in 20 cm of soil depth. Reduced tillage to the highest volume a weight, conventional tillage to the highest porosity between 0-20 cm of soil depth. The penetration resistance between 0-20 cm of soil depth in 5 September of observation was higher on no-tillage method.

KEY WORDS: Soil tillage, soybean, second crop, soil property

ÖNSÖZ

Diyarbakır'da II. Ürün soya tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin verim, verim bileşenleri ve toprak yapısına olan etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmış olan bu çalışmada 4 farklı toprak işleme yöntemi ve 2 farklı soya çeşidi kullanılmıştır. Deneme, buğday ekili olan bir tarlada, buğday hasadından sonra, şerit parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

2006 yılında yapılan bu çalışmada, tarlanın oldukça taşlı olması tarımsal işlemleri zorlaştırmıştır. Ayrıca hasadın yaklaştığı dönemde oldukça uzun süren aşırı yağışlar hasadı geciktirmiş, hasadın gecikmesi ise dane dökümüne neden olmuştur.

Bu çalışmanın yürütülmesinde teknik konularda yardımlarını esirgemeyen Değerli Hocam Yrd. Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN'e, araştırmanın yürütülmesi sırasında bana yardımcı olan mesai arkadaşlarım Dr. Emine KARADEMİR'e, Dr. Songül GÜRİSOY'a, çalışmanın yürütülmesinde desteklerini esirgemeyen Enstitü Müdürümüz Dr. Zübeyir TÜRK'e (Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü), tüm mesai arkadaşlarıma ve manevi desteğinden dolayı eşim Eren KOLAY'a teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 4.1. Penetrasyon Direncinin Zamana Göre Değişimi.....	42

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Deneme alanının toprak özellikleri.....	11
Çizelge 3.2. Diyarbakır İli iklim verileri.....	12
Çizelge 4.1. % 50 çıkış gün sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	17
Çizelge 4.2. % 50 çiçeklenme gün sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	18
Çizelge 4.3. % Bitki boyuna ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	19
Çizelge 4.4. % Bitkide bakla sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	20
Çizelge 4.5. % İlk bakla yüksekliğine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	21
Çizelge 4.6. m ² 'de bitki sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	21
Çizelge 4.7. 100 tane ağırlığına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	22
Çizelge 4.8. Verime ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	23
Çizelge 4.9. Tohum nem oranına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	25
Çizelge 4.10. Bitkide dal sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	26
Çizelge 4.11. 0-20 cm arası derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	27
Çizelge 4.12. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	28
Çizelge 4.13. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	28
Çizelge 4.14. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	29
Çizelge 4.15. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	30
Çizelge 4.16. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	30
Çizelge 4.17. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	31
Çizelge 4.18. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	32
Çizelge 4.19. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	33
Çizelge 4.20. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	33
Çizelge 4.21. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	34
Çizelge 4.22. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	35
Çizelge 4.23. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	35
Çizelge 4.24. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	36
Çizelge 4.25. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	37
Çizelge 4.26. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	38
Çizelge 4.27. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	38
Çizelge 4.28. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	39
Çizelge 4.29. 0-20 cm derinlikten, 5 Eylül tarihinde ölçülen penetrasyon dirençlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	40
Çizelge 4.30. Gelirler ve giderler çizelgesi.....	43
Çizelge 4.31. Kısmi bütçe ekonomik analizi.....	44

Çizelge 1. % 50 çıkış gün sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	57
Çizelge 2. % 50 çiçeklenme gün sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	57
Çizelge 3. % Bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu.....	57
Çizelge 4. % Bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	57
Çizelge 5. İlk bakla yüksekliğine ilişkin varyans analiz tablosu.....	58
Çizelge 6. m ² 'de bitki sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	58
Çizelge 7. % 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu.....	58
Çizelge 8. Verime ilişkin varyans analiz tablosu.....	58
Çizelge 9. Tohumda nem oranına ilişkin varyans analiz tablosu.....	59
Çizelge 10. Bitkide dal sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	59
Çizelge 11. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine İlişkin varyans analiz tablosu.....	59
Çizelge 12. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	59
Çizelge 13. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	60
Çizelge 14. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	60
Çizelge 15. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	60
Çizelge 16. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	60
Çizelge 17. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	61
Çizelge 18. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	61
Çizelge 19. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	61
Çizelge 20. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	61
Çizelge 21. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	62
Çizelge 22. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	62
Çizelge 23. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	62
Çizelge 24. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	62
Çizelge 25. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	63
Çizelge 26. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doygunluk değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	63
Çizelge 27. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doygunluk değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	63
Çizelge 28. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doygunluk değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	63
Çizelge 29. 0-20 cm toprak derinliğinin 1. zamanda (5 Eylül) ölçülen Penetrasyon direnci değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	64

SİMGELER DİZİNİ

HKT	Hava Kuru Toprak
FKT	Fırın Kuru Toprak
CL	Killi-tınlı
N	Newton (kuvvet değeri)
kPa	Kilopaskal
g	Gram
kg	Kilogram

1. GİRİŞ

Bu çalışmadaki amaç; Diyarbakır'da sulanabilen alanlarda yetiştirilen buğday bitkisinin hasadından sonra, anız yakmadan, 2. ürün olarak yetiştirilebilecek olan ve Ülkemizin yağ açığının kapatılmasında kullanılabilecek önemli bir bitki olan soyanın yetiştirilebilmesi için, en uygun olan toprak işleme yönteminin belirlenmesidir.

Tarımsal faaliyetlerin amacı ürün yetiştirmektir. Bu nedenle ürün yetiştirilirken o ürünün yetiştiği koşullar oluşturulmaya çalışılır. Doğal sistemlerde o yıl hangi bitkinin yetişeceğini ekolojik etkileşimler belirlerken agro ekosistemlerde bunu tarımsal faaliyeti yürüten uygulayıcı belirler. Tarım sistemlerinde bitki yetiştirmek için çok sayıda girdiler kullanılarak sisteme müdahale edilir. O bitkinin yetişeceği ortam olan toprak işlenir, bitkinin besin ihtiyacı için gübre verilir, bitkiden yeterli verim almak için zararlılar ve hastalıklara karşı mücadele yapılır ve su ihtiyacını karşılamak için sulama yapılır. Doğal sistemlerde birim alandaki tür sayısı fazla ve türler arası etkileşimler yoğun ve karmaşıktır. Buna karşın müdahale edilmiş tarım sisteminde birim alandaki tür sayısı az ve türler arası etkileşimler yoğun ve karmaşık değildir. Bu nedenle çayır ve orman sistemleri tarım sistemlerinden önemli ölçüde farklılık gösterirler. Toprak kalitesine etki eden faktörlerin etkinliğini belirlemek için doğal sistemlerle kıyaslaması yapılır. Bunun amacı tarımsal müdahale ile ne kadar olumsuz etkinin oluştuğunun bulunmasıdır. Tarım sistemi ile doğal sistemleri birbirinden ayıran en önemli nokta ise tarım sisteminde toprağın işlenmesidir. Toprak işlenerek mekaniksel olarak toprağın üst bölümü karıştırılır. Bu karıştırma etkinliğinden dolayı toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri etkilenir. Bu etki toprakta yaşayan canlılara olduğu kadar toprakta süregelen biyokimyasal döngülere de etki etmektedir.

Geleneksel tarım anlayışında birim alandan en yüksek verim elde edilmeye çalışılır. Yoğun tarımsal faaliyetler sonucu toprak kalitesindeki bozulmalar ortaya çıktıkça bu anlayışın çok da doğru olmadığı görüşü oluşmuştur. Bu nedenle tarım sisteminde uygun tekniklerin kullanımı için araştırmalar yapılmaya başlanmış, toprak kalitesini korumaya yönelik çalışmalarla toprakta sürekli tarım yapmak için çabalar oluşmuştur. Artık günümüzde, yeni tarım anlayışı birim alanın ne kadar sürdürülebilir olarak tarım amaçlı kullanılacağıdır.

Soya, dünya nüfusunu besleyen önemli bitkisel ürünlerden birisidir. Soya oldukça geniş kullanım alanına sahip bir bitkidir ve oldukça besleyicidir. Soya, %18 yağ, %38 protein, %15 çözünebilir karbonhidrat, %15 çözünmez karbonhidrat ve %14 su, posa ve diğerlerini içerir. Bu özelliğinden dolayı gıda sanayisinde bolca kullanılır. Soyanın yağı, sütü, peyniri, dondurması, eti, unu, hayvan yemi gibi pek çok soyalı sanayi ürünü bulunabilmektedir (Anaç ve Ertürk, 2003).

Türkiye’de soya ihracatının olmadığı, ithalatının ise soya fasulyesi, soya yağı ve soya küspesi olarak 110-170 milyon dolar arasında gerçekleştiği görülmektedir (Anaç ve Ertürk, 2003). Ürün bazında ithalat incelendiğinde, en büyük payı sırasıyla soya tohumu, ayçiçek tohumu ve pamuk tohumunun aldığı görülmektedir (Tunalıoğlu ve Taşkaya, 2005). Bu durum dikkate alındığında, iklim özellikleri 2. ürün tarımına uygun olan Diyarbakır yöresinde, sulanan alanlarda ana ürün hasadından sonra, 2. ürün olarak soya fasulyesi yetiştirilmesi Ülke ekonomisine oldukça yararlı olacaktır.

Buğday hasadından sonra 2. ürün olarak yetiştirilecek bitkiler için, çiftçiler tarafından, tarlada kalan anızı yakma yöntemini tercih etmeleri bu çalışmanın yapılmasını zorunlu kılmıştır. Bu çalışmadan en büyük beklenti;

1. Sürdürülebilir tarım için en uygun toprak işleme sisteminin tespit edilmesi
2. Farklı toprak işleme sistemleri ve ürün artığı uygulamaları altında toprak kalitesi parametrelerinin saptanması
3. Yeterli verim kalitesinin hangi toprak işleme ve ürün artığı uygulamasıyla elde edileceğinin belirlenmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tarımsal sistemlerde birim alandan yüksek verim elde edilmek istendiğinden çeşitli amenajman uygulamaları kullanılmakta ve bunlar da toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerine etki etmektedir.

Gücük ve ark. (1986) bilinen klasik toprak işleme, az toprak işleme ve anıza ekim yöntemlerinin; verim, üretimde girdi azalışı ve toprak işlemenin hızla yapılması açısından incelenmesini amaçlayan araştırmaları sonucunda, konular arasında istatistiki fark bulunamamış, ancak toprak işlenmesiz konular 7 - 14 günlük süre kısalması ve 5 L/da motorin tasarrufu sağlamıştır.

Dick ve ark. (1988) orman topraklarının işlenmesini takiben fosfataz, amidaz, dehidrogenaz ve arilsülfataz aktivitelerinde bir azalma saptamışlardır.

Toprak işleme ile su buhar akışında meydana gelen artış sonucu toprak kurumakta, kuru toprağın yeniden ıslanmasıyla, mikrobiyel ve organik kaynaklardan C ve N mineralizasyonunu teşvik etmektedir (Sparkling ve Ross, 1988; Van Gestel ve ark., 1993; Kavdır, 2000).

Toprak işlemenin bir diğer etkisi üst toprağın porozitesini arttırması ve üst toprakta artan sıcaklık nedeniyle mikrobiyel aktiviteyi arttırarak C mineralizasyon oranını arttırmaktır (Dao, 1988).

Şanlıurfa Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen Harran Ovasında II. Ürün soyanın toprak işleme tekniği isimli çalışma sonucunda en yüksek verim toprak işlenmesiz anız mibzeriyle ekim konusundan elde edilmiştir. Anız mibzerinin bulunmadığı durumlarda ise kültüvatör+tapan+soya mibzerleriyle ekim tavsiye edilmiştir (Helaloğlu ve Ferhatoğlu, 1989).

Samsun Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü tarafından Bafra ve Çarşamba Ovaları sulu koşullarında buğdaydan sonra II.ürün soyanın toprak işleme tekniği isimli çalışma sonucunda ağır bünyeli topraklar için anadolu sabanı+tırmık+tapan ve çizel+diskaro+tapan uygulamalarının, orta bünyeli topraklar için bu konuların yanı sıra gobledisk+tapan uygulamalarının soyanın toprak hazırlığı için uygun olduğu bildirilmiştir (Ocaktan, 1989).

Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü tarafından yürütülen Çukurova’da buğdaydan sonra II. Ürün soya tarımında toprak işleme tekniği isimli çalışmada anız yakıldıktan sonra tav suyu verilmiş, daha sonra değişik toprak işleme alet kombinasyonları uygulanmıştır. Çalışma sonucunda en fazla verim pulluk+diskaro+tapan+ekim makinesi konusundan alınmıştır (Toros, 1989).

Toprak strüktürünün oluşum ve gelişimini inceleyen araştırmalar toprak agregatı içindeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylara çok az yer vermişlerdir. Agregat oluşumunda “Hiyararşi” olarak bilinen model çok uzun zamandır bitki köklerinin aktif olduğu bölge toprakları için geçerli olmaktadır. Oades (1993) bu modeli desteklemiştir. Bununla beraber, benzer değerlendirmelerin toprak agregatlarının fraksiyona ayrılmaları sırasında uygulanan sert fiziksel ve kimyasal işlemler sonrasında toprak organik maddesinin tekrar agregatlar içinde dağılımına neden olduğu sanılmaktadır (Cambardella ve Elliott, 1992). Oades (1993) literatürde agregat oluşum mekanizmaları arasında çok fazla karışıklığın ve zıt noktaların olduğunu bildirmiştir. Wander ve Yang (1995) farklı büyüklükteki agregatlar içerisindeki karbon miktarlarında literatürlerde farklı olarak verildiğini belirtmiştir.

