

Ekim, Bakım ve Gübreleme Makinaları Dersi

Tahıl Ekim Makinaları 3

Prof. Dr. İlknur DURSUN

e-mail: dursun@agri.ankara.edu.tr

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

2017

- **Ekim, Bakım ve Gübreleme Makinaları Dersinde Yararlanılan Ders Kitabı:**
- **«DURSUN, İ. ve M. A. EROL, 2015. Ekim, Bakım ve Gübreleme Makinaları (Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş II. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1628, Ders Kitabı: 580, 402 s., Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.»' dır.**
- **Slaytlar, tümüyle yukarıda belirtilen ders kitabından yararlanılarak hazırlanmıştır. Slaytlarda yer alan yazılı ve görsel bilgilere ilişkin kaynaklara bu ders kitabının kaynaklar bölümünden ulaşılabilir.**

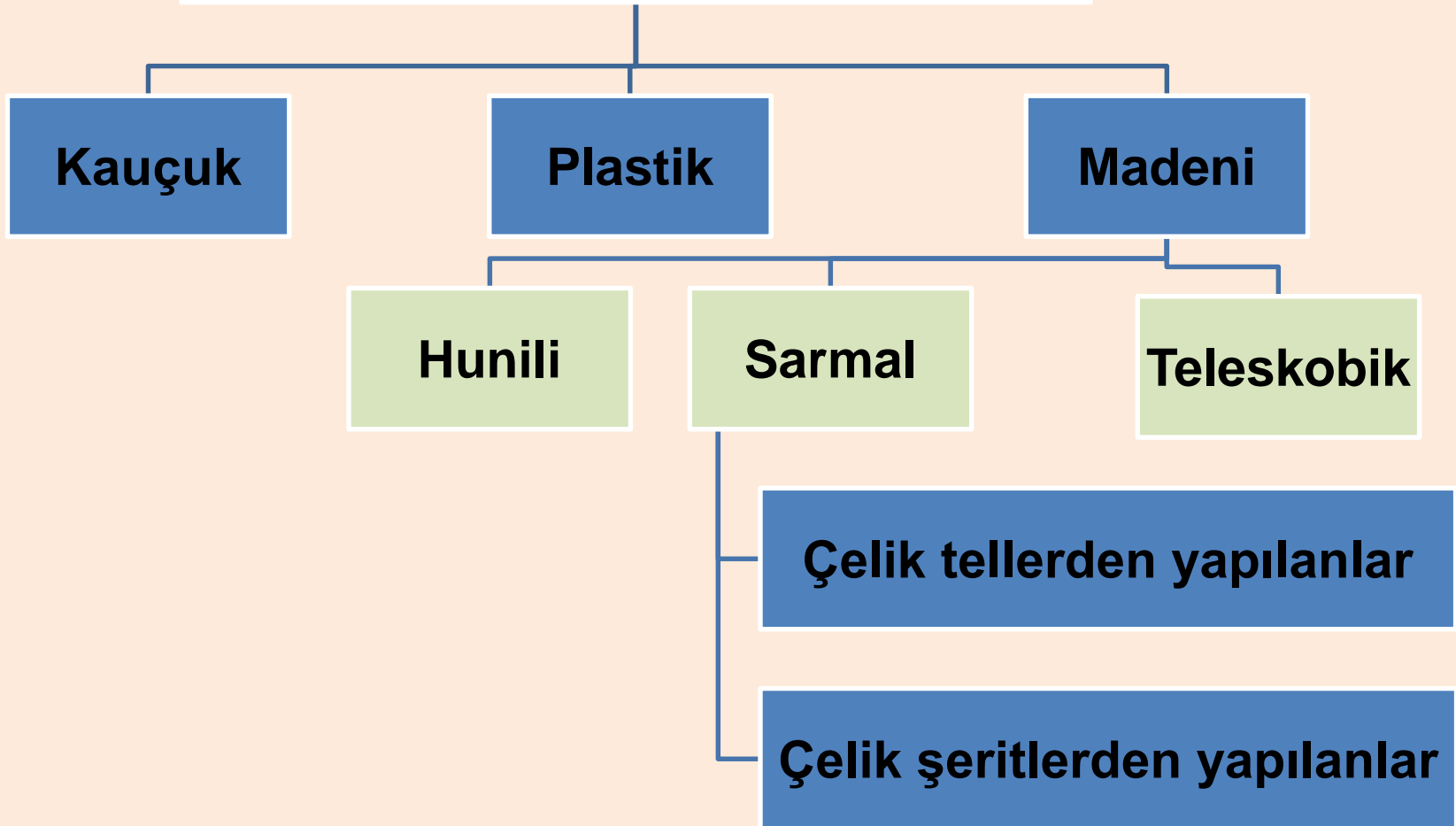
Tohum Boruları

Tohumların ekici düzenden gömücü ayaklara iletilmesini sağlarlar.

