**PATATES DİKİM MAKİNALARI DENEY İLKELERİ**

**1. KAPSAM**

Bu deney ilkeleri tarım traktörleri ile kullanılan tam otomatik, yarı otomatik ve elle beslemeli tip patates dikim makinalarını kapsar.

**2. ÖN KONTROL VE MUAYENE**

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

* Makinenin genel görünüşü incelenir, çalışması kontrol edilir, gerekli ayarları yapılır ve laboratuvar ve arazi denemelerinde kullanılıp kullanılamayacağı saptanır.
* Makina yüzeyleri düzgün olmalı, üzerinde çapak, çukur, çizik vb. kusurlar bulunmamalı ve bütün parçaları paslanmaya karşı uygun şekilde boyanmış olmalıdır.
* Makinanın ayar imkânları araştırılarak ayar sınır değerleri tespit edilmelidir.
* Makinanın üzerinde imalatçı firmanın ticari unvanı veya kısa adı varsa tescilli markası, seri numarası ve imal yılı yazılı bir metal plaka bulunmalıdır.
* Tarla deneyi sonunda yapılan incelemelerde makinanın parçalarında kırılma, çatlama, kopma, sızdırma, eğilme, patlama, eksenlerinden kaçma vb. arızalar görülmemelidir.
* Çatı, makinanın çalışması ve taşınması sırasında üzerine gelen yüklere dayanabilecek yapıda olmalıdır.
* Makinanın tarlaya götürülmesi sırasında fonksiyonel organların emniyetli bir yüksekliğe kaldırılmasını sağlayacak mekanik ya da hidrolik bir yol düzeni bulunmalıdır.
* Ana şasi çalışma durumunda üzerine gelen yükleri emniyetle taşıyabilecek şekilde imal edilmiş olmalı, üzerinde çatlak, ezik ve çapaklı kısımlar bulunmamalıdır.
* Birden fazla dikim ünitesine sahip makinaların sıra arası mesafeleri ayarlanabilecek yapıda olmalıdır. Sıralar arası uzaklık tercihen 40 – 80 cm (bitkinin optimum yaşam alanı isteğine bağlı olarak geniş sıra aralığında ayarlanabilir) aralığında kademesiz olarak ayarlanabilmelidir.
* Dikim üniteleri, sıra üzeri patates yumruları arası mesafenin ayarlanmasına imkan vermelidir. Dikim tertibatı sıra üzeri yumru uzaklığını 15 – 45 (ortalama yumru büyüklüğü ve birim alanda istenen bitki sayısına bağlı olarak) cm aralığında ayarlayabilecek yapıda olmalıdır.
* Tam otomatik makinalarda çark çevresinde 8 – 14 (tasarıma bağlı olarak) kepçe bulunabilir.
* Ekici/dikici üniteler, yumruları sıra üzeri ve sıra aralarına aynı şekilde ekecek biçimde ayarlanmalıdır.
* Çizi ayağı 5 – 14 cm dikim derinliklerine ayarlanabilir.
* Dikim makinası çizi açıcı ayakları, ekilecek patates büyüklüğüne ve çeşidine göre istenilen derinliğe çizi açabilmeli ve açılan çizi genişliği ekilecek tohum için uygun olmalıdır.
* Çizi açıcı balta ayakların kanatları çiziyi en az 10 cm genişlikte açacak şekilde imal edilmelidir.
* yatay yumru tamburu çevre hızı, ilerleme hızına eşit olmalıdır.
* Yuvalar arası mesafeler eşit olmalıdır ve ürünün büyüklüğüne göre yuvalar kolaylıkla değiştirilebilmelidir.
* Tambur tertibatı yarı otomatik makinalarda 8 – 12 bölmeli, tam otomatik makinalarda 16 - 20 bölmeli olabilir.
* Patates dikim makinası sert bir zemin üzerinde park edildiğinde dengede kalabilmelidir (Kullanma kitapçığına göre sert bir zemin üzerinde park edildiğinde her yönde 8,5° eğim açısında dengede kalabilmelidir).
* Toprak yapısına bağlı olarak baskı/örtme tekerlekleri üzerinde konumları ayarlanabilir sıyırıcılar bulunması tercih edilebilir.
* Tekerlek dışındaki herhangi bir destekleme düzeni (dayama ayağı, avara demirler vb.) olması durumunda bu düzenler yol durumunda kilitlenebilir olmalıdır. Ayrıca makina park halinde iken çeki okunun yerden yüksekliği dayama ayağında kademesiz ayarlanabilir olmalıdır.
* Yol durumunda makinanın en alt noktası yerden en az 20 cm yukarıda kalmalıdır.
* Kuyruk milinden hareketli ve asılır tip patates dikim makinasının üç nokta askı düzeni TS ISO 730:2021 (ISO 730-1-2-3--; ISO 730-1-2-3 EQV--)’ e uygun olmalıdır.
* Makinalarının dönen parçalarını örten mahfaza ve koruyucular TS EN ISO 12100 ve TS EN ISO 4254-1’ e uygun olmalıdır.
* Yüksek yapılı makinalarda gerekli tamir ve bakım hizmetleri için binme ve geçiş platformları olmalı, bu platformlar basamak ve el tutamakları ile donatılmış olmalıdır. Basamaklar düz yerleştirilmelidir. Ölçüler TS EN ISO 4254-1’ e uygun olmalıdır.
* Mafsallı mille tahrik edilen makinalarda CE belgeli mafsallı miller TS ISO 5673-1 ve aşırı yük emniyet kavramaları TS 10990’ a uygun olmalıdır. Aksi durumda mafsallı mil yok sayılmalıdır.
* Makina üzerindeki mafsallı mil bağlantı yeri TS EN ISO 5674’ e uygun koruyucu ile muhafaza altına alınmalıdır.
* Makinalar TS 5776’ya göre aydınlatma, ışıklandırma ve sinyalizasyon kurallarına uygun olmalıdır.
* Dingilli tekerlekli makinaların iz genişlikleri TS ISO 4004’e uygun olmalıdır.
* Makina üzerinde hareket iletimi zincirli sistem ile sağlanıyorsa mutlaka gerdirme düzeni bulunmalı ve bu sistemlerde esneme 5-10 mm olmalıdır.
* Operatörün kuyruk milinden (PTO) tahrikli mil mahfazası ve güç giriş bağlantı mahfazası (PIC) arasına ulaşması gerekirse, yüzey boşluğu en az 50 mm olmalıdır ve toplam yüzey mesafesi 150 mm’yi geçmemelidir.



