

## ŞEKER PANCARI TARIMINDA TOPRAK KAYMAK TABAKASI İLE MEKANİK MÜCADELE ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Hasan YUMAK<sup>(1)</sup>

(ARAŞTIRMA MAKALESİ)

**ÖZET:** Bu çalışmada, şeker pancarı ekiminde toprak kaymak tabakasının tarla filiz çıkış derecesine olumsuz etkisinin mekanik olarak giderilmesi araştırılmıştır. 1992 ve 1993 yılları ekim sezonlarında yürütülen denemelerde toprak kaymak tabakası (dişli tırmıkla) yüzeysel toprak işleme ile kırılmış ve bunun bitki çıkışına (intaş) etkisi incelenmiştir.

Bu amaçla iki farklı tohum çeşiti kullanılmış, toprak kaymak tabakası kırılan ve kırılmayan (kontrol) parsellerinde çıkan bitki sayısı saptanmıştır. Toprak kaymak tabakasının dişli tırmıkla kırılmasının bitki çıkışını arttırdığı; ancak çeşitler arasındaki farkın ise istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur.

### A RESEARCH ON MECHANICAL PREVENTION OF SOIL CRUST IN SUGAR BEET PRODUCTION

**ABSTRACT:** In this study, mechanical prevention of soil crust was investigated to aid sugar beet seed emergence. In the trials, in 1992 and 1993 seasons, soil crust was cracked using tine harrow after rainfall following drill. Effect of this treatment on seed emergence was examined by comparing control (non treated) plots.

For this purpose, two type seeds were sowed and then number of plants were determined on soil surface both treated and non treated plots. According to results, cracking of soil crust increased seed emergence. But the difference between two seeds type was not significant statistically.

**Key Words :** Sugar beet, tine harrow, soil crust.

---

<sup>(1)</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü 65080 VAN

## GİRİŞ

Yağış sonrası toprak yüzeyinde kaymak tabakası (kabuk) oluşumu özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde yaygın bir sorundur. Toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakası, çimlenen tohumların toprağı delerek çıkmasına mekanik bir engeldir. Bu nedenle ekim sonrası yağın yağmurlar nedeniyle toprak yüzeyinde meydana gelen kaymak tabakası tarla filiz çıkış derecesini (intaş) önemli ölçüde düşürmektedir. Toprağın zayıf strüktürlü veya strüktürsüz oluşu, organik madde miktarının düşüklüğü ve toprak özellikleriyle ilgili diğer bazı faktörlerin yüzeyde kabuk bağlama eğilimini arttırdığı belirtilmektedir.

Van bölgesi toprakları bünye olarak yüzeyde kaymak tabakası oluşturmaya meyillidir. Ayrıca bölgenin toprakları genel olarak organik madde içeriğı yönünden çok zayıftır (1). Bölgemizde hayvancılık başlıca geçim kaynağı durumundadır. Ancak hayvan gübresinin yakacak (tezek) olarak kullanılması nedeniyle tarlaya verilmemektedir. Toprağın ihtiyacı olan organik madde yönünden hayvan gübresi önemli bir potansiyel durumunda olduğu halde kısa vadede bu potansiyelin tarlaya aktarılması belirtilen nedenle mümkün görünmemektedir. Bunun sonucu olarak, organik madde içeriğı yönünden zayıf olan bu toprakların belirli bir süre daha durumunu muhafaza edeceği tahmin edilmektedir.

Güzel ve Dinçer (2), Van bölgesi topraklarının tarla yüzeyinde çatlamayan kaymak tabakası oluşturma mekanizmasını incelemişler, bunun toprak bünyesi ile ilişkili olduğunu, yüzeyde kilin yıkanarak derinliklere inmesi sonucu toprak yüzeyinde silt ve kum parçacıklarının birbirine bağlanarak kabuk oluşturduğunu kaydetmişlerdir. Sönmez (3) ise kaymak tabakası bağlayan topraklarda ortaya çıkan olumsuz koşullar ve bunların giderilme çareleri üzerinde durmuştur. Kaymak tabakasının mekanik olarak kırılması için çimlenen tohumlara zarar vermeden yüzeysel toprak işleme yapılabileceğini bildirmiştir.