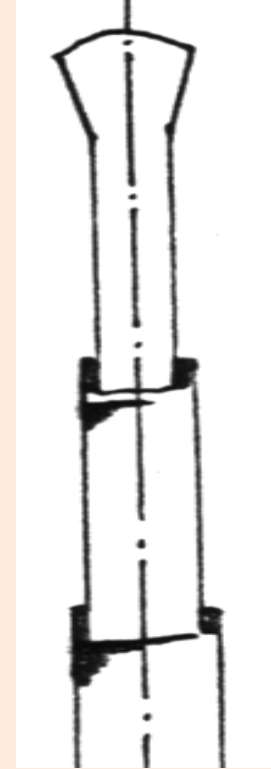
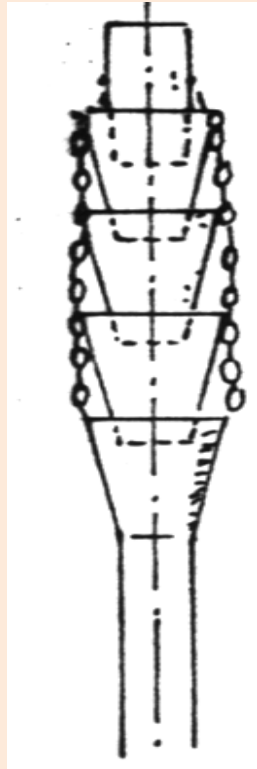
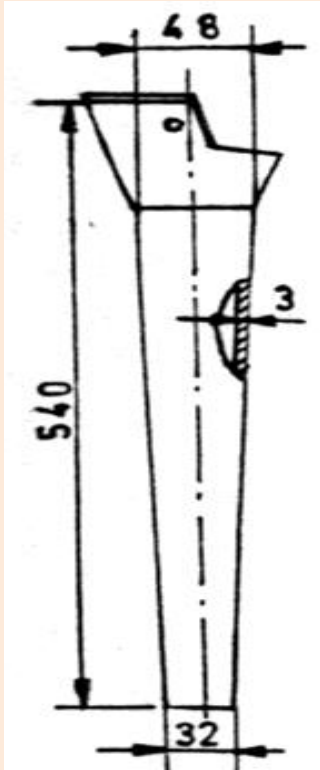
Ekim tekniği açısından tohum borularında bulunması istenilen özellikler:

- Gömücü ayakların iş ya da yol konumlarında, ekim makinasının her yöndeki hareketine ve düşey düzlemdeki şekil değişikliklerine uyum sağlayabilmelidir.
- Tohum borusunun düşey eksenini, her düzlemde bükülebilmelidir. Ancak bu sırada kesit alanı değişmemelidir.
- Düşey eksenle yaptıkları açı, en fazla 15° olmalıdır.
- Tohum borusunun iç yüzeyi, tohum akış düzgünlüğünü bozmamalıdır.
- Ağırlıkları az olmalıdır.
- Sağlam ve dayanıklı bir yapıya sahip olmaları istenir.
- İmalatları, tamirleri, bakımları ve saklanmaları kolay olmalıdır.