**Açıklama**

1. Güç giriş bağlantı mahfazası (PIC),

2. Kuyruk milinden (PTO) tahrikli mil mahfazası.

**3. TANITIM, TEKNİK ÖZELLİKLER VE ÖLÇÜLER**

**3. 1. TANITIM**

Genel tanıtım bölümünde makinanın çalışma prensibi ve ana organları öz olarak anlatılmalıdır. Makinaya ait bir perspektif fotoğrafı üzerinde bu ana organlar gösterilmeli. Ana boyutlar en az 2 tercihen 3 görünüş üzerinden ölçekli bir teknik resim üzerinde mm olarak ölçülendirilmelidir.

**3. 2. TEKNİK ÖZELLİKLER VE ÖLÇÜLER**

Bu bölümde makinanın sadece genel uzunluk, genişlik, yükseklik, boş ağırlık, depo hacmi/kapasitesi vb ölçüler değil alt ana organları hk. temel ölçüler tablo ile topluca verilmeye çalışılmalıdır. Ayrıca ana şasi, traktöre bağlantısı, taşıma hareket tekerleri, dikici üniteler (çizi açıcı, yumru besleme - dikici düzenler, devir iletim düzenleri ile sağlanan sıra üzeri mesafeler, kapatıcılar, depo vb. tüm organlar hakkında yeterli bilgiler gerektiğinde alt başlıklar ve tablolar ile verilmelidir.