Şeker pancarı bitkisi, ekimden sonra kaymak tabakasından en çok etkilenen, bu nedenle de tarla filiz çıkış derecesi çok düşük oranlara inen ürünlerden biridir. Hatta bu oran bazı hallerde ekimi yeniden yapmayı gerektirecek düzeylere inebilmektedir.

Şeker pancarı tarımında en az tohumluk kullanımı, seyreltme işçiliğı, bakım hasat ve ürün kalitesi dikkate alınarak ekim işleminin hassas (tek dane) ekim makinalarıyla yapılması gerekir. Türkiye koşullarında şeker pancarı 45 cm sıra aralığında ekilmekte ve çoğunlukla 20 - 25 cm sıra üzeri mesafeye seyreltilmektedir (4). Tarla filiz çıkış derecesinin düşüklüğü nedeniyle, sıra

üzeri anma ekim mesafesi nihai mesafeye olmayıp bunun yarısı veya 1/3'ü alınmaktadır. Böylece iklim koşulları ve toprak kaymak tabakasından kaynaklanan tarla filiz çıkış derecesindeki riziko bir ölçüde giderilmiş olmaktadır (5). Ekim işlemi takiben yağın yağmurlardan sonra toprağın şiddetli kaymak tabakası oluşturması sonucu filiz çıkışı o kadar düşmektedir ki, sıra üzeri mesafenin daha fazla düşürülmesi bile çözüm değildir. Bu gibi durumlarda, yeniden ekim yapılması, zaten sorunlu olan topraklarda artan traktör trafiği nedeniyle strüktürü iyice bozmaktadır. Bu nedenle bitki çıkışına engel olan toprak kaymak tabakasının ya yağmurlama sulamayla gevşetilmesi veya mekanik olarak çatlatılması/kavlatılması gerekir. Yüzeysel toprak işleme ile toprak kaymak tabakasının kırılması şüphesiz daha kolay ve pratik bir yoldur.

Bu araştırmanın amacı, Van bölgesi topraklarında toprak kaymak (kabuk) tabakasının ekim sonrası bitki çıkışına olumsuz etkisinin mekanik olarak giderilme olanaklarını araştırmaktır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

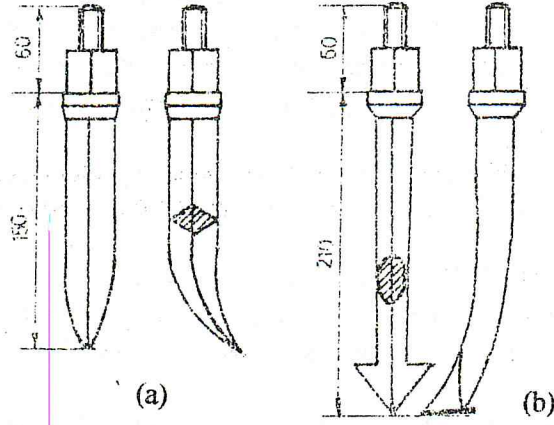
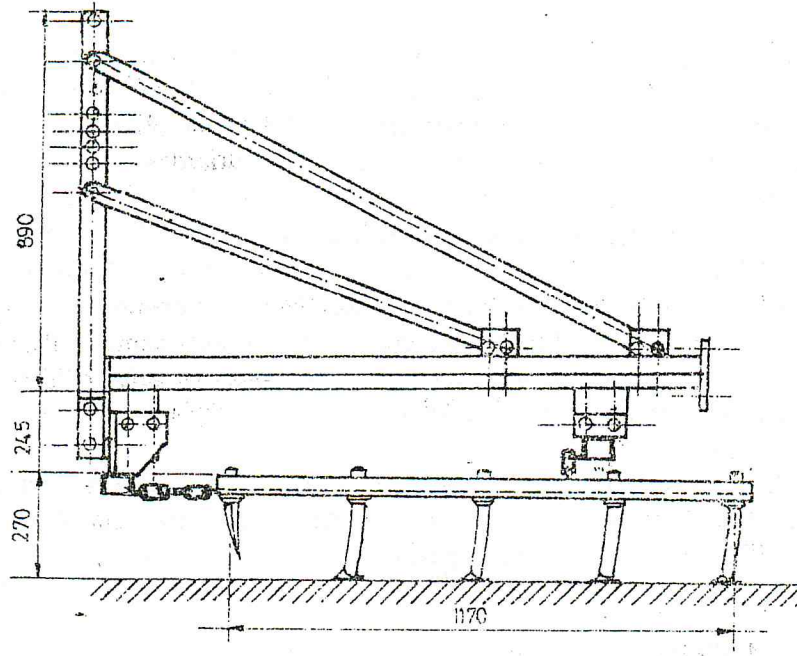
Denemeler Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi tarlalarında yürütülmüştür. Üniversite kampüs alanı içerisindeki toprakların regosol büyük toprak grubuna ait, kumlu toprak bünyeye sahip hafif alkali reaksiyonlu kireçli topraklar olduğu belirtilmektedir (1). Bu topraklar yağmurlardan sonra kuvvetli kaymak tabakası oluşturmaktadır.

