

10410

T. C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TOPRAK ANABİLİM DALI

TOPRAK SIKIŞMASININ FİLİZ ÇIKIŞI  
v e  
TOPRAK NEMİ ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

Hasan AKDENİZ

KONYA - 1989

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ŞEKİL LİSTESİ

CETVEL LİSTESİ

TEŞEKKÜR

|   |    |
|---|----|
| 1. GİRİŞ.....   | 1  |
| 2. LİTERATÜR ÖZETİ.....   | 3  |
| 2.1. Toprak Sıkışmasının Çimlenme ve Verim Üzerine<br>Etkisi ile ilgili literatürler..... | 3  |
| 2.2. Mibzer ve Baskı Tekerlekleri ile İlgili Literatür.....                               | 7  |
| 3. MATERYAL ve METOT.....   | 10 |
| 3.1. Materyal .....   | 10 |
| 3.1.1. Bölgenin Coğrafi Konumu.....   | 10 |
| 3.1.2. Bölgenin Jeolojisi.....  | 10 |
| 3.1.3. Bölgenin İklimi.....   | 11 |
| 3.1.4. Bölgenin Toprak Özellikleri.....   | 15 |
| 3.1.5. Toprakların Alındığı Yerler.....   | 15 |
| 3.1.6. Tohumluk.....  | 16 |
| 3.1.7. Baskı Tekerleği .....  | 16 |
| 3.2. Metotlar   |    |
| 3.2.1. Toprakların Alınması ve Analize Hazırlanması.....                                  | 17 |
| 3.2.2. Laboratuvar Analiz Metotları.....  | 17 |
| 3.2.2.1. Kimyasal Analiz Metotları.....   | 17 |
| 3.2.2.2. Fiziksel Analiz Metotları.....   | 18 |
| 3.2.3. Denemelerin Düzenlenmesi.....  | 18 |
| 3.2.3.1. Tohum Seviyesinden Sıkıştırma.....   | 20 |
| 3.2.3.2. Toprak Yüzünden Sıkıştırma.....  | 20 |
| 3.2.3.3. Basınç.....  | 22 |
| 3.2.4. Rakamların Elde Edilmesi ve Değerlendirme<br>Metotları.....                        | 22 |
| 3.2.4.1. Nisbi Tarla Filiz Çıkış Derecesi... ..   | 22 |
| 3.2.4.2. Filiz Uzunluklarının Belirlenmesi... ..  | 23 |
| 3.2.4.3. Toprak Nem Seviyesinin Belirlenmesi... ..  | 23 |

|   |    |
|---|----|
| 4. SONUÇLAR .....   | 24 |
| 4.1.Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları           | 24 |
| 4.2.Nisbi Tarla Filiz Çıkış Dereçesi .....                      | 26 |
| 4.2.1.Yedinci Gündeki Nisbi Tarla Filiz Çıkış<br>Dereçesi.....  | 26 |
| 4.2.2.Onikinci Gündeki Nisbi Tarla Filiz Çıkış<br>Dereçesi..... | 35 |
| 4.3.Filiz Uzunlukları.....                                      | 44 |
| 4.4.Toprak Nem Seviyesi.....                                    | 49 |
| 5.TARTIŞMA.....   | 53 |
| 5.1.Nisbi Tarla Filiz Çıkış Dereçesi.....                       | 53 |
| 5.2.Filiz Uzunlukları.....                                      | 55 |
| 5.3.Nem Miktarı.....  | 56 |
| 6.ÖZET.....   | 57 |
| SUMMARY.....  | 60 |
| LİTERATÜR LİSTESİ .....   | 63 |

## ŞEKİL LİSTESİ

Sekil

Sayfa

1. A muamelesi uygulanan parsellerin arazideki görünümü.....19
2. B muamelesi uygulanan parsellerin arazideki görünümü.....19
3. A muamelesinde tohum ekilişi.....21
4. B muamelesinde tohum ekilişi.....21
5. Tohum seviyesinden sıkıştırmanın 7. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi.....30
6. Toprak yüzünden sıkıştırmanın 7. günde nisbi tarla filiz çıkışına etkisi.....31
7. A ve B muamelelerinin killi toprakta 7. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi.....32
8. A ve B muamelelerinin tınlı toprakta 7. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi.....33
9. A ve B muamelelerinin kumlu-tın toprakta 7.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi.....34
10. Tohum seviyesinden sıkıştırmanın 12. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi..... 39
11. Toprak yüzeyinden sıkıştırmanın 12. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi.....40
12. A ve B muamelelerinin killi tekstürlü toprakta 12.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi41
13. A ve B muamelelerinin tınlı tekstürlü toprakta 12. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi 42

14. A ve B muamelelerinin Kumlu-tın tekstürlü toprakta  
12.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi.43
15. A muamelesi uygulanan parsellerdeki çıkışların  
filiz ve kök uzunlukları.....47
16. B muamelesi uygulanan parsellerdeki çıkışların  
filiz ve kök uzunlukları.....47



## CETVEL LİSTESİ

### Cetvel

### Sayfa

|   |    |
|---|----|
| 1.Konya ve Çumra bölgesine ait bazı meteorolojik bilgiler.....                          | 13 |
| 2.Denemenin yapıldığı süre içindeki meteorolojik değerler.....                          | 14 |
| 3.Araştırmada kullanılan toprakların alındığı yerler..                                  | 16 |
| 4.Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.....                           | 25 |
| 5.Yedinci günde elde edilen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri.....                     | 28 |
| 6.Yedinci günde nisbe tarla filiz çıkış derecelerine ait varyans analiz sonuçları.....  | 29 |
| 7.Onikinci günde elde edilen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri.....                    | 36 |
| 8.Onikinci günde nisbi tarla filiz çıkış derecelerine ait varyans analiz sonuçları..... | 38 |
| 9.A muamelesi uygulanmış parsellerde çıkan filizlerin 12. gün sonundaki boyları.....    | 45 |
| 10.B muamelesi uygulanmış parsellerde çıkan filizlerin 12. gün sonundaki boyları.....   | 46 |
| 11.Onikinci günde ortalama filiz boylarına ait varyans analiz sonuçları.....            | 49 |
| 12.Onikinci günde farklı toprak katlarının ihtiva ettikleri nem miktarları.....         | 50 |

|   |    |
|---|----|
| 13.Onikinci günde 0-5 cm toprak katındaki nem<br>durumuna ait varyans analiz sonuçları.....   | 51 |
| 14.Onikinci günde 5-10 cm toprak katındaki nem<br>durumuna ait varyans analiz sonuçları.....  | 52 |
| 15.Onikinci günde 10-15 cm toprak katındaki nem<br>durumuna ait varyans analiz sonuçları..... | 52 |



## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanmasından başlayarak sonuçlandırılmasına kadar her safhasında değerli yardımlarını gördüğüm, üstün fikir ve deneyimlerinden faydalandığım, danışman hocam, sayın Prof.Dr.Saim KARAKAPLAN'a (S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü) sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Ayrıca, gerek laboratuvar çalışmalarında gerekse istatistiki değerlendirmelerde ve yazımda yardımlarını gördüğüm fakülte elemanlarına teşekkür ederim.



## L. GİRİŞ

Gelişmekte olan ülkeler ve bu arada ülkemiz, enerji, gübre, sulama suyu yetersizliği, artan enflasyon, işsizlik, diğer ekonomik baskılar ve beslenme yetersizliği bakımından sıkıntılara maruz bulunmaktadır. Bunlar arasında en önemli olanı kuşkusuz beslenme yetersizliği, yani açlıktır.

Yetersiz beslenme ile yüz yüze olan az gelişmiş ülkeler, artan nüfus baskısı altında hayatlarını sürdürebilmek için mevcut arazi varlıklarının değerini korumak ve kurak bölgelerde birim alanda daha fazla üretim yapmayı öğrenmek ve uygulamak zorundadırlar.

Yeterli bitkisel üretimin elde edilmesi bitki gelişme ortamını oluşturan unsurlar arasında iyi bir uyumun bulunması ile mümkündür. Bitki gelişme ortamını oluşturan unsurlar; hava, toprak, su, ışık ve sıcaklıktır. Bunlar içinde su, bitkinin gelişmesinde en önemli faktörlerden biridir. Bitkinin çimlenmesi, bünyesinde cereyan eden fizyolojik olaylar için topraktan yeterli miktarda su ve besin maddeleri almasıyla mümkün olacaktır. Bitkinin gelişimi özellikle su ölçüsünde olmaktadır. Bu nedenle, kuru tarım bölgelerinde yapılan çalışmaların tümü, gerek ekim ve gerekse bitki gelişme döneminde topraktaki suyu muhafaza etmeye yöneliktir.

Son yıllarda toprak işleme metotlarında büyük değişiklikler olmuş ve olmaktadır. Yeni metotların hedefi; toprağı yerinde tutmak, toprağın yapısını bozmamak, yabancı

otlarla mücadele etmek, toprak nemini muhafaza etmek suretiyle iyi bir tohum yatağı hazırlamaktır.

Topraktaki rutubetten tohumun iyi bir şekilde istifade edebilmesi için iyi bir tohum-toprak temasına ihtiyaç vardır. Bu şekilde topraktaki rutubet tohuma ulaşarak tohumun çimlenmesi sağlanmış olur. Ayrıca köklerin iyi bir şekilde gelişmesi ve çimlenen sürgünün toprak yüzüne çıkması yine uygun ölçüde sıkışmış toprak ile mümkündür.

Geniş ölçüde kuru ziraatın yapıldığı Orta Anadolu Bölgesinde tohumun çimlenmesi son derece önemli bir hadisedir. Topraktaki rutubet çoğunlukla ekim sırasında yetersiz olabilmektedir. Bu rutubetten en etkili bir şekilde faydalanmak için toprağın ne ölçüde sıkıştırılması gerektiği bilinmemektedir.

İyi bir tohum-toprak teması sağlayarak topraktaki rutubetten maksimum seviyede istifade etmeyi hedefleyen bu araştırma, Konya-Çumra ovasından alınan değişik tekstürdeki topraklarda, tohum seviyesinden ve toprak üzerinden farklı ölçülerde sıkıştırmanın çimlenmeyi ve filiz çıkışını ne ölçüde etkileyeceğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## 2.LİTERATÜR ÖZETİ

Araştırma konumuzla ilgili olarak yayınlanmış bir kısım yerli ve yabancı literatürlere ait özetler , her konuya ait literatür kendi arasında tarih sırasına göre sıralanarak verilmiştir.

### 2.1.Toprak Sıkışmasının Çimlenme ve Verim Üzerine Etkisi ile ilgili literatürlür

Scheffer ve ark(1959), toprak işleme ile topraklar aşırı derecede havalanıp tavını kaybeder.Özellikle tohum yatağı açılırken kabartılan ve sonrada ekilen tohum üzerine düşen toprak aşırı derecede havalanmıştır.Bu yüzden suyunu ve tavını hızla kaybettiğinden bastırma ile tohum yatağı tohum için uygun hale gelmektedir.Toprağı bastırmak birim hacimde daha çok toprak parçaçığının, daha çok su ve besin maddesinin bulunmasını sağlar.Tohum daha çok toprak parçaçığı ile temasa geçer.Dolayısıyla tohum daha çok su emme imkanına kavuşarak hızla çimlenir.Nitekim, ekildikten sonra bastırılmış tohum yatağındaki tohumlarda 3 gün sonra % 36.7 su bulunduğu halde, ekildikten sonra üzerinden bastırılmayan tohumlarda 3 gün sonraki su miktarı % 27.2 olarak bulunmuştur.Bunun sonucu olarak, bastırılan tohumlar kısa zamanda çimlenmişler ve verimleri de yüksek olmuştur.

Tacket ve ark(1964), toprak sıkışması belirli bir değeri aştığı takdirde, bitkinin kökünün sıkışmış tabakayı nüfuz yeteneği tamamen kaybolmaktadır.On bar sıkıştırma basıncında

pamuk köklerinin ancak % 35 i sıkışmış katmanı geçebilmekte, 25 barda köklerin penetrasyon yeteneği tamamen durmaktadır. Bu şekilde O<sub>2</sub> noksanlığı ve aşırı toprak direnci nedeniyle kök gelişmesi felce uğramış bir bitkinin, sürgünü doğal olarak toprak direncine veya kaymak tabakasına karşı bir enerjiye sahip olmamaktadır.

Taylor(1966), toprağın yoğunluğunun dolayısıyla mukavemetinin artmasının çimlenme üzerine olumsuz etki yaptığını açıklamıştır. Araştırmasında, basıncın 6 ile 9 bar arasında değişmesinin tahılların çimlenmesini çok az etkileyeceğini, basıncın 9 bardan fazla olması halinde çimlenmenin devamlı olarak azaldığını ve 12-18 bardan sonra çimlenmenin olmadığını bildirmektedir.

Stojanov(1969), bitkinin toprak altı sürgününün toprak yüzeyine çıkıp çıkmamasına ekimden sonraki yağmurun meydana getirdiği kaymak tabakası direncinin büyük etkisi vardır. Kaymak tabakası teşekkülünü nisbeten engelleyecek veya kaymak tabakası teşekkül etmişse bu tabakanın olumsuz etkisini bertaraf etmek için , tohumun ekim derinliğinde bastırılması ve üzerinin kabarık toprakla kapatılması gerekir. Bu metotla tohumu örten toprak tabakasının direnci azalacak, aynı zamanda çimlenmekte olan tohuma su hareketi hızlanacaktır.

Tosun(1969), bitki köklerinin büyüme ve gelişmeleri için en uygun ortamın fırda yapılı topraklar olduğunu, böyle topraklarda bitkiyi besleyen ve sapın toprak içindeki boğumundan çıkan adventif köklerin çok iyi geliştiklerini belirtmiştir. Araştırmacı ekimden sonra tohum yatağının

üzerinden bastırılarak etrafındaki toprağın volüm ağırlığını % 40-50 artırmanın, verimde ürünün cinsine göre değişmek üzere % 17.4 - 32.4 lük bir artış sağlanabileceğini, bastırılmış topraklarda birim hacimde daha fazla nem ve besin maddesi bulunacağından genç bitkinin kökleri için elverişli bir ortamın hazırlanmış olacağını bildirmektedir.

Uygun bir ekim yöntemi, tohumları nemli toprak katına sıkıca koyarak, alttaki nemli katla ekim katının devamlı temasını sağlayabilmelidir. Kuru tohum temas ettiği topraktaki suyu emdikçe, eğer toprak iyice bastırılmışsa kılcal akımla çevredeki veya alttaki nemli topraktan buraya doğru su hareket ederek tohumu besler. Bu su hareketi, çimlenmeyi, sürmeyi ve sürgünlerin gelişmesini garantiler (Hanway, 1970).

Önal (1971), yaptığı araştırmada, yüzeyden ve ekim derinliği seviyesinden uygulanan 3 değişik toprak sıkıştırma basıncının ve granül iriliğinin toprak kurumasına ve filiz çıkışına olan etkisini inceleyerek aşağıdaki sonuçları tespit etmiştir.

a) Yüzeyden uygulanan toprak sıkıştırma basıncının artmasıyla kuruma eğrilerinde bir artış meydana geldiğini, toprak sıkıştırma basıncının ekim derinliği seviyesinden uygulanmasıyla ve örtü tabakasının kabarık bırakılmasının halinde her 3 granül iriliği için basınç artmasıyla kuruma değerlerinde bir azalma meydana geldiğini ve sonuçta toprak sıkıştırma basıncının ekim derinliği seviyesinden uygulanması halinde tohum yatağında nem kaybının daha az olduğunu,

b)Toprağın ekim derinliği seviyesinden bastırılması ve tohum üzerinin kabarık toprakla örtülmesiyle nemli topraklarda yüzeyden bastırmanın filiz çıkışına olan olumsuz etkisinin azaldığını tespit ederek , bunun nedeninin ekim derinliği seviyesinden tohumun bastırılması ve üzerinin kabarık toprakla örtülmesiyle toprak yüzeyinde mekanik direnç , dolayısıyla çıkış için gerekli enerji miktarı azaldığından filiz çıkışının daha fazla olduğunu görmüştür.