**4. DENEY YÖNTEMİ**

**4.1. Deney Şartları**

 Deneyin gerçekleştirileceği tarla durumu, kullanılan traktör, toprak cinsi, arazi eğimi, sıra üzeri mesafe, sıra arası mesafe, ilerleme hızı, kaşık (yuva) numarası, dikimde kullanılan patates çeşitleri cinsi vb. özellikleri belirtilmelidir. Deneyler, dikim için toprak hazırlığı yapılmış uzunluğu en az 75 m, genişliği ise makine iş genişliğinin en az 3 katı olan parselde gerçekleştirilmelidir. Tarla yüzeyi düzgün olmalıdır. Deneyler, laboratuvarda en az üç sıra üzeri yumru mesafesinde ve 3 farklı ilerleme hızında (2, 4 ve 6 km/h), tarla şartlarında ise seçilen sıra üzeri yumru mesafesinde ve ilerleme hızında yapılmalıdır.

**4.2. Deneyler**

Kullanılan deney yöntemi ve düzeneği tanıtılmalıdır. Laboratuvarda sıra üzeri mesafesi dağılım düzgünlüğünü ve tohum zedelenme indeksini belirlemek için yapılacak deneylerde aşağıdaki yöntem ve düzeneklerinden biri ya da bu amacı sağlayan benzeri bir yöntem olabilir. Bu yöntemler:

1. Makine hız ayarlı yürütme silindirleri üzerinde sabit çalıştırılırken; ekici/dikici ayakların altında yerleştirilen tercihen 20 m uzunluğunda üzerine gres/arap sabunu sürülmüş sonsuz bant ile,
2. Makine dikim hızında yüzeye sıfır dikim derinliğinde (daha doğrusu yerden ≈ 1 cm yüksekliğe) yere serilen fakat yerde sabit duran yine üzerine yeter miktar gres/arap sabunu sürülmüş bir bant üzerinde belirlenen ilerleme hızında hareket ettirilerek.
3. Denemelerde kalibre tohum kullanılması durumunda Makine hız ayarlı yürütme silindirleri üzerinde sabit çalıştırılırken; ekici/dikici ayaklardan dökülen tohumlukları yeterli hızda (minimum sıra üzeri mesafe için geçen sürede en az bir kez) kümülatif olarak tartıp kaydedecek bir tartım hücresi/dijital terazi ile,
4. Makine hız ayarlı yürütme silindirleri üzerinde sabit çalıştırılırken; dikici ayaklardan dökülen tohumlukları yeterli çözünürlükte ve hızda bir video kamera ile kaydedip görüntü analiz yöntemleri olabilir.

DENEY YÖNTEMLERİ İLE İLGİLİ AÇIKLAMA:

Dikim ünitelerinin bıraktığı tohumluk patates yumrularının sıra üzeri mesafeleri ve dağılım düzgünlükleri:

A) Birincil mesafe ölçme (şerit metre) ile veya

B) İkincil mesafe ölçme yöntemlerinden biri ile belirlenebilir.

Kullanılabilecek birincil mesafe ölçme yöntemleri:

A-1) Yürütme silindirleri üzerinde tekerlekleri hız ayarlı olarak tahrik edilerek (olduğu yerde sabit dururken çalıştırılan/yürütülen) makine ile üzerine gres yağı/arap sabunu sürülmüş ≈ 20 m uzunlukta yürüyen sonsuz bant veya

A-2) Düz bir zemin üzerinde (0 ile -1 cm dikim derinliğinde) dikim makinası traktör ile çekilerek yüzeye dikim yaparak. Bu amaç için yine ≈ 20 m uzunlukta ve 25-40 cm genişlikte (üzeri darbe sönümleyici bir malzeme ile kaplanmış veya üzerine gres/arap sabunu sürülmüş) beton veya düz toprak zemin üzerine sabitlenerek serilmiş bir bant üzerinde yüzeye bırakılan dikim yumruları arasındaki sıra üzeri dikim mesafeleri şerit metre kullanılarak ölçülür.