Denemelerde ekim öncesi toprak işleme, kulaklı pullukla sürüm daha sonra dişli tırmık + döner tırmık kombinasyonu ile tohum yatağı hazırlama şeklinde yapılmıştır.

Ekim ise pnömatik hassas ekim makinası ile yapılmıştır. Sıra arası mesafe 55 cm, sıra üzeri mesafe 12 cm olacak şekilde gerekli ayarlar yapılmıştır. İki çeşit tohum (Nina genetik monogerm ve Türk Şeker 1 teknik monogerm) kullanılmıştır.

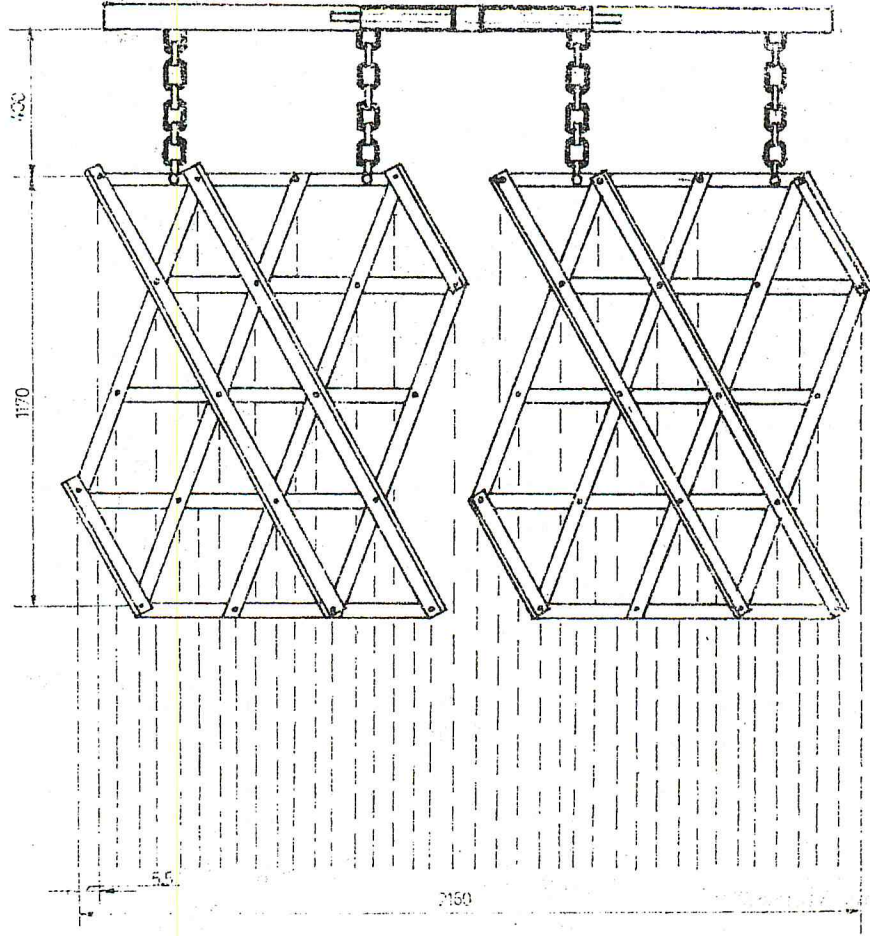
Ekimi takiben yağın yağmurlardan sonra oluşan toprak kaymak tabakasının kırılmasında dişli tırmık kullanılmıştır (Şekil 1 ve 2). Bu tırmık, dişli tırmık+döner tırmık kombinasyonunda döner tırmık grubunun sökülerek çıkarılmasıyla oluşturulmuştur. İki parçalı dişli tırmık çatıya zincirle bağlanmış; dişler 5 sıra halinde, ön sıra kısa arka sıradakiler uzundur.