Yapılan birçok çalışmalarla doğal alanlara kıyasla tarım alanlarındaki olumsuz değişimler ortaya çıkarılmıştır. Bakir topraklar işlendiğinde organik C ve N içeriklerinde azalmalar gözlenmiştir (Angers ve ark., 1993).

Doğal sistemlere kıyasla tarım sistemindeki bu olumsuz değişimlerin özellikle toprak işleme ile oluştuğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Kulaklı pullukla

işlenen topraklar yüksek yüzey pürüzlülüğüne, geniş toprak yüzey alanına ve büyük bir boşluk (void) fraksiyonuna sahip olması nedeniyle, toprağı kulaklı pullukla işleme kısa süreli fakat yüksek CO₂ salınımına neden olmaktadır (Reicosky ve Lindstrom, 1993).

Toprak kalitesindeki değişimlerin ölçümlerinin çoğu kültüre alınmış ve alınmamış bakir alanların düzeyi referans alınarak karşılaştırılır (Gregorich ve ark., 1994).

Toprak işleme ve toprağı bozan diğer işlemler toprak yapısını bozmakta ve toprak agregatlarını tekrar karıştırmaktadır (Wonisch ve ark., 1995). Toprak işleme ile topraktan çok fazla miktarda CO₂ çıkmaktadır. Çıkan bu CO₂'nin toprakta bulunan daha eski olan toprak organik maddesinin toprak mikroorganizmalarının kullanımına sunulması sonucu ortaya çıktığı bilinmektedir. C3-C4 bitki rotasyonu sonucu toprağı ilave edilen C3 ve C4 karbonun bilinmesi kısa sürede toprağı ne kadar C bağlanabileceğı konusunda bilgi vermektedir.

Toprak işlemenin en önemli etkilerinden biri toprakta C'nun kaybedilmesidir. Reicosky ve ark. (1995), toprak işleme ile önceden korunmuş organik maddenin oksidasyonu nedeniyle tarımsal alanlardan C kaybına önderlik ettiğini bildirmişlerdir.

Buna ilave olarak, toprak işlemeden sonra, saatler sonraki bir zaman diliminde bile toprakta bazı değişiklikler olmaktadır. Örneğin toprak işlemenin toprakta mineral N içeriğı ve denitrifikasyonun artmasını tetikleyici etkisi olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Reicosky ve ark., 1997; Kavdır, 2000; Calderon ve ark., 2000, 2001).

Paul ve arkadaşlarının (1998) bildirdiklerine göre, Smucker ve ark.(1998), agregat çapı büyüdükçe karbon miktarının arttığını ve toplam toprak karbonunun yaklaşık % 57'sinin büyük agregatlar içerisinde (4-6,3 mm) bulunduğunu ve bu

karbonun % 34'ünün toprak örneği alındığı sırada arazide ekili bulunan mısır bitkisinden geldiğini bildirmişlerdir.

Toprak işlemenin başka bir etkisi toprak neminin kaybedilmesi üzerinedir. Toprak işleme ile su buhar akışında önemli artışlar oluşur ve bu da toprakta kurumayla sonuçlanır (Kessavalou ve ark., 1998).

Vyn ve ark. (1998) tarafından yapılan çalışmada, buğdaydan sonra soya fasülyesi için anız yönetimi ve minimum işleme sistemleri ile ilgili yapılan çalışmada ince tekstürlü topraklarda, kışlık buğday sonrası 2. yıl ekilen ana ürün soyada, toprak işlemez sistemlerin uygun olmayan tohum yatağı hazırlığından dolayı verimde azalma meydana getirdiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada toprak işlemez parsellerin, ilkbahar ölçümlerinde işlenen parsellere göre en yüksek toprak nemine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca toprak işlemez parsellerde 5 mm'den küçük agregatların oranı en düşük, penetrasyon dirençleri en yüksek bulunmuştur. Tarlada kalan anız miktarı arttıkça gelişim gerilemiş ve verim azalmıştır. Sürümlerin sonbaharda yapıldığı dikkate alındığında, sadece ekilecek alanın işlendiği parseller ve diskli tırmıkla işlenmiş parseller, pulluk ile işlenmiş parsellere nazaran en iyi toprak işleme yöntemi olarak belirlenmiştir. Sadece ekilecek alanın işlendiği parseller ve diskli tırmıkla işlenmiş parsellerde genellikle sıra için tohum yatağı uygun olmuştur ve daha yüksek ince toprak agregatı ve daha düşük toprak direnci meydana getirmiştir. Toprak işlemez parsellere nazaran bu uygulamalardaki verim artışı %5 ile % 29 daha fazla olmuştur.

Öztürkmen (1998) tarafından yapılan, Harran Ovası Koşullarında Toprak Sıkışmasının Pamuk Bitkisinin Gelişimine Etkileri adlı çalışmada, denemenin birinci yılında 60x60 ve 120x120 cm aralıklı çapraz derin sürümün, ikinci yılında ise 120x120 ve 90x90 cm aralıklı çapraz derin sürümün kütlü verimdeki artışa paralel olarak daha fazla kar getirdiği saptanmıştır. Bu araştırmada pamuk yetiştiriciliğinde toprak sıkışmasının verimi önemli ölçüde düşürdüğü saptanmıştır.

Karaaslan ve ark. (1999) tarafından yapılan, Diyarbakır Sulu koşullarında Bazı Soya Fasulyesi Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilme Olanakları adlı çalışma sonucunda Diyarbakır'da ikinci ürün bitki deseninde soyanın geleceği olduğunu vurgulamışlardır.

Toprak işleme nitrat üretimini teşvik edebileceği gibi, nitrat yıkanması ve denitrifikasyon kayıplarının potansiyelini de artırabilir (Kavdır 2000, Calderon ve Jackson, 2002).

Ayrıca, toprak işleme topraktaki populasyon dinamiğine de etki etmektedir. Toprak işlendiğinde toprağın üst kısmı alt üst edilerek yani bir fiziksel, kimyasal ve biyolojik çevre oluşturulur. Yine araştırmacılar, toprak işlemeden sonra, birkaç gün içerisinde, toprağın mikrobiyel komünite struktürünü değiştirdiğini bildirmişlerdir (Calderon ve ark., 2001).

Toprak işleme aynı zamanda toprağın fiziksel ve kimyasal çevrelerini etkileyerek buralarda yaşayan toprak canlılarını da etkilemektedir (Kladivko, 2001). Toprak işleme uygulamaları, toprağın su tutma kapasitesini, sıcaklığını, havalandırmasını, toprak matriksiyle ürün artıklarının karışma derecesini değiştirir (Kladivko, 2001). Toprak işleme ve ürün sistemleri toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik çevresine karmaşık etkiye sahiptir. Toprak işlemesiyle toprağın bozulması ve ürün artıklarının yer değiştirmesi, toprakta su içeriği, toprak sıcaklığı, havalanma ve organik materyal ile mineral toprak parçacıkları arasındaki temas derecesini etkilemektedir. Toprağın fiziksel çevresindeki bu değişimler, orada yaşayan canlıları etkilemekte ve bu etki farklı canlılara farklı şekilde olmaktadır. Populasyonları, çeşitlilikleri ve aktiviteleri belki de toprak işleme sistemlerindeki değişimler nedeniyle değişebilmektedir (Kladivko, 2001). Büyük organizmalar örneğin yer solucanları, ayrıca, toprağa organik materyalin karıştırılmasına yardım ederler ve agregat oluşumuna yardımcı olurlar (Kladivko, 2001).

Sıfır toprak işleme sistemlerinde, toprak yüzeylerindeki kalıntılar, işlenmiş topraklardaki kalıntılara nazaran daha uzun bir dönemde yer solucanları için besin

kaynağı olarak yarayışlı durumdadır. Tarım alanlarında geleneksel toprak işleme veya indirgenmiş toprak işleme sistemlerine geçildiğinde toprak mikroorganizmaları ve toprak faunası popülasyonları artmaktadır (Kladivko, 2001).

Beuerlion (2001) soyanın ekimine engel olabilmesine rağmen anızın toprak yüzeyinde bırakılmasının malçlama ve nem kaybının önlenmesi açısından arzulandığını, ayrıca toprak işlemez tarımda yabancı ot kontrolü için herbisit kullanılmasını bildirmiştir.

Arslan ve Arıoğlu (2001) tarafından, “Çukurova Bölgesi ikinci ürün koşullarında farklı toprak işleme yöntemlerinin bazı soya (*glycine max(L) merr.*) çeşitlerinin büyüme ve gelişmelerine etkilerinin belirlenmesi” amacıyla yapılmış olan çalışmada, anıza ve anızı yakarak yapılan ekimlerde düşük bitki sayısı dekara tohum veriminde bir azalmaya neden olmuş olup, her iki toprak işlemez yöntemde de verim azalışının birim alanda bitki sayısının artırılması ile giderilebileceği tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitler arasında tohum verimi yönünden toprak işleme yöntemlerine göre önemli bir fark ortaya çıkmamıştır.

Akbolat ve Barut (2001) tarafından yapılan, “anızlı ve anızsız toprak işleminin yabancı ot gelişimine etkisi” adlı çalışma sonucunda, anızlı ve anızı yakılarak tohum yatağı hazırlanan parsellerdeki yabancı ot çıkış yoğunlukları arasında yapılan karşılaştırmada, toplam ot sayısı açısından anızlı alandaki yabancı ot sayısının anızı yakılarak işlenen alanlardaki yabancı ot sayısından daha az olduğu söylenmiştir. Bu sonuç yabancı ot çıkışını önlemek için anız yakmanın bir gerekçe veya bir çözüm olmadığını göstermektedir.

Bayhan ve ark. (2001) tarafından yapılan, “ikinci ürün silajlık mısır tarımında azaltılmış toprak işleme ve doğrudan ekim uygulamaları” adlı çalışmada yakıt tüketimi yönünden en iyi yöntemin doğrudan ekim olduğu, en yüksek verimin toprak işleme kombinasyonundan elde edildiği belirtilmiştir.

Calderon ve Jackson (2002) toprak işlemeden sonra CO₂ salınımının artmasının mikrobiyel solunumun artışından dolayı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, toprak işleminin toprak biyolojisi ve besin dinamiğinde kısa dönemli değişikliklere neden olduğunu belirtmişlerdir.

Çıkman ve ark. (2005) tarafından yapılan, “Şanlıurfa Harran Ovası’nda ikinci ürün susamda farklı anıza ekim yöntemlerinin verime olan etkilerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma” adlı çalışmada, pamuk ekim makinesi ile anızlı sırta ekim konusunda 90.88 kg/da ile en yüksek verim değeri bulunmuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM**3.1. Materyal**

Bu araştırma 2006 yılında, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında, şerit parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. 4 farklı toprak işleme yönteminin denendiği araştırmada, Umut-2002 ve SA-88 soya çeşitleri bitki materyali olarak kullanılmıştır.

UMUT-2002:

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilen bir çeşittir,
Orta erkencidir,
Dik gelişen bir çeşittir,
Tane rengi sarı, göbek bağı kahverengi,
Bitki boyu 86-153 cm.,
100 tane ağırlığı 16.8-17.4 g'dır (Anonim, 2006 c)

SA-88:

Orta erkenci,
Dik gelişen,
Kabuk rengi sarı,
Tohum hilum rengi koyu kahve,
100 tane ağırlığı 13.27 g ,
Bitki boyu 90-100 cm,
Yatmaya dayanıklı,
Beyazsineğe dayanıklı,
Ana üründe 110-115 günde olgunlaşan,
İkinci ürün şartlarında 95-100 günde olgunlaşan,
Hastalıklara toleranslı,
Yüksek verimlidir (Anonim, 2006 b).

3.1.1. Deneme alanının toprak özellikleri

Deneme 2006 yılında Diyarbakır Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür. Ekimden önce toprağın 0-20, 20-40 ve 40-60 cm derinliklerinden ayrı ayrı toprak örnekleri alınmıştır. Ayrıca ekim öncesinde toprağın penetrasyon direnci de ölçülmüştür. Bu toprak örneklerine gerekli analizler yapılmıştır ve bu analiz sonuçları Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanının toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Hacim ağırlığı	% Nem	Porozite	% Kireç	pH	Doygunluk	Tekstür
0-20	0.85	2.35	0.68	15.91	7.96	67	CL
20-40	1.13	2.65	0.58	21.46	7.95	69	CL
40-60	0.60	5.00	0.78	19.24	7.88	66	CL

Deneme alanında ekim öncesinde ölçülen penetrasyon direnci değerleri:

0-20 cm arası: 2250 kPa

20-40 cm arası: 2250 kPa

3.1.2. Deneme alanının iklim özellikleri

Diyarbakır'da sert bir kara iklimi egemendir. Yazları çok sıcak geçer. Ama kış soğukları Doğu Anadolu'da olduğu kadar şiddetli değildir. Bunun başlıca nedeni, Güneydoğu Toroslar Yayının kuzeyden gelen soğuk rüzgarları kesmesidir. İl merkezindeki meteoroloji istasyonunun gözlemlerine göre uzun yıllar ortalamaları dikkate alındığında, en sıcak ay ortalaması 31 °C, en soğuk ay ortalaması ise 1,8 °C'dir. Bugüne kadar ölçülen en yüksek sıcaklık 46,2 °C ile 21 Temmuz 1937 tarihinde, en düşük sıcaklık ise -24,2 °C ile 11 Ocak 1933 tarihinde olmuştur. Yıllık yağış ortalaması 496 mm'dir. Kuzeydeki dağların eteklerine doğru gidildikçe yağışlarda artar. Son yıllarda yapılan barajların oluşturduğu yapay göller (Karakaya, Atatürk, Batman, Silvan Barajları) geniş buharlaşma yüzeyleri oluşturmaktadır. Bu nedenle de Diyarbakır Havzası'nın nisbi nem oranında bir artış olmuştur. Ortalama nispi nem, en çok Aralık ve Ocak aylarında ölçülmüştür. Bu aylarda nispi nem %77'ye çıkmıştır.