Kullanılabilecek ikincil mesafe ölçme yöntemleri:

B-1) Uygun hassasiyette ve hızda/sıklıkta senkronize kümülatif dijital tartım yaparak bin dane ağırlık üzerinden tohum ve mesafe hesaplaması şöyle yapılır: Ekici ayaklar altına dökülen tohumlukları kümülatif olarak yeterli hızda (minimum sıra üzeri mesafe için geçen sürede en az bir kez) tartıp kaydedecek bir tartım hücresi/dijital terazi ile

B-2) Yeterli çözünürlükte ve hızda bir video kamera ile dökülen tohumlukları kaydederek görüntü analiz metotları kullanılarak Patates dikim makinasının sıra üzeri ve sıra arası mesafeleri dağlım düzgünlükleri ile ilgili dikim performans gösterge parametreleri belirlenir. Ayrıca makinanın hareket tekeri ile ekici mekanizma arasında oluşturulan dişli-zincir vb. devir ayar mekanizmaları ile sağlanan cm cinsinden sıra üzeri mesafeler, dişli grupları ve iletim oranlarına bağlı olarak, bir tablo ile verilmelidir.

**4.2.1. Laboratuvar Deneyleri**

Bu bölümde öncelikle denemelerde kullanılacak olan patates tohumluğunun; çeşidi, gram cinsinden ortalama yumru ağırlığı ve standart sapması (Sd), cm cinsinden yumru uzunluğu (U) genişliği (G) kalınlığı (K), % küreselliği, yumru biçimi (yuvarlak, oval, uzun vb), ortalama yumru indeksi yani Şekil Katsayısı ve ±Standart sapması (ŞK±Sd) belirlenmelidir. Şekil Katsayısı şu formül ile belirlenmelidir. ŞK=(U2/GK)\*100 ŞK: 100-150; Yuvarlak, 151-225; Oval; 226-340; Uzun, Genişlik/Uzunluk Oranı yönünden 0,6-0,7 ise Oval, Tohumluk Elek Ölçüsü: 45-65 mm arası (45 mm elek üzeri ile 65 mm elek altı) gibi tanımlamalar yapılabilir.

İkinci olarak patates yumrularının denemeler için seçilen en az 3 sıra üzeri yumru mesafesinde ve 3 farklı ilerleme (dikim) hızlarında (2, 4 ve 6 km/h) sağlanan şu kalite parametreleri incelenmelidir. Bunlardan ilki ortalama Sıra Üzeri Mesafe (SÜM)’dir. Yani dikim aralığı (cm) ± Standart sapması (X Z ± S d) diğeri dikim sırasında dikim yöntemi/makinası kaynaklı Harici Mekanik Zedelenme İndeksi (HMZİ)’dir. Bu indeks şöyle hesaplanır:

HMZİ = ($\frac{A}{E}x0)+(\frac{B}{E}x1$) + $(\frac{C}{E}x3$) + $+(\frac{D}{E}x7$) (BOYDAŞ ve UYGAN, 2012)

HMZİ formülünde kullanılan parametreler ve değerlendirilişleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zedelenme tipi/seviyesi | Yumru ağırlığı | % Toplam ağırlık | Etki katsayısı | Zedelenme İndeksi |
| Sağlam yumrular | (A) | (%A) = (A/E\*100) | 0 | = (%A) x 0 |
| Çizik/soyuk yumrular | (B) | (%B) = (B/E\*100) | 1 | = (%B) x 1 |
| Hafif zedeli (<2mm zarar) | (C) | (%C) = (C/E\*100) | 3 | = (%C) x 3 |
| Ağır zedeli (<2mm zarar) | (D) | (%D) = (D/E\*100) | 7 | = (%D) x 7 |
| Toplam | (E) | (%E) = (E/E\*100) |  | (HMZİ) |

Endeks (HMZİ) mümkün olduğunca düşük olmalıdır (<100) ancak herkes kendi çalışma yöntemine göre kendi standartlarını belirlemelidir - endeks ne kadar düşük olursa o kadar az hasara neden olunmuş demektir.