Yapıldıkları malzemeye göre tohum borusu tipleri



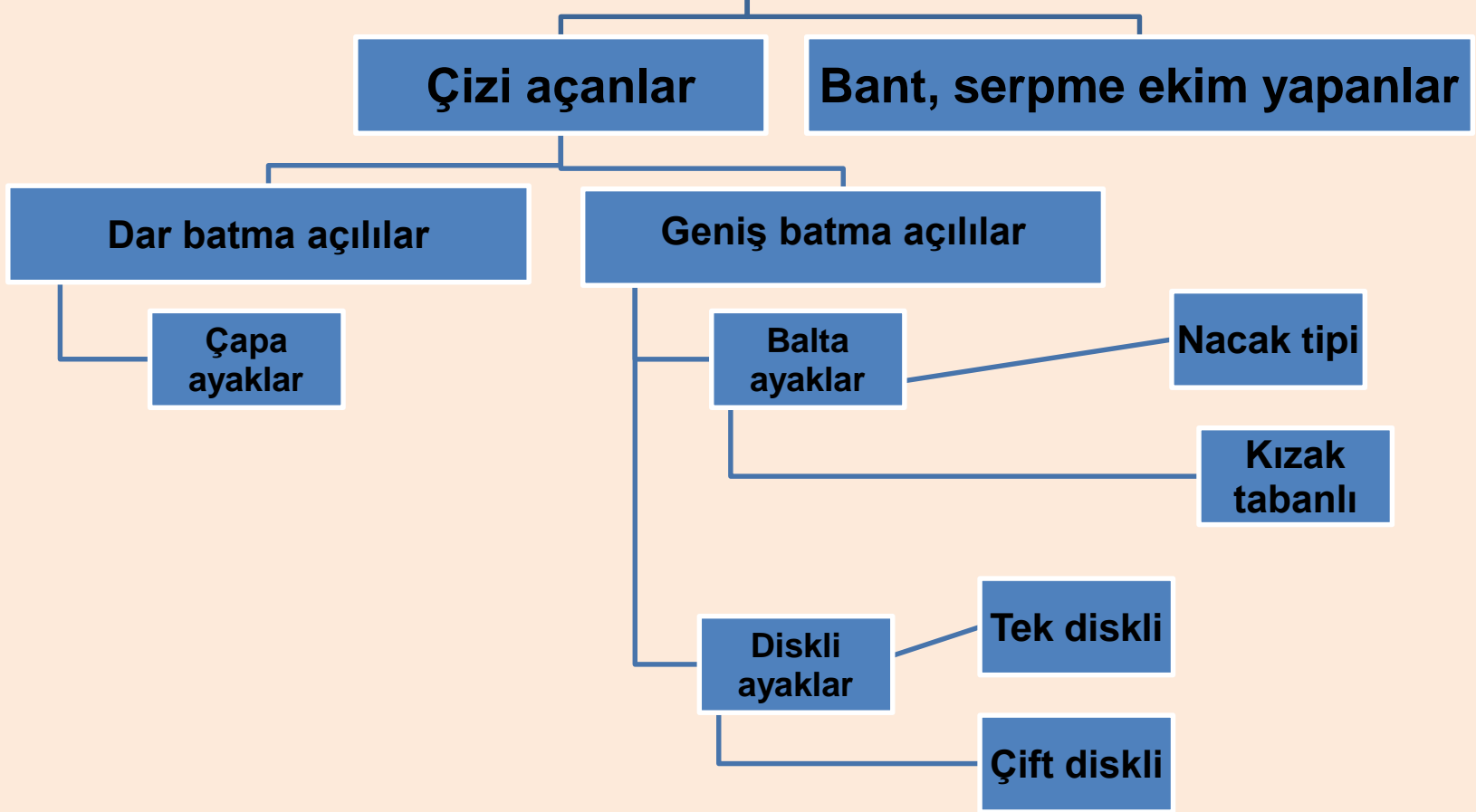
Tohum Boruları



Gömücü Ayaklar

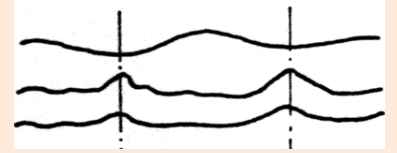
Gömücü ayaklar; toprakta çiziler açarak, tohumları çimlenmelerine uygun olacak şekilde bu çizilere yerleştirmek ve üzerini toprakla kapatmakla görevli olan parçalardır.