Temmuz-Ağustos aylarında ise nispi nem değerleri % 20'ye düşmektedir (Anonim, 2006 e).

Araştırmanın yürütüldüğü yıla ait Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınan iklim verileri Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Diyarbakır İli iklim verileri

Ay	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm/m ²)		Nispi Nem	
	Uzun Yıllar Ort.	2006	Uzun Yıllar Ort.	2006	Uzun Yıllar Ort.	2006
Haziran-2006	26.0	28.5	6.9	yok	31.2	23.3
Temmuz-2006	31.0	31.4	0.6	6.1	27.3	25.0
Ağustos-2006	30.3	32.6	0.4	Yok	27.5	16.4
Eylül-2006	24.8	25.0	2.7	3.5	31.7	35.9
Ekim-2006	17.1	17.6	31.1	104.5	48.3	70.9

3.2. Yöntem

Deneme, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde, 2006 yılında, şerit parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak, 4 konu ve 2 bitki çeşidi kullanılarak kurulmuştur.

Konular;

- 1- Direk ekim (anıza ekim)
- 2-Azaltılmış toprak işleme (diskaro)
- 3-Geleneksel toprak işleme (pulluk+diskaro)
- 4-Derin toprak işleme (çizel+diskaro)

Deneme deseni, yatay parsellere çeşitler, dikey parsellere toprak işleme konuları yerleştirilerek hazırlanmıştır. Her tekerrürde 8 parsel olmak üzere toplam 32 parsel bulunmaktadır. Parsel eni 2.8 m, parsel boyu 12 m'dir. Parseller arasında yatay ve dikey olarak 2 m mesafe bırakılmıştır. Her tekerrür arasında ise 5 m mesafe bırakılmıştır. Her parselde 4 sıra bulunmaktadır. Sıra arası 70 cm'dir. Dekara 8 kg hesabıyla tohum atılmıştır.

Parsellerin sadece orta kısmında bulunan 2 sırası veri elde etmek amacıyla hasat edilmiştir ve bitki gözlemleri de bu sıralardan alınmıştır. Kenarlarda kalan iki sıra, kenar tesiri olarak bırakılmıştır.

3.2.1. Tarımsal işlemler

2 Temmuz 2006 tarihinde yapılan buğday hasadından sonra deneme alanından toprak örnekleri alınmıştır. Tarlada buğday hasadından sonra kalan saplar için herhangi bir işlem yapılmamıştır. Daha sonra parseller belirlenerek, her parsel belirlenen aletlerle işlenmiştir. Anıza ekim parsellerine toprak işleme yapılmamıştır. Bu şekilde hazırlanan parsellere 20-20-0 gübresi dekara 30 kg hesabıyla, elle serpilmiştir. Daha sonra dekara 8 kg tohum hesabıyla 5 Temmuz tarihinde mibzerle ekim yapılmıştır. 6 Temmuz'da 2 saat, 7 Temmuz'da 3 saat, 18 Temmuz'da 2 saat ve

19 Temmuz'da 3 saat olmak üzere toplam 4 kez yağmurlama sulama yapılmıştır. 24 Temmuz'da sıra aralarına ve parseller arası boşluklara çapa makinesi ile çapa yapılmıştır. 25 Temmuz'da dekara 20 kg hesabıyla, üst gübre (amonyum nitrat) atılarak karıklar açılmıştır. Karık açma ve gübre atma traktöre bağlanan aynı alet ile yapılmıştır. 26 Temmuz'da karık usulü sulama yapılmıştır. 1 Ağustos'da, yabancı ot kontrolü için el çapası yapılmıştır. 2 ağustos'ta ise boğaz doldurma yapılmıştır. 3 Ağustos, 10 Ağustos, 18 Ağustos, 25 Ağustos, 8 Eylül ve 21 Eylül tarihlerinde karık usulü sulama yapılmıştır. Bitkiler 10 Kasımda hasat edilmiştir. Hasat, Bölgede bu yıl Ekim ayında yaşanan aşırı yağışlardan dolayı gecikmiştir. Hasattan sonra farklı toprak işleme yöntemlerinin yapıldığı parsellerden, 0-20 cm ve 20-40 cm ve 40-60 cm derinliklerinden ayrı ayrı toprak örneği alınarak analiz yapılmıştır.

Almaca (1996) tarafından yapılan bir çalışmada, ikinci ürün soya yetiştiriciliği döneminde toprak sıcaklığının yüksek, toprak neminin genelde düşük olması nedeniyle nodül oluşumunun gerçekleşmediği tespit edilmiştir. Bu nedenle, ekimden önce, kullanılacak olan tohumlara bakteri aşılması yapılmamıştır.

3.2.2. İncelenen özellikler ve yöntemleri

3.2.2.1. Bitkide incelenen özellikler ve yöntemleri

1-%50 çıkış gün sayısı: Her parselde ekilen tohumlardan çıkış yapabilme yeteneğinde olanların % 50'sinin çıkışlarının tamamlandığı gün sayısı.

2 -%50 çiçeklenme tarihi: Her parselde yaklaşık olarak çiçeklerin %50'sinin açtığı tarih.

3-Bitki boyu: Her parselde, orta kısımda kalan iki sıradan rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkinin, en tepedeki noktası ile toprak yüzeyi arasındaki mesafe ölçülerek elde edilmiştir.

4-Bitkide bakla sayısı: Her parselde, orta kısımda kalan iki sıradan rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkide, bitki üzerinde bulunan tüm baklalar sayılarak elde edilmiştir.

5-İlk bakla yüksekliği: Her parselde, orta kısımda kalan iki sıradan rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkide, toprak yüzeyine en yakın olan baklanın, toprak yüzeyinden yüksekliği ölçülerek elde edilmiştir.

6-Metrekarede bitki sayısı: Her parsel içerisinde orta kısımda kalan iki sıradan rastgele seçilen bir metrekare alan içerisinde bulunan bitki sayısı bulunmuştur.

7-100 tane ağırlığı: Her parselden elde edilen tohumlardan rastgele seçilen 100 tanesinin ağırlığı tartılarak tespit edilmiştir.

8-Verim (kg/da): Her parselden elde edilen tohum miktarının tartılarak kg/da'a çevrilmesi ile elde edilmiştir.

9-Tohumda nem oranı: Hasattan sonra her parselden elde edilen tanelerin % olarak nem içeriği

11-Dal sayısı: Her parselde, orta kısımda kalan iki sıradan rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkinin gövde üzerindeki esas dalları sayılarak elde edilmiştir.

3.2.2.2. Toprakta incelenen özellikler ve yöntemleri

1-Penetrasyon direnci: Penetrometre ile toprakta ekim öncesinde 0-20 ve 0-40 cm toprak derinliklerinden, ekim sonrasında ise her parselde 0-20 cm toprak derinliğinde yapılan ölçümlerde N (Newton) cinsinden elde edilen değerler kPa (kilopaskal) olarak hesaplanması sonucu bulunan değerlerdir. Bu değerler aşağıdaki formülde hesaplanarak, söz konusu toprak derinliğindeki sıkışma miktarı hakkında fikir vermektedir.

$$PD=(F /A) \times 10$$

$$PD=\text{Penetrasyon direnci (kPa)}$$

$$F=\text{Penetrometre göstergesinde okunan kuvvet değeri (N)}$$

$$A=\text{Konik ucun taban alanı (aletimizde 2 cm}^2\text{'dir) (Şeker,1999)}$$

2-Hacim ağırlığı: Tarladan alınan bozulmamış toprak örneklerinin 105 °C fırında 24 saat bekletildikten sonra g/cm³ olarak elde edilen değerlerdir.

$$3-\% \text{ Nem: } HKT-FKT / FKT \times 100 \text{ formülü ile bulunmuştur.}$$

4-pH: Doygunluk çamurunda hidrojen iyonu konsantrasyonunun pH-metre ile potansiyometrik olarak ölçülmesi ile bulunmuştur. (Black,1965)

5-Kireç: Scheibler kalsimetresi ile belirlenmiştir (Hızalan ve Ünal,1956).

6-Porozite: 1 - Kuru hacim ağırlığı / Özgül Ağırlık formülü ile bulunmuştur.

7-Doygunluk: Saturasyon çamuru hazırlanırken sarf edilen su miktarı ile hesaplanmıştır.

9-Tekstür: Doygunluk değerinin karşılık geldiği tekstür sınıfı cetvelle bulunmuştur.

3.2.2. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmada incelenen bitki ve toprakla ilgili karakterlere ilişkin veriler JMP istatistik paket programı yardımıyla önce normal dağılıma uygunluğuna bakılmış ve sonra varyans analizi uygulanmış ve sonuçlar % 5 önem düzeyinde gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Analizleri

4.1.1. % 50 Çıkış gün sayısı

Denemede % 50 çıkış gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları ekler bölümünde Ek Çizelge 1.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çeşitlerin % 50 çıkış gün sayılarında çeşitler arasında, toprak işleme yöntemleri arasında fark olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun % 50 çıkış gün sayısı üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. % 50 çıkış gün sayısına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. % 50 çıkış gün sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	4.00	5.00	4.50
Azaltılmış(diskaro)	4.25	4.25	4.25
Geleneksel(pulluk+diskaro)	4.75	4.00	4.37
Derin işleme(çizel+diskaro)	4.75	4.75	4.75
Ortalama	4.43	4.50	

Çizelgeyi incelediğimizde Umut-2002 çeşidinin 4.00-4.75 gün aralığında, SA-88 çeşidinin 4.00-5.00 gün aralığında % 50 çıkış yaptığını görmekteyiz. Bu karakter yönünden istatistik analizinde fark çıkmaması, bu çeşitlerin % 50 çıkış gün sayılarının birbirine yakın olduğunu ve toprak işleme yöntemlerinin bu karakter üzerinde etkili olmadığını göstermektedir.

4.1.2. % 50 Çiçeklenme gün sayısı

% 50 çiçeklenme gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 2.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çeşitlerin % 50 çiçeklenme gün sayılarında çeşitler arasında farklılık olduğu, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun 50 çiçeklenme gün sayısı üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. % 50 çiçeklenme gün sayısına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. % 50 çiçeklenme gün sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	38.25	35.50	36.87
Azaltılmış(diskaro)	37.75	35.25	36.50
Geleneksel(pulluk+diskaro)	38.00	35.00	36.50
Derin işleme(çizel+diskaro)	37.50	35.25	36.37
Ortalama	37.87 A	35.25 B	

Çizelgeyi incelediğimizde SA-88 çeşidinin ortalama 35.25 günde çiçeklendiği, Umut-2002 çeşidinin ise 37.87 günde çiçeklendiği görülmektedir. Bu karakter bir erkencilik kriteri olduğundan, çeşitler arasında söz konusu karakter bakımından farklılığın çıkması, çeşitlerin erkencilik özelliğinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca toprak işleme yöntemlerinin bu karakter üzerinde etkili olmadığı çizelgede görülmektedir.

4.1.3. Bitki boyu

Bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 3.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde bitkilerin boylarında çeşitler arasında farklılık olduğu, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bitki boyu üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Bitki boyuna ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bitki boyuna (cm) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	82.85	62.15	72.50
Azaltılmış(diskaro)	88.10	65.70	76.90
Geleneksel(pulluk+diskaro)	84.95	64.05	74.50
Derin işleme(çizel+diskaro)	89.30	67.10	78.20
Ortalama	86.30 A	64.75 B	

Çizelgeyi incelediğimizde SA-88 çeşidinin ortalama 64.75 cm uzunluğunda olduğu, Umut-2002 çeşidinin ise ortalama 86.30 cm uzunluğunda olduğu görülmektedir. Bu farklılık, çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Arslan ve Arıoğlu (2001), tarafından yapılan Çukurova Bölgesi'nde, ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, bitki boyu yönünden, araştırmanın her iki yılında da en düşük değerler toprak işleminin yer almadığı anıza ve anızı yakarak yapılan ekimlerden elde edilmiştir. Materyal olarak kullanılan çeşitler arasında fark çıkmıştır.

Karaaslan ve ark. (1999) tarafından yapılan, Diyarbakır'da ikinci ürün soya ile ilgili yapılan bir çalışmada çalışmada, SA-88 çeşidinin bitki boyu, iki yılın ortalaması dikkate alındığında, 62.91 cm bulunmuştur.

4.1.4. Bitkide bakla sayısı

Bakla sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 4.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde bu karakter yönünden, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında fark olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Bakla sayısına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Bitkide bakla sayısına (adet) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	33.00	22.10	27.55
Azaltılmış(diskaro)	29.10	21.40	25.25
Geleneksel(pulluk+diskaro)	25.25	24.15	24.70
Derin işleme(çizel+diskaro)	28.15	23.70	25.92
Ortalama	28.87	22.83	

Çizelgeyi incelediğimizde Umut-2002 çeşidinin 25.25-33.00 arasında bakla oluşturduğu, SA-88 çeşidinin 21.40-24.15 arasında bakla oluşturduğunu ve toprak işleme yöntemlerinin, bitkide bakla sayısı üzerinde istatistiksel olarak etkili olmadığını görmekteyiz.