**4.2.2. Tarla Deneyleri**

Tarla denemelerinde ekim makinası ve ekim işlemi tohumluk ve yetiştirme koşullarına uygun olarak seçilen bir sıra üzeri mesafesi ve imalatçının önerdiği bir dikim hızında, öneri yok ise tercihen 4 km/h çekilme hızında yapılır.

**4.2.2.1. İş Başarısı**

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

*F = 10 . b . v . k (ha/saat)*

Burada;

*F*: Efektif iş başarısı

*b*: İş genişliği (m)

*v*: Hız (km/h)

*k*: Zamandan faydalanma katsayısı (Firma beyanı ve/veya deneysel sonuçlara dayanan bir değer yok ise; k=0.9)

**4.2.2.2. Sıra Aralıkları Tespit Deneyi**

İki komşu sıranın gerçek ve anma uzaklıkları arasındaki değişiklikler tespit edilir. Dikilen fidelerin sıra ekseninden sapması en fazla ±3 cm olmalıdır. Birden fazla dikim ünitesine sahip dikim makinalarının sıralar arası mesafesi ayarlanabilir yapıda olmalıdır.

**4.2.2.3. Sıra Üzeri Mesafesi Dağılım Düzgünlüğü Deneyi**

Sıra üzeri mesafesi dağılım düzgünlüğü belirleme denemesinde iletim oranına göre ilgili tablodan seçilen (cm) sıra üzeri anma dikim mesafesine (Z) ayarlanan patates dikim makinası ile seçilen ilerleme hızında dikimler gerçekleştirilir. Makina sıra sayısına bağlı olarak her sıradan rastgele seçilen en az 10 m uzunluğundaki sıra üzeri bitki mesafesi ölçümleri gerçekleştirilir. Üzeri açık bırakılan tarla dikim deneme çizilerinde yapılan ölçümler sonucu ölçülen Sıra Üzeri Mesafeleri (SÜM) ya sahip yumruların sağlanan ortalama sıra üzeri mesafeleri (SÜM), Kabul Edilebilir Tohumluk Aralıkları (KETA), İkizlenme (İ) ve Boşluk (B) değerleri dikim kalitesi kriterleri olarak saptanır ve % olarak çizelge halinde verilir. Çizelge 1’de KETA, İO ve BO değerlerine ilişkin tanımlamalar, Çizelge 2’de ise dikimde sağlanan Kabul Edilebilir Tohumluk aralık Oranları KETO’ya bağlı olarak değerlendirme performans kriteri verilmiştir.

Çizelge 1. Sıra üzeri dikim (Z) mesafeleri dağılımının değerlendirilmesinde kullanılan tanım ve kriterler.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sıra Üzeri Mesafeler (SÜM)** | **Tanım** |
| < 0.5 Z | İkizlenme |
| (0.5 – 1.5) Z | Kabul Edilebilir Tohumluk Aralığı |
| >1.5 Z | Boşluk |

Çizelge 2. Sıra üzeri mesafeleri dağılımının değerlendirilmesi

|  |  |
| --- | --- |
| **Kabul Edilebilir Tohum Aralığı Oranı, %**  | **Performans Değerlendirmesi** |
| 95-100 | Mükemmel |
| 90-95 | Çok iyi |
| 85-90 | İyi |
| 80-85 | Yeterli |
| <80 | Yetersiz |

Her sıradan alınan ölçümler ayrıca kendi içinde istatistik analize alınarak her sıra için sıra üzeri dikim mesafelerinin dağılımına ilişkin varyasyon katsayısı (%VK) değerleri hesaplanır. Daha sonra sıralara ait %VK değerlerinin ortalaması değerlendirmeye alınır. Ortalama Sıra Üzeri Mesafeleri Dağılımının değerlendirmesi Çizelge 3’e göre yapılır.