Gömücü ayaklar

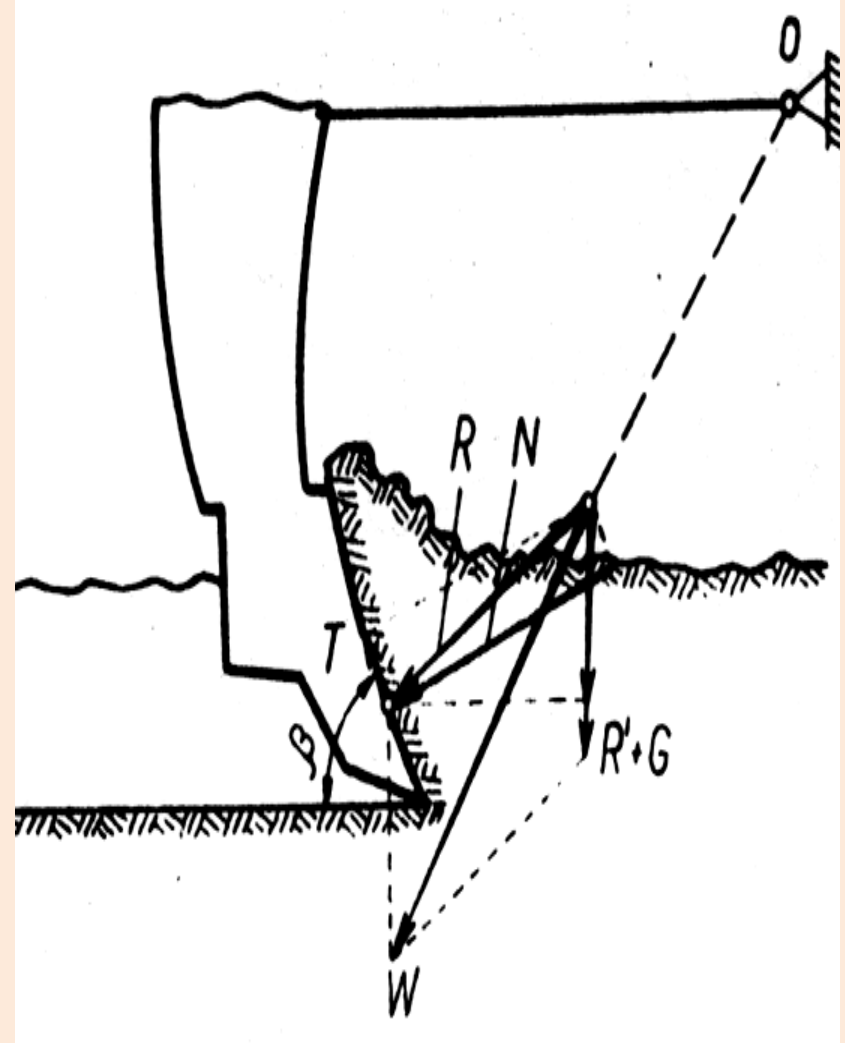
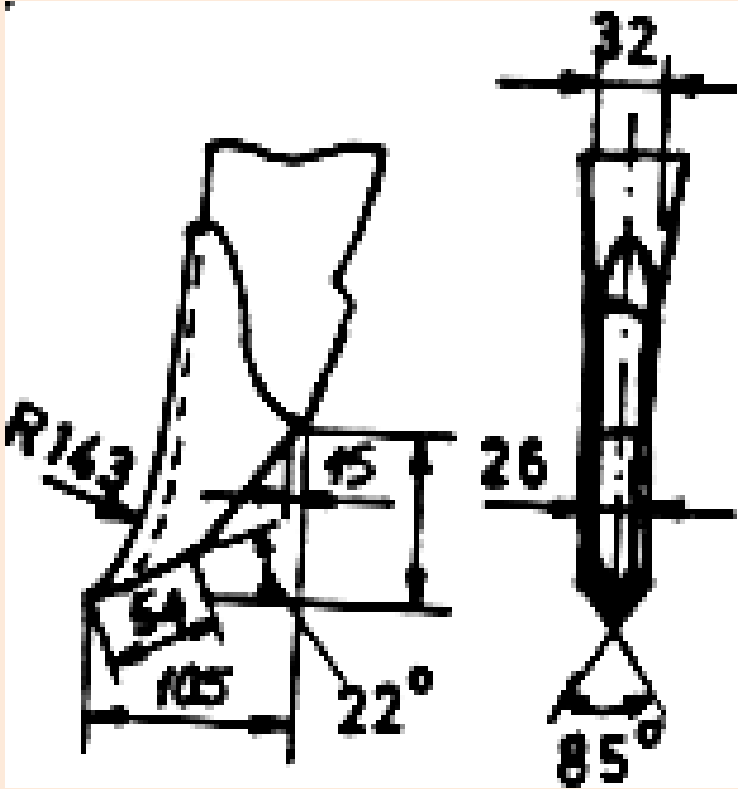


Çapa Tipi Gömücü Ayaklar

- Çapa ayaklar, dar uç demirine benzeyen bir göğüs ve yan kısımlarda bulunan kanat ya da çenelerden oluşurlar.
- Dar batma açılıdırlar. Batma açıları (β), yaklaşık olarak 20-40° arasında değişir.
- Çalışmadan sonra dalgalı toprak yüzeyi elde edilir.
- Toprağa batmaya eğilimlidirler.
- Tohum yatağı hazırlığı iyi olmalıdır.
- Nem içeriği yüksek koşullara uygun değildirler.
- Yoğun yüzey artıklı koşullarda tıkanırlar.
- Dar sıra aralıklı ekime uygun değildirler.
- Alt ve üst toprak tabakasını karıştırırlar.
- Kuru tarımda nem kaybına neden olurlar.
- Erken ekime uygun değildirler.
- Ekim derinliği düzgünlüğü kötüdür.
- Çeki kuvveti ihiyacı; balta ayaklardan fazla, diskli gömücü ayaklardan ise azdır.