Önal(1971), pamuk tohumunu, Stout ve ark(1961), şeker pancarı, fasulye ve mısır tohumları kullanarak laboratuvar şartlarında toprak sıkışmasının filiz çıkışına olan etkisini incelemişlerdir.Stout ve ark kumlu-killi-tınlı tekstürdeki toprakta, Önal ise Sökeden getirilen mill-killi-tınlı tekstürdeki toprakta denemelerini yürütmüşlerdir.Her iki araştırmada toprak sıkışmasının, şeker pancarı, fasulye ,mısır ve pamuk tohumlarının çıkışına etkisi toprağın nem oranı ve basıncın uygulama düzeyine göre değişmiştir.Toprak neminin çimlenme için uygun deneme şartlarında yüksek sıkıştırma basınçları (0.35 - 0.70 kp/cm<sup>2</sup>) çıkışı engellerken, en yüksek çıkış yüzey basıncın uygulanmadığı durumda elde edilmiştir.Bunun nedeni, sıkıştırılmış nemli toprak şartlarında yeteri kadar O<sub>2</sub> bulunmaması veya sıkışmış ve kuru yüzey toprağına tohum sürgünlerinin nüfuz edememesi olabilir.

Buharlaşmanın fazla ve yağışın düşük olduğu kurak bölgelerde topraktaki nemi muhafaza etmek için toprak yüzeyinin 5-7 cm lik kısmı çapalanarak hızlı kuruyan gevşek yapılı bir tabaka elde edilir . Bu çapalama işlemiyle kapiler borular

kırıldığı için kapilerite ile yükselen su bu tabakanın sınırında durdurulmuş olar. Böylece, malç tabakası oluşturularak topraktaki su buharlaşma imkanı bulamaz(Akalan,1983).

Voorhes(1985), tarafından yapılan araştırmada ekim öncesi araç trafiğinin toprak sıkışması ve buğdayın gelişmesine olan etkisini belirlemek için 1975-1977 sezonunda Batı Minnosotânın taban arazilerinde bahar arazi işlemleri sırasında sıkışmış toprağa araçla yapılan buğday ekimi ve araç kullanılmadan yapılan buğday ekimi karşılaştırılmıştır.Toprak işleme, tohum ekimi ve gübre dağıtımında araziye uygun ekipmanlar (ağırlığı 4-7 ton arasında değişen traktörler) kullanılmıştır.Başlama yılında traktör kullanılmadan ekim yapılan tarlada tohum-toprak temasının yetersizliği nedeniyle çıkış 10 gün civarında geçikmiştir.Yıllık verim traktör kullanılmamış toprakta % 27 daha az olmuştur.Sonuç olarak traktörle işlenmiş topraktaki buğday gelişimi iyi derecede tohum-toprak teması sağlandığından, traktörsüz işlenmişden daha iyi olmuş ve verim % 53 oranında artmıştır.

## 2.2.Mibzer ve Baskı Tekerlekleri ile İlgili Literatür

Ekim makinalarının bir çoğunda baskı tekerlekleri kullanılmaktadır.Gömücü ayakların arkasından gelecek şekilde bağlanan baskı tekerleklerinin çok faydalı etkileri vardır. Baskı tekerleği herşeyden önce hafif ve gevşek toprakları bastırmak suretiyle tohumla toprak arasındaki teması artırır, hava boşluklarını ortadan kaldırır ve nemin tohumlara doğru yükselmesini sağlar.Diğer taraftan ,sıralar arasında kalan

kabarık toprak tabakası buharlaşmayı önlerken,yabancı otlarda üstte kalan bu kuru toprakta kendileri için uygun büyüme şartlarını bulamazlar,büyümeleri geçiktirilir.

Bernachi(1972) ve Kepner(1980),tarafından baskı tekeri ile birlikte çalışan gömücü ayakların uygun derinlikte ekim yapabilmeleri yanında ,tohum seviyesindeki toprağı sıkıştıracak, tohum üzerinde ise gevşek toprak tabakası oluşturacak şekilde projelenmesi gerektiğı bildirilmiştir.

Pumphrey(1975) ve Stickler(1970),tohumun toprakla iyi bir kontak içinde ekiminde baskı tekerleklerinin oldukça önemli olduğunu , baskı tekerleklerinin tohum çevresindeki toprağı sıkıştırarak buharlaşma ile olan nem kaybını azalttığını ve aynı zamanda gevşek toprağa göre sıkıştırılan topraktaki tohumun suyu daha çabuk emerek hızla geliştiğini bildirmektedir.

Abalı(1980) , tarafından 1975-1979 yılları arasında Karapınar rüzgar erozyonu projesi alanında en uygun anız bozma,ikileme, üçleme aletleri ile en uygun mibzer tipini belirlemek amacıyla yapılan çalışma, normal kombine mibzerin baskılı mibzere göre 15 kg/da daha fazla bir verim artışı sağladığından , normal kombine mibzerin Orta Anadolu için en uygun mibzer tipi olduğunu belirtmiştir.

Tüzüner(1982), Altınovada 1967-1977 ve Haymanada 1972-1976 yıllarında 8 nadas sistemi ile bu nadas sistemleri ile uyuşabilen iki mibzer tipi ve iki ayrı buğday çeşitlerinin belirlenmesi için yaptığı denemelerde, normal mibzer ile baskılı mibzer arasındaki fark, araştırmanın yapıldığı bütün yıllarda verim artırma yönünden istatistiki olarak % 1



seviyesinde farklı bulunmuştur. Mibzerler arasında belirlenen bu farklılık her zaman normal mibzerin lehine olmuştur.

Balta tipi gömücü ayacağın arkasından giden 2-5 cm eninde, 20-25 cm çapında çevresine lastik bant geçirilmiş tohum baskı tekerleği özellikle kurak geçen ekim sezonunda çimlenmeyi hızlandırmıştır. Teker çevresine geçirilen sıfır basınçlı lastik bant yerfıstığı gibi nazik tohumların zedelenmeden ekilmesine imkan vermiştir. Tohum baskı tekerleğinin kullanılması tınlı-kumlu veya kumlu tın toprakta olduğu kadar, aynı derecede killi toprakta çimlenmeye olumlu katkıda bulunmuştur. Özellikle kurak geçen yıllarda killi toprakta tohum baskı tekerleği kullanılmalıdır( Önal 1987).

### 3.MATERYAL ve METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Bölgenin Coğrafi Konumu

Büyük Konya ovası Türkiyenin Orta Anadolu Bölgesinde  $36^{\circ}51^1$  -  $39^{\circ}29^1$  kuzey enlemleri ile  $31^{\circ}36^1$  -  $34^{\circ}52^1$  doğu boylamları arasında yer alır.Yüzölçümü 5426980 hektar olup, Türkiye yüzölçümünün % 7 sini teşkil eder. Havzayı kuzeyde Sakarya ve Yeşilırmak,doğuda Kızılırmak ve Seyhan,güneyde Doğu Akdeniz, batıda Antalya ve Akarçay havzaları çevrelemektedir.

Araştırma alanı Konya havzasının ortasında yer almış olup,taban arazilerden oluşmaktadır.Ortalama yüksekliği 900-1050 m. civarında olan taban araziler genellikle drenaj yetersizliği ve tuzluluk gösteren alüvyal topraklara sahiptir(Topraksu Genel Müd. 1973).

##### 3.1.2.Bölgenin Jeolojisi

Kuzey ve güney Anadolu Alp kıvrımları arasında yer alan Orta Anadolunun güneyini teşkil eden Konya havzası muhtelif jeolojik zamanlara ait formasyona ve karışık bir yapıya sahiptir.Havzaya akan birkaç ırmak vardır.Havzanın merkezi kısmı düz olup, havzada tepelerle ayrılmış bir kaç ova bulunmaktadır.Havza,civarındaki kireç taşı dağlarından sürüklenmiş Tertiary ve Quaternary sedimentleriyle dolmuştur.

Tertiary kayaları esas itibariyle andazit,dazit ve dioritten ibarettir.Havzanın doğu kısmında tüfler bulunmaktadır.Havzayı dolduran sediment takriben 400 m. kalınlıktadır.Bu materyal, kil,marn,kum,çakıl, konglemera ve sert neojen tatlısu kireç taşlarından ibarettir.Sedimentin üst 10-15 m.si Quaterner devrine aittir(Johnson 1970).

### 3.1.3. Bölgenin İklimi

Orta Anadolunun büyük kısmını oluşturan Konya ovasında karasal iklim hüküm sürmektedir.Bölgenin etrafı yüksek dağlarla çevrili olması sebebiyle,kış mevsiminde kıyı bölgelerine nazaran yüksek basınç hakimdir.Ovanın denizden yüksekliği 1000 m. civarındadır.

Bölgeye ait meteorolojik değerler Çetvel 1`de verilmiştir.

Konya ovasında gece gündüz sıcaklık farkı 20°C geçmediği halde yıllık sıcaklık farkı 20°C yi geçer.Ocak ayı ortalaması genellikle 0°C civarında veya altında olup,temmuz ayı ortalaması 23.2°C dir.Kışlar soğuk ve yağışlı yazlar ise kurak ve sıcaktır.

Konya ovasında denizin etkisi olmadığı için atmosfer yeteri kadar nemli değildir.Konyâda en kurak mevsim yaz, en yağışlı mevsim ise ilkbahardır.Bölgede uzun yıllar ortalamasına göre ,yillik yağış ortalaması 336.5 mm olup, ağustos ayında minimum,ortalama 5.46 mm, mayıs ayında maksimum ortalama 43.62 mm dir.Yıllık yağışın büyük kısmı ilkbahar ve kış aylarında düşmektedir.En yağışlı aylar ocak,mayıs ve en kurak aylar temmuz ve ağustostur.Kış yağışları genellikle kar şeklindedir.

Don olayı şiddetlidir.Donlu günler sayısı yaklaşık 165 dir.

Büyük Konya ovasında genellikle kuzey ve nadiren kuzeydoğu rüzgarları hakim durumdadır.Bu rüzgarlar bölgeye nemini bırakmış olarak ulaşırlar.Fakat, bölgede bitki gelişmesi bakımından buharlaşmayı artırıcı nitelikte değildir. Bölgede nisbi nem ortalaması % 60 olup, kışın % 70-80 , yazın % 40-50 civarındadır.

Büyük Konya ovasının bir parçası olan Çumra bölgesi ovanın genel karakterlerini yansıtmakla birlikte bazı farklılıklar arzeder.Ocak ayı uzun yıllar ortalaması genellikle  $0^{\circ}\text{C}$  civarında olup, temmuz ayı ortalaması  $22^{\circ}\text{C}$  civarındadır.Genel sıcaklık ortalaması da  $11.1^{\circ}\text{C}$  dir.Yine Konya ovası gibi kışlar soğuk ve yağışlı, yazlar ise kurak ve sıcaktır.

Çumra ovasında atmosfer yeteri kadar nemli değildir. En kurak mevsim yine yaz , en yağışlı mevsim ise kış ve ilkbahardır.Uzun yıllar ortalamasına göre yıllık yağış toplamı 280.1 mm olup, ağustos ayında minimum 1.0 mm,aralık ayında 47.1 mm dir.En yağışlı aylar aralık ve ocaktır.En kurak aylar ise temmuz ve ağustostur.

Çumra bölgesinde nisbi nem ortalaması yıllık % 66 olup, kışın % 70-80 , yazın % 45-60 dolayındadır.

Denemeye 30.5.1989 tarihinde başlanmış 12.6.1989 tarihinde sona ermiştir. Denemenin devam ettiği süre içindeki meteorolojik değerler Cetvel 2`de verilmiştir.

İlgili cetvelin incelenmesinden de görüleceği gibi günlük ısı değişmelerinden sıcaklık ortalaması maksimum

Cetvel 1. Konya ve Çumra bölgesine ait bazı meteorolojik bilgiler

Konya (Enlem 37.52 N, boylam 32.29 E rasat süresi 1930-1980, 50 yıllık) Rakım 1028 m. (1)

Çumra (Enlem 37.55 N, boylam 32.47 E rasat süresi 1957-1970, 13 yıllık) Rakım 1013 m. (2)

|                           | A Y I L A R |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|---------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                           | 1           | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | Yıllık |
| Ort. Sıcaklık (°C)        | -0.3        | 1.7   | 5.3   | 11.0  | 15.8  | 19.8  | 23.2  | 22.8  | 18.0  | 12.8  | 6.5   | 1.8   | 11.5   |
| Ort. yağış (mm)           | 40.73       | 34.79 | 39.83 | 30.19 | 43.62 | 25.39 | 6.97  | 5.46  | 11.42 | 30.15 | 28.37 | 35.48 | 336.5  |
| Ort. nisbi nem (%)        | 78          | 74    | 65    | 57    | 56    | 49    | 41    | 40    | 47    | 59    | 72    | 80    | 60     |
| Ort. buharlaşma (mm)      | 21.4        | 32.0  | 66.1  | 103.2 | 117.5 | 146.3 | 201.0 | 202.5 | 138   | 81.9  | 39.5  | 22.9  | 1186.7 |
| Ort. top. sıcaklığı (5cm) | 1.0         | 2.6   | 6.1   | 12.3  | 18.0  | 23.1  | 27.0  | 27.0  | 21.0  | 13.5  | 7.2   | 2.7   | 13.4   |
| ÇUMRA                     | -           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| Ort. sıcaklık (°C)        | 0.2         | 0.9   | 5.3   | 10.3  | 15.5  | 19.2  | 22.0  | 21.5  | 16.4  | 11.3  | 6.7   | 3.7   | 11.1   |
| Ort. yağış (mm)           | 37.0        | 28.3  | 31.2  | 20.3  | 36.5  | 19.4  | 1.1   | 1.0   | 10.1  | 20.9  | 26.9  | 47.1  | 280.1  |
| Ort. nisbi nem (%)        | 83          | 81    | 74    | 65    | 62    | 56    | 47    | 49    | 58.0  | 65    | 75    | 82    | 66     |
| Ort. top. sıcaklığı (5cm) | 1.7         | 3.0   | 7.2   | 12.4  | 18.5  | 23.3  | 27.1  | 26.6  | 21.2  | 14.7  | 8.0   | 3.9   | 14.0   |

1. DMİGM 1984 ten alınmıştır.

2. DMİGN 1974 ten alınmıştır.

Cetvel 2. Denemenin yapıldığı süre içindeki meteorolojik değerler  
(Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır.)

| Tarih     | Gün | Günlük sıcaklık °C<br>Max. Min. | Nisbi nem %<br>Max. Min. | Yağış<br>mm | Toprak sıcaklığı<br>5 cm 10 cm 20 cm | Buharlaşma<br>mm(wild) |
|-----------|-----|---------------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------------|------------------------|
| 30.5.1989 | 0   | 20.4 8.8                        | 82 44                    | 2.2         | 17.2 16.7 16.7                       | 2.5                    |
| 31.5.1989 | 1   | 22.0 9.0                        | 60 35                    | --          | 19.2 18.6 17.6                       | 1.8                    |
| 1.6.1989  | 2   | 25.3 10.4                       | 84 32                    | --          | 20.6 20.2 19.0                       | 2.9                    |
| 2.6.1989  | 3   | 26.0 9.3                        | 85 21                    | 0.5         | 21.3 20.6 19.2                       | 5.0                    |
| 3.6.1989  | 4   | 26.8 10.2                       | 64 19                    | --          | 22.9 22.2 20.6                       | 3.9                    |
| 4.6.1989  | 5   | 25.0 12.2                       | 65 39                    | --          | 23.1 22.7 21.3                       | 4.1                    |
| 5.6.1989  | 6   | 26.5 12.0                       | 54 35                    | --          | 25.1 24.2 22.3                       | 3.4                    |
| 6.6.1989  | 7   | 29.4 14.8                       | 56 28                    | --          | 26.2 25.5 23.5                       | 3.8                    |
| 7.6.1989  | 8   | 32.8 14.3                       | 53 17                    | --          | 25.9 25.4 23.8                       | 7.8                    |
| 8.6.1989  | 9   | 25.0 15.0                       | 72 40                    | --          | 25.0 24.6 23.6                       | 3.0                    |
| 9.6.1989  | 10  | 23.2 14.8                       | 72 49                    | --          | 22.9 22.7 22.7                       | 3.4                    |
| 10.6.1989 | 11  | 22.2 11.4                       | 78 28                    | 1.7         | 21.9 21.7 21.5                       | 5.5                    |
| 11.6.1989 | 12  | 21.6 12.0                       | 63 39                    | --          | 20.7 20.4 19.7                       | 3.7                    |
| 12.6.1989 | 13  | 23.5 7.0                        | 72 28                    | 0.5         | 19.9 20.2 20.0                       | 2.4                    |
| Ortalama  |     | 24.98 11.51                     | 68.57 32.43              | 4.9         | 22.28 21.84 20.82                    | 53.2                   |

24.98°C olup, 20.4°C ile 32.8°C arasında değişmiştir. Minimum sıcaklık değerleri ise ortalama 11.51°C olup, 7°C ile 15°C arasında olmuştur. Toprak sıcaklığı değerleri ise ortalama olarak 5 cm de 22.8°C olup, 10cm de 21.84°C ye 20 cm de 20.82°C olmuştur.

