**DİSKLİ PULLUKLAR DENEY İLKELERİ**

**1. KAPSAM**

Bu deney ilkeleri, diskli pullukları kapsar.

**2. ÖN KONTROLVE MUAYENE**

Deneylere başlamadan önce makina gözle ön kontrolden geçirilmelidir. Bu kontrollerde;

* Yüzeyler düzgün olmalı, çatlak, çapak ve çizik vb. kusurlar bulunmamalıdır.
* Tarla deneyi sonunda yapılan incelemelerde makinanın parçalarında kırılma, çatlama, kopma, eğilme, eksenlerinden kaçma vb. arızalar görülmemelidir.
* Makinanın üzerinde imalatçı firmanın ticari unvanı veya kısa adı varsa tescilli markası, seri numarası ve imal yılı yazılı bir metal plaka bulunmalıdır.
* Diskli pulluğun disklerinin ayar olanakları ve traktöre bağlantı noktaları kontrol edilmelidir.
* Kullanma kitapçığına göre sert bir zemin üzerinde park edildiğinde her yönde 8,5o eğim açısında dengede kalabilmelidir.
* Diskli pulluğun üç-nokta askı düzeninin TS 660‘da verilen ölçülere uygunluğu kontrol edilmelidir.
* Bütün rulmanlı yataklar toza karşı korumalı ve yağlanabilir olmalıdır. Gereken yerlerde iki örtme veya conta kapaklı rulmanlar kullanılmalıdır.
* Yol durumunda yarı asılır ve çekilir pullukların en alt noktası yerden 30 cm yukarıya kalkmalıdır. 4 ve daha fazla gövdeli pulluklarda en az bir adet taşıyıcı tekerlek bulunmalıdır.
* Diskli pulluklarda disk başına düşen kütle en az 125 kg olmalıdır.
* Disklerin durum açısı 3o - 30o arasında en az üç kademede, yön açısı 40o - 50o arasında en az üç kademede ayarlanabilmelidir.
* Asılır tip diskli pulluklarda pulluğun düzgün durabilmesi için en az bir adet destek kolu olmalıdır.
* Diskin keskin kenar bileme açısı TS 368’e uygun ve iç bükey olmalıdır. Disk çapı 800 mm’den büyük olmalıdır. Sertleştirilmiş ve ısıl işlem görmüş kısmın sertliği 38 RSD - C ile 45 RSD - C arasında olmalıdır.
* Diskli pullukların yatakları, içerisine toz girmesini ve dışına yağ çıkmasını önleyecek yapı ve özellikte yapılıp yapılmadığı kontrol edilmelidir.
* Asılı tip diskli pulluklarda kullanılan çizi tekerleğinin bir yay vasıtasıyla mafsallı olarak bağlanıp bağlanmadığı, tekerleğin konumunu ayarlayacak bir tertibat bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir.
* Pulluğa ilişkin teknik ölçüler düz bir zemin üzerinde alınmalıdır. Disklerin zemine teması sağlanarak pulluğun yere paralelliği kontrol edilmelidir. Diskler üzerindeki sıyırıcıların disk üzerindeki konumu ve yüksekliğinin ayarlanıp ayarlanamadığı kontrol edilmelidir. Her gövdedeki diskin yön ve durum açıları en küçük ve en büyük değerlerine ayarlanarak ayrı ayrı ölçülmelidir.

**3. DENEY YÖNTEMİ**

**3.1.DENEY ŞARTLARI**

Tarla deneylerin gerçekleştirildiği tarlaya ve traktöre ilişkin aşağıdaki koşullar belirtilmelidir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Açıklama** | **Birim ve Referans** | **Ölçüm Değeri** |
| Deneyde kullanılan traktör |  | |
| Toprak Sınıfı |  | |
| Tarla eğimi | (%)(max 40) |  |
| Tarla Durumu | (Anızlı, bitki örtülü vb.) |  |
| Toprak cinsi |  | |
| Toprak rutubeti | (%) |  |
| Çalışma hızı | (Ort km/h) |  |
| İş Genişliği | (m) |  |
| İş Derinliği | (cm) |  |
| Zamandan faydalanma katsayısı | 0,9 |  |

* Diskli pulluklarda çalışma hızı 6 km/h - 7 km/h arasında olmalıdır.