Arslan ve Arıoğlu (2001), tarafından yapılan Çukurova Bölgesi'nde, ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, araştırmancının her iki yılında da bitki başına bakla sayısı yönünden en yüksek değerler anıza ve anızı yakarak yapılan toprak işlemez yöntemlerden elde edilmiştir. Materyal olarak kullanılan çeşitler arasında da istatistiksel olarak fark çıkmıştır.

Karaaslan ve ark. (1999) tarafından yapılan, Diyarbakır'da ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, SA-88 çeşidinin bitkide bakla sayısı, iki yılın ortalaması dikkate alındığında, 40.06 bulunmuştur.

4.1.5. İlk bakla yüksekliği

İlk bakla yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 5.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, çeşitler arasında, toprak işleme yöntemleri arasında ve çeşit x toprak işleme interaksiyonunda ilk bakla yüksekliği karakteri yönünden bir fark olmadığı görülmektedir. İlk bakla yüksekliğine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. İlk bakla yüksekliğine (cm) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	3.85	3.86	3.85
Azaltılmış(diskaro)	4.15	4.05	4.10
Geleneksel(pulluk+diskaro)	3.90	3.95	3.92
Derin işleme(çizel+diskaro)	4.25	4.00	4.12
Ortalama	4.03	3.96	

Karaaslan ve ark. (1999) tarafından yapılan, Diyarbakır'da ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, SA-88 çeşidinin ilk bakla yüksekliği, iki yılın ortalaması dikkate alındığında, 4.41 cm bulunmuştur.

4.1.6. m²'de bitki sayısı

m²'de bitki sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 6.'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çeşitlerin m²'de bitki sayılarında çeşitler arasında, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun m²'de bitki sayısı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. m²'de bitki sayısına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. m²'de bitki sayısına (adet/m²) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	28.44 D	56.76 A	42.60 A
Azaltılmış(diskaro)	33.05 CD	54.67 A	43.86 A
Geleneksel(pulluk+diskaro)	28.31 D	46.76 B	37.54 B
Derin işleme(çizel+diskaro)	37.31 C	53.33 A	45.32 A
Ortalama	31.78 B	52.88 A	

Çizelgeyi incelediğimizde SA-88 çeşidinde m²'de ortalama 52.88 bitki olduğu, Umut-2002 çeşidinde ise m²'de ortalama 31.78 bitki olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise ekim yapılırken tohumun kg/da olarak hesaplanıp, SA-88 çeşidinin 100 dane ağırlığının düşük olmasından dolayı, Umut-2002 çeşidine göre m²'ye daha fazla

tohum düşmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca çizelgede toprak işleme yöntemleri açısından da m²'de bitki sayısının farklılık gösterdiği görülmektedir. Buna göre m²'de bitki sayısı en yüksek toprak işleme yöntemi derin toprak işleme olup, derin toprak işleme, anıza ekim ve azaltılmış toprak işleme aynı grup içerisinde yer almıştır. Geleneksel toprak işleme yönteminden, m²'de bitki sayısı bakımından, en düşük sonuç alınmıştır. Çeşit toprak işleme interaksyonu dikkate alındığında ise, en yüksek m²'de bitki sayısı, SA-88 çeşidi-anıza ekim uygulamasından elde edilmiştir. En düşük ise, Umut 2002 çeşidi-geleneksel toprak işleme uygulamasından elde edilmiştir.

Arslan ve Arıoğlu (2001), tarafından yapılan Çukurova Bölgesi'nde ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, araştırmanın her iki yılında da söz konusu karakter yönünden en düşük değerler anıza toprak işlemez yöntemden, en yüksek değerler ise ilk yıl goble+goble toprak yönteminden, ikinci yıl pulluk +goble toprak işleme yönteminden elde edilmiştir. Materyal olarak kullanılan çeşitler arasında da istatistiksel olarak her iki yılda da fark çıkmıştır.

4.1.7. 100 tane ağırlığı

Çalışmada 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 7.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 100 tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılık olduğu, toprak işleme yöntemleri arasında bir farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 100 tane ağırlığına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. 100 tane ağırlığına (g) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	13.85	10.50	12.17
Azaltılmış(diskaro)	13.45	10.37	11.91
Geleneksel(pulluk+diskaro)	13.57	9.97	11.77
Derin işleme(çizel+diskaro)	13.87	10.27	12.07
Ortalama	13.68 A	10.28 B	

Çizelge incelendiğinde Umut-2002'nin, SA-88 çeşidine göre 100 tane ağırlığının daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuç çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca çizelgede, toprak işleme yöntemlerinin, bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir.

Karaaslan ve ark. (1999) tarafından yapılan, Diyarbakır'da kinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, SA-88 çeşidinin 100 tane ağırlığı, iki yılın ortalaması dikkate alındığında, 12.56 g bulunmuştur.

4.1.8. Verim

Verime ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 8.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, verim bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında bir farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Verime ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Verime (kg) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	93.40	103.56	98.48 B
Azaltılmış(diskaro)	134.07	125.96	130.01 A
Geleneksel(pulluk+diskaro)	138.01	110.18	124.10 A
Derin işleme(çizel+diskaro)	121.64	124.17	122.91 A
Ortalama	121.78	115.97	

Çizelge incelendiğinde en iyi verimin azaltılmış toprak işleme uygulamasından elde edildiği ve en düşük verimin ise anıza ekim uygulamasından alındığı görülmektedir. Bunun nedeninin anıza ekim yönteminde toprak sıkışmasından dolayı kök gelişiminin geri kalmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Ayrıca toprağı diskaro ile işlemeden önce pullukla veya çizelle işlemenin, sadece diskaroyla işlemeye oranla verimi arttırmadığı görülmektedir.

Helaloğlu ve ark. (1989) tarafından yapılan çalışmada en yüksek verim toprak işlemesiz anız mibzeriyle ekimden, Ocaktan (1989) tarafından yapılan çalışmada en yüksek verim ağır bünyeli topraklar için anadolu sabanı+tırmık+tapan ve izel+diskaro+tapan uygulamalarından, orta bünyeli topraklar için bu konuların yanı sıra gobledisk+tapan uygulamalarından ve Toros (1989) tarafından yapılan çalışma sonucunda en fazla verim pulluk+ diskaro+tapan+ekim makinası konusundan alınmıştır.

Vyn ve ark. (1998), yaptıkları çalışmada ince tekstürlü topraklarda, kışlık buğday sonrası 2. yıl ekilen ana ürün soyada, toprak işlemesiz sistemlerin uygun olmayan tohum yatağı hazırlığından dolayı verimde azalma meydana getirdiğinden uygun olmadığını bildirmiştir.

Arslan ve Arıoğlu (2001), tarafından yapılan Çukurova Bölgesi'nde ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, araştırmanın her iki yılında da verim yönünden en düşük değerler anıza ve anızı yakarak yapılan toprak işlemesiz yöntemlerden elde edilmiştir. En yüksek değerler ise toprak işlemesinin yer aldığı diğer yöntemlerden elde edilmiştir (kltvatr+goble, pulluk+goble, goble+goble). Materyal olarak kullanılan çeşitler arasında da istatistiksel olarak fark çıkmıştır.

Söğüt ve ark. (2001) tarafından yapılan, ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada 20 soya çeşidi kullanılmış ve denemede kullanılan çeşitlerin dal sayısı ve yağ oranı dışında, incelenen diğer özellikler bakımından önemli derecede farklılıklar bulunmuş, SA-88 eşidinin en yüksek verime sahip olduğu ve Çukurova Bölgesi ikinci ürün koşullarına en uygun çeşit olduğu belirlenmiştir.

Karaaslan ve ark. (1999) tarafından yapılan, Diyarbakır'da ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, SA-88 eşidinin verimi, iki yılın ortalaması dikkate alındığında, 179.73 kg/da bulunmuştur. 10 çeşit ile yürütülmüş olan bu çalışmada, SA-88 verim yönünden 3. sırada yer almıştır.

4.1.9. Tohumda nem oranı

Tohumda nem oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 9.'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, çeşitler arasında, toprak işleme yöntemleri arasında ve çeşit x toprak işleme interaksiyonunda tohumda nem oranı karakteri yönünden bir fark olmadığı görülmektedir. Tohumda nem oranına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Tohumda nem oranına (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	7.16	7.05	7.10
Azaltılmış(diskaro)	7.12	7.06	7.09
Geleneksel(pulluk+diskaro)	7.16	6.96	7.06
Derin işleme(çizel+diskaro)	7.17	7.08	7.13
Ortalama	7.15	7.04	

Çizelgeyi incelediğimizde tohumda nem oranı karakteri yönünden, çeşitlerin birbirine çok yakın değerlere sahip olduğunu, bu nedenle istatistiksel olarak fark çıkmadığını, ayrıca toprak işleme yöntemlerinin de bu karakter üzerinde etkili olmadığını görmekteyiz.

4.1.10. Bitkide dal sayısı

Araştırmada dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 10.'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, bitkilerin dal sayılarında çeşitler arasında farklılık olduğu, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksiyonunun dal sayısı üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Bitkide dal sayısına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Bitkide dal sayısına (adet) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	1.85	1.15	1.50
Azaltılmış(diskaro)	1.75	1.15	1.45
Geleneksel(pulluk+diskaro)	1.85	1.25	1.55
Derin işleme(çizel+diskaro)	1.80	1.30	1.55
Ortalama	1.81 A	1.21 A	

Çizelgeyi incelediğimizde SA-88 çeşidinin ortalama 1.21 adet dal sayısına, Umut-2002 çeşidinin ise ortalama 1.81 adet dal sayısına sahip olduğu görülmektedir. Umut-2002 çeşidi, SA-88 çeşidine göre daha fazla dallanma özelliğine sahip bir çeşittir. Bu karakter, çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Karaaslan ve ark. (1999) tarafından yapılan, Diyarbakır'da, ikinci ürün soya ile ilgili bir çalışmada, SA-88 çeşidinin dal sayısı, iki yılın ortalaması dikkate alındığında, 1.93 bulunmuştur.

4.2. Toprak Analizleri

4.2.1. Hacim ağırlığı

Araştırmada 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 11.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerinde, çeşitler arasında farklılık olmadığı, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı (g/cm^3) değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	1.18	1.24	1.21 AB
Azaltılmış(diskaro)	1.20	1.25	1.22 A
Geleneksel(pulluk+diskaro)	1.14	1.08	1.11 C
Derin işleme(çizel+diskaro)	1.16	1.14	1.15 BC
Ortalama	1.17	1.18	

Çizelgede görüldüğü gibi en düşük hacim ağırlığı değeri $1.11 g/cm^3$ ile geleneksel toprak işleme yönteminde görülmüştür. En yüksek hacim ağırlığı değeri ise $1.22 g/cm^3$ ile azaltılmış toprak işleme yönteminde görülmüştür. Toprak diskaro ile işlendiğinde, 0-20 cm'de toprağın hacim ağırlığı değerinin diğer toprak işleme yöntemlerine göre fazla olduğu, pulluk ve diskaro ile işlendiğinde ise az olduğu anlaşılmaktadır. Ekim öncesinde alınan toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerinin düşük olması, denemenin yürütüldüğü tarlada özellikle yaz aylarında derin çatlakların oluşmasından kaynaklanmaktadır.

Araştırmada 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 12.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Çalışmada 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı (g/cm^3) değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	1.33	1.30	1.31
Azaltılmış(diskaro)	1.33	1.32	1.33
Geleneksel(pulluk+diskaro)	1.33	1.28	1.30
Derin işleme(çizel+diskaro)	1.29	1.29	1.29
Ortalama	1.32	1.30	

Çizelgeyi incelediğimizde 20-40 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait hacim ağırlığı değerlerinin 1.29-1.33 arasında değiştiği görülmektedir. En düşük hacim ağırlığı değeri derin toprak işlemede tespit edilmiş, ancak komular arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Derin toprak işleme yönteminde 20-40 cm toprak derinliğinde hacim ağırlığının daha düşük çıkması, çizelin söz konusu derinlikteki toprağı da işleyebilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 13.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Çalışmada 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı (g/cm^3) değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	1.33	1.32	1.33
Azaltılmış(diskaro)	1.39	1.38	1.39
Geleneksel(pulluk+diskaro)	1.33	1.35	1.34
Derin işleme(çizel+diskaro)	1.38	1.36	1.37
Ortalama	1.36	1.35	

Çizelgeyi incelendiğimizde, 40-60 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerinin hacim ağırlığı değerlerinin 1.33-1.39 arasında değiştiği, istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu görülmektedir.

4.2.2. % Nem

Araştırmada 0-20 cm arası derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 14.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	34.75	30.50	32.62
Azaltılmış(diskaro)	34.00	31.00	32.50
Geleneksel(pulluk+diskaro)	32.50	32.25	32.37
Derin işleme(çizel+diskaro)	33.50	32.00	32.75
Ortalama	33.68	31.43	

Çizelgeyi incelediğimizde 0-20 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerinin % nem değerlerinin 32.37 - 32.75 arasında değiştiğini görmekteyiz. Hasat döneminde meydana gelen aşırı yağışlardan dolayı, hasattan hemen sonra alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değeri yüksek bulunmuştur.

Çalışmada 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 15.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun

bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Araştırmada 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	32.00	32.00	32.00
Azaltılmış(diskaro)	31.00	31.50	31.25
Geleneksel(pulluk+diskaro)	30.75	31.75	31.25
Derin işleme(çizel+diskaro)	27.93	30.59	29.26
Ortalama	30.42	31.46	

Çizelgeyi incelediğimizde 20-40 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerinin % nem değerlerinin 29.26 - 32.00 arasında değiştiğini görmekteyiz. Ancak istatistiksel analiz sonucunda, yöntemler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 16.'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	31.75	31.25	31.50
Azaltılmış(diskaro)	33.00	29.00	31.00
Geleneksel(pulluk+diskaro)	31.50	31.00	31.25
Derin işleme(çizel+diskaro)	30.25	28.75	29.50
Ortalama	31.62	30.00	

Çizelgeyi incelediğimizde 40-60 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerinin % nem değerlerinin 29.50 – 31.50 arasında değiştiğini, ve yöntemler arasındaki farkın istatistiksel analiz sonucunda önemsiz bulunduğunu görmekteyiz. Sonuç olarak toprağın 0-20, 20-40 ve 40-60 cm toprak derinliklerinde, farklı toprak işleme yöntemlerinin, toprağın % nem içeriğine etki etmediği bulunmuştur.

4.2.3. pH

Çalışmada 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 17.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	7.87	7.83	7.85
Azaltılmış(diskaro)	7.78	7.82	7.80
Geleneksel(pulluk+diskaro)	7.86	7.86	7.86
Derin işleme(çizel+diskaro)	7.86	7.86	7.86
Ortalama	7.84	7.84	

Çizelgeyi incelediğimizde, 0-20 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerinin pH değerlerinin, 7.80 – 7.86 arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerler ekim öncesinde ölçülen değer olan 7.96 değerine çok yakındır. Sonuç olarak toprağın pH değerinin toprak işleme ile değişmediği bulunmuştur.

Araştırmada 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 18.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık

olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Araştırmada 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	7.82	7.88	7.85
Azaltılmış(diskaro)	7.69	7.86	7.77
Geleneksel(pulluk+diskaro)	7.75	7.75	7.75
Derin işleme(çizel+diskaro)	7.80	7.81	7.80
Ortalama	7.84	7.84	

Çizelgeyi incelediğimizde, 20-40 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerinin pH değerlerinin 7.75-7.85 arasında değiştiğini ve istatistiksel olarak farkın önemsiz bulunduğu görülmektedir. Ekim öncesinde ise bu derinlikteki pH 7.95 olarak bulunmuştur.. 0-20 cm toprak derinliğinde olduğu gibi burada da ekim öncesinde ölçülen değerlere çok yakın değerler bulunmuştur.

Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 19.'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	7.80	7.69	7.75
Azaltılmış(diskaro)	7.77	7.74	7.75
Geleneksel(pulluk+diskaro)	7.74	7.72	7.73
Derin işleme(çizel+diskaro)	7.80	7.81	7.80
Ortalama	7.77	7.74	

Çizelgeyi incelediğimizde, 40-60 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerinin pH değerlerinin 7.73 – 7.80 arasında değiştiği ve istatistiksel analiz sonucunda konular arasındaki farkın önemsiz bulunduğu görülmektedir. Ekim öncesinde ise söz konusu toprak derinliğinde pH 7.88 olarak bulunmuştur ve ekim sonrasında bulunan değerlere çok yakın bir değer olduğundan dolayı, toprak işleme yöntemlerinin, toprağın pH değeri üzerinde etkili olmadığı söylenebilir.

4.2.4. % Kireç

Yapılan çalışmada 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 20.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Çalışmada 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	16.74	18.68	17.71
Azaltılmış(diskaro)	17.39	16.37	16.88
Geleneksel(pulluk+diskaro)	20.07	19.24	19.65
Derin işleme(çizel+diskaro)	15.63	16.09	15.86
Ortalama	17.45	17.59	

Çizelgeyi incelediğimizde 0-20 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait % kireç değerlerinin 15.86 – 19.65 arasında değiştiği görülmektedir.

Araştırmada 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 21.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	17.94	17.57	17.76
Azaltılmış(diskaro)	16.83	16.07	16.45
Geleneksel(pulluk+diskaro)	18.31	15.44	16.88
Derin işleme(çizel+diskaro)	16.09	16.18	16.14
Ortalama	17.29	16.32	

Çizelgeyi incelediğimizde, 20-40 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait % kireç değerlerinin 16.14 – 17.76 arasında değiştiği görülmektedir.

Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 22.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	16.00	16.55	16.28
Azaltılmış(diskaro)	19.51	18.77	19.14
Geleneksel(pulluk+diskaro)	15.26	14.70	14.98
Derin işleme(çizel+diskaro)	16.37	17.66	17.02
Ortalama	16.78	16.92	

Çizelgeyi incelediğimizde 40-60 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait % kireç değerlerinin 14.98 – 19.14 arasında değiştiği görülmektedir.

4.2.5. Porozite

Çalışmada 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 23.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerinde, çeşitler arasında farklılık olmadığı, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Araştırmada 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	0.56	0.53	0.547 BC
Azaltılmış(diskaro)	0.55	0.53	0.541 C
Geleneksel(pulluk+diskaro)	0.57	0.59	0.585 A
Derin işleme(çizel+diskaro)	0.56	0.57	0.568 AB
Ortalama	0.56	0.55	

Çizelgeyi incelediğimizde, geleneksel toprak işlemede su ve hava dolu boşluklar hacminin en fazla, azaltılmış toprak işlemede ise en az olduğu

görülmektedir. Anıza ekim ise azaltılmış toprak işlemeden sonra en az su ve hava dolu boşluklar hacmine sahip ikinci toprak işleme konusu olmuştur.

Bu çalışmada, toprağın üst kısmının, toprak işleme ile porozitesinin arttığı yönündeki bulguların, Dao (1988) tarafından yapılan çalışma ile paralel olduğu görülmektedir. Bu çalışmada da, azaltılmış toprak işleme konusunda, 0-20 cm toprak derinliğinde, porozite en düşük bulunmuştur. Anıza ekim yöntemi, azaltılmış toprak işleme yönteminden sonra, porozite karakteri yönünden, en düşük ikinci toprak işleme yöntemi olmuştur. Araştırmada 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 24.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Araştırmada 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	0.50	0.51	0.50
Azaltılmış(diskaro)	0.52	0.50	0.51
Geleneksel(pulluk+diskaro)	0.50	0.52	0.51
Derin işleme(çizel+diskaro)	0.51	0.54	0.52
Ortalama	0.51	0.51	

Çizelgeyi incelediğimizde, 20-40 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait porozite değerlerinin 0.50 – 0.52 arasında değiştiği görülmektedir.

Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 25.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerinde, çeşitler arasında ve

toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	0.50	0.50	0.50
Azaltılmış(diskaro)	0.48	0.48	0.48
Geleneksel(pulluk+diskaro)	0.50	0.49	0.49
Derin işleme(çizel+diskaro)	0.48	0.49	0.48
Ortalama	0.49	0.49	

Çizelgeyi incelediğimizde, 40-60 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait porozite değerlerinin 0.48 – 0.50 arasında değiştiği görülmektedir. 20-40 cm toprak derinliğinde olduğu gibi, 40-60 cm toprak derinliğinde de, toprak işleme yöntemlerinin porozite değerleri birbirine çok yakın bulunmuştur.

4.2.6. Doygunluk

Araştırmada 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doyumluk değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 26.'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doyumluk değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Araştırmada 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doyumluk değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk (ml) değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	71.75	71.25	71.50
Azaltılmış(diskaro)	71.25	70.80	71.02
Geleneksel(pulluk+diskaro)	70.50	73.05	71.77
Derin işleme(çizel+diskaro)	67.34	72.50	69.92
Ortalama	70.21	71.90	

Çizelgeyi incelediğimizde, 0-20 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait doymunluk değerlerinin 69.92 – 71.77 arasında değiştiği görülmektedir.

Araştırmada 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 27.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk (ml) değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	67.00	69.50	68.25
Azaltılmış(diskaro)	71.00	71.25	71.12
Geleneksel(pulluk+diskaro)	70.50	69.50	70.00
Derin işleme(çizel+diskaro)	69.00	72.00	70.50
Ortalama	69.37	70.56	

Çizelgeyi incelediğimizde, 0-20 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait doymunluk değerlerinin 68.25 – 71.12 arasında değiştiği görülmektedir.

Araştırmada 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 28.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistik analizi sonucunda, 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk (ml) değerlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	69.75	68.25	69.00
Azaltılmış(diskaro)	71.25	71.25	71.25
Geleneksel(pulluk+diskaro)	70.50	70.25	70.37
Derin işleme(çizel+diskaro)	70.25	72.00	71.12
Ortalama	70.43	70.43	

Çizelgeyi incelediğimizde, 0-20 cm toprak derinliğinde, toprak işleme yöntemlerine ait doymunluk değerlerinin 69.00 – 71.25 arasında değiştiği görülmektedir.

4.2.7. Tekstür

Doymunluk değerlerinden yola çıkılarak cetvelle, toprak örneklerinin tekstür sınıfları tespit edilmiştir.

Toprak örneklerinin tekstür sınıfları killi ve killi-tınlı olarak bulunmuştur. Toprak örneklerinin tekstür sınıfları arasında her ne kadar farklılık çıksa da, bunun nedeni örneklerin doymunluk değerlerinin killi ve killi-tınlı arasında sınır değerlere yakın olmasından kaynaklanmaktadır.

4.2.8. Penetrasyon direnci

Deneme alanında, tüm parsellerde belirli zaman aralıklarıyla penetrometre ile toprağın penetrasyon direnci ölçülmüştür. Yetiştirme sezonu süresince 5 Eylül, 20 Eylül ve 9 Ekim tarihlerinde, 3 kez penetrasyon direnci gözlemi alınmıştır. Gözlemler tüm zamanlarda, toprağın 0-20 cm toprak derinliğinden alınmıştır. Tarlanın çok taşlı olması 20-40 cm'den penetrasyon direnci ölçümü yapılmasını engellemiştir.

Araştırmada 5 Eylül tarihinde, 0-20 cm toprak derinliğinde yapılan ölçümlere ilişkin varyans analiz tablosu Ek Çizelge 29.'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 0-20 cm arası derinlikten, 5 Eylül tarihinde ölçülen penetrasyon dirençlerinde, çeşitler arasında farklılık olmadığı, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu ve çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. 0-20 cm arası derinlikten, 5 Eylül tarihinde ölçülen penetrasyon dirençlerine ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. 0-20 cm arası derinlikten, 5 Eylül tarihinde ölçülen penetrasyon dirençlerine (kPa) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Toprak işleme Konuları	Çeşitler		Ortalama
	Umut-2002	SA-88	
Anıza ekim	2 037	2 037	2 037 A
Azaltılmış(diskaro)	1 906	1 987	1 946 AB
Geleneksel(pulluk+diskaro)	1 737	1 637	1 687 C
Derin işleme(çizel+diskaro)	1 637	1 906	1 771 BC
Ortalama	1 829	1 892	

Çizelgeyi incelediğimizde söz konusu tarihte, 0-20 cm toprak derinliğinde ölçülen penetrasyon değerlerinde, penetrasyon direncinin en fazla anıza ekim konusunda olduğunu, en düşük penetrasyon direncinin ise geleneksel toprak işleme yönteminde olduğunu görülmektedir. Penetrasyon direnci değerlerinin söz konusu toprak derinliğinde 1 687-2 037 kPa arasında değiştiği görülmektedir.

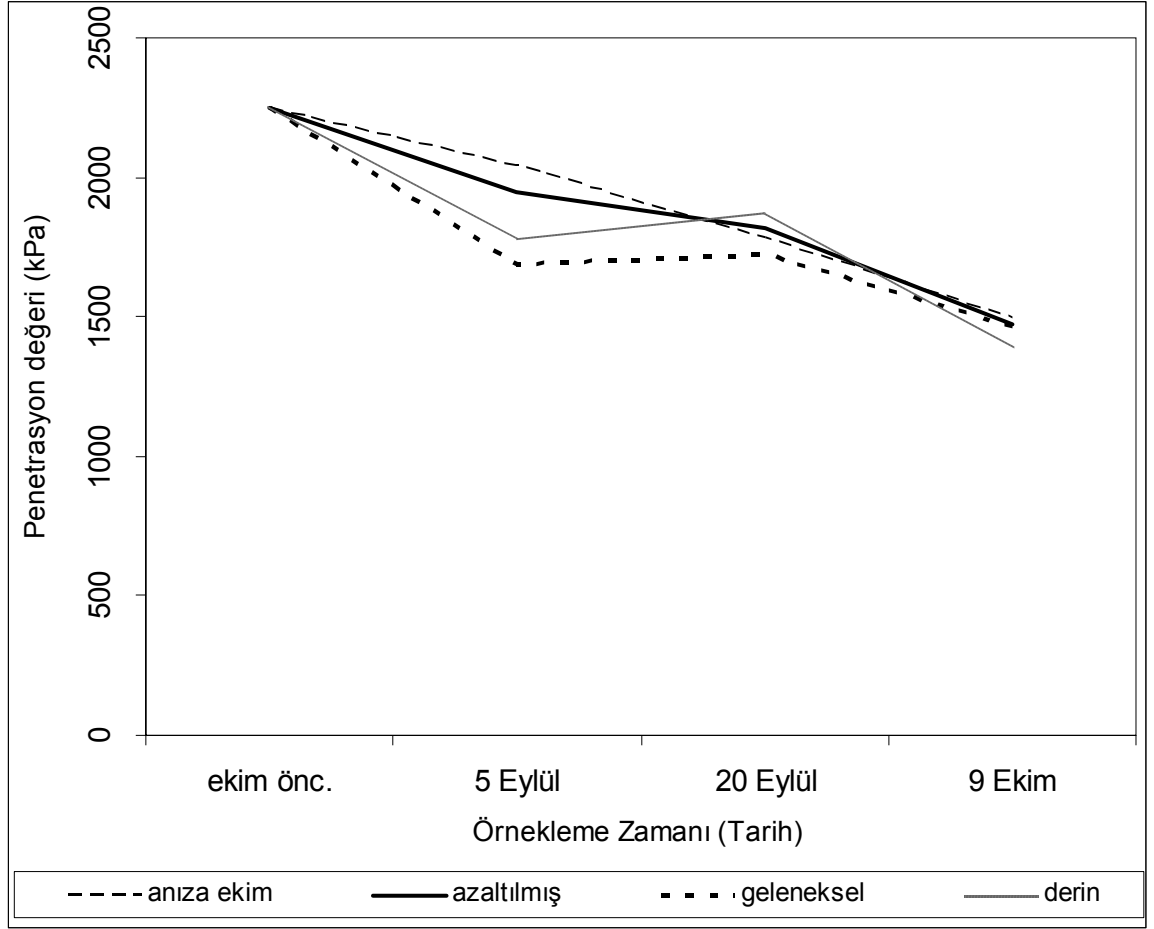
Bayhan ve ark. (2001) tarafından yapılan ikinci ürün silajlık mısır tarımında azaltılmış toprak işleme ve doğrudan ekim uygulamaları adlı araştırmada, araştırmanın ilk yılında penetrasyon direnci ölçümlerinde, doğrudan ekim yönteminde toprakta işleme yapılmadığından ötürü işleme öncesine yakın değerler ölçülmüştür. Goble yönteminde 10 cm derinlikten sonraki derinliklerde şiddetli bir bastırma neticesinde oldukça fazla bir direnç belirlenmiştir. En düşük penetrasyon dirençleri geleneksel yöntemde (sulama + pulluk + diskaro + merdane + ekim) bulunmuştur.

Araştırmada 20 Eylül tarihinde, 0-20 cm toprak derinliğinde yapılan ölçümlere ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 32.1’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 0-20 cm arası derinlikten, 20 Eylül tarihinde ölçülen penetrasyon dirençlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir.

Araştırmada 9 Ekim tarihinde, 0-20 cm toprak derinliğinde yapılan ölçümlere ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 33.1’de verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde, yapılan istatistiksel analiz sonucunda, 0-20 cm arası derinlikten, 9 Ekim tarihinde ölçülen penetrasyon dirençlerinde, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir.

Penetrasyon direncinin, toprak işleme yöntemlerinde, zamana göre değişimi Şekil 4.1.’de verilmiştir. Penetrasyon direnci ölçümlerinde, çeşitler arasında her 3 zamanda da fark çıkmamasından dolayı çeşitlerin ortalaması alınarak şekil oluşturulmuştur.



Şekil 4.1. Penetrasyon Direncinin Zamana Göre Değişimi

Şekilde görüldüğü gibi, 5 Eylül tarihinde anıza ekim yönteminde penetrasyon direnci en yüksek, geleneksel toprak işleme yönteminde en düşük bulunmuştur. 20 Eylül ve 9 Ekim tarihlerinde penetrasyon direnci yönünden konular arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. 5 Eylül tarihinde penetrasyon direncinin anıza ekim yönteminde yüksek olmasının nedeni bu yöntemde toprak işlemenin yapılmaması, geleneksel yöntemde yüksek olmasının nedeni ise bu yöntemde toprağın devrilerek işlenmesi sonucu porozitenin artması, doğal olarak direncin azalmasıdır.

4.3. Ekonomik Analiz

Tespit edilen gelirler ve giderler 2006 yılı tohum, gübre, sürüm ve işçilik fiyatlarıyla, Devlet tarafından çiftçilere ödenen destekleme fiyatları göz önüne alınarak Çizelge 4.30.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.30. Gelirler ve giderler çizelgesi

Toprak İşleme Yöntemleri	Gelirler			Giderler					Kar
	Ürün Geliri	Ürün Desteklemesi	Toplam Gelir	Tohum	Gübre	İşçilik	Sürüm	Sulama	
Anıza Ekim	49.240	35.99	85.23	17.60	20.9	33.50	30	8.50	-16.77
Azaltılmış	65.050	44.34	109.39	17.60	20.9	33.50	34	8.50	-3.39
Geleneksel	62.050	42.76	104.81	17.60	20.9	33.50	42	8.50	-9.19
Derin İşleme	61.455	42.44	103.89	17.60	20.9	33.50	42	8.50	-10.11

Çizelgedeki giderler ve gelirler kg/da olarak hesaplanmıştır.

Elde Edilen Ürün Geliri: Elde edilen ürün miktarı belirlenirken ortalama verim alınmıştır. Bu ortalama 2006 yılı Çukobirlik alım fiyatı olan 50 YKr ile çarpılarak elde edilen ürün geliri bulunmuştur (YTL).

Ürün Desteklemesi:2006 yılında soya üretimi için verilen prim ve doğrudan gelir desteği dikkate alınarak hesaplanmıştır. Doğrudan Gelir Desteği olarak dekara 10 YTL, prim olarak ise kg için 26.4 YKr hesaplanmıştır (YTL) (Anonim, 2006 d).

Tohum Gideri: Dekara kullanılan tohum miktarı olan 8 kg ile SA-88 çeşidinin 2006 yılı satış fiyatı olan 2.2 YTL çarpılarak bulunmuştur (YTL).

Gübre Gideri: Dekara atılacak taban gübresi miktarı (30 kg) x gübre fiyatı (43 YKr) + Dekara atılacak üst gübre miktarıyla (20 kg) gübre fiyatı (40 YKr) şeklinde hesaplanarak bulunmuştur.

İşçilik Gideri: Sulama (5.5 YTL), gübreleme (2.5 YTL) ve çapalama (17 YTL) işlemleri için gerekli olan işçilik bedeli (Anonim, 2006 a).

Sürüm Gideri: Bir dekar alanı sürmek için, Tarım İl Müdürlüğü'nden alınan verilerden yararlanılarak, gereken ücret hesaplanmıştır. Hasat ve nakliye sürüm masrafları içerisinde gösterilmiştir (YTL). Boğaz doldurma ve çapalama 8 YTL (denemede boğaz doldurma ve çapalama ayrı ayrı yapılmıştır), hasat 6 YTL, nakliye 8 YTL, çizel ve pullukla sürüm 8 YTL, diskaro ile sürüm 4 YTL (Anonim, 2006 a).

Sulama Gideri: Bir dekar alanın sulanabilmesi için gereken ücret (YTL). Tarım İl Müdürlüğü verilerinde pamuğun sulama bedeli olan 8.5 YTL alınmıştır (Anonim, 2006 a).

Kar: Gelirler toplamı – Giderler toplamı şeklinde hesaplanmıştır.

Üretimi çiftçinin kendi tarlasında yaptığı varsayılarak, hesaplamalara tarla kirası gider olarak eklenmemiştir.

Çizelgeyi incelediğimizde tüm konularda karın eksi olarak çıktığı görülmektedir. Bunun nedeni ise, bu yıl ekim ayında meydana gelen aşırı yağışlardan dolayı hasadın gecikmesi, bitkide dane dökme olayının çok fazla olması ve dolayısıyla verimin düşmesidir.

Toplam değişen masraflar ve toplam gelir dikkate alınarak kısmi bütçe ekonomik analizi uygulanmış ve en ekonomik toprak işleme yöntemi belirlenmiştir. Bu değerler uygulanarak farklı toprak işleme metotlarındaki marjinal kazanç değerleri Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Kısmi bütçe ekonomik analizi

Toprak İşleme Yöntemleri	Toplam Değişen Masraf (YTL)	Toplam Gelir (YTL)	Marjinal Kazanç
Anıza ekim	30	85.23	B-
Azaltılmış	34	109.39	B+ % 604
Geleneksel	42	104.81	B-
Derin	42	103.89	B-

Çizelge 4.31.'i incelediğimiz zaman toplam değişen masrafın sadece sürüm olduğunu görmekteyiz. Toplam değişen masraflar ve toplam gelirler dikkate alınarak, toprak işleme yöntemleri arasında baskınlık analizi uygulanmış ve en yüksek marjinal kazancın azaltılmış toprak işleme yönteminde olduğu belirlenmiştir (Keçeci ve Özlü, 1988).

MARJİNAL KAZANÇ = $(190.39 - 85.23 / 34 - 30) \times 100$ formülüyle bulunmuştur.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

2006 yılında yürütülmüş olan bu çalışmanın amacı, buğday hasadından sonra 2. ürün olarak yetiştirilecek bitkiler için, tarlada kalan anızı yakmadan da 2. ürün yetiştirilebileceğini göstermek ve 2. ürün olarak yetiştirilecek soyanın en uygun toprak işleme yöntemini belirleyebilmektir.

Bu amaç hedeflenerek yürütülmüş olan bu çalışmanın yürütüldüğü yıl olan 2006 yılında soyanın hasat döneminde uzun yıllar ortalamasının çok üstünde yağış olduğundan ve yağışlar neticesinde hasadın gecikmesinden dolayı, bitkide dane dökme olmuştur. Dolayısıyla bu tür çalışmaların birkaç yıl yürütülmesi faydalı olacaktır. Eğer yağışlar hasadı geciktirmemiş olsaydı, dane dökme olmayacağından, verim sonuçları daha yüksek olacaktı. Bu çalışmanın, yaşanan bu olumsuzluğa rağmen, ikinci ürün soya tarımında tercih edilecek toprak işleme yönteminin belirlenmesi açısından faydalı sonuçlar elde edilmiştir. Ancak Diyarbakır'da buğdayın genel olarak Temmuz ayı başlarında hasat edilmesi nedeniyle, ikinci ürün yetiştirme periyodunun kısa olduğu ve erken gelebilecek kış koşullarının, ikinci ürün yetiştiriciliği için bir risk taşıdığı unutulmamalıdır. Bu nedenle erkenci çeşitler ikinci ürün yetiştiriciliğinde tercih edilmelidir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçları kısaca şöyle özetleyebiliriz;

% 50 çıkış gün sayısı bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

% 50 çiçeklenme gün sayısı bakımından çeşitler arasında farklılık olduğu, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. SA-88 soya çeşidinin çiçeklenme gün sayısı, Umut-2002 çeşidine göre daha kısa bulunmuştur.

Bitki boyu bakımından çeşitler arasında farklılık olduğu, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. SA-88 soya çeşidinin bitki boyu, Umut-2002 çeşidine göre daha kısa bulunmuştur.

Bitkide bakla sayısı bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

İlk bakla yüksekliği bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

m^2 'de bitki sayısı bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun m^2 'de bitki sayısı üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

SA-88 çeşidinin m^2 'de bitki sayısının, Umut-2002 çeşidine göre daha fazla olduğu, Ayrıca m^2 'de bitki sayısı en yüksek toprak işleme yöntemi derin toprak işleme olup, derin toprak işleme, anıza ekim ve azaltılmış toprak işleme aynı sınıf içerisinde yer almıştır. Geleneksel toprak işleme yönteminden, m^2 'de bitki sayısı bakımından, en düşük sonuç alınmıştır. Çeşit toprak işleme interaksiyonu dikkate alındığında ise, m^2 'de en yüksek bitki sayısı, anıza ekim yöntemi-SA-88 çeşidinden elde edilmiştir. En düşük ise, geleneksel toprak işleme yöntemi-Umut 2002 çeşidinden elde edilmiştir.

100 tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılık olduğu, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. SA-88 soya çeşidinin 100 dane ağırlığı, Umut-2002 çeşidine göre daha düşük bulunmuştur.

Verim bakımından çeşitler arasında farklılık olmadığı, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. En yüksek verim azaltılmış toprak işleme uygulamasından, en düşük verim anıza ekim uygulamasından elde edilmiştir. İstatistiksel olarak azaltılmış, geleneksel ve derin toprak işleme yöntemleri aynı grup içerisinde yer almıştır.

Tohumda nem oranı bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Dal sayısı bakımından çeşitler arasında farklılık olduğu, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. SA-88 soya çeşidinin dal sayısı, Umut-2002 çeşidine göre daha az bulunmuştur.

Yapılan toprak analizleri sonucunda ise şu sonuçlar elde edilmiştir;

Araştırmada 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlıkları bakımından çeşitler arasında farklılık olmadığı, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. 0-20 cm derinlikte geleneksel toprak işleme yönteminde hacim ağırlığı en az, azaltılmış toprak işleme yönteminde ise en fazla bulunmuştur.

Araştırmada 20-40 cm derinlikten ve 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlıkları bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Araştırmada 0-20, 20-40 ve 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerleri bakımından, çeşitler arasında ve toprak işleme

yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Araştırmada 0-20, 20-40 ve 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerleri bakımından, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Araştırmada 0-20, 20-40 ve 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerleri bakımından, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Araştırmada 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerleri bakımından çeşitler arasında farklılık olmadığı, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu ve çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. 0-20 cm'de, geleneksel toprak işleme yönteminde porozite değeri en yüksek, azaltılmış toprak işleme yönteminde ise en düşük bulunmuştur.

Araştırmada 20-40 cm derinlikten ve 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerleri bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Araştırmada 0-20, 20-40 ve 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymuluk değerleri bakımından, çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksiyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Doymuluk değerleri göz önüne alınarak yapılan tekstür sınıflamasında ise tüm toprak örneklerinin killi ile killi-tınlı arası değerlere yakın doymuluk

değerlerine sahip olduklarından, tekstür bazı örneklerde killi-tınlı ve bazılarında killi bulunmuştur.

Araştırmada 0-20 cm derinlikten ölçülen penetrasyon direnci değerleri bakımından ise, 5 Eylül'de yapılan ölçümde çeşitler arasında farklılık olmadığı, toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu ve çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. Anıza ekim yönteminde penetrasyon direnci en fazla, geleneksel toprak işleme yönteminde en düşük bulunmuştur. 20 Eylül'de ve 9 Ekim'de yapılan ölçümlerde ise istatistik analiz bakımından çeşitler arasında ve toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olmadığı, çeşit x toprak işleme interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Yapılan ekonomik analiz neticesinde ise 2006 yılı tohum, gübre, sürüm ve işçilik fiyatlarıyla, Devlet tarafından çiftçilere ödenen destekleme fiyatları göz önüne alındığında, çiftçinin tüm toprak işleme konularından zarar ettiği görülmektedir. En az zarar azaltılmış toprak işleme yönteminde olup, en fazla zarar anıza ekim yönteminde bulunmuştur. Ancak daha öncede belirtildiği gibi, bu yıl hasat döneminde aşırı yağışların olması verim kaybına neden olmuştur ve dolayısıyla elde edilen ürün miktarı azalmıştır. Toplam değişen masraflar ve toplam gelir dikkate alınarak yapılan kısmi bütçe ekonomik analizi sonucunda ekonomik açıdan en iyi yöntem azaltılmış toprak işleme yöntemi olarak bulunduğundan çiftçiye azaltılmış toprak işleme yöntemi tavsiye edilebilir. Ancak en uygun toprak işleme yönteminin belirlenebilmesi için birkaç yıllık çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- AKBOLAT, D. ve BERKET BARUT, Z., 2001. Anızlı ve Anızsız Toprak İşlemenin Yabancı Ot Gelişimine Etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, s.85, Şanlıurfa.
- ALMACA, A., 1996. Değişik Bradyrhizobium Japonicum İzolatları İle Aşılamanın Farklı Soya Çeşitlerinde Gap Bölgesi'nde (Harran Ovası) Nodülasyon, N₂-Fiksasyonu Ve Verime Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.
- ANAÇ, H. ve ERTÜRK, Y. E., 2003. Soya Fasulyesi. TEAE Yayınları, TEAE Bakış, Sayı: 2, Nüsha: 6, Ankara.
- ANGERS, D. A., N'DAYEGAMIYE, A., COTE, D., 1993. Tillage-induced differences in organic matter of particle-size fractions and microbial biomass. Soil Science Society of America Journal 57, 512 - 516p.
- ANONİM, 2006a. Ürün Maliyet Çizelgeleri, Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğü.
- ANONİM, 2006b. <http://www.agrovatohum.com>.
- ANONİM, 2006c. <http://www.aari.gov.tr>.
- ANONİM, 2006d. <http://www.tarim.gov.tr>.
- ANONİM, 2006e. <http://www.diyarbakir.gov.tr>.
- ARSLAN, M. ve ARIOĞLU, H., 2001. Çukurova Bölgesi İkinci Ürün Koşullarında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Bazı Soya (Glycine max(L) Merr.) Çeşitlerinin Büyüme ve Gelişmelerine Etkilerinin Belirlenmesi, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt: 2, s.73, Tekirdağ.
- BAYHAN, Y., GÖNÜLÖL, E., YALÇIN, H., KAYIŞOĞLU, B., 2001. İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Azaltılmış Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Uygulamaları, Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, s.96, Şanlıurfa.
- BEUERLION, J., 2001. Double-Cropping Soybeans Following Wheat, AGF-103 - 01, Ohio State Universty Extension Fact Sheet, Horticulture and Crop Science, 2001. Fyffe Court, Columbus, OH 43210 - 1096 www.ohioline.osu.edu/agf-fact/0103.html
- BLACK, C. A., 1965. Methods of soil analysis, Part II, American soci. of Agron Inc. Pub. No: 9 Madison WI.
- CALDERON, F. J., JACKSON, L. E., SCOW, K. M., and ROLSTON, D. E., 2000. Microbial responses to simulated tillage in cultivated and uncultivated soils. Soil Biol. Biochem. 32; 1547 - 1559.
- CALDERON, F. J., JACKSON, L. E., SCOW, K. M., and ROLSTON, D. E., 2001. Short term dynamics of nitrogen, microbial activity and phospholipid fatty acids after tillage. Soil Sci. Soc. Am. J. 65: 118 - 126.
- CALDERON, F. J. and JACKSON, L. E., 2002. Rototillage, Disking and Subsequent Irrigation on Soil Nitrogen Dynamics: Microbial Biomass and Carbon Dioxide Efflux. J. Environ. Qual. 31: 752 - 758.
- CAMBARDELLA, C. A., and ELLIOTT, E. T., 1992. Particulate soil organic matter changes across agrassland cultivation sequence. Soil Sci. Soc. Am. J. 56: 777 - 783.

- ÇIKMAN, A., SAĞLAM, R., VURARAK, Y., NACAR, A. S., HELALOĞLU, C., TOBI, İ., 2005. Şanlıurfa Harran Ovası'nda İkinci Ürün Susamda Farklı Anıza Ekim Yöntemlerinin Verime Olan Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. GAP 4. Tarım Kongresi, 1. Cilt, s.658, Şanlıurfa.
- DAO, T.H. 1988. Tillage and crop residue effects on carbon dioxide evolution and carbon storage in a Paleustoll. Soil Sci. Soc. Am. J. 62: 250 - 256.
- DICK, R. P., RASMUSSEN, P. E. and KERLE, E. A., 1988. Influence of long-term residue management on soil enzyme activities in relation to soil chemical properties of a wheat-fallow system. Biol. Fert. Soils. 6: 159 - 164.
- GREGORICH, E. G., CARTER, M. R., ANGERS, D. A., MONREAL, C. M. and HELLERT, B. H. 1994. Towards a minimum data set to assess soil organic matter quality in agricultural soils. Can. J. Soil Sci. 74: 367 - 385.
- GÜCÜK, O., DARICIOĞLU, H., FETULLAHOĞLU, N., ALTINAY A., 1986. İkinci Ürün Soya ve Mısırdaki Toprak Hazırlığı. Akdeniz Ziraat Araştırma Enstitüsü. Araştırma Özetleri (1979 - 1985), Yayın No: 9, Antalya.
- HELALOĞLU, C. ve FERHATOĞLU, H. İ., 1989. Harran Ovasında İkinci Ürün Soyanın Toprak İşleme Tekniği. K. H. Şanlıurfa Arş. Enst. Genel Yayın No: 50, Seri No: R-34, Şanlıurfa.
- HIZALAN, E. ve ÜNAL, H., 1956. Toprakta Önemli kimyasal analizler. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 278, Ankara Ü. Basımevi, Ankara.
- KARAASLAN, D., SÖĞÜT, T. ve ŞAKAR, D., 1999. Diyarbakır Sulu koşullarında Bazı Soya Fasulyesi Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilme Olanakları. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt: 2, s.35, Adana.
- KAVDIR, Y., 2000. Distribution of cover crop nitrogen retained by soil aggregates within a rye-corn agroecosystem. Ph.D. Dissertation. Michigan State University. 157p.
- KEÇECİ, V. ve ÖZLÜ, R. R., 1988. GATAE Çeviriler. No: 88/1, Çiftçi Şartlarında Denemelerin Ekonomik Analizine Giriş (CIMMYT Ekonomiler Programı 13 Kasım 1985'te gözden geçirilmiş baskısı), Diyarbakır.
- KESSAVALOU, A., DORAN, J. W., MOSIER, A. R., and DRIEJBER, R. A., 1998. Greenhouse gas fluxes following tillage and wetting in a wheat-fallow cropping system. J. Environ. Qual. 27: 1005-1116.
- KLADIVKO, E. J., 2001. Tillage Systems and soil ecology. Soil & Tillage Research, 61: 61 - 76.
- OADES, J. M., 1993. The role of biology in the formation, stabilization, and degradation of soil structure. Geoderma, 56: 377 - 400.
- OCAKTAN, A., 1989. Bafra ve Çarşamba Ovaları Sulu Koşullarında Buğdaydan Sonra İkinci Ürün Soyanın Toprak İşleme Tekniği. K. H. Samsun Arş. Enst. Genel Yayın No: 57, Seri No: R-51, Samsun.
- ÖZTÜRKMEN, A. R., 1998. Harran Ovası Koşullarında Toprak Sıkışmasının Pamuk Bitkisinin Gelişimine Etkileri. H. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Şanlıurfa.
- PAUL. E. A., COLLINS, H. P. and HAILE - MIRIAM, S., 1998. Analytical determination of soil C dynamics. ISSS Proceedings. 16 Int. Congress. Soil Sci., Montpellier, France.
- REICOSKY, D. C., and LINDSTORM, M. J., 1993. Fall tillage method: Effect on short term carbon dioxide flux from soil. Agron. J. 85: 1237 - 1243.

- REICOSKY, D. C., DUGAS, W. A., and TORBERT, H. A. 1997. Tillage-induced soil carbon dioxide loss from different cropping systems. *Soil Tillage Res.* 41: 105 - 118.
- REICOSKY, D. C., KEMPER, W. D., LANGDOLE, G. W., DOUGLAS, C. L. Jr., and RASMUSSEN, P. E., 1995. Soil organic matter changes resulting from tillage and biomass production. *J. Soil water Conserv.* 50: 253 - 261.
- SPARKLIG, G. P., and ROSS, D. J., 1988. Microbial contributions to the increased nitrogen mineralization after air-drying of soils. *Plant and Soil*, 105: 163 - 167.
- SÖĞÜT, T., ARIOĞLU, H. ve ÇUBUKÇU, P., 2001. Çukurova İkinci Ürün Koşullarında Bazı Soya (*Glycine max. L.*) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal Özellikleri İle Bu Özellikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt: 2, s.95, Tekirdağ.
- ŞEKER, C. 1999. Farklı Toprakların Penetrasyon Dirençleri Üzerine Su İçeriklerinin Etkisi ve Regresyan Modelleri. *Tr. j. of Agriculture and Forestry*, 23:(1999), Ek Sayı:2, 467 - 471, TÜBİTAK.
- TOROS, H., 1989. Çukurova'da Buğdaydan Sonra İkinci Ürün Soya Tarımında Toprak İşleme Tekniği. *K. H. Tarsus Arş. Enst. Genel Yayın No: 158, Seri No: 95.*
- TUNALIOĞLU, R. ve TAŞKAYA, B., 2005. Türkiye'de Bitkisel Yağlar ve Yağlı Tohumlar Üretiminde Son Gelişmeler: Bu Gelişmelerin Güneydoğu Anadolu Projesi Kapsamında Değerlendirilmesi. *GAP 4.Tarım Kongresi*, Cilt:1, s.444, Şanlıurfa.
- VAN GESTEL, M., MERCKX, R., and VLASSAK, K., 1993. Microbial biomass responses to soil drying and rewetting: The fate of fast - and slow - growing microorganisms in soils from different climates. *Soil Biol. Biochem.* 25: 109 - 123.
- VYN, T. J., OPOKU, G., and SWANTON, C. J., 1998. Residue Management and Minimum Tillage Systems for Soybean following Wheat. *Argon. J.* 90: 131 - 138, 1998 by American Society of Agronomy.
- WANDER, M. M. and YANG, X. M., 1995. Crop and tillage effects on the features of organic matter associated with dry-sieved aggregates. *Agron. Abst.* 87: 241.
- WONISCH, A., TRINKAUS, P., and WUTZL, C., 1995. Influence of different soil tillage and cropping systems on aggregate stability. *Bodenkultur* 46: 99 - 106.

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Şanlıurfa'da doğdum. İlk ve Ortaokulu Şanlıurfa'da tamamladım. Liseyi Trabzon Ev Ekonomisi Meslek Lisesi'nde okudum. 1997 yılında kazandığım Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü'nden 2001 yılında bölüm birincisi olarak mezun oldum. 1996 - 2003 yılları arasında Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü'nde görev yaptım. 2003 yılından bu yana Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde görev yapmaktayım. 2003 - 2004 öğretim yılı ikinci döneminde Yüksek Lisans Eğitimine başladım. Evli ve bir çocuk annesiyim.

E K L E R

Ek Çizelge 1. % 50 Çıkış gün sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	7.61 458	3	0.8 617
Çeşit	0.03 125	1	0.0 035
Toprak İşleme	0.36 458	3	0.7 241
Çeşit*Toprak İşleme	1.03 125	3	1.6 780

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 17.54

Ek Çizelge 2. % 50 Çiçeklenme gün sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.70.833	3	0.9.273
Çeşit	55.125	1	77.8.235*
Toprak İşleme	0.375	3	2.0.769
Çeşit*Toprak İşleme	1.20.833	3	1.6.667

0.05 düzeyinde önemli

DK: % 0.96 EGF(çeşit): 0.945

Ek Çizelge 3. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	252.37	3	4.2 305
Çeşit	3715.22	1	72.0 237*
Toprak İşleme	51.3 267	3	1.2 980
Çeşit*Toprak İşleme	4.58	3	0.0 485

0.05 düzeyinde önemli

DK: % 7.42 EGF(çeşit): 8.079

Ek Çizelge 4. Bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	52.6 646	3	0.4 714
Çeşit	291.611	1	2.5 140
Toprak İşleme	12.2 079	3	0.4 017
Çeşit*Toprak İşleme	35.5 379	3	1.0 250

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 22.77

Ek Çizelge 5. Bitkide ilk bakla yüksekliğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.2 188	3	5.5 002
Çeşit	0.03 085	1	0.4 839
Toprak İşleme	0.33 014	3	0.7 530
Çeşit*Toprak İşleme	0.10 308	3	1.2 096

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 10.19

Ek Çizelge 6. m²'de bitki sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	167.815	3	3.3 504
Çeşit	3 562.52	1	88.7 749*
Toprak İşleme	91.5 447	3	4.6 693*
Çeşit*Toprak İşleme	56.87	3	5.8 947*

0.05 düzeyinde önemli

DK: % 7.33

EGF(çeşit): 7.129

EGF(toprak işleme): 5.005

Ek Çizelge 7. 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	6.80 198	3	3.2 619
Çeşit	92.8 203	1	55.1 578*
Toprak İşleme	0.24 948	3	0.5 100
Çeşit*Toprak İşleme	0.12 531	3	1.4 453

0.05 düzeyinde önemli

DK: % 2.45

EGF(çeşit): 1.457

Ek Çizelge 8. Verime ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	4 692.96	3	3.7 598
Çeşit	243.276	1	0.2 219
Toprak İşleme	1 186.33	3	3.2 028
Çeşit*Toprak İşleme	486.467	3	2.0 735

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 12.65

Ek Çizelge 9. Tohumda nem oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.02 758	3	0.2 332
Çeşit	0.10 695	1	0.2 602
Toprak İşleme	0.00 654	3	0.1 396
Çeşit*Toprak İşleme	0.00 716	3	0.5 340

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 1.63

Ek Çizelge 10. Bitkide dal sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.455	3	1.2 428
Çeşit	2.88	1	9.9 310
Toprak İşleme	0.01 833	3	0.1 692
Çeşit*Toprak İşleme	0.01 333	3	0.4 138

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 11.88 EGF(çeşit):0.604

Ek Çizelge 11. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.01 223	3	1.2 674
Çeşit	0.0 006	1	0.0 501
Toprak İşleme	0.01 918	3	4.7 482
Çeşit*Toprak İşleme	0.00 604	3	0.9 198

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 6.84 EGF(toprak işleme):0.069

Ek Çizelge 12. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.01 814	3	.
Çeşit	0.00 329	1	0.5 647
Toprak İşleme	0.0 015	3	0.1 253
Çeşit*Toprak İşleme	0.0 009	3	0.0 501

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 9.92

Ek Çizelge 13. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.01 986	3	7.8 909
Çeşit	0.00 008	1	0.0 636
Toprak İşleme	0.00 538	3	0.4 704
Çeşit*Toprak İşleme	0.00 066	3	0.0 652

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 7.40

Ek Çizelge 14. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	59.2 882	3	2.0 643
Çeşit	36.45	1	1.6 166
Toprak İşleme	0.20 486	3	0.0 149
Çeşit*Toprak İşleme	5.19 444	3	0.6 622

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 8.71

Ek Çizelge 15. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	18.875	2	6.6 070
Çeşit	4.16 667	1	0.9 954
Toprak İşleme	1.40 625	2	0.2 084
Çeşit*Toprak İşleme	1	3	0.1 315

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 8.88

Ek Çizelge 16. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin % nem değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	97.125	3	21.2 553
Çeşit	21.125	1	6.1 084
Toprak İşleme	6.45 833	3	0.6 992
Çeşit*Toprak İşleme	5.45 833	3	0.6 718

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 9.25

Ek Çizelge 17. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.02 961	3	2.3 698
Çeşit	0.00 001	1	0.0 007
Toprak İşleme	0.00 613	3	0.7 290
Çeşit*Toprak İşleme	0.00 214	3	0.1 282

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 1.64

Ek Çizelge 18. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.01 567	3	14.5 587
Çeşit	0.0 288	1	2.0 365
Toprak İşleme	0.01 504	3	2.7 473
Çeşit*Toprak İşleme	0.01 174	3	0.6 334

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 1.74

Ek Çizelge 19. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.01 837	3	1.1 004
Çeşit	0.01 058	1	0.9 332
Toprak İşleme	0.00 757	3	0.4 121
Çeşit*Toprak İşleme	0.00 582	3	0.4 488

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 1.46

Ek Çizelge 20. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	25.9 083	3	4.4 970
Çeşit	0.15 401	1	0.0 200
Toprak İşleme	20.6 719	3	3.3 996
Çeşit*Toprak İşleme	3.75 905	3	0.4 690

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 16.15

Ek Çizelge 21. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	2.53 899	3	.
Çeşit	6.86 401	1	0.6 690
Toprak İşleme	3.83 764	3	0.7 289
Çeşit*Toprak İşleme	3.41 173	3	0.2 124

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 23.76

Ek Çizelge 22. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % kireç değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.59 894	3	0.0 806
Çeşit	0.15 401	1	0.0 586
Toprak İşleme	24.294	3	2.1 032
Çeşit*Toprak İşleme	1.84 245	3	0.2 729

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 15.41

Ek Çizelge 23. 0-20 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.00 195	3	1.6 320
Çeşit	0.00 016	1	0.1 059
Toprak İşleme	0.00 275	3	4.6 734
Çeşit*Toprak İşleme	0.00 088	3	0.9 597

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 5.41 EGF(toprak işleme):0.029

Ek Çizelge 24. 20-40 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.00 235	3	0.8 513
Çeşit	0.00 038	1	0.1 541
Toprak İşleme	0.00 066	3	0.2 536
Çeşit*Toprak İşleme	0.00 101	3	0.4 402

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 9.28

Ek Çizelge 25. 40-60 cm derinlikten alınan bozulmamış toprak örneklerinin porozite değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	0.00 279	3	5.6 001
Çeşit	0.00 003	1	0.0 954
Toprak İşleme	0.00 064	3	0.4 057
Çeşit*Toprak İşleme	0.00 005	3	0.0 383

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 7.55

Ek Çizelge 26. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	5.17 308	3	0.2 539
Çeşit	16.547	1	0.9 143
Toprak İşleme	3.94 012	3	0.5 620
Çeşit*Toprak İşleme	11.0 481	3	2.0 891

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 3.24

Ek Çizelge 27. 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	3.03 125	3	.
Çeşit	11.2 813	1	1.0 628
Toprak İşleme	36.5 938	3	1.3 590
Çeşit*Toprak İşleme	21.3 438	3	0.2 964

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 7.00

Ek Çizelge 28. 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin doymunluk değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	15.2 083	3	2.1 262
Çeşit	0	1	0.0 000
Toprak İşleme	8.54 167	3	1.6 849
Çeşit*Toprak İşleme	3.58 333	3	1.1 316

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 2.52

Ek Çizelge 29. 0-20 cm toprak derinliğinin 5 Eylül'de ölçülen penetrasyon direnci değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	KO	SD	F
Tekerrür	70 078.1	3	1.0 280
Çeşit	31 250	1	0.4 615
Toprak İşleme	204 193	3	4.4 125*
Çeşit*Toprak İşleme	48 802.1	3	1.0 652

0.05 düzeyinde önemli

DK:% 11.50 EGF(toprak işleme):243.298

ÖZET

Diyarbakır'da, 2. ürün soya tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin verim, verim bileşenleri ve toprak özelliklerine etkisinin belirlenebilmesi amacıyla, bu çalışma, 2006 yılı üretim sezonunda, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür. SA-88 ve Umut-2002 soya çeşitlerinin materyal olarak kullanıldığı bu çalışmada 4 farklı toprak işleme yöntemi denenmiştir. Bu toprak işleme yöntemleri; direk (anıza) ekim, azaltılmış toprak işleme (diskaro), geleneksel toprak işleme (pulluk+diskaro) ve derin toprak işlemedir (çizel+diskaro). Deneme şerit parseller deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Buğday ekili olan tarlaya, buğday hasadından sonra vakit kaybedilmeden parselizasyon, toprak işleme, gübreleme ve mibzerle ekim yapılmıştır.

Deneme süresince sulama, çapalama, gübreleme gibi bakım işleri zamanında yapılmıştır. Ancak hasat döneminde aşırı yağışların olması hasadı geciktirmiş ve hasat geciktiğinden bitkide dane dökümü olmuştur. Bu nedenle verim sonuçları genel olarak düşük çıkmıştır. Yapılan istatistik analiz sonucunda bitki ve toprak özellikleri incelenmiştir. Bitkilerde %50 çıkış gün sayısı, %50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, ilk bakla yüksekliği, m²'de bitki sayısı, 100 tane ağırlığı, verim, tohumda nem oranı, dal sayısı özellikleri incelenmiştir. Toprakta ise hacim ağırlığı, % nem, pH, % kireç, porozite, doyumluk ve penetrasyon direnci gözlemleri alınmıştır.

Yapılan bu çalışmada toprak işleme yöntemlerinin bitkide istatistiki olarak sadece m²'de bitki sayısı ve verim üzerinde etkili olduğu, derin toprak işleme yönteminde m²'de bitki sayısının en yüksek olduğu tespit edilmiştir. En yüksek verim ise azaltılmış toprak işleme yönteminden elde edilmiştir. Çeşitler arasında ise dal sayısı, 100 dane ağırlığı, m²'de bitki sayısı, çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu arasında farklılık olduğu gözlenmiştir. SA-88 çeşidinin Umut-2002 çeşidine göre dal

sayısı daha az, 100 dane ağırlığının daha düşük, m²'de bitki sayısının daha fazla, çiçeklenme gün sayısının daha az, bitki boyunun daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Yapılan toprak analizleri ve alınan gözlemler neticesinde ise, toprak işleme yöntemlerinin 0-20 cm arasında hacim ağırlığı ve porozite üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir. Azaltılmış toprak işleme yönteminde, 0-20 cm toprak derinliğinde hacim ağırlığı değeri daha yüksek, geleneksel toprak işleme yönteminde porozite en yüksek bulunmuştur. Penetrasyon direnci gözlemlerinde ise toprağın 0-20 cm'lik kısmında 5 Eylülde alınan gözlemlerde toprak işleme yöntemleri arasında farklılık olduğu, anıza ekim yönteminde penetrasyon direncinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Yapılan ekonomik analiz sonucunda çiftçilerin tüm toprak işleme konularında zarar ettikleri görülmektedir. Bunun nedeni ise hasat döneminde meydana gelen aşırı yağışlardır. Yapılan kısmi bütçe ekonomik analizi sonucunda en ekonomik yöntemin, azaltılmış toprak işleme yöntemi olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen veriler neticesinde, bu çalışma sonucunda çiftçiye azaltılmış toprak işleme yöntemi tavsiye edilebilir. Ancak en uygun toprak işleme yönteminin belirlenebilmesi için birkaç yıllık çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

SUMMARY

This study was carried out in experimental fields of South East Anatolia Research Institute during 2006 growing season aim to determining effect of different tillage methods on yield, yield components and some soil properties in second crop soybean agriculture in Diyarbakır. In this study which SA-88 and Umut-2002 soybean varieties were used as plant material, four different tillage methods were applied. Those tillage methods were no-tillage, reduced tillage (disc harrow), conventional tillage (moldboard plough+disc harrow) and deep tillage (chisel Plough+ disc harrow). The experiment was arranged as strip plots experimental design with four replications.

The parcellation, soil tillage, fertilization and planting were conducted immediately after harvesting the wheat. The cultivation processes such as irrigation, fertilization, hoeing during experiment were conducted on time. But, the harvest wasn't conducted on time because there was heavy rain. Therefore, the seeds on plant spilled before harvesting. Due to these reasons, yield was very low. The plant and soil properties were evaluated with statically analysis methods. The day numbers of 50% plant germinating, the day numbers of 50% flowering, plant height, pod numbers per plant, weight of 100 seeds, yield, ratio of stands per plot, ratio of moisture seeds, branch numbers per plant as plant properties and the air dry soil, oven dry soil, soil moisture content, pH, % lime, porosity, saturated and penetration resistance as soil properties were determined.

In result of study, it was seen that the tillage methods affected only the plant numbers per m² and yield. The highest plant numbers per m² was in deep method. The highest yield was obtained from reduced tillage method. There was difference between varieties as to branch number, 100 seed weight, and plant numbers per m², the day numbers of flowering and plant height. It was determined that SA-88 variety had

lower branch number, 100 seed weight, more plant numbers per m², less flowering day number, shorter plant height than Umut-2002.

According to soil analysis and observation, tillage methods affected the air dry soil, oven dry soil, porosity in 20 cm of soil depth. No-tillage and reduced tillage methods had the highest air dry soil, no tillage to the highest oven dry soil, conventional tillage to the highest porosity between 0-20 cm of soil depth.

The penetration resistance between 0-20 cm of soil depth in 5 September of observation was higher on no-tillage method.

In conclusion of economic analysis, it was seen that double crop soybean agriculture on none of tillage methods wasn't profitable. This loss was resulted from heavy rain during harvesting the soybean. Lowest damage was obtained from reduced tillage method.

According to conclusion of datum obtained in this study, the reduced tillage method can be recommended to farmers. But, determination of the most suitable tillage method needs to a great many years studies.