Bu süre içindeki maksimum nisbi nem değeri ortalama % 68.57 olup, % 53 ile % 85 arasında değişmiştir. Minimum nisbi nem değeri ise ortalama % 33.43 olup % 17 ile % 49 arasında değişim göstermiştir. Yine, bu süre içindeki toplam buharlaşma 53.2 mm olup, 1.8 -7.8 mm arasında değişmiş, toplam yağış ise 4.9 mm olmuştur.

#### 3.1.4. Bölgenin Toprak Özellikleri

Araştırmada kullanılan topraklar Konya ovasının merkezi durumunda ve çok çeşitli tekstüre sahip olan ve sulamanın en yoğun olarak yapıldığı Çumra ovasından alınmıştır. Bu ova takriben 80000 hektar civarındadır. Toprakların alındığı Çumra ovası genç alüviyal yapıda olup horizonlar oluşmamıştır. Ova toprakları genellikle ağır bünyeli olup kireç % 5 ten % 50 ye kadar değişebilmektedir. Organik madde düşük seviyede % 1-2 civarındadır (Johnson, 1970 ; Ertaş, 1979).

#### 3.1.5. Toprakların Alındığı Yerler

Araştırmamızda üç farklı tekstürde toprak kullanılmıştır. Topraklar 1989 mayıs ayında tarla arazilerinden ve pulluk katından alınmışlardır. Toprakların alındığı yerler toprak numaralarıyla birlikte Cetvel 3'te verilmiştir.

Cetvel 3. Araştırmada kullanılan toprakların alındığı yerler

| Toprak No | Alındığı Yer   |
|-----------|--|
| I         | İçeri Çumra -Karaman-Alibey Hüyüğü yollarının kavşağından kuzeydoğu yönünde, kavşaktan 2-3 km mesafede, yolun sağından 50 m. içeriden. Hafif eğimli sulanabilir tarla arazisi. |
| 2         | Çumra çevre yolu (Kenan Evren ormanlığı) kavşağından güney yönünde 1.5 km mesafede, yolun solundaki tarladan ve yoldan 50m. içeriden. Hafif eğimli sulanabilir tarla arazisi.  |
| 3         | Ovakavağı-Ereğli-Konya asfaltı arasında Ovakavağından 5-6 km mesafede, yolun solundan, yoldan 50 m. içeriden. Hafif eğimli sulanabilir tarla arazisi.                          |

### 3.1.6 Tohumluk

Çalışmamızda kullanılan tohumluk , 2. sınıf ekmeklik buğday çeşidi olup, Bahri Dağdaş Milletler Arası Hububat Araştırma Merkezi Müdürlüğünden temin edilmiştir. 1988 yılı mahsulu olan Atay-85 adlı çeşidin çimlenme gücü % 95 ve 1000 dane ağırlığı 30-33 gram olarak tespit edilmiştir.

### 3.1.7. Baskı Tekerleği

Araştırmamızda istenilen derimlikte bırakılan ve üstü toprakla örtülen tohumun çimlenme şartlarının sağlanması amacıyla normal tahıl mibzerlerinde kullanılan düz saçtan yapılmış, lastik bant geçirilmiş baskı tekerleği kullanılmıştır.



### 3.2. Metotlar

#### 3.2.2. Toprakların Alınması ve Analize Hazırlanması

Topraklar tarla arazilerinden pulluk katından alınmışlardır. Bez torbalar içinde laboratuvara getirilen topraklar havada kurutulduktan sonra, içindeki kök ve taşlar ayıklanarak laboratuvar analizlerinde kullanılacak topraklar 2 mm lik elekten , arazi denemelerinde kullanılacak topraklar 16 mm lik elekten elenmişlerdir.

#### 3.2.2. Laboratuvar Analiz Metotları

##### 3.2.2.1. Kimyasal Analiz Metotları

Toprak reaksiyonu(pH) : Toprakların pH sı 1:2.5 luk toprak:su karışımında ve saturasyon ekstraktında cam elektrotlu pH metre kullanılarak tayin edilmiştir(Peech 1965).

Elektriki iletkenlik: Elektriki iletkenlik aleti kullanılarak, doygunluk ekstraktının elektriki iletkenliği ölçülerek tayin edilmiştir(U.S. Salinity Lab. Staff 1954).

Kireç ( $CaCO_3$ ) : Kireç tayininde Hızalan ve Ünal(1966) tarafından bildirilen kalsimetre metodu kullanılmıştır.

Organik madde: Smith-Weldon metodu kullanılarak tayin edilmiştir(Sağlam 1978).

Katyon değişim kapasitesi : Toprakların değişim komplekslerinin önce sodyumla, etil alkol muamelesinden sonra da amonyumla doyurulduğu ve açığa çıkan sodyumun alev fotometresi ile tayin edildiği Bower metodu kullanılmıştır (US. Salinity Lab. Staff 1954).

Değişebilir katyonlar : Ekstrakte edilebilir katyonlardan suda eriyebilir katyonların çekaplanmasıya hesaplanmıştır(US.Salinity Lab.Staff 1954).

### 3.2.2.2. Fiziksel Analiz Metotları

Mekanik analiz : Toprak örneklerinin mekanik analizi hidrometre metodu ile tayin edilmiştir(Bouyoucos 1951).Tekstür sınıflarının isimlendirilmeleri tekstür üçgenine göre yapılmıştır(Soil Survey Staff 1951).

Dane yoğunluğu : Piknometre metodu kullanılarak tayin edilmiştir(Black 1965).

Doymunluk yüzdesi : Toprağı doymun hale getirmek için sarf edilen su hacmine , kuru ağırlık esasına göre ihtiva ettiği nemin ilave edilmesiyle bulunmuştur(US.Salinity Lab. Staff 1954).

Tarla kapasitesi(1/3 atmosfer yüzdesi): Basıncı seramik tabla metodu kullanılarak tayin edilmiştir(US Salinity Lab.Staff 1954).

Solma noktası(15 atmosfer yüzdesi): Solma noktası tayininde U.S.Salinity Lab. Staff(1954) de belirtilen basıncı seramik tabla metodu kullanılmıştır.

### 3.2.3. Denemelerin Düzenlenmesi

Denemeler S.Ü.Ziraat Fakültesi bahçesinde tesadüf blokları faktöriyel deneme desenine göre yürütülmüştür. Her toprak örneğinden 9 adet alt örnek alınarak nem tayinleri yapılmıştır.Sonra araştırmada kullanılacak toprakların nem



Şekil 1. A muamelesi uygulanan parsellerin arazideki görünümü



Şekil 2. B muamelesi uygulanan parsellerin arazideki görünümü

miktarlarını , tohumların çimlenebilmesi için Akalan (1965), Sceheffer(1966) ve Yürür (1976) tarafından bildirilen minimum nem seviyesi olan  $pF=3$  yani, tarla kapasitesinin % 80 ine çıkarmak için verilmesi gereken su miktarları hesaplanmıştır. Daha sonra topraklar ayrı ayrı büyük naylonlar üzerine serilerek gerekli su püskürtülerek ve karıştırılarak verilmiştir.

İhtiva ettikleri nem miktarları istenen seviyeye getirilen ( $pF=3$ ) topraklar hacim ağırlığı  $1.29 \text{ gr/cm}^3$  ve nemi % 20.79 olan killi tınlı toprak üzerine 15 cm kalınlığında serilerek tohum ekimine hazır olacak şekilde tesviye edilmişlerdir.

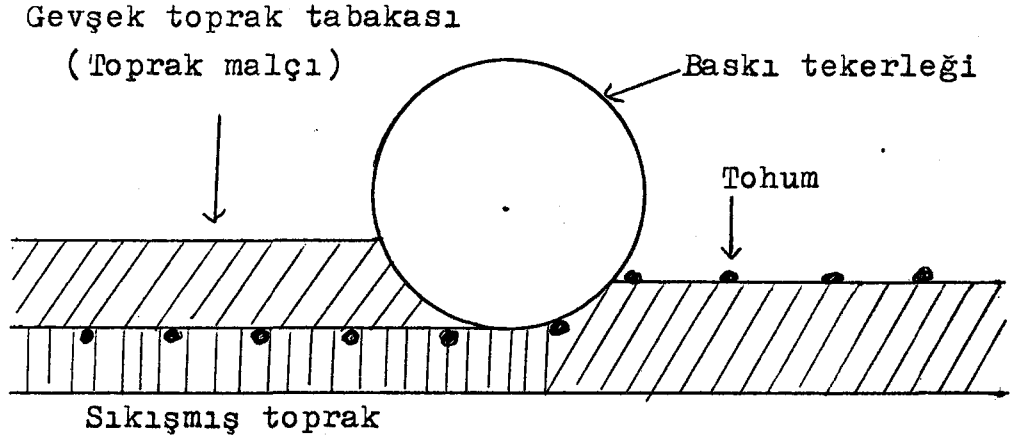
Tohumlar en uygun ekim derinliği olarak Gökçebay(1978), Sheikh(1978) ve Kün(1981) tarafından bildirilen 4-6 cm derinlikte ekilmiştir. 30x30 cm olan parsellerin herbirine 10 adet tohum gelecek şekilde ekim yapılmıştır.

### 3.2.3.1. Tohum Seviyesinden Sıkıştırma

Toprağı tohum seviyesinden sıkıştırmada Şekil 3 te görüldüğü gibi 2-3 cm derinliğinde açılan çizilere tohum bırakılarak, tohumlar üzerinden baskı tekerleği geçirilmiş ve toprak tohum seviyesinden sıkıştırılmıştır. Tohumun üzeri toprak malçı oluşturacak şekilde gevşek toprak tabakası ile örtülmüştür. Bu işlem metin içerisinde A muamelesi olarak kısaltılmıştır.

### 3.2.3.2. Toprak Yüzünden Sıkıştırma

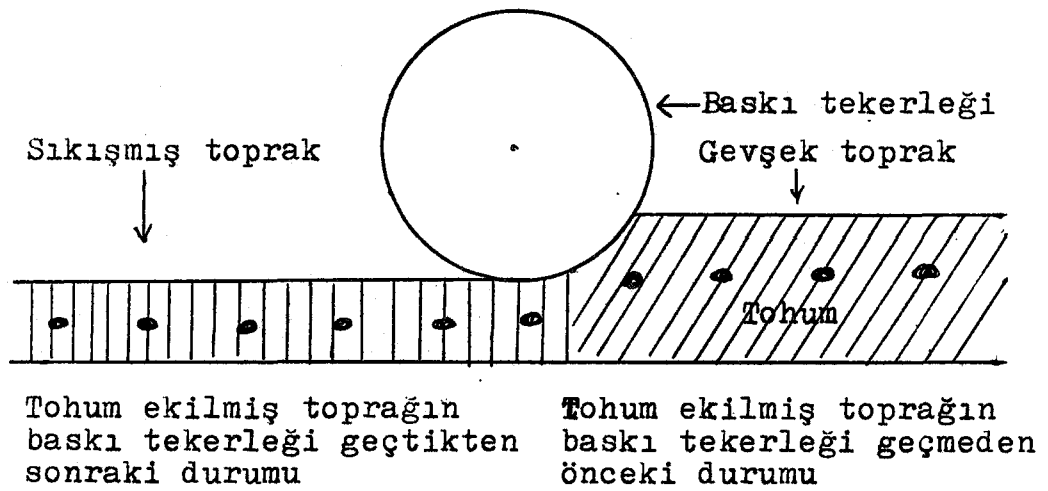
Şekil 4 te gösterilen toprak yüzünden sıkıştırma



Tohum ekilmiş toprağın  
baskı tekerleği geçtikten  
sonraki durumu

Tohum ekilmiş toprağın  
baskı tekerleği geçmeden  
önceki durumu

Şekil 3. A muamelesinde tohumun ekilişi



Şekil 4. B muamelesinde tohumun ekilişi

işlemi metin içerisinde B muamelesi olarak ifade edilecektir. Toprak yüzeyinden sıkıştırmada tahıl ekiminde yaygın olarak kullanılan baskılı mibzerlerde uygulanan metot kullanılmıştır. Toprakta ortalama 4-6 cm derinliğe yerleştirilen tohumlar, toprakla örtüldükten sonra, toprak üzerinden baskı tekerleği geçirilerek sıkıştırılmıştır.

### 3.2.3.3. Basınç

Hem tohum seviyesinden hemde toprak üzerinden sıkıştırmada , 0 kg/cm<sup>2</sup> , 0.4 kg/cm<sup>2</sup> , 0.8 kg/cm<sup>2</sup> , 1.2 kg/cm<sup>2</sup> , 1.6 kg/cm<sup>2</sup> ve 200 kg/cm<sup>2</sup> gibi altı farklı basınç seviyesi uygulanmıştır. Bu basınçlar baskı tekerleğinin üzerine farklı ağırlıklar yerleştirilerek elde edilmiştir.

### 3.2.4. Rakamların Elde Edilmesi ve Değerlendirme metotları

#### 3.2.4.1. Nisbi Tarla Filiz Çıkış Derecesi

Nisbi tarla filiz çıkış derecesinin belirlenmesi için sürme hızı ve sürme gücü kullanılmıştır. Kün(1981) tarafından bildirildiği gibi sürme hızı ,4-6 cm derinliğe ekilen tohumların ekildikten 7 gün sonra toprak yüzüne çıkanların yüzde olarak sayıdır. Sürme gücü ise ekimden 12 gün sonra çıkanların yüzde olarak sayıdır.

Denemelerde farklı çimlenme yeteneğine sahip tohumlarla çalışılması halinde , ekim metotlarının performans değerlerinin karşılaştırılmasında nisbi tarla filiz çıkış derecesinin kullanılması gerekli görülmektedir(Brinkman 1980, Flake 1980).

Tarla filiz çıkış derecesinin (TFÇ) ,laboratuvar çimlenme derecesine (LÇD), oranlanmasına nisbi tarla filiz çıkış derecesi (NTFÇD) elde edilir.

$$\text{NTFÇD} = \frac{\text{TFÇ}}{\text{LÇD}} \times 100 \dots$$

Bu amaçla ekimden sonraki 7. ve 12. günlerde tarla filiz çıkış dereceleri belirlenmiş ve bu değerler laboratuvar çimlenme derecesine oranlanarak nisbi tarla filiz çıkış dereceleri hesaplanmıştır(Önal 1983).Tesadüf blokları faktöriyel deneme tertibine uygulanan varyans analizinde , nisbi tarla filiz çıkış dereceleri açısal transformasyona tabi tutulduktan sonra kullanılmıştır(Düzgüneş 1963).

#### 3.2.4.2. Filiz Uzunluklarının Belirlenmesi

Filiz uzunluklarının belirlenmesi için, filiz çıkışları 12. gün sonuna kadar gözlenmiş, 12. gün sonunda parsellerdeki bütün filizler milimetre cinsinden teker teker ölçülerek parsellerin minimum, maksimum ve aritmatik ortalamaları bulunmuştur.

#### 3.2.4.3.Toprak Nem Seviyesinin Belirlenmesi

Tohumların ekiminden 12 gün sonra topraktaki mevcut nemi belirlemek için her muamelenin bütün parsellerininin 0-5 cm, 5-10 cm ve 10-15 cm lik toprak katlarından numuneler alınmış ve etüvde kurutularak nemleri tespit edilmiştir.Muamelelerin minimum,maksimum ve ortalama nem seviyeleri kuru ağırlık esasına göre belirlenmiştir.

#### 4. SONUÇLAR

##### 4.1. Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Denemede kullanılan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Cetvel 4`te verilmiştir. Cetvelden de görüleceği gibi, mekanik analiz sonuçlarına göre 1,2 ve 3 numaralı topraklar sırasıyla kumlu-tın,tınlı ve killidir. Toprakların dane yoğunluğu kumlu -tınlıda  $2.70 \text{ gr/cm}^3$ , tınlıda  $2.72 \text{ gr/cm}^3$  ve killide  $2.65 \text{ gr/cm}^3$  olarak bulunmuştur. Yine 1,2 ve 3 numaralı toprak örneklerimizin tarla kapasitesi değerleri sırasıyla % 22.47 , % 27.31 ve % 32.08 , solma noktası değerleri % 11.77 , % 16.67 ve % 17.59 dur. 1,2 ve 3 nolu toprakların doygunluk yüzdeleri ise sırasıyla % 42.00, % 48.33 ve % 80.62 olarak tespit edilmiştir.