Çapa Ayak ve Etki Eden Kuvvetler

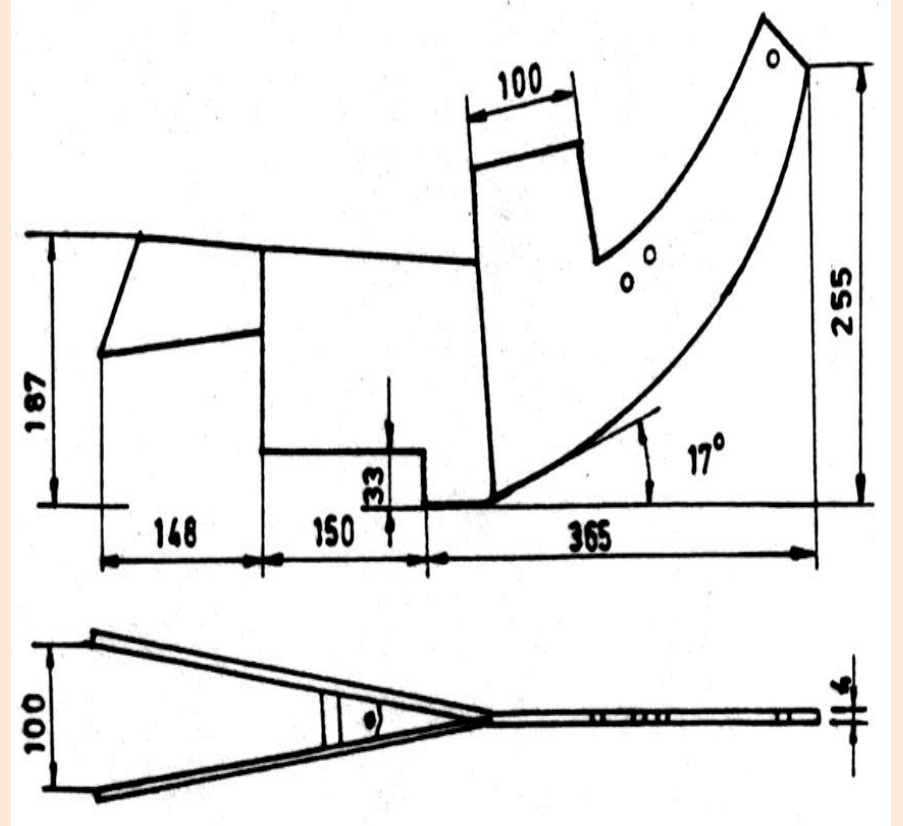


Balta Tipi Gömücü Ayaklar

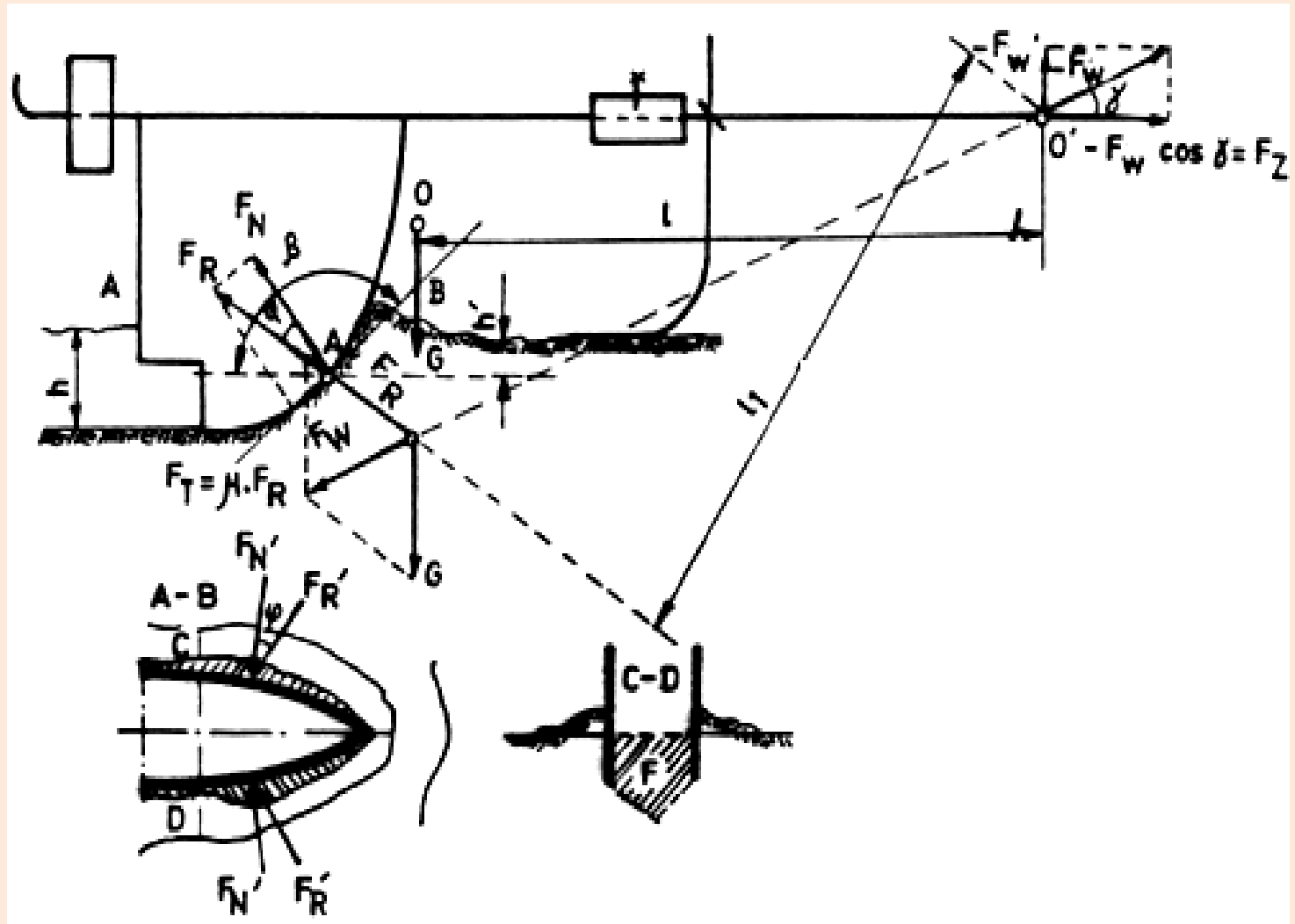
- Balta ayaklar; uç demiri, kanatlar, huni, yönlendirme plakası, manivela, arka kapakçık gibi parçalardan oluşurlar.
- Uç demirinin görevi, toprakta çizi açmaktır.
- Uç demirinin yan kısımlarında bulunan 2 adet kanadın arasına tohum borusunun içerisine girmesine yarayan bir huni yerleştirilmiştir.
- Ayağın arka kısmındaki eklemler arka kapak, gömücü ayakların toprağa indirilmesi sırasında ayağın içerisine toprağın girmesine engeller ve ekim sırasında tohumun üzerindeki toprağı bastırarak düzeltir.
- Geniş batma açılıdırlar. Batma açıları (β), çizi derinliklerinin 1/3' ünde 140-160° arasında değişir.
- Çalışmadan sonraki tarla yüzeyleri çapa ayaklardan daha düzgündür.
- Topraktan çıkmaya ya da ekim derinliğini azaltmaya çalışırlar.
- Dar sıra ekime uygundur.
- Dar bir iz açarlar.
- İyi hazırlanmış tohum yatağı isterler.
- Yoğun yüzey artıklı koşullarda çalışmaya uygun değildirler.
- Ekim derinliği düzgünlükleri çapa ayaklardan daha iyidir.
- Ekim derinliği az olan (\approx 2-5 cm) tohumlara uygundur.
- Çeki kuvveti ihtiyacı, en düşük olan ayak tipidir.