Çizelge 3. Ortalama sıra üzeri mesafeleri dağılımının değerlendirilmesi

|  |  |
| --- | --- |
| **% VK** | **Değerlendirme** |
| ≤5 | Çok iyi |
| 5.1 – 10 | İyi |
| 10.1 – 15 | Orta |
| 15.1 – 20 | Yeterli |
| >20 | Yetersiz |

**4.2.2.4. Dikim Derinliği Düzgünlüğü Deneyi**

Patates dikim makinası ile yapılan dikimlerde, her sıradan farklı aralıklarla açılan 20’şer dikim örneğinden (toprak yüzeyi ile patates yumrusunun çizi tabanına oturduğu alt noktası arasındaki düşey mesafe) ölçülerek saptanır. Her sıra kendi arasında istatistik analize alınarak dikim derinliği dağılımındaki %VK hesaplanır. Daha sonra sıralara ait %VK değerlerinin ortalaması değerlendirilir. Yumru dikim derinliğinde düzgünlük değerini belirleyen ortalama %VK değeri en çok % 15 olmalıdır. Patates yumrusu dikim makinası çizi açıcı ayakları, dikilecek yumru çeşidine, büyüklüğüne ve dikim yöntemine göre 5-14 cm arasında ayarlanabilir derinlikte dikim çizisi açabilmelidir. Ayarlanan dikim derinliğinden sapma + 1 cm’yi geçmemelidir.

**4.2.2.5. Yumru Zedelenme İndeksi**

Boydaş ve Uygan (2012) a göre belirlenen Harici Mekanik Zedelenme İndeksi en fazla 3 olması tercih edilir. Ancak bu değerin oluşmasında dikim öncesi yapılan hazırlık işlemlerinin de etkisi olabilir. Örneğin dikim yumruları dikimden önce elekten geçirilip boyutlarına göre sınıflanıp dikimde kalibre tohumluk olarak kullanılacaklar ise; kullanılan eleme sınıflandırma yöntemi ve uygulama pratikleri ekim öncesi ekim makinası ve yöntemi kaynaklı olmayan başka yeni ve taze zedelenmelere de neden olmuş olabilir. Böyle durumlarda ekim yöntemi ve makinası için HMZİ belirlenirken ekim kaynaklı olmayan ekim öncesi zedelenmeler göz ardı edilmemelidir.

**4.2.2.6. Makinanın Dayanıklılık Deneyi**

Dikime hazırlanmış tarlada, patates dikim makinası 3 saati devamlı olmak üzere en az 10 saat süre ile tohum dikiminde kullanılır. Denemeler sonunda dikim makinasının çatı, dikim üniteleri ve ünite elemanlarında kırılma, çatlama, kopma ve fonksiyonu bozacak biçim değişikliği olmamalıdır.

**4.3. Değerlendirme Kriterleri**

Öncelikli olarak deneyi yapılan makinanın, yukarıda belirtilen çalıştırma süresi sonunda cıvata, yatak, rulman, pim, perno, yay, zincir-dişli, kayış-kasnak vs. makine elemanlarında kırılma, çatlama, kopma veya gevşeme olup olmadığı kontrol edilmelidir. Yapılan kontroller, muayene ve deneylerin herhangi birinde referans değerin dışında tespit edilen makinalar olumsuz olarak değerlendirilir. Deneme süresi sonunda makinanın saatlik işlediği alan (ha) ve diktiği yumru miktarı (kg) bazında saatlik iş başarıları (ha/h ve kg/h), kullanılan traktör ve toprak bilgileri, yakıt tüketimi, kullanım kolaylığı ve varsa dikim sırasında yaşanan sorunlar belirlenmelidir. Yapılan kontroller, muayene ve deneylerin herhangi birinde referans değerin dışında tespit edilen makinalar olumsuz olarak değerlendirilir. Denemeye alınan makine yukarıda belirtilen kriterlerden her birini belirtilen sınırlar içerisinde sağlıyorsa makinanın amacına uygun olduğu yargısına varılır. Dikim makinasının kapatıcıları dikim performansını belirlerken yumruların üzerinin açık kalması ve ölçüm kolaylığı için gereklidir. Ancak sadece ölçümler için gerekli mesafe ve tekerrür kadar iptal edilmeli, dayanım belirlemek için 50 x 100 = 5000 metrekarelik dikim alanının kalan kısmı tam ekim koşullarında (gerçek ekim derinliğine ve kapatıcılar aktif olarak) dikilmelidir.