Araştırma konusu toprakların kimyasal analiz sonuçlarına gelince , 1:2.5 luk toprak:su karışımında 1.2 ve 3 numaralı toprakların pH değerleri sırasıyla 7.43, 8.26 ve 8.85 dir. Doygunluk ekstraktındaki pH değerleri ise yine sırasıyla 7.46 , 8.98 ve 8.85 dir. Bu değerlerden de görüleceği gibi 2 nolu tınlı toprak en yüksek, 1 nolu kumlu -tın toprak ise en düşük pH değerine sahiptir. Toprakların doygunluk ekstraktında ölçülen elektriki iletkenlik değerleri 1 nolu toprakta 1.1 mmhos/cm , 2 nolu toprakta 1.09 mmhos/cm ve 3 nolu toprakta 1.43 mmhos/cm olup bitkisel gelişimi olumsuz olarak etkileyecek bir tuzluluk proplemi bulunmamaktadır (U.S. Salinity Lab. Staff 1954).



Cetvel 4. Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

| TOPRAK ÖZELLİKLERİ                  | Toprak örnek numaraları |       |       |
|-------------------------------------|-------------------------|-------|-------|
|                                     | 1                       | 2     | 3     |
| 1.Kil , %                           | 11.44                   | 24.45 | 46.28 |
| 2.Silt , %                          | 20.56                   | 29.39 | 25.30 |
| 3.Kum , %                           | 68.00                   | 46.16 | 28.42 |
| 4.Tekstür Sınıfı                    | SL                      | L     | C     |
| 5.Dane Yoğunluğu,gr/cm <sup>3</sup> | 2.70                    | 2.72  | 2.65  |
| 6.Doygunluk Yüzdesi , %             | 42.00                   | 48.33 | 80.62 |
| 7.Tarla Kapasitesi , %              | 22.47                   | 27.31 | 32.08 |
| 8.Solma Noktası , %                 | 11.77                   | 16.67 | 17.59 |
| 9.pH(1:2.5 toprak:su)               | 7.43                    | 8.26  | 8.25  |
| 10.pH(Doygunluk ekstraktında)       | 7.46                    | 8.98  | 8.85  |
| 11.Elektriki İletkenlik,mmhos/cm    | 1.10                    | 1.09  | 1.43  |
| 12.CaCO <sub>3</sub> eşdeğeri , %   | 7.10                    | 13.01 | 44.94 |
| 13.Organik Madde , %                | 0.64                    | 1.14  | 1.08  |
| 14.KDK , me/100 gr toprak           | 11.13                   | 15.65 | 24.35 |
| 15.Değişebilir Na,me/100gr top.     | 0.25                    | 0.69  | 0.23  |
| 16.Değişebilir K ,me/100gr top.     | 1.30                    | 3.07  | 2.23  |

Araştırma konusu 1,2 ve 3 numaralı toprakların  $\text{CaCO}_3$  eşdeğerleri sırasıyla % 7.10 , % 13.01 ve % 44.94 olarak bulunmuştur. Schroo(1963) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre 1 nolu toprak orta kireçli, 2 nolu toprak orta yüksek ve 3 nolu toprak ise çok yüksek kireçlidir. Organik madde değerleri, 1,2 ve 3 nolu topraklarda sırasıyla % 0.64 , % 1.14 ve % 1.08 dir. Fox(1962) tarafından yapılan ve bünyeye göre organik madde durumunu gösteren sınıflandırmaya göre 1 nolu toprak az , 2 nolu toprak az ve 3 nolu toprak çok az organik madde ihtiva etmektedir. Yine 1.2 ve 3 nolu toprakların katyon değişim kapasiteleri , değişebilir sodyum ve değişebilir potasyum miktarları sırasıyla 11.13 me/100 gr top., 15.65 me/100 gr toprak ve 24.35 me/100 gr top. ; 0.25 me/100gr toprak, 0.69 me /100 gr top. ve 0.23 me/100gr toprak; 1.30 me/100 gr top., 3.07 me/100 gr top. ve 2.23 me/100gr top. olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre araştırma konusu topraklarda katyon değişim kapasiteleri düşük, değişebilir sodyum miktarları bitki gelişimini olumsuz olarak etkilemeyecek derecede az ve ayrıca değişebilir potasyum miktarları ise birçok tarla bitkisi için yüksek düzeyde bulunmuştur (Sezen 1975 , Ülgen ve Yurtsever 1974).

#### 4.2. Nisbi Tarla Filiz Çıkış Derecesi

##### 4.2.1. Yedinci Günde Nisbi Tarla Filiz Çıkış Derecesi

A ve B muameleleri ve farklı sıkıştırma basınçları uygulanmış farklı tekstürdeki araştırma konusu topraklarda

yedinci gün sonunda çimlenen buğday tohumlarının nisbi tarla filiz çıkış dereceleri cetvel 5 ile şekil 5 ve 6 da verilmiştir.

Cetvel 5 ve Şekil 3 ün incelenmesinden görüleceği gibi A muamelesi uygulanan farklı tekstürdeki topraklarda, basıncın 0 dan  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  çıkması ile nisbi tarla filiz çıkış derecesi artarak  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basıncıta en yüksek değere ulaşmış, uygulanan basıncın daha da artırılması ile azalan nisbi tarla filiz çıkış derecesi  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  de en az olmuştur. Aynı şekilde, A muamelesi uygulanmasıyla nisbi tarla filiz çıkış derecesinin uygulanan basıncın değişmesi ile killi toprakta % 0 ile % 58, tınlı toprakta % 0 ile % 95 ve kumlu -tın toprakta % 0 ile % 58 arasında değişmekte olduğu , uygulanan farklı basınçlardaki nisbi tarla filiz çıkış derecelerinin tınlı toprakta en yüksek olduğu görülmüştür.

Yine şekil 6 ve Cetvel 5 in incelenmesinden görüleceği gibi, B muamelesi uygulanan killi tekstüre sahip toprakta nisbi tarla filiz çıkış derecesinin uygulanan basıncın artmasıyla düzensiz olarak değişmiş ve  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  de en fazla (%37) olduğu görülmüştür. Tınlı tekstürlü toprakta ise nisbi tarla filiz çıkış derecesinin  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  basıncıta en yüksek (%42) olduğu ve kumlu-tın tekstürlü toprakta ise uygulanan basınçla nisbi tarla filiz çıkış derecesi arasında killi ve tınlı tekstürdeki çıkışlara nisbeten daha fazla bir istikrarsızlık olduğu görülmüştür. Kumlu-tın toprakta nisbi tarla filiz çıkış derecesi  $0.4$  ve  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  seviyelerinde en yüksek olmuş ve  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  de en aza inmiştir.

Cetvel 5. Yedinci günde elde edilen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri

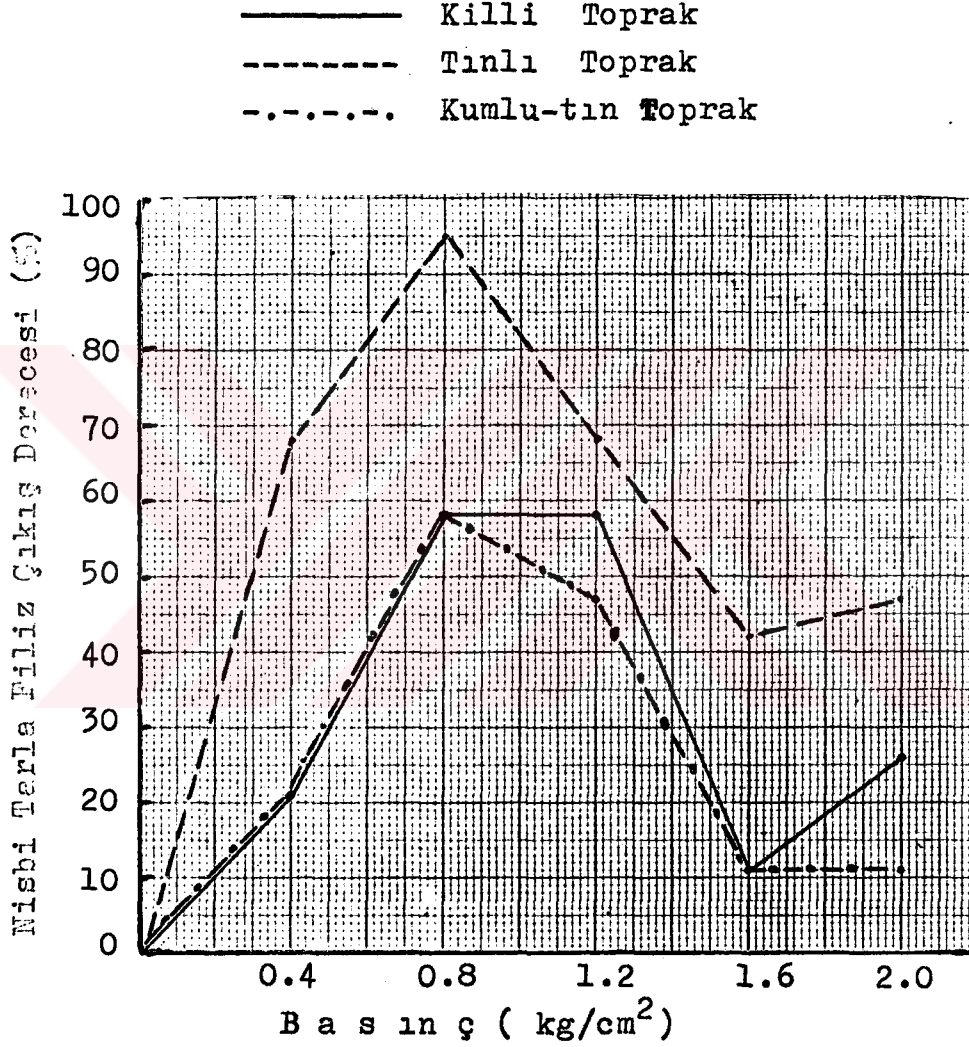
| Muamele | Tekstür   | Basınç ( kg/cm <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------|-----------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|         |           | 0.0                           | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | 2.0 |
| A       | Kil       | 0                             | 21  | 58  | 58  | 11  | 26  |
|         | Tın       | 0                             | 68  | 95  | 68  | 42  | 47  |
|         | Kumlu-tın | 0                             | 21  | 58  | 47  | 11  | 11  |
| B       | Kil       | 0                             | 21  | 32  | 26  | 37  | 21  |
|         | Tın       | 0                             | 42  | 32  | 32  | 32  | 26  |
|         | Kumlu-tın | 0                             | 32  | 16  | 5   | 32  | 26  |

Cetvel 6. Yedinci günde nisbi tarla filiz çıkış derecelerine ait varyans analiz sonuçları

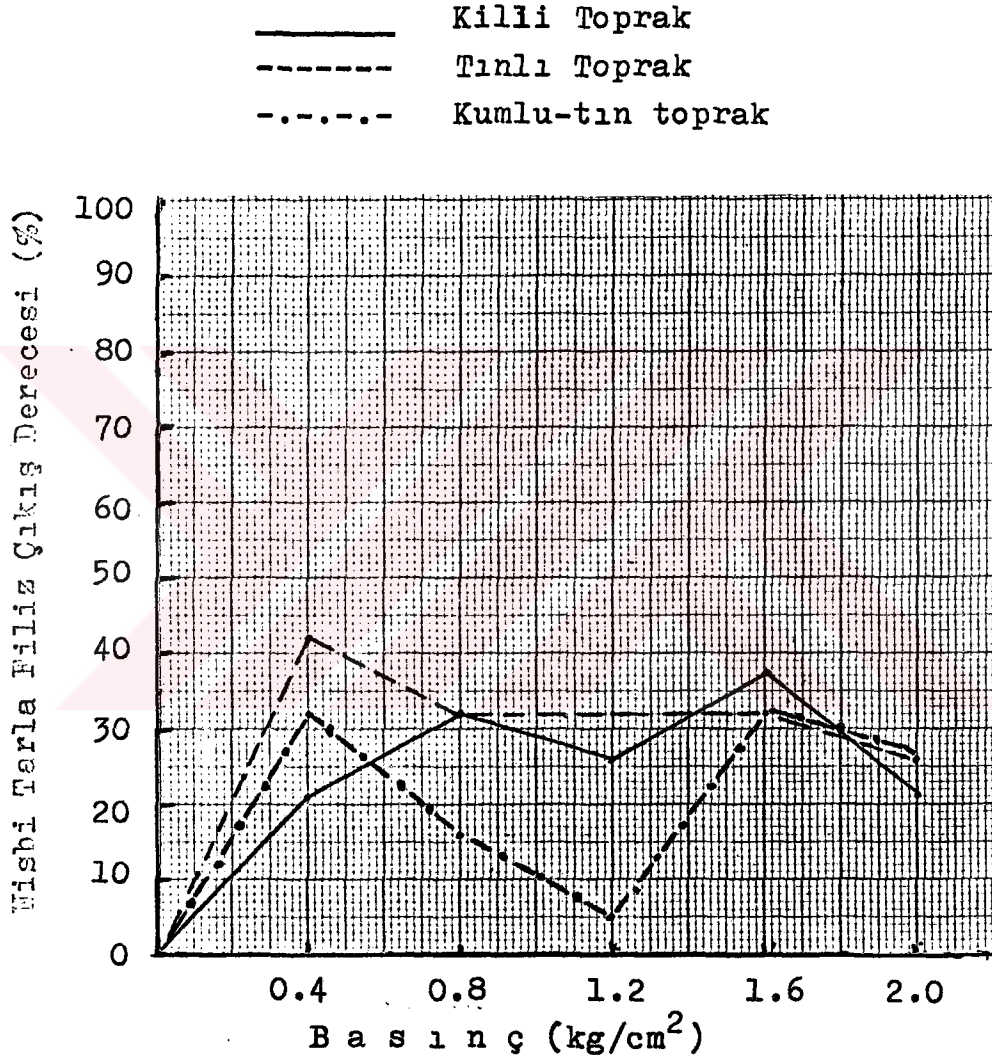
| Varyasyon kaynağı | S.D. | K.T.    | K.O.   | F.       |
|-------------------|------|---------|--------|----------|
| Genel             | 35   | 9036.54 | ----   |          |
| Blok              | 1    | 476.48  | 476.48 | 3.976 xx |
| Altgrup           | 17   | 6522.89 | ----   |          |
| Tekstür           | 2    | 1512.14 | 756.07 | 6.31 xx  |
| Basınç            | 5    | 4766.79 | 953.36 | 7.96 xx  |
| T x B             | 10   | 243.96  | 24.4   |          |
| Hata              | 17   | 2037.18 | 119.83 |          |

xx )  $P < 0.01$

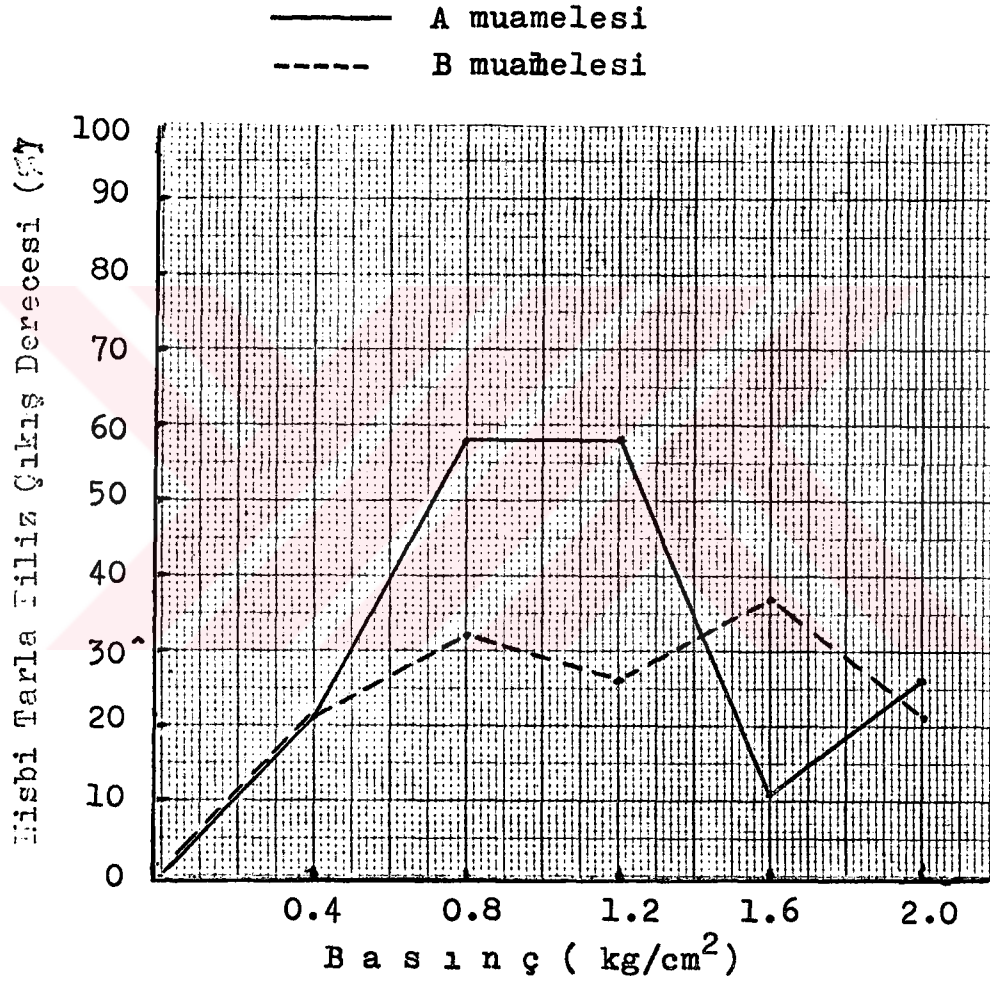
Tesadüf blokları deneme tertibi uygulanarak elde edilen varyans analiz cetvelinde (Çetvel 6) görüleceği gibi, A ve B uygulamalarıyla elde edilen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri arasında istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli derecede fark olup, A uygulamasının nisbi tarla filiz çıkış derecelerine etkisi daha olumludur. Yine B uygulamasında uygulanan basınçların nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi önemli olmamasına rağmen, A uygulamasında basınçlar arasında % 1 seviyesinde önemli derecede fark vardır. Ayrıca, sözkonusu cetvellerin incelenmesiyle görüleceği gibi farklı tekstüre sahip topraklar uygulanan basınçlardan 0.8 ve 1.2 kg/cm<sup>2</sup> seviyelerinin etkisi diğer basınç seviyelerine göre istatistiki olarak % 1 seviyesinde daha olumludur. Yine, Cetvel 6'nın incelenmesiyle görüleceği gibi A ve B muamaleleri ve farklı sıkıştırma basınçları uygulanan toprakların sahip oldukları tekstürlerinin nisbi tarla filiz çıkış derecesine olan etkileri arasında % 1 seviyesinde önemli farklar olup, tınlı tekstürün etkisinin kumlu-tın ve killi tekstüre göre % 1