Balta Ayaklar



Balta Ayaa Etki Eden Kuvvetler



Diskli Gömücü Ayaklar

- Geniş batma açılıdırlar.
- Disk, yatak, tohum borusunun yerleştirildiği huni, yönlendirme plakası, sıyırıcı, toprak tutucu plaka, manivela kolu gibi parçalardan oluşurlar.
- Tek ve çift diskli ayaklar olmak üzere başlıca 2 tipi vardır.
- Toprak zeminden aldıkları hareketle dönü hareketi yaparlar.
- Biiki yüzey artıkları, kesekler, çiftlik gübresi parçaları vb.' lerini keserek parçalarlar veya bunların üzerlerinden atarlar. Çapa ve balta ayaklara göre tıkanma tehlikeleri daha azdır. Ancak disk, engellerin üzerinden atlarken ekim derinliğini değiştirir. Bu nedenle ekim derinliği düzgünlükleri, diğer gömücü ayakların ekim derinliği düzgünlükleri kadar iyi değildir.
- Kendi kendilerini temizleme yetenekleri vardır.
- Tohum yatağı hazırlığı iyi yapılmamış olan yüzey artıklarıyla kaplı toprak koşullarında çalışmaya uygundurlar.

Diskli Gömücü Ayaklar

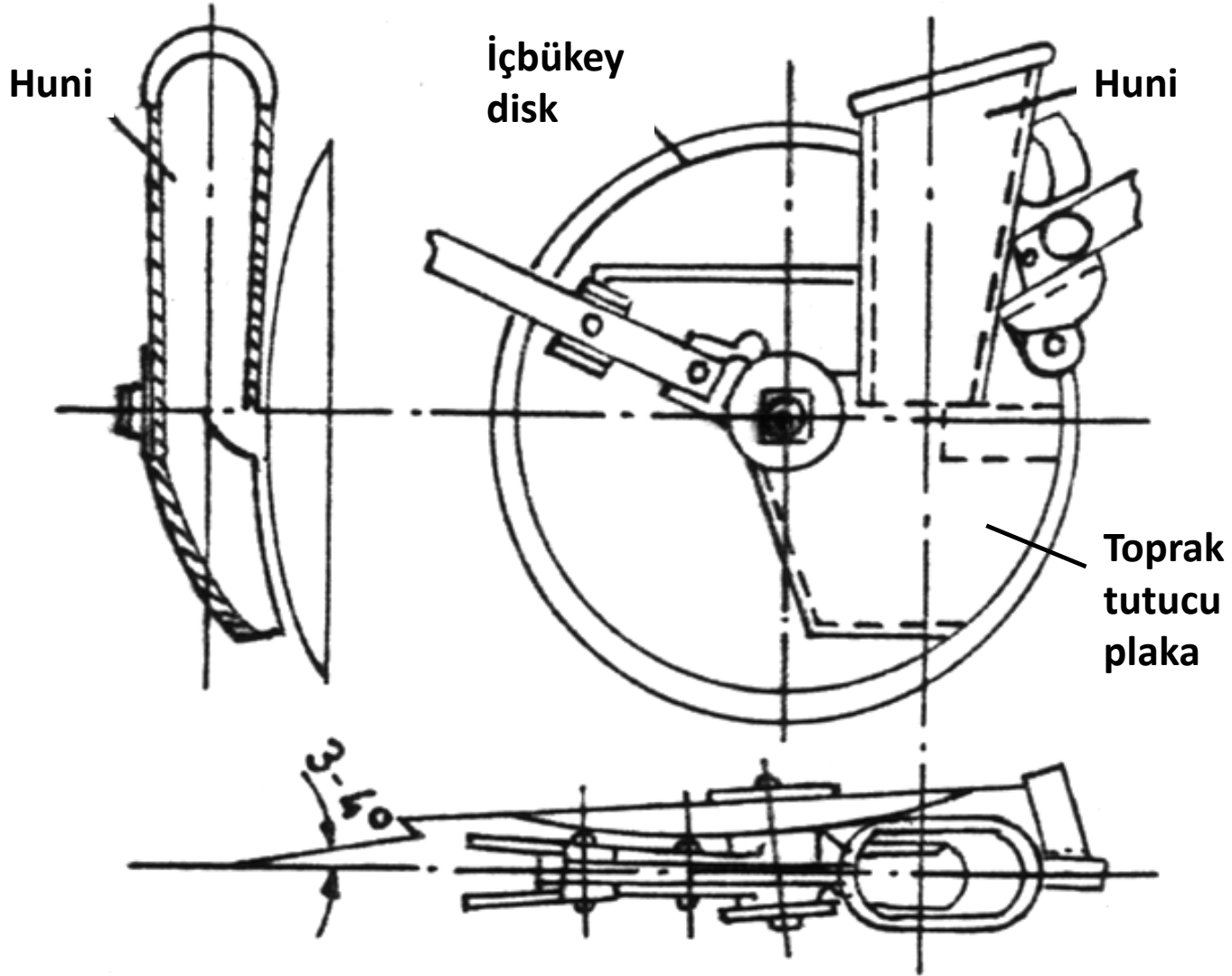
- Diskli ayaklar, diğer ayak tiplerine göre toprak nem içerięinden daha düşük oranda etkilenirler.
- Diskli ayaklarla sert yapılı topraklarda, erken ilkbaharda veya geç sonbaharda ekim yapılabilir. Ancak nem içeriği çok yüksek olan toprak koşullarında, toprağın diskin yüzeyine yapışması sonucunda tıkanabilirler. Bu nedenle sert yapılı topraklarda, ilkbahar ekimine yeteri kadar uygun değillerdir.
- Tek diskli ve çift diskli ayaklarda diskin yan yüzüne yerleştirilen sıyrıcılar sayesinde toprağın disk yüzeyine yapışarak diski tıkaması sorunu giderilir.
- Yüksek ilerleme hızlarında çalışmaya uygundur.
- Topraktan dışarıya doğru çıkarmaya çalışırlar.
- Ekim derinlikleri, en az 4 cm' dir.
- Özellikle ayak sayısı fazla olan tahıl ekim makinalarında tercih edilirler.

Tek Diskli Gömücü Ayaklar

- Tek diskli ayağın işleyici parçası, 1 adet içbükey disk şeklindedir.
- Diskin durum açısı sıfırdır. Yön açısı ise 3-8° arasında değişir.
- Disk çapı, ortalama olarak 300 mm kadardır.
- İçbükey diskin, dışbükey tarafının arka kısmında içerisine tohum borusunun yerleştirildiği bir huni bulunur. Bazı tek diskli ayaklarda ise huni, diskin içbükey tarafının arka kısmına yerleştirilmiştir.
- Disk, göbeğinden yataklanarak bir manivela koluyla çatı kirişine bağlanmıştır.
- İş genişliği fazla olan ekim makinalarında, yan çeki kuvvetlerinin engellemesi için diskler; çatı kirişi orta ekseninden itibaren yarısının içbükey yüzleri sağa, yarısının ise içbükey yüzleri sola bakacak şekilde çatı kirişi üzerine yerleştirilirler.
- Kesekli, yüzey artıklı, yabancı otlı, vb. toprak koşullarında çalışmaya en uygun ayak tipidir.