**3.2. DENEYLER**

**3.2.1 Laboratuar  Deneyleri**

Laboratuar deneylerinde makinanın genel ve çalışan tüm organlarla ilgili ölçüleri ile malzeme özellikleri (sertlik vb.) incelenir.

            Laboratuar deneylerinde makinanın Madde 2'de belirtilen kriterlere uygunluğu araştırılmalıdır.

**3.2.1.1. Sertlik Deneyi**

Disklerin tamamı veya dış çevresinden göbeğe doğru en az 70 mm'lik kısmı sertleştirilmelidir. Disklerin disk çevresinde 50 mm genişliğindeki bir şerit üzerinde ölçülen sertlik 34 RSD-C - 46 RSD-C olmalıdır. Elde edilen değerlerin aritmetik ortalamaları RSD-C olarak hesaplanır.

**3.2.1.2. Denge Deneyi**

Pulluklar sert zemin üzerinde kullanma kitapçığına göre park edildikleri zaman her hangi bir yönde 8,5o eğim açısına kadar dengede kalacak şekilde denenir. Tekerlek dışındaki herhangi bir destekleme tertibatı (dayama ayağı, avara demirler vb.) zemine en fazla 400 kPa basınç yapacak kadar bir taşıma yüzeyine sahip olmalıdır.

**3.2.2. Tarla Deneyleri**

**3.2.2.1. İş Başarısı**

Makinanın iş başarısı alan olarak (da/saat) hesaplanır.

*F = bx v x k (da/saat)*

Burada;

b : İş genişliği (m)

v: Hız (km/h)

k : Zamandan faydalanma katsayısı (k=0,9)

**3.2.2.2. Güç Deneyi**

Tarla deneylerinde diskli pullukla en az 20 da alan işlenmelidir. Tarlada açılan ilk çiziden sonra, ayarları yapılarak diskli pulluğun düzgün bir şekilde çalışması sağlanmalı ve çizi üzerinde tarlanın durumuna göre en az 20 m olmak üzere 2-4 ölçü mesafesi işaretlenmelidir. İşaretlenen bu ölçü mesafelerinde gerçek ilerleme hızı, çeki kuvveti ve tekerlek patinaj ölçümleri yapılmalıdır. Bu mesafelerde 5 değişik noktada iş derinliği ölçülmelidir. Ayrıca maksimum iş derinliği de saptanmalıdır.

Diskli pulluk deneylerinde deney tarlasının büyüklüğü pulluk üzerindeki beher disk başına en az 15 da olmalıdır.

Diskli pulluklarda çalışma hızı 6 km/h - 7 km/h arasında olmalıdır.

Diskli pulluk tarlada en az 2 farklı ilerleme hızında çekilerek, çeki kuvveti ve bundan yararlanılarak çeki gücü ve iş başarısı değerleri Çizelge 1’deki gibi düzenlenmelidir. Çeki gücü aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanmalıdır:



Burada ;

N : Çeki gücü (BG)

P : Çeki kuvveti (kp)

V : İlerleme hızı (km/h)

1 BG = 0.7457 kW

1 kW = 1.341 BG

Çizelge 1. Diskli pulluklarda çeki kuvveti ihtiyacı ve iş başarısı değerleri

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| İlerleme Hızı (V)  (km/h) | Ort.İş Genişliği  (m) | Ort.İş  Derinliği  (cm) | Çeki Kuvveti  (kp) | Çeki Gücü İhtiyacı  (BG) | Traktör Çeki Gücü İhtiyacı  (BG)kW | Birim İş Genişliğine Düşen Güç  (BG/m) | İş Başarısı  (ha/h) |

**3.2.2.3. Yol durumu muayenesi**

Pulluklar yol durumuna alınarak yol durumunda pulluğun traktör çalışma istikametindeki genişliği ölçülür. Pulluk disklerinin zemine en yakın noktası ile yer arası mesafe ölçülür. Yol durumunda yarı asılır ve çekilir pullukların en alt noktası yerden 30 cm yukarıya kalkmalıdır.