Şekil 5 . Tohum seviyesinden sıkıştırmanın 7.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi

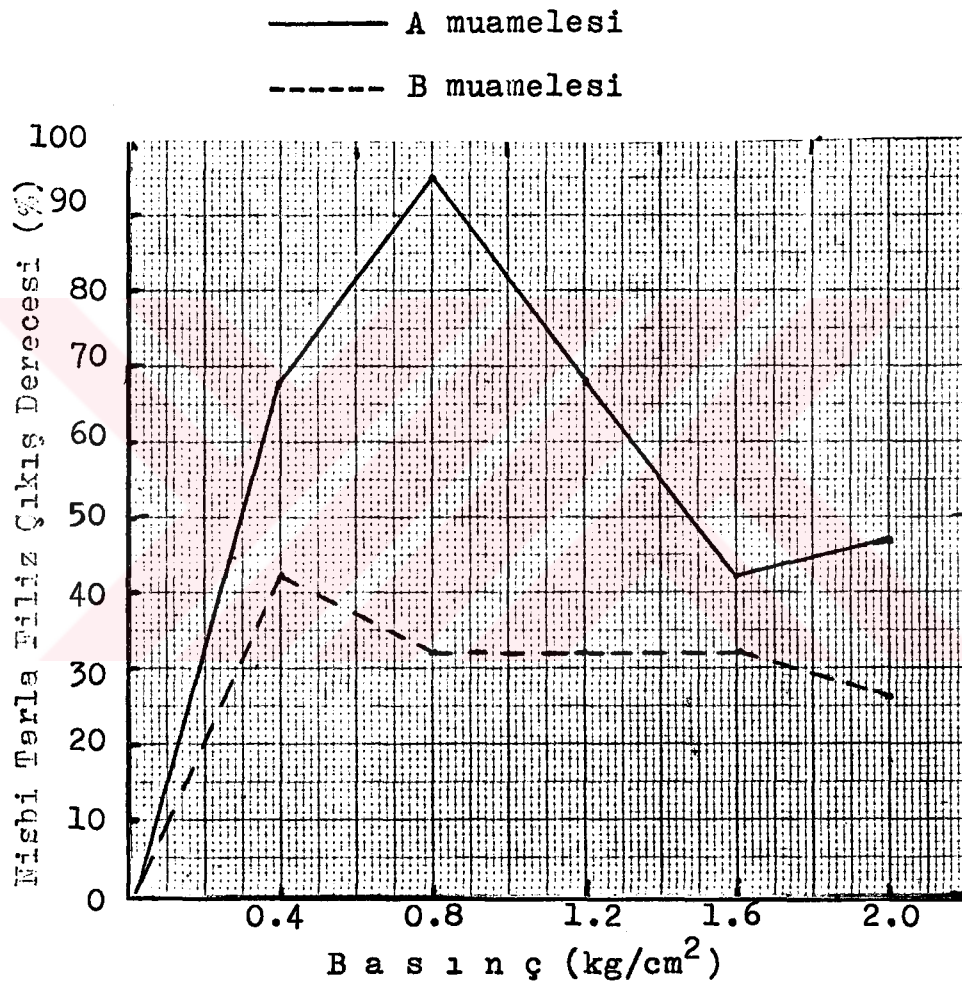


Şekil 6. Toprak yüzünden sıkıştırmanın 7.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi

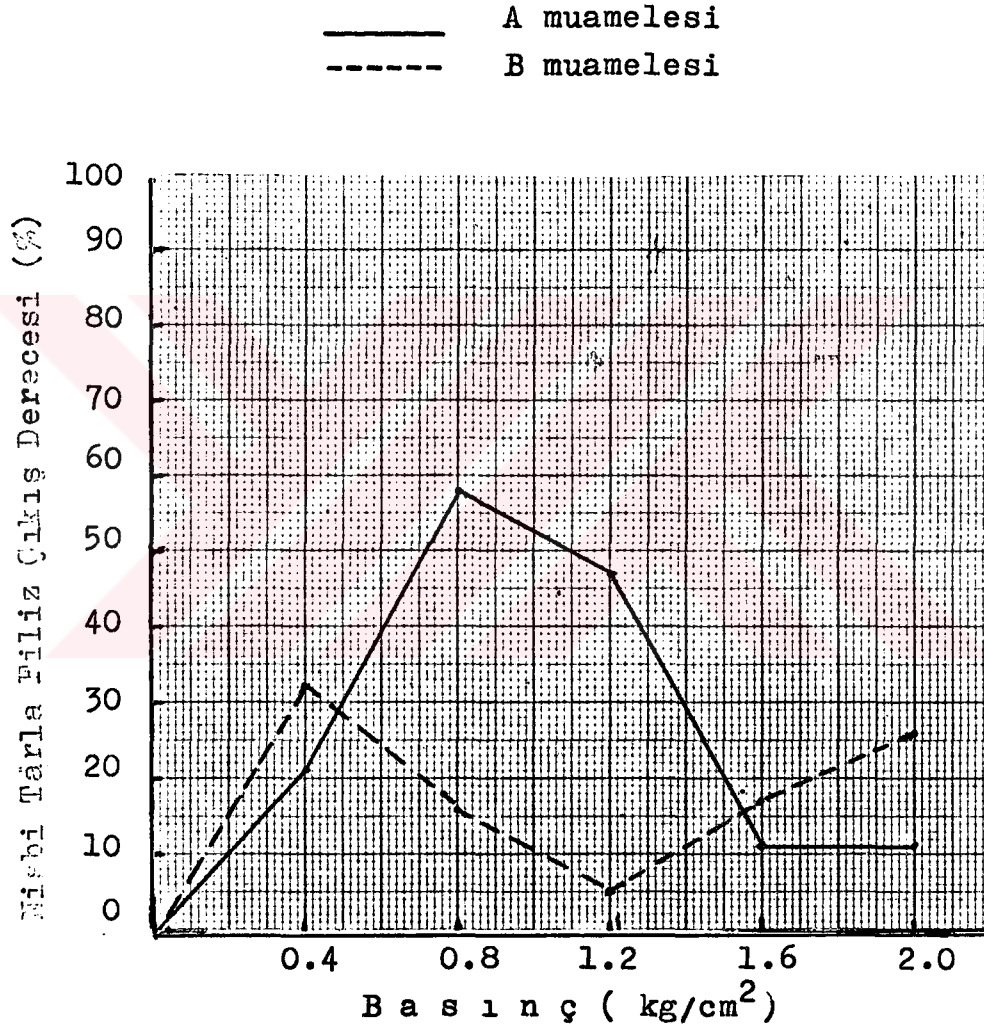


Şekil 7. A ve B muamelelerinin killi toprakta 7. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi





Şekil 8. A ve B muamelelerinin tınlı toprakta 7.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi



Şekil 9. A ve B muamelelerinin kumlu-tın toprakta 7.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi

seviyesinde daha olumlu olduğu tespit edilmiştir. A ve B muameleleri arasında % 1 seviyesinde fark çıkmış, A muamelesi B muamelesinden her zaman önemli bulunmuştur. A ve B muamelelerinin aynı tekstürdeki topraklarda nisbi tarla filiz çıkış derecelerine etkileri şekil 7,8 ve 9 da verilmiştir.

#### 4.2.2. Onikinci Günde Nisbi Tarla Filiz Çıkış Derecesi

A ve B muameleleri ve farklı sıkıştırma basınçları uygulanmış farklı tekstürdeki topraklarda 12. gün sonunda elde edilen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri Cetvel 7 , Şekil 10 ve 11 de verilmiştir.

Sözkonusu cetvelin incelenmesinden de görüleceği gibi A muamelesi uygulanan farklı tekstürdeki topraklarda basıncın 0 dan  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  ye çıkması ile nisbi tarla filiz çıkış derecesinin arttığı ve bu değerin  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basınçta en yüksek olduğu ve basıncın daha da artırılması ile  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  basınçta en aza indiği görülmüştür(Şekil 10). Aynı şekilde killi tekstürlü toprakta basınçların nisbi tarla filiz çıkış derecelerine olan etkileri  $0.8$  ve  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  de en fazla olmuş ve % 68,  $0.4$  ve  $2.0 \text{ kg/cm}^2$  nin % 47, ve  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  basıncın % 37 olup , killi tekstürlü toprağın kontrol parselinde hiç çıkış olmamıştır. Tınlı tekstürlü toprakta ise en yüksek nisbi tarla filiz çıkış derecesi yine  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basınç seviyesinde elde edilmiş olup, % 95 tir. Onu takiben % 89 la  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  , % 74 le  $1.2$  ve  $2.0 \text{ kg/cm}^2$  basınç seviyeleri olup en az % 53 le  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  basınç seviyesinde elde edilmiştir. Tınlı tekstürün kontrol parselinde ise nisbi tarla filiz çıkış derecesi % 5 olmuştur. Kumlu-tın tekstürlü

Cetvel 7. Onikinci günde elde edilen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri

| Muamele | Tekstür   | Basınç ( kg/cm <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|---------|-----------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|         |           | 0.0                           | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | 2.0 |
| A       | Kil       | 0                             | 47  | 68  | 68  | 37  | 47  |
|         | Tın       | 5                             | 89  | 95  | 74  | 53  | 74  |
|         | Kumlu-tın | 0                             | 74  | 74  | 63  | 42  | 53  |
| B       | Kil       | 0                             | 32  | 42  | 26  | 42  | 47  |
|         | Tın       | 5                             | 53  | 53  | 42  | 42  | 53  |
|         | Kumlu-tın | 0                             | 42  | 32  | 21  | 42  | 53  |

toprakta ise en fazla nisbi tarla filiz çıkış derecesi 0.4 ve 0.8 basınç seviyesinde, en az (%42) 1.6 kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyesinde elde edilmiştir.

Aynı şekilde B muamelesi uygulanan farklı tekstürdeki topraklarda basınçların etkilerinde bir istikrar gözlenmemiştir(Şekil 11). Killi toprakta nisbi tarla filiz çıkış derecesi en fazla (%47) olup, bu oran 2.0 kg/cm<sup>2</sup> basınçta sağlanmıştır. Bunu % 42 ile 0.8 kg/cm<sup>2</sup> ve 1.6kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyesi ve % 26 ile 1.2 kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyesi takip etmektedir. Tınlı tekstürlü toprakta ise nisbi tarla filiz çıkış derecesi en fazla % 53 ile 0.4, 0.8 ve 2.0 basınç seviyeleri, bunu % 42 ile 1.2 ve 1.6 kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyeleri izlemiştir. Bu basınç seviyelerinden nisbi tarla filiz çıkış derecesi en azdır. Kumlu-tın tekstürlü toprakta nisbi tarla filiz çıkış derecesi % 53 ile 2.0 kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyesinde sağlanmıştır. Bunu % 42 ile 0.4 ve 1.6 kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyesi, % 32 ile 0.8 kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyesi ve % 21 ile 1.2 kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyesi izlemiştir.

Tesadüf blokları deneme tertibi uygulanarak elde edilen varyans analiz sonuçları cetvel 8 de verilmiştir. Cetvelin incelenmesinden görüleceği gibi nisbi tarla filiz çıkış dereceleri üzerine A ve B muamelelerinin ve basınçların etkileri farklı farklıdır .

Basınç seviyelerinin hepsinin sıfır yani şahit olarak alınan basınçtan istatistiki olarak % 1 seviyesinde daha etkili olduğu anlaşılmıştır. 0.4 , 0.8, 1.2 ve 2.0 kg/cm<sup>2</sup> basınç seviyeleri şahite nazaran aynı etkiye sahiptir. Ancak, aynı etkiye sahip olan bu basınç seviyelerinden en

Cetvel 8. Onikinci günde nisbi tarla filiz çıkış derecelerine  
ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon kaynağı | S.D. | K.T.     | K.O.    | F.       |
|-------------------|------|----------|---------|----------|
| Genel             | 35   | 11203.72 | ----    |          |
| Blok (tekstür)    | 2    | 931.23   | 456.62  | 22.09 xx |
| Altgrup           | 11   | 9817.82  | ----    |          |
| Muamele           | 1    | 1104.12  | 1104.12 | 53.42 xx |
| Basınç            | 5    | 7976.36  | 1595.27 | 77.18 xx |
| M x B             | 5    | 737.34   | 147.47  | 7.134    |
| Hata              | 22   | 454.67   | 20.67   |          |

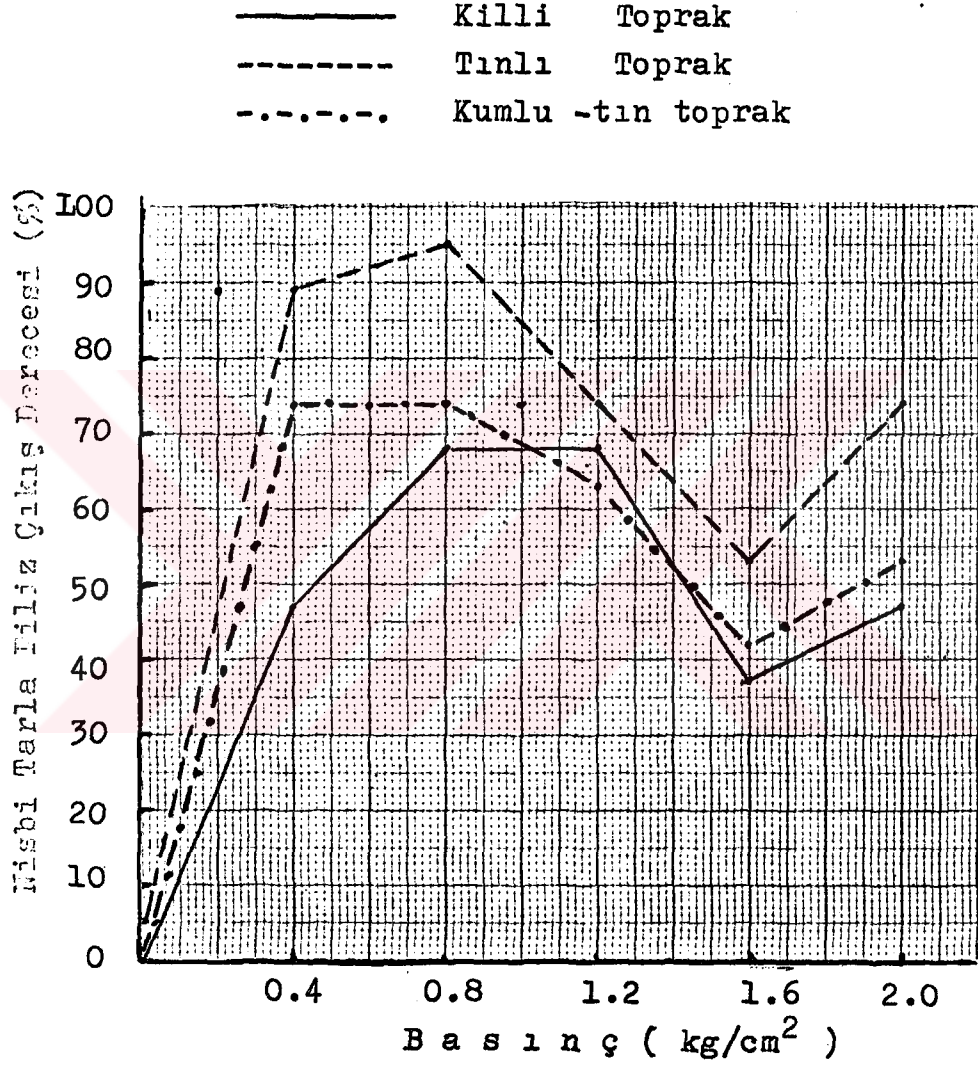
xx)  $P < 0.01$

enolumlu olanı  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basınç seviyesidir.