Deneme 2 çeşit tohum, 2 muamele (tırmık çekilen ve çekilmeyen parseller) ve 3'er tekerrürlü olmak üzere 12 parselde "Bölünmüş Tesadüf Parselleri" deneme desenine göre yapılmıştır. Traktör hareket kabiliyetini



Şekil 1. Denemede kullanılan dişli tırmık (yan görünüş)  
 (a): Ön sıradaki dişler ; (b): Arka sıradaki dişler

kolaylaştırmak için tırmık çekilen parseller ekim sıraları doğrultusunda boyuna arka arkaya düzenlenmiştir. Parsel boyutları, ekim makinası ve tırmık iş genişliği dikkate alınarak 2x10 m alınmıştır.



Şekil 2. Dişli tırmık üst görünüşü. (Kesikli çizgiler tırmık dişlerinin etki doğrultularını göstermektedir.)

Dişli tırmıkla toprak kaymak tabakasının kırılması, aletin traktör hidrolik kollarıyla kısmen kaldırılarak toprağı yüzeysel tırmıklayacak şekilde yapılmıştır. Çimlenen tohumların daha az zarar görmesi ve tohumların kuruda kalma riskinin azaltılması amacıyla anma ekim derinliğı 4 cm olarak alınmıştır.

## BULGULAR

1992 ekim sezonunda denemenin kuruluş amacı bakımından ekstrem bir dönem olmuştur. Ekim sonrası tarlaya girilebilecek kuruma sağlanmadan yağmurlar aralıklı olarak devam etmiş, bu yüzden tırmık çekilememiştir. Bitki çıkışlarının olduğu günlerde ise zaten yapılacak tırmıklama işlemi fayda yerine zarar getireceğinden parsellere tırmık çekilmemiştir.

1993 yılında aynı deneme tekrarlanmış, Mayıs ayının ilk haftasında ekim yapılmıştır. İzleyen günlerde yağın yağmurlardan sonra oluşan kaymak tabakası, planlanan deneme düzenine göre dişli tırmıkla kırılmıştır. Daha sonra filiz çıkışları tamamlandıktan sonra sayım yapılmıştır.

Tohum çeşitlerine göre tırmık çekilen ve çekilmeyen (kontrol) parsellerinde elde edilen ortalama bitki sıklığı değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'in incelenmesinden, m<sup>2</sup> deki çıkan bitki sayısının genel olarak düşük olduğu göze çarpmaktadır. Ancak saptanan bitki sıklığı değerlerinin 55 cm sıra arası mesafede olduğu göz önüne alınmalıdır. Türkiye koşullarında şeker pancarında uygulanan sıra arası mesafesi olan 45 cm değeri dikkate alınırsa ortalama bitki sıklığı tırmık çekilen parsellerde 7.4 adet/m<sup>2</sup>, kontrol parsellerinde ise 6.6 adet/m<sup>2</sup> olacaktır.

Çizelge 1. Dişli tırmık çekilen ve çekilmeyen parsellerde elde edilen şeker pancarı sıklığı değerleri (adet/m<sup>2</sup>)

	Tırmık çekilmiş			Tırmık çekilmemiş		
	I	II	III	I	II	III
Teknik Monogerm	5.3	5.8	5.8	5.5	5.8	5.4
Genetik Monogerm	6.2	6.9	6.1	4.9	5.5	5.6

Ayrıca, tırmık çekilmiş parsellerde ortalama bitki sıklığı değerleri, tırmık çekilmeyen (kontrol) parsellerindekilere göre daha büyüktür. Çizelge 2'de m<sup>2</sup> deki bitki sıklığı dikkate alınarak ele alınan faktörlerin varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 1 ve 2 incelendiğinde toprak kaymak tabakasının dişli tırmık çekilerek kırılmasının bitki çıkışını artırdığı, bu artışın istatistiksel anlamda önemli düzeyde olduğu görülmektedir. Tırmık çekilen parsellerde (I,II,III) m<sup>2</sup> deki ortalama bitki sayısı daha fazla bulunmuştur. Tohum çeşitleri arasındaki fark ise önemsizdir.

Çizelge 2. Denemede ele alınan faktörlerin m<sup>2</sup>'deki bitki sayısına göre varyans analiz tablosu.

V. Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Çeşit (A)	1	0.213	0.213	13.47
Tekerrür	2	0.552	0.276	17.42
Hata -1	2	0.032	0.016	
Muamele (B)	1	0.963	0.963	11.45*
AXB	1	0.750	0.750	8.92*
Hata -2	4	0.337	0.084	
GENEL	11	2.847	0.259	

(\*)  $\alpha = 0.05$  ' de istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermektedir.

Tarlada yapılan gözlemlerde, tırmık çekilmeyen parsellerde çıkış yapan filizlerin daha çok iri granüllü toprakla örtülen çizilerde olduğu saptanmıştır. Diğer bir anlatımla, tohumların ekimi sırasında çizi kapatıcıların kısmen iri granüllü toprakla çiziyi kapatmaları yüzünden sıra üzeri boyunca toprak zayıf kaymak oluşturmuştur. Bu kısımlarda yer yer meydana gelen çatlaklarda çıkış yapan bitki sayısı belirgin olarak fazla bulunmuştur.

Öte yandan, tırmık çekilen parsellerde toprak kaymak tabakasının kavlatılmasının filiz çıkışına olumlu tesiri yanında tırmık dişlerinin yer yer derine dalması sonucu çimlenen tohumlara zarar verdiği saptanmıştır.

#### TARTIŞMA VE SONUÇ

Toprak kaymak tabakası, çimlenen tohum filizlerinin toprak yüzeyine çıkışına mekanik bir engeldir. Bu engelin giderilebilmesi için dişli tırmıkla yüzeysel toprak işleme önerilebilir. Ancak bu işlemin dikkatle yapılması gerekir ve traktör sürücüsünün becerisini gerektirir. Tırmık dişleri derine daldığında çimlenen tohumlara zarar vermektedir. Dişli tırmık, traktör hidrolik kollarıyla toprakta yüzer pozisyonda ayarlanmalıdır. Tırmık dişlerinin açtığı çiziler arasındaki yaklaşık 5.5 cm'lik mesafe toprak kaymak tabakasının kavlatılması için yeterlidir. Diğer bir ifade ile, tarla tesviyesi iyi ise tırmık iş genişliği boyunca toprak kaymak tabakasının tamamı kırılabilir.

Bir ikincil toprak işleme aleti olan ve tohum yatağı hazırlığında kullanılan " Dişli tırmık + döner tırmık kombinasyonu ", kombinasyondan

döner tırmık grubu çıkarılarak dişli tırmık toprak kaymak tabakasının kırılmasında kullanılabilir.

#### KAYNAKLAR

- 1.Gülser,F.1992.Van Gölü Havzası Büyük Toprak Gruplarının Verimlilik Durumları. Y.L. Tezi, 82 s Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı (Danışman: Prof.Dr.İlhan Karaçal), Van.
- 2.Güzel,N. ve D.Dinçer.1977. Van Bölgesinde Tarla Yüzeyinde Kabuk Oluşumunun Mekanizması. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi (TOAG) Tebliğ kitabı,.21-29, Ankara .
- 3.Sönmez,K.1993.Kabuk (Kaymak Tabakası) Bağlayan Toprakların Yönetimi. TIGEM Yıl 8 sayı 44 s.3-4, Ankara.
4. Şiray,A.1990.Şeker Pancarı Tarımı. Pankobirlik yayınları no:2 , Ankara.
- 5.Önal,İ.1975.Bir Pnömatik Hassas Ekim Makinası ile Şeker Pancarı Tohumunun Ekim Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. Şeker, Temmuz 1975 sayı 96 s.14-24 , Ankara.