Tarla denemelerinde diskli pulluğun kullanım ve ayar kolaylığı, derinliğini muhafaza edip etmediği, toprağı devirme, parçalama ve kabartma gibi etkileri gözleme dayalı olarak saptanmalıdır. Devrilen toprak şeridinin bir önceki çiziyi kapatıp kapatmadığı, işlem sonrası durumu belirtilmelidir.

Tarla deneylerinden sonra diskli pulluk, sağlamlık ve dayanıklılık kontrolü için tekrar incelemeye alınmalıdır. Bu amaçla; diskler arası mesafe yeniden ölçülmeli ve yapı elemanlarında kırılma, eğilme, deformasyon ve aşınma kontrolü gerçekleştirilmelidir.

Tüm deney süresince tarla deneylerinde traktör patinaj değerleri de ölçülmelidir.

**3.3. DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ**

Deney sonuçlarının olumlu veya olumsuz olarak değerlendirilmesinde TS 13628 ve TS 368 dikkate alınır.

Gerçekleştirilen deneyler sonrasında diskli pulluk; yapısal sağlamlığı, diskin sertliği, kullanma kolaylığı, çalışma emniyeti, iş kalitesi ve iş başarısı gibi başlıklar altında değerlendirme sonuçları verilmelidir. Deneylere ait sonuçlar “çok iyi, iyi, yeterli, yetersiz” şeklinde değerlendirilmelidir. Diskli pulluk belirtilen kriterlerden her birini kabul edilebilir sınırlar içerisinde sağlıyorsa aletin kullanım amacına uygun olduğu sonucuna varılır.

Diskli pullukların yataklarının, içerisine toz girmesini ve dışına yağ çıkmasını önleyecek yapı ve özellikte imal edildiği kontrol edilmelidir.

Birden fazla gövdeli pulluklarda, pulluk gövdeleri düşey yön düzlemlerinin hareket doğrultusuna göre paralellikten sapması en az olmalıdır.

Pulluk şasisinin üzerine ön gövdecik, disk veya bıçak keski ve ayar ünitelerin bağlanabileceği yapıda olup olmadığı kontrol edilmelidir. Pulluk şasisi üzerine ilave ağırlık bağlanacak özellikte olup olmadığı kontrol edilmelidir. Her diske ve çizi tekerleğine ait kolayca ayarlanabilen ve değiştirilebilen bir sıyırıcı olup olmadığı kontrol dilmelidir.

**4. RAPORLAMA**

Raporlandırma için EK-A’ da verilen deney rapor formu kullanılmalıdır. Form üzerindeki madde başlıklarının neleri kapsaması gerektiği aynı madde başlığı altında tarif edilmiştir. Formun “ 2.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER” maddesinin 2.4. numaralı alt maddesinden itibaren makine üzerindeki tertibat, düzen ve aksamlar maddeler halinde açıklanmalıdır.

“Tanıtım ve Teknik Özellikler” maddesi rapor formunda belirtilenlere ilaveten en az aşağıdaki konu başlıklarını içermelidir. Konu başlıkları tatmin edici düzeyde, gerekiyorsa resim, şekil ve tablolarla desteklenerek açıklanmalıdır.

* Batarya
* Diskler ve Sıyırıcılar
* Denge Tekerlekleri

Deney raporunun “DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI” başlıklı maddesinin “4.1.Deney Şartları” maddesi, bu deney metodunun deney şartları kısmında bahsi geçen şartları içermelidir.

Deney raporunun “DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI” başlıklı maddesinin “4.2.Deney Sonuçları” maddesi, bu deney metodunun “3.2.Deneyler” maddesinde bahsi geçen bütün deneylerin sonuçları ile “3.3.Değerlendirme Kriterleri” ‘de bahsi geçen bütün kriterlerin cevaplarını içermelidir.

**5. YARARLANILACAK KAYNAKLAR**

TS 368 Tarım Makinaları - Diskler

TS 660 Üç Nokta Askı Düzeni, Tekerlekli Tarım Traktörlerinde Hidrolik Kumandalı

TS EN ISO 6508-1 Metalik malzemeler- Rockwell sertlik deneyi- Bölüm 1: Deney metodu

TS 13628 Pulluklar (Traktörle Kullanılan)

NOT: Makinaların deney, muayene ve değerlendirmelerinde en son yayınlanan Türk Standartlarının kullanılması gerekmektedir.