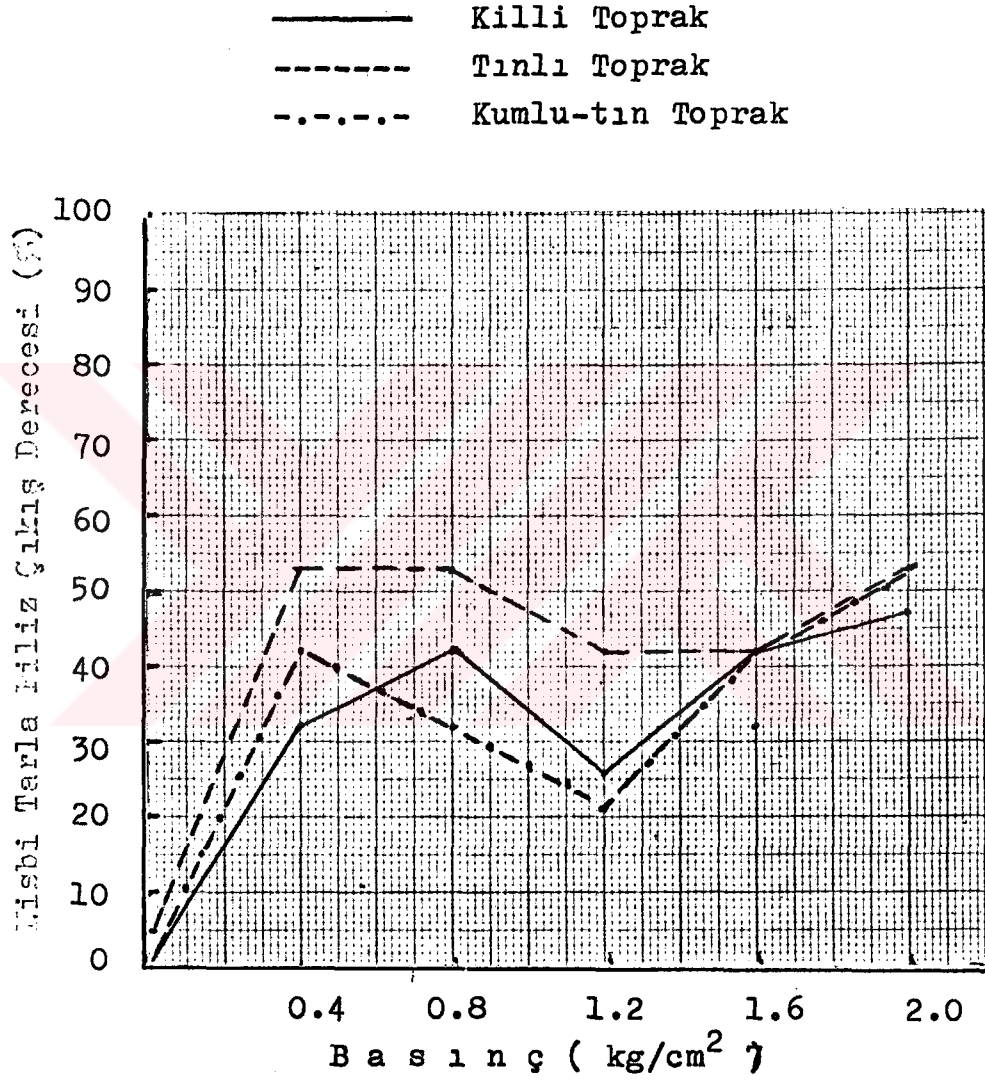
Basınçlar arası farklılık toprakların sahip olduğu tekstürlere bağlı olarak da değişmektedir. A ve B muamelelerinin aynı tekstürdeki nisbi tarla filiz çıkış derecelerine etkileri şekil 12, 13 ve 14 de verilmiştir.

Tekstürlerin nisbi tarla filiz çıkış derecelerine etkileri de farklıdır. Killi tekstür ile tınlı tekstür ve tınlı tekstür ile kumlu-tın tekstür arasında % 5 seviyesinde fark olup, kumlu-tın ile killi tekstür arasında bir fark olmayıp aynı etkiye sahiptirler. Sonuçta tınlı tekstür nisbi tarla filiz çıkış derecesine en olumlu etkisi olan tekstürdür.

A muamelesinde her 3 tekstürde  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  lik basınç dozunun nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi en fazla olmuştur. Killi tekstürde  $0.8$  ile  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  basınç seviyelerinin aralarında fark yoktur. Kumlu-tın tekstürde ise  $0.4$  ve



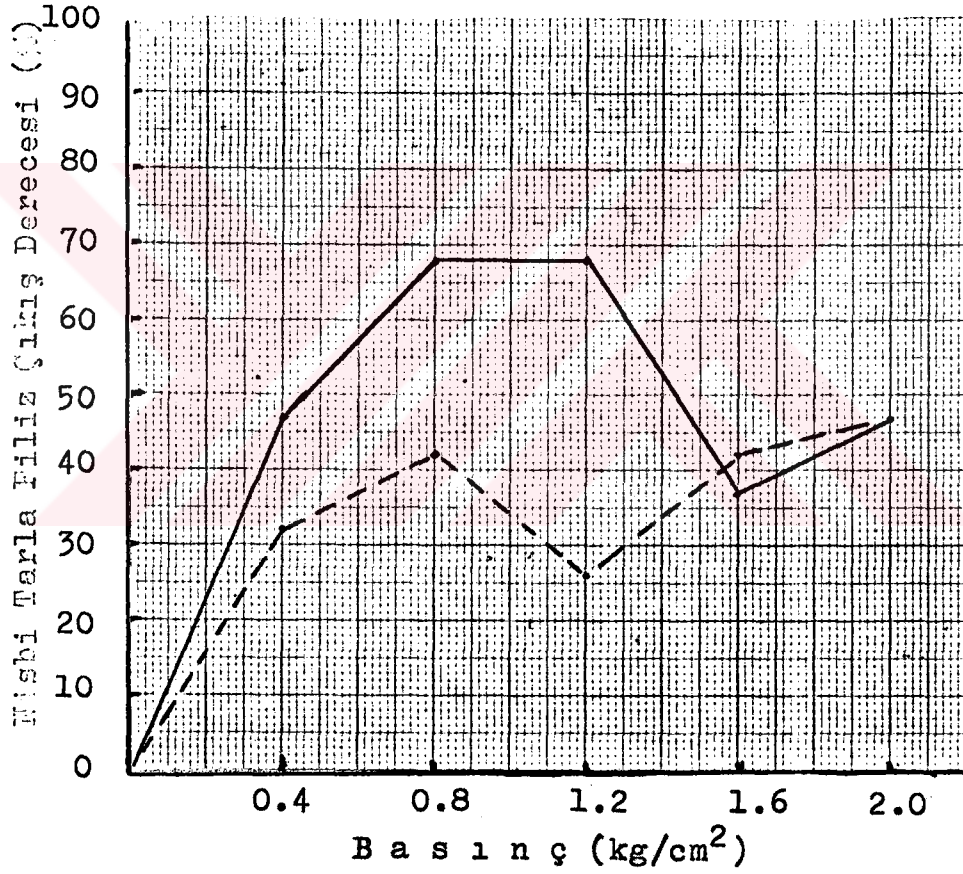
Şekil 10. Tohum seviyesinden sıkıştırmanın 12.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi



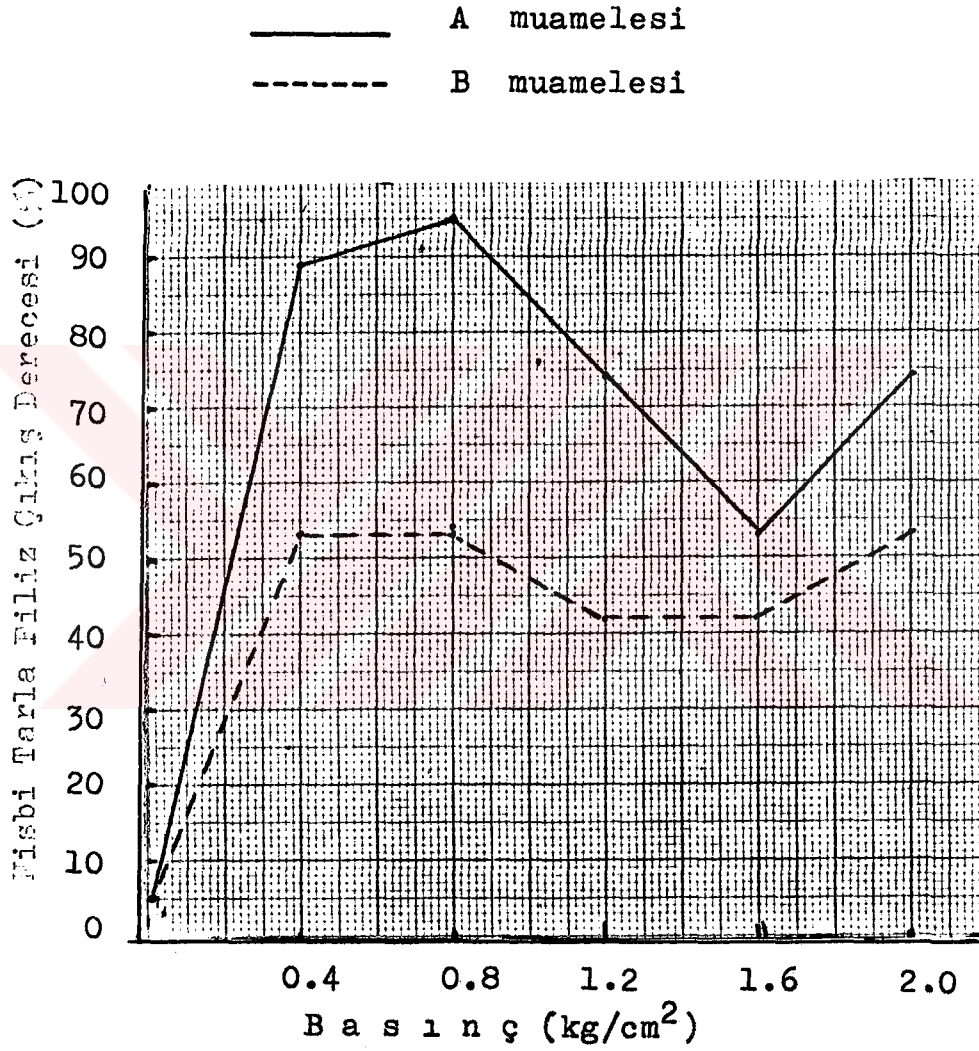
Şekil 11. Toprak yüzeyinden sıkıştırmanın 12. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi



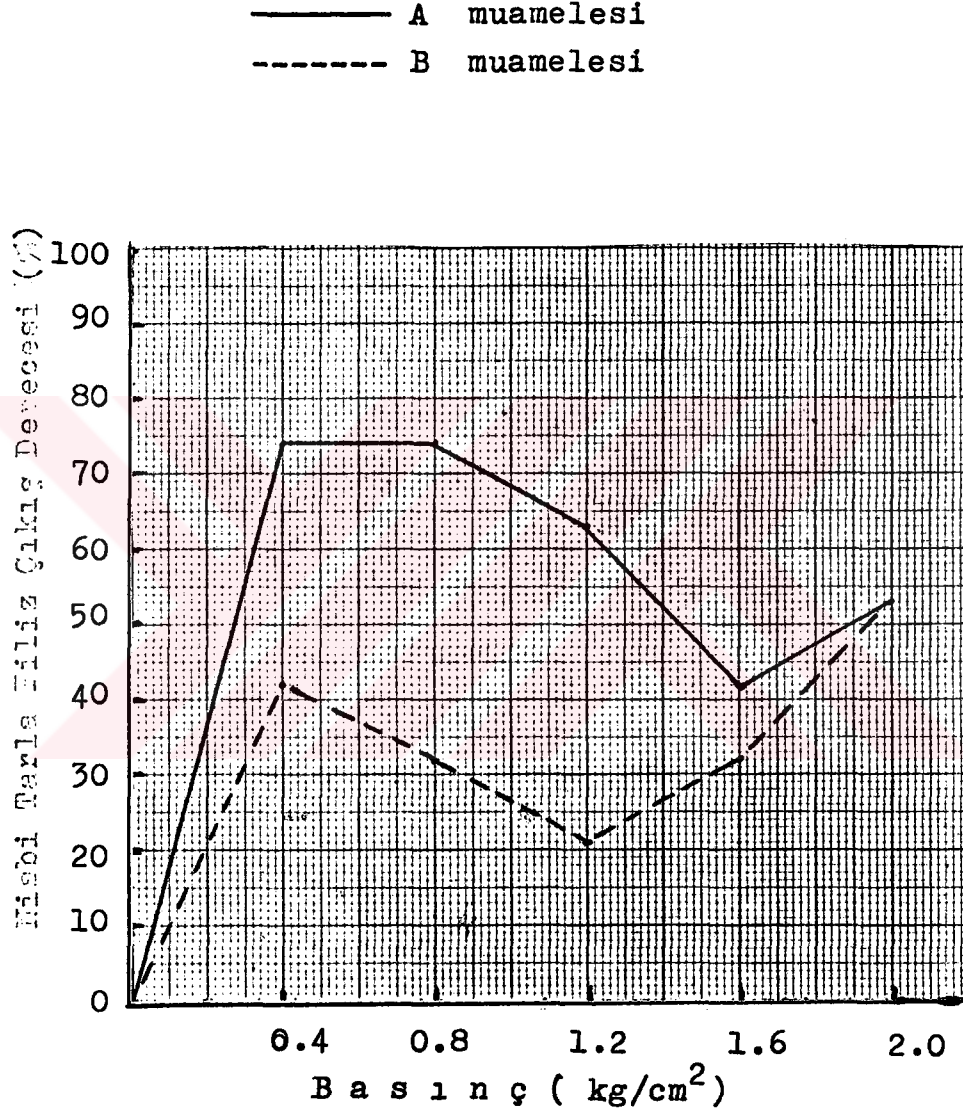
— A muamelesi  
 - - - B muamelesi



Şekil II2. A ve B muamelelerinin killi tekstürlü toprakta 12. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi



Şekil 13. A ve B muamelelerinin tınlı tekstürlü toprakta 12. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi



Şekil 14. A ve B muamelelerinin kumlu-tın tekstürlü toprakta 12.günde nisbi tarla filiz çıkış derecesine etkisi

ve  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basınç seviyesi aynı etkiye sahip olup, bu seviyelerde en fazla nisbi tarla filiz çıkışı elde edilmiştir. Tınlı tekstürde ise en fazla  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basınç seviyesinde elde edilmiştir.

Uygulanan A ve B muameleleri arasında istatistiki olarak % 1 seviyesinde fark olup, bu fark her zaman A muamelesinin lehine olmuştur. Yani tohum seviyesinden sıkıştırma % 1 seviyesinde toprak yüzünden sıkıştırmaya göre daha olumludur.

#### 4.3. Filiz Uzunlukları

A muamelesi ve farklı sıkıştırma basınçları uygulanmış parsellerde çıkan filizlerin maksimum, minimum ve ortalama boyları Cetvel 9`da verilmiştir.

İlgili cetvelden de görüleceği gibi, killi toprakta uygulanan farklı basınçlarda çıkan filizlerin 12.gündeki boyları 30-215 mm arasında değişmekte olup ,ortalama 148.85 mm ile  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  basınçta bulunmuştur. Tınlı tekstürlü toprakta çıkan filizlerin boyları ise 40-195 mm arasında olup, ortalama 151.42 mm ile  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  basınçta olmuştur. Kontrol parselinde ise sadece tınlı tekstürde çıkış olduğu görülmüştür.