Tek Diskli Gömücü Ayak

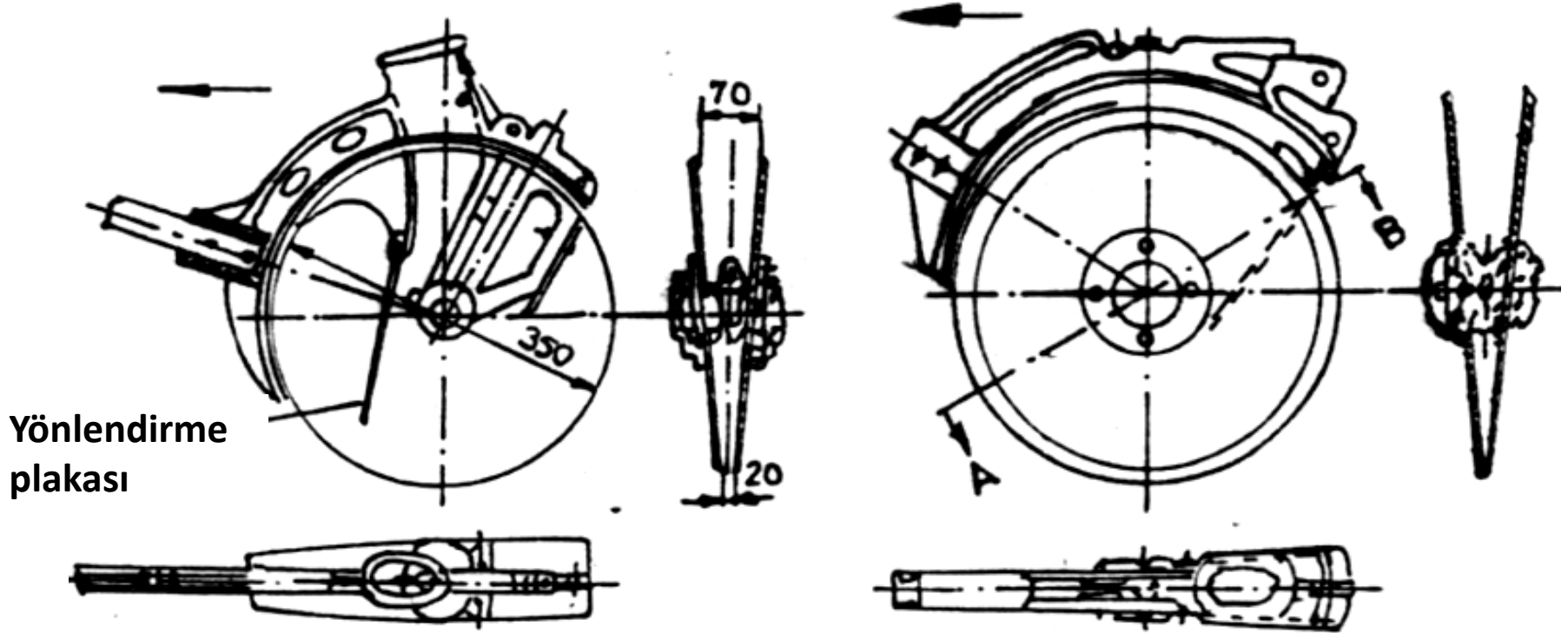


Çift Diskli Gömücü Ayaklar

- Çift diskli ayaklar; birbiriyle belirli bir açı yapacak şekilde yerleştirilen, 2 adet düz diskten oluşurlar.
- Düz diskler, arasındaki açı (β), 9-12° arasında değişir.
- Diskler, ön taraflarından birbirlerine bir noktadan değecek şekilde yerleştirilmiştir.
- Düz disklerin arasında içerisine tohum borusunun girmesine yarayan bir huni bulunur.
- Tek diskli ayaklara göre tohumları daha düzgün şekilde toprağa yerleştirirler. Tohum yatağı hazırlığı iyi yapılmış olan toprak koşullarındaki ekim derinliği düzgünlükleri, tek diskli ayaklardan daha iyidir.
- Ancak kesekli ve yüzey artıklı toprak koşullarında tek diskli ayaklar kadar başarılı çalışamazlar. Bu tip koşullarda, tıkanma tehlikeleri vardır.
- Toprağı fazla karıştırmadan tohumların üzerlerini yan tarafa doğru itmiş oldukları nemli toprak tabakasıyla örterler.
- Alt ve üst toprak tabakalarını daha az karıştırırlar.
- En önemli sakıncaları, ağırlıklarının fazla ve satın alma bedellerinin yüksek olmasıdır.



Çift Diskli Gömücü Ayaklar



Çift Diskli Gömücü Ayakların Başlıca Tasarım Parametreleri

- Disk çapı (D),
- Tohumun çiziye iletilme şekli,
- Değme noktası yükseklik açısı (α),
- Diskler arasındaki açı (β).

Çeşitli Gömücü Ayakların Çeki Kuvveti İhtiyaçları (daN)

Toprak tipi	Balta ayak	Çapa ayak	Tek diskli ayak	Çift diskli ayak
Hafif toprak	1.96-2.94	2.45-3.92	3.43-4.91	3.92-5.89
Hafif-orta ağır toprak	2.45-3.43	3.43-4.41	4.41-5.89	4.91-6.87
Orta ağır toprak	3.24-4.12	3.92-4.91	5.40-6.87	5.89-7.85
Orta ağır-ağır toprak	3.73-4.71	4.41-5.40	6.38-8.34	6.87-8.83
Ağır toprak	4.41-5.89	4.91-6.38	7.36-10.79	8.34-11.77