**Genel Değerlendirme**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Deney Kriterleri** | **Elde edilen sonuç** | **Değerlendirme Kriteri** |
| Makinanın sağlamlığı  | Gözlem ve muayenelere dayalı karar | Yeterli/Yetersiz |

**Tarla deneyleri değerlendirme sonuçları bir tablo ile aşağıdaki gibi topluca verilmelidir.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Deney Kriterleri** | **Elde edilen sonuç** | **Değerlendirme Kriteri** |
| Ortalama sıra üzeri dikim aralığı (cm) XZ ± Sd |  | Z = Seçilen değer  |
| Sıra üzeri dikim mesafesi düzgünlüğü % VK=(Sd/ XZ)\*100 |  | ≤20 |
| Kabul Edilebilir Tohumluk aralığı Oranı (% KETO) |  | ≥%80 |
| İkizlenme oranı + Boşluk oranı (%) |  | ≤%20 |
| Sıra ekseninden sapma (± cm) |  | ±3 |
| Yumru dikim derinliği düzgünlüğü (% VK) veya cm |  | ≤%15 veya ≤1 cm |
| İş başarısı (ha/h ve kg/h) |  | Ölçümlerle hesaplanan değer |

**4.4. Deney Sonuçları**

Patates dikim makinesinin deney raporu alabilmesi için, tüm değerlendirmelerin en az “yeterli” düzeyde olması gerekir. Denemeler ilişkin sonuçları tümü rapor içerisinde verilmelidir.

**5. 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. TEKNİK ÖZELLİKLER” maddesinin 2.2. numaralı alt maddesinden itibaren makine üzerindeki tertibat, düzen ve aksamlar maddeler halinde açıklanmalıdır.

 “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.

Çalışma Prensibi

* Hareket İletim Düzeni
* Çizi Açıcı Ayak
* Dikim Düzeni
* Dikimim Ünitesi ve Kapatıcıları
* Şasi, Traktöre Bağlantı Düzeni, Dingil, Taşıyıcı Tekerlekler

 Deney raporunun “3. DENEY YÖNTEMİ” başlıklı maddesinin “3.1. Ortam ve Materyal” maddesi, bu deney metodunun “4.1. Deney Şartları” kısmında bahsi geçen şartları içermelidir.

Deney raporunun “4. DENEY BULGULARI” başlıklı maddesinin “4.1. Laboratuvar Ölçümleri” maddesi ile “4.2. Tarla Deney Sonuçları” maddesi, bu deney metodunun “4. DENEY YÖNTEMİ” maddesinde bahsi geçen bütün deneylerin sonuçlarının “4.3. Değerlendirme Kriterleri” maddesinde bahsi geçen bütün kriterlerin cevaplarını içermesi gerekmektedir.

**6. YARARLANILACAK KAYNAKLAR**

Boydaş M.G. & F. Uygan, 2012. Influence of Seed Physical Properties and Speed on the External Mechanical Damage Index and In-Row Spacing Uniformity in an Automatic Potato Planter. Journal of Agricultural Sciences, 18 (2012) 126-136.

TS 4232 Patates Dikim Makineleri-Deney Metotları

TS 7276 Patates Dikim Makinaları

TS EN ISO 4254-1 Tarım Makinaları Güvenlik - Bölüm 1: Genel Kurallar

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