B muamelesi ve farklı sıkıştırma basınçları uygulanmış parsellerde çıkan filizlerin maksimum, minimum ve ortalama boyları Cetvel 10`da verilmiştir.

Cetvelin incelenmesinden görüleceği gibi, farklı tekstürdeki topraklarda uygulanan farklı basınçların 12. gündeki filiz boylarına etkileri de farklı olmuştur.

Cetvel 9. A Muamelesi uygulanmış parsellerde çıkan filizlerin 12. gün sonundaki boyları

| Tektür | B a s ı n ı ç ( kg/cm <sup>2</sup> ) |        |        |        |        |        |
|--------|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 0.0                                  | 0.4    | 0.8    | 1.2    | 1.6    | 2.0    |
| KİL    | ---                                  | 30     | 40     | 100    | 95     | 82     |
|        | ---                                  | 150    | 128    | 215    | 175    | 174    |
|        | ---                                  | 90.87  | 120.38 | 148.95 | 135    | 132.22 |
| TİN    | 82                                   | 60     | 75     | 45     | 68     | 40     |
|        | 88                                   | 180    | 192    | 195    | 120    | 185    |
|        | 85                                   | 109    | 132.94 | 112.14 | 94.22  | 110.71 |
| KUM    | ---                                  | 90     | 25     | 120    | 75     | 80     |
|        | ---                                  | 150    | 170    | 210    | 135    | 130    |
|        | ---                                  | 128.20 | 111.29 | 151.42 | 104.16 | 98.13  |
|        | 85                                   | 111.36 | 187.33 | 137.47 | 111.13 | 122.95 |

Cetvel 10. B muamelesi ve farklı sıkıştırma basınçları uygulanan parsellerde çıkan filizlerin 12. gündeki boyları

| Tekstür   | Basınç (kg/cm <sup>2</sup> ) |       |        |        |      |       |
|-----------|------------------------------|-------|--------|--------|------|-------|
|           | 0.0                          | 0.4   | 0.8    | 1.2    | 1.6  | 2.0   |
| KİL       | Minimum                      | 105   | 105    | 60     | 45   | 80    |
|           | Maksimum                     | ---   | 210    | 140    | 92   | 170   |
|           | Ortalama                     | ---   | 155    | 119.17 | 80.4 | 120   |
| TİN       | Minimum                      | 82    | 100    | 50     | 100  | 60    |
|           | Maksimum                     | 88    | 190    | 140    | 130  | 105   |
|           | Ortalama                     | 85    | 152    | 103    | 115  | 80.33 |
| KULLU-TİN | Minimum                      | ---   | 176    | 140    | 110  | 60    |
|           | Maksimum                     | ---   | 210    | 172    | 145  | 90    |
|           | Ortalama                     | ---   | 199    | 155    | 125  | 73    |
| Ortalama  | 85                           | 168.6 | 125.72 | 106.8  | 89   | 91.28 |



Şekil 15. A muamelesi uygulanan parsellerdeki çıkışların filiz ve kök uzunlukları



Şekil 16. B muamelesi uygulanan parsellerdeki çıkışların filiz ve kök uzunlukları

killi tekstürlü toprakta çıkan filizlerin boyları 45-210 mm arasında değişmekte olup ortalama 155 mm ile  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  de en büyük değere sahiptir. Tınlı tekstürlü toprakta filiz boyları ise 45- 190 mm arasında olup, ortalama 152 mm ile yine  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  basınçta sağlanmıştır. Yine kumlu-tın tekstürlü toprakta uygulanan basınçlardan en etkili olanı  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  dir. Bu basınçta kumlu-tın tekstürde filiz çıkışları 60-210 mm arasında olup, ortalama 199 mm olmuştur.

Basınçların genel ortalamalarını ele aldığımızda en fazla filiz boyu 168.6 mm ile  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  basınçta, 125.72 mm ile  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basınçta, 106.8 mm ile  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  basınçta, 91.28 mm ile  $2.0 \text{ kg/cm}^2$  basınçta ve 89 mm ile  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  basınçta olmuştur. B muamelesinde ise basıncın artmasıyla filiz boylarının azaldığı görülmüştür. Bu muamelede ise en etkili basınç dozu istatistiki olarak % 5 seviyesinde  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  dozudur.

Tesadüf parselleri faktöriyel deneme desenine göre yapılan filiz uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları Çetvel 11'de verilmiştir. Çetvelden de görüldüğü gibi, genel olarak A muamelesinde basınçların genel ortalamaları ele alındığında , ortalama 187.33 mm ile  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basıncı en etkili olup , bunu 137.47 mm ile  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  , 122.95 mm ile  $2.0 \text{ kg/cm}^2$  , 111.36 mm ile  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  ve 111.13 mm ile  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  basınç dozları izlemiştir. İstatistiki olarak A muamelesi için  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basınç seviyesi diğer seviyelerden % 5 daha önemlidir.



Cetvel 11. Onikinci günde ortalama giliz boylarına ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon kaynağı | S.D. | K.T.     | K.O.   | F.     |
|-------------------|------|----------|--------|--------|
| Genel             | 35   | 72776.66 | ---    |        |
| Blok              | 5    | 46331.49 | 9266.3 | 9.07 x |
| Altgrup           | 5    | 909.72   | ---    |        |
| Muamele           | 1    | 50.48    | 50.48  | 0.05   |
| Tekstür           | 2    | 264.05   | 132.03 | 0.13   |
| M x T             | 2    | 595.19   | 297.6  | 0.29   |
| Hata              | 25   | 25535.45 | 1026.4 |        |

x)  $P < 0.05$

#### 4.4. Toprak Nem Seviyesi

Tohum ekiminin 12. gününde tohum seviyesinden sıkıştırma ve toprak üzerinden sıkıştırmanın toprağın nem seviyesine ne derece etki ettiğini bulmak için, her parselin 0-5, 5-10 cm ve 10-15 cm toprak derinliğinden numuneler alınarak kuru ağırlık esasına göre nem tayinleri yapılmıştır. Nem tayininde, tohum seviyesinden sıkıştırma, toprak üzerinden sıkıştırma ve kontrol şeklinde 3 farklı muamele esas alınmıştır. Her muamelenin 0-5 cm, 5-10 cm ve 10-15 cm toprak katından alınan örneklerin nem miktarları, A muamelesi, B muamelesi ve kontrol parsellerinin minimum, maksimum ve ortalama şeklinde Cetvel 12'de verilmiştir.

Cetvel 12 nin incelenmesinden görüleceği gibi A muamelesinde 0-5 cm toprak katında nem seviyesi ortalama % 5.10 olup, % 3.27 ile % 11.99 arasında değişmiştir. B muamelesinde ise % 6.4 olup, % 3.73 ile % 10.83 arasında bulunmuş ve kontrol parsellerinde ortalama % 5.18 olup, % 3.7 ile % 9.11 arasında değiştiği görülmüştür. A muamelesi

Cetvel 12. Onikinci günde farklı toprak katlarının  
ihtiva ettikleri nem miktarları

| Muamele | Toprak<br>derinliği<br>(cm) | Nem miktarı(%) |          |          |
|---------|-----------------------------|----------------|----------|----------|
|         |                             | Minimum        | Maksimum | Ortalama |
| A       | 0-5                         | 3.17           | 11.99    | 5.10     |
|         | 5-10                        | 9.60           | 14.20    | 12.37    |
|         | 10-15                       | 9.95           | 18.90    | 15.67    |
| B       | 0-5                         | 3.73           | 10.83    | 6.40     |
|         | 5-10                        | 7.73           | 16.82    | 10.87    |
|         | 10-15                       | 8.71           | 16.97    | 12.57    |
| 0       | 0-5                         | 3.70           | 9.11     | 5.18     |
|         | 5-10                        | 9.18           | 14.35    | 11.41    |
|         | 10-15                       | 10.05          | 17.21    | 15.46    |

ve kontrol parselinde ortalama nem seviyesi hemen hemen aynı olup, B muamelesinin ortalaması yüksektir. Cetvel 13 deki 12. günde 0-5 cm toprak katındaki nem durumuna ait tesadüf parseline göre yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, tohum yüzeyinden sıkıştırma ile kontrol parseli arasında fark çıkmamış, bunlarla B muamelesi arasında % 5 seviyesinde fark bulunmuştur.

Her 3 muamelenin 5-10 cm toprak katındaki nem durumları Cetvel 11 'de verilmiştir. Tohum seviyesinden sıkıştırmada 5-10 cm toprak katının ortalama nemi % 12.37 olup, % 9.6 ile % 14.20 arasında değişmektedir. B muamelesinde ise ortalama % 10.87 olup, % 7.73 ile % 16.82 arasında değişim göstermiştir. Kontrol parselinde ise ortalama % 11.41 olup, % 9.18 ile % 14.35 arasında olmuştur. Bu toprak katında nem en fazla A

muamelesinde ,% 12;37 , sonra kontrolde % 11.41 ve en az B muamelesinde % 10.87 olmuştur.Cetvel 14 deki varyans analiz sonuçlarından da görüldüğü gibi 5-10 cm toprak katında muameleler arasında istatistiki olarak bir fark çıkmamıştır.

Yine her üç muamelenin 10-15 cm toprak katındaki nem durumları Cetvel 12 de verilmiştir.A muamelesi uygulanan toprakların 10-15 cm toprak katındaki nem miktarları ortalama % 15.67 olup, % 9.95 ile % 18.90 arasında değişmiştir. B muamelesinin nem miktarı ise ortalama % 12.57 olup, % 8.71 ile % 16.97 arasında değişmiş ve kontrol parsellerindeki nem miktarı ise ortalama % 15.46 olup, % 10.05 ile % 17.21 arasında değişmiştir. Her üç muamele karşılaştırıldığında 10-15 cm toprak katında en fazla nemi % 15.67 ile A muamelesi, % 15.46 ile kontrol parselleri ihtiva etmekte olup, % 12.57 ile en az B muamelesi vermiştir. Onikinci sonunda 10-15 cm toprak katındaki nem durumuna ait varyans analiz tablosunda görüldüğü gibi (Cetvel 15) bu toprak katında her üç muamele için istatistiki olarak bir fark çıkmamıştır.

Cetvell 13. Onikinci günde 0-5 cm toprak katındaki nem durumuna ait varyans analiz sonuçları

| Varyans kaynağı | S.D. | K.T.   | K.O.  | F.     |
|-----------------|------|--------|-------|--------|
| Genel           | 31   | 140.61 | ---   |        |
| Grup            | 2    | 34.35  | 17.17 | 4.69 x |
| Hata            | 29   | 106.26 | 3.66  |        |

x)  $P < 0.05$

Cetvel 14. Onikinci günde 5-10 cm toprak katındaki nem durumuna ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon kaynağı | S.D. | K.T.   | K.O . | F.   |
|-------------------|------|--------|-------|------|
| Genel             | 16   | 166.90 | ---   | .    |
| Grup              | 2    | 14.35  | 7.175 | 0.66 |
| Hata              | 14   | 132.54 | 10.90 |      |

Cetvel 15. Onikinci günde 10-15 cm toprak katındaki nem durumuna ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon kaynağı | S.D. | K.T.   | K.O.  | F.   |
|-------------------|------|--------|-------|------|
| Genel             | 16   | 150.23 | ---   |      |
| Grup              | 2    | 10.39  | 5.195 | 0.52 |
| Hata              | 14   | 139.84 | 9.99  |      |

## 5.TARTIŞMA

### 5.1. Nisbi Tarla Filiz Çıkış Derecesi

Tohum ekiminden sonra tohum yatağının sıkıştırılması, tohum ile toprağın daha fazla temas etmesini, birim hacimde daha fazla toprak bulunmasına, toprakta nemin muhafazasına, tohumun topraktan daha fazla nem almasına ve birim hacimde daha fazla bitki besin elementinin bulunmasına sebep olmasıyla tohumun daha iyi çimlenmesine ve çimlendikten sonra filiz çıkışının daha iyi olmasına neden olduğundan, gerekmektedir. (Scheffer 1959 ; Tosun 1969 ; Önal 1971 ; Stickler 1970 ; Pumphrey 1975 ; Önal 1987 ; ve Voorhes 1985).

Fakat Stojanov(1969) , Önal(1971), Bernachi(1972) ve Akalan(1983) tarafından bildirildiği gibi kurak bölgelerde toprak yüzeyinden yapılan sıkıştırma, gerek kaymak tabakasının meydana gelmesiyle oluşan mekanik direncin artması ve gerekse nem kaybının artması dolayısıyla, toprağı tohum seviyesinden sıkıştırıp üzerine gevşek bir örtü tabakasının örtülmüş olması durumuna göre çimlenme ve filiz çıkışına ve dolayısıyla mahsul verimine olumsuz yönde etki etmektedir. Nitekim yapmış olduğumuz araştırmada toprağın tohum seviyesinden sıkıştırılarak üzerine gevşek örtü tabakasının örtülmesiyle bütün sıkıştırma basınçlarında meydana gelen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri, her 3 toprakta toprak yüzünden sıkıştırmaya göre daha fazla olmuştur.

Yarı kurak bir iklime sahip olan ve gerek tohumun çimlenmesi ve gerek bitkinin gelişmesi için topraklarında yeterli miktarda nem ihtiva etmeyen Orta Anadolu Bölgesinde

Abalı(1981) ve Tüzüner(1982) tohum ekimini , toprağı sıkıştır-  
mayacak ekipmanlarla yapmanın, toprağı belirli derece sıkıştır-  
racak ekipmanlarla yapmaya göre daha iyi olduğunu belirtmiş-  
lerdir. Ancak araştırmamızda ,  $0 \text{ kg/cm}^2$  basınç uygulanan  
kontrol parsellerinde her 3 tekstüre sahip toprakta 7.gün  
sonunda hiç filiz çıkışı görülmemiş,12. günde sadece tınlı  
toprakta nisbi tarla filiz çıkış derecesini. % 5 olmuş ,  
basınç uygulanan parsellerde hem 7. gün hemde 12. günde  
nisbi tarla filiz çıkışının çok yüksek olduğu görülmüştür.

Her üç toprakta A muamelesinde uygulanan farklı  
sıkıştırma basınçlarına bağlı olarak 7. ve 12. günlerde  
meydana gelen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri arasında  
istatistiki bakımdan önemli derecede fark meydana gelmiş  
olup, en yüksek nisbi tarla filiz çıkış derecesi  $0.8 \text{ kg/cm}^2$   
basınç seviyesinde elde edilmiştir. Nisbi tarla filiz çıkış  
dereceleri arasında meydana gelen bu fark  $0.4 \text{ kg/cm}^2$   
basınç seviyesinde yetersiz sıkıştırma nedeniyle tohumun  
çimlenme için topraktan yeterli miktarda nem çekememesi,  
yeterli miktarda toprakla temas edememesi veya çeşitli  
araştırmacılar tarafından yukarıda bildirilen diğer  
sebebler nedeniyle olabilir. Basıncın  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  den daha  
fazla artmasıyla her 3 toprakta hem 7. gün hemde 12. günde  
nisbi tarla filiz çıkış derecelerinin azalma sebebi  
Stout ve ark(1961) , Tacket ve ark(1964), Taylor(1966) ve  
Önal(1971) tarafından bildirildiği gibi toprağın aşırı  
derecede sıkıştırılmasıyla  $O_2$  noksanlığının veya mekanik  
direncin artmış olması etkili olabilir.

Araştırmada toprak yüzeyinden sıkıştırma ile meydana gelen nisbi tarla filiz çıkış dereceleri hem 7. gün hemde 12. günde her 3 toprakta da tohum seviyesinden sıkıştırma (A muamelesi) ile meydana gelen nisbi tarla filiz çıkış derecesine göre daha az ve nisbi tarla filiz çıkış derecelerinin uygulanan sıkıştırma basınçlarına bağlı olarak değişmediği tespit edilmiştir. Bu durum Stojanov(1969) ve Önal(1971) tarafından bildirildiği gibi toprak yüzeyinden sıkıştırma ile meydana gelen nem kaybının daha fazla olmasıyla, toprakta çimlenme için yeterli miktarda nem bulunmaması ve sıkıştırılan üst toprağın mekanik direncinin fazla olmasından olabilir.

Sonuç olarak , nispi tarla filiz çıkış derecesine dolayısıyla verime olan olumlu etkileri nedeniyle, kurak şartlarda toprağa tohum seviyesinden uygulanan 0.8 kg/cm<sup>2</sup>lik basınçla sıkıştırarak üzerinin gevşek toprak tabakasıyla örtülmesi en uygun ekim şeklidir. Vardığımız bu sonuç Stojanov(1969), Önal(1971), Bernachi(1972) Kepner(1980) ve Akalan(1983) tarafından doğrulanmaktadır.

## 5.2. Filiz Uzunlukları

Kurak tarım bölgelerinde ekilen tohumun topraktaki nemden iyi derecede istifade edebilmesi ve erken çıkış sağlayarak kışa belirli seviyede büyümüş olarak girmesi için Tosun(1969) unda bildirdiği gibi tohum yatağının sıkıştırılması gerekmektedir. Nitekim yaptığımız araştırmada, kontrol parsellerinde 3 farklı tekstüre sahip topraklarda

sadece tınlı tekstürlü toprakta 12. günde ortalama 85 mm lik bir filiz uzunluğu tespit edilmiş olmasına rağmen, killi ve kumlu-tın tekstüre sahip topraklarda herhangi bir çıkış görülmemiştir. Fakat hem toprak yüzünden hemde tohum seviyesinden belli bir sıkıştırma basıncının uygulanmasıyla bütün sıkıştırma basınç seviyelerinde filiz çıkışı olmuştur. Bu durum da bize kuru tarım bölgelerinde ekilen tohumun çimlenmeden sonra belli bir filiz uzunluğuna ulaşarak kışa girmesi için toprağın belli bir derecede mutlaka sıkıştırılması gerektiğini gösterir.

### 5.3. Nem Miktarı

Akalan(1983) tarafından bildirildiği gibi kurak bölgelerde toprak yüzeyinin çapalanarak kapiler boruların kırılması ve bir malç tabakasının meydana getirilmesi ile topraktan olan nem kaybı azalır. Bu görüş Önal(1971), tarafından daha önce yapılan bir çalışma ile doğrulanmıştır. Nitekim yaptığımız araştırmada da tohum seviyesinden sıkıştırıp üzerinin gevşek bir örtü toprağı ile örtülmesiyle toprakların 0-5 cm derinliğindeki üst tabakadaki nem miktarı hariç, özellikle ekilen tohumların neminden istifade ettiği diğer tabakaların nem miktarları, yüzeyden sıkıştırma uygulanmış (B muamelesi) ve hiç sıkıştırma uygulanmamış parsellerdeki toprakların ihtiva ettikleri nem miktarlarına göre daha yüksektir.



## 6.ÖZET

Orta Anadolu şartlarında Konya ovasına temsilen Çumra ovasından getirilen farklı tekstürdeki topraklar üzerinde Atay-85 adlı buğday tohumu kullanılarak yapılan bu araştırmanın amacı:

1)Farklı tekstüre sahip topraklarda en fazla filiz çıkışı sağlayacak ve toprakta nemi muhafaza edecek ekim metodunu belirlemek,

2)Kurak bölgelerdeki tarım alanlarında iyi tohum-toprak teması sağlayarak,topraktaki nemden tohumun istifade edebileceği en uygun toprak sıkıştırma basıncını belirlemektir.

S.Ü.Ziraat Fakültesinde yapılan bu araştırmaya ait denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.Deneme konuları ;

a)Tohum seviyesinden sıkıştırılıp üzerinin gevşek toprak tabakasıyla örtülmesi

bb)Toprak yüzeyinden sıkıştırma şeklinde olup,bu denemelerde 0, 0.4 , 0.8 , 1.2 , 1.6 ve 2.0 kg/cm<sup>2</sup> olarak 6 farklı basınç seviyesi uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda ,uygulanan muamelelerin ve basınçların

a)Nisbi tarla filiz çıkış derecesi,

b)Filiz uzunlukları

c)Toprak nem seviyesine etkileri karşılaştırılmıştır.

Denemelerden aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir :

1)Hiç basıncın uygulanmadığı kontrol parseline göre, farklı basınçların uygulandığı hem tohum seviyesinden sıkıştırma

hemde toprak yüzeyinden sıkıştırmada filiz çıkışları daima fazla olmuştur.

2)Tohum seviyesinden sıkıştırıp o üzerinin gevşek toprak tabakası ile örtülmesi ile toprak yüzeyinden sıkıştırma muameleleri karşılaştırıldığında, hem 7. günde hemde 12. günde nisbi tarla filiz çıkış derecesi, tohum seviyesinden sıkıştırmada daima yüksek çıkmış ve istatistiki olarak tohum seviyesinden sıkıştırma , toprak yüzeyinden sıkıştırmaya nazaran % 1 seviyesinde olumlu çıkmıştır.

3)Tohum seviyesinden sıkıştırılan parsellerde filiz uzunlukları , toprak yüzeyinden sıkıştırılan parsellerdeki filiz uzunluklarına göre daha fazla olmuş, ancak istatistiki olarak aralarında bir fark çıkmamıştır.

4)Tohum seviyesinden sıkıştırılan parsellerde, üstte malç tabakası oluştuğu için nem kaybı daha az olmuş, tohumlar iyi şekilde nemden istifade ederek hızlı bir filiz çıkışı sağlanmıştır. Toprak yüzeyinden sıkıştırmada nem kaybı daha fazla olmuştur. 0-5 cm toprak katında muameleler arasında istatistiki olarak toprak yüzünden sıkıştırma % 5 seviyesinde önemli çıkmış, diğer katlarda ise bir fark bulunmamıştır.

5)Basınçlar arasında nisbi tarla filiz çıkışına etkisi bakımından her zaman istatistiki olarak fark çıkmıştır. Tohum seviyesinden sıkıştırılıp üzerinin gevşek toprak tabakası ile örtüldüğünde  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basıncı daima etkili olmuş, filiz çıkışına ve filiz uzunluğuna olumlu etkâ yapmıştır.

6)Toprak yüzünden sıkıştırmada uygulanan basınçların

filiz çıkışına etkileri, istatistiki olarak önemsiz çıkmış, filiz uzunluklarına etkilerinde ise  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  basıncı etkili olmuştur.

Sonuçta, tohum seviyesinden sıkıştırılıp üzerinin gevşek toprak tabakası ile örtülüp,  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  basınç ile sıkıştırmada , hem filiz çıkışı, hem filiz uzunlukları , hemde nem muhafazası üzerinde olumlu etki yapmıştır.



## SUMMARY

The objectives of this research carried on the different textured soil samples collected from Çumra plain representing the Grate Konya Basin under Central Anatolion conditions, are:

1) To test a sowing method which will enable result the highest emerging and conserving soil moisture in the different textured-soils.

2) To find out the must suitable pressure volue of the soil compaction through which seed will readily take up soil moisture, providing a good seed-soil contact.

This study was conducted in experimental design of "randomized block" with four replications at the field of Agricultural Faculty of Selçuk University. The treatments were:

a) Compaction at the level of seed and covering the seed with a loose soil layer,

b) Compaction at the soil surface,

c) Compaction at the pressure levels of 0, 0.4, 0.8, 1.2, 1.6, and 2.0 kg/cm<sup>2</sup>.

The effects of the treatments on a) the degree of relative emerging in the field b) the hight of sprout and c) soil moisture level.

The result obtained were as follows:

1) The degree of emerging at the treatments of compacted soils either at the level of seed or soil surface was higher than that of control treatments.

2) In comparing the effects of compaction both at seed level and soil surface on the relative degree of emerging on either seventh or twelfth day of the experiment, it was found that compaction at seed level gave higher values than the compaction at soil surface and the effect was found to be significant at the level of 0.01 ( $P \leq 0.01$ ).

3) The height of sprouts from the treatments of compacted soil at seed level were higher than those from the treatments of compacted soil at soil surface. But the difference was found not to be significant.

4) On the plots of the soil compacted at seed level, moisture losses were found to be less than that of the soils compacted at soil surface. This result was attributed to the loose soil layer of the soil compacted at seed level in addition seed emerging was faster. From the stand point of soil moisture in the soil layer of 0-5 cm at the end of the experiment, the difference among the treatments was found to be significant at  $P \leq 0.05$ .

5) The effect of the pressures studied on the relative emerging rate was found to be significant. At the combination of the pressure of  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  and the compaction at seed level was found to be effective on the emerging rate and the height of sprout.

6) The effects of the pressures with the compaction on soil surface on the rate of emerging was found significant. But, the pressure of  $0.4 \text{ kg/cm}^2$  was found to be

effective on the hight of the sprout.

According to the results, compaction at seed level with a pressure of  $0.8 \text{ kg/cm}^2$  and covering with a loose soil layer was found to be effective on emerging rate, sprout hight and moisture coservation.



## LİTERATÜR LİSTESİ

- ABALI, İ.,1980.Karapınar Yöresinde Nadas ve Hububat Tarım Yönteminde Uygulanacak Toprak İşleme ve Ekim Aletleri. Köyışleri ve Kooperatifler Bakanlığı,Topraksu Genel Müd.Genel yayın 70,Konya.
- AKALAN, İ.,1965.Toprak. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları,Ankara.  
-----,1983.Toprak Bilgisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayınevi, Ankara.
- BERNACHİ, H.,Haman, J.,Kanotojski Cz.,1972.Agricultural Machines,Theory and Construction.Vo 1.1 U.S.Dept. of commerce,nat.Tech.Int.Ser.Springfield.
- BLACK ,C.A.(Editor-in chief),1965,Methods of Soil Analysis. Part I.American Society of Agronomy.
- BOUYOUCOS,G.J.,1951.A Calibration of theHydrometer Method for Making Mechanical Analyses of Soil.Agron.J.43.
- BRINKMANN,W., Flake,E.,1980.Untersuchungen Zur Sicherung des Feldaufganges von Zuchrrüben Unter Praxisüblichen Bedingungen.Zucher Industrie 105,755-762.
- DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜD.1974.Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni.Başbakanlık Basımevi,Ank.  
----- 1984.Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni?Başbakanlık Basımevi,Ank.
- DÜZGÜNEŞ, O.,1963.Bilimsel Araştırmalarda İstatiksel Prensipleri ve Metotları,Ege Ü.Matbaası,İzmir.
- ERTAŞ, M.R.,1979.Konya Ovası Sulama Şebekesi Sulama Rehberi. Köyışleri ve Kooperatifler Bakanlığı,Konya Bölge Topraksu Araş.Ens.Müd.Yayınları Genel yayın no:60.
- FLAKE,E.,1980.Untersuchungen zur Sicherung des Feldaufganges vonZucherrübensaatgut. Dissertation Forshungsbericht Agrartechnik 51.des Arbeitskreises Forschungs und Lehre der Max-Egth.Gessellschaft (MEG).

- FOX, R.L.,1962.Toprak Kimyası.Çeviren :Burhan Kaçar.Topraksu Genel Müd.neşriyatı,sayı 136,s.72 Gürsoy Bas.Ankara
- GÖKÇEBAY,B.,1978.Tahıl Ekim Tekniğindeki Gelişmeler.3.Tarımsal Mekanizasyon Sem.İzmir.
- HANWAY,D.G.,1970.Cultural Practices in Mechanized Dryland Farming.Proceedings of an International Conference on Mechanized Dryland Farming.p 102-122.Deere and Company,Moline Ill.
- HIZALAN,E. ve H. Ünal,1966.Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler.A.Ü.Ziraat Fak Yay.278.Ankara.
- JOHNSON,B.H.,1970.Soil Fertility in the Great Konya Basen Turkey.Agricultural Research Reports 750, pudoc Wageninger.
- KEPNER,R.A.,Bainer,R.,Benger,E.L.,1980.Principles of Farm Machinery,The AVI publishing company,INC,, Weestpart,connecticut.
- KÜN, E.,1981. Serin İklim Tahılları.A.Ü.Ziraat Fakültesi yayınları, (teksir), Samsun.
- ÖNAL ,İ.,1971.Pamuk Ekiminde Mekanik Esaslar ve Ekim Organları Üzerine Bir Araştırma.Doktora tezi.E.Ü.Z.F . Tarımsal Mekanizasyon Bölümü,Bornova-İZMİR.
- 1983.Yuvaya Ekim Tekniği Üzerine Bir Araştırma. T.Z.D.K. Mesleki Yayınları No:28.İzmir.
- 1987.Ekim Dikim Gübreleme Makinaları.E.Ü. Z.F. yayınları No:490 ,Bornova-İzmir.
- PEECH,M.,1965.Hydrojen Ion Activity.In Methods of Soil Analysis, part 2,914-926.Amer.Soc.Agron.Mad.Wis.
- PUMPHRY,F.V.,Zinn,T.G.,Hepworth,H.M.,1975.Tohum Mibzeri Neden ve Nasıl Kullanılır(çeviri).Oregon Eyalet Üni.Ekibi USAİD,Ankara.
- SAĞLAM,M.T.,1978.Toprak Kimyası Tatbikat Notları.(Teksir). Atatürk Ü. Yayınları,Erzurum.



- SCHEFFER, F., und O. Tornau, 1959, Lehrbuch des Ackerbaues. Paul Parey, s. 256-276.
- , und P. Schachtschabel, 1966. Lehrbuch der Bodenkunde, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart. S. 193-202.
- SCHROO, H., 1963. An inventory of Soil and Suitabilities in West Irian, I. Netherlands Journal of Agricultural Science Vol: 11, s. 308-333.
- SEZEN, Y., 1975. Doğu Anadolunun Değişik Yerlerinden Alınan Toprak Örneklerinin Bitkiye Potasyum Sağlama Durumları Üzerinde Bir Araştırma. Ata. Ü. Yayın. No: 415. Erzurum.
- SHEIKH, G. S., 1978. Optimum Design Specification for Planting Equipment. AMA. 9(4): 61-63
- SOIL SURVEY STAFF., 1951. Soil Survey Manual. U.S.D.A., Handbook, No: 18
- STICKLER, F., Tenpas, W., 1970. Mechanization of Seeding Practices. Process of an Int. Cont. On Mech. Dryland Farming. 286-289 Deere and Comp., Moline.
- STOJANOW, P., 1969. Untersuchungen von Saescharen zur Breitsaat von Getreide H.B. s. 29-44, Selskostopanska Technika (1969), H.B. s. 29-44, Sofia.
- STOUT, B. A., Buchele, W. F., Snyder, F. W., 1961. Effect of Soil Compaction on Seedling Emergence under Simulated Field Conditions. Agricultural Engineering. 1961. 42; (2), 68-71, 87.
- TACKET, J. L., Pearson, R. W., 1964. Oxygen Requirements for Cotton Seedling Root Penetration of Compacted Soil Cones. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 28: 600-605.
- TAYLOR, H. M., J. J. Parker, 1966. Soil Strength and Seedling Emergence Relations. II. A. Generalized relation for Gramineae. Agron J. 58: 393-395.
- TOPRAKSU GENEL MÜD. 1973. Konya Kapalı Havzası Toprakları. Köyüşleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

- TOSUN , O.,1969.Türkiye Buğday Üretiminde Uygulanması Gerekli Toprak İşleme ve Ekim Metotları ile Yeni Islah Çeşitleri Bulma Yönünden Olan Başlıca Sorunlar. A.Ü.Ziraat Fak.Yıllığı,Fasikül 1-2:260-292.
- TÜZÜNER, A.,Yörük,M., 1982. Orta Anadolu Kuru Tarım Koşullarında En Uygun Toprak İşleme Yöntemi ve Bu Yöntemle Uyuşabilen Mibzer Tipi.Köyışleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Genel Müd.Yayın nO:107.Ankar.
- U.S.Salinity Lab. Staff 1954.Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils.USDA.Handbook No:60.
- ÜİGEN, N. ve N. Yurtsever,1974.Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi.Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü.Teknik yayınlar serisi No:28.
- VOORHEES, W.B. , Evans,S.B. , Warnes,D.D.1985. Effect of preplant Wheel Traffic on Soil Compaction,Water Use and Growth of Springwheat.Soil Science Society of America Journal(1985),49(1) 215-220.USDA,Morris MN 56267 U.S.A.
- YÜRÜR, N.,1976.Saksılarda Değişik Toprak Volüm Ağırlığı ve Su Miktarında,Tarlada Sürülmüş ve Sürülmemiş Parsellerde Yetiştirilen Yazlık Arpada Çim Kökü Gelişmesi Üzerinde Bazı Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fak.Yayınları. Yayın NO: 626,Ankara.

## ÖZGEÇMİŞ

1963 yılında Isparta'nın Eğirdir İlçesinde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Eğirdirde tamamladım.1982 yılında S.Ü.Ziraat Fakültesine kaydolup,1986 yılında mezun oldum.

1986 yılında T.O.K.Bakanlığının açtığı imtihanı kazanarak,1987 yılında Siirt İl Müdürlüğünde göreve başladım.Halen aynı yerde çalışmaktayım.

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi