



TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI



LABORATUVAR ANALİZLERİ

Mustafa KIZMAZ

Ziraat Yüksek Mühendisi

Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü



LABORATUVAR ANALİZLERİ

Ülkesel standart ve ISTA metotlarına göre laboratuvar analizleri yürütülmektedir.

- Numune Kabul ve Kayıt İşlemleri
- Fiziksel Safiyet İşlemleri
- Biyolojik Analizler (Çimlenme)

Diğer Laboratuvar İşlemleri

- ✓ Nem tayini
- ✓ Ağırlık testleri
- ✓ Tohum gücü (vigor) testleri



NUMUNE KABUL KAYIT VE DEĞERLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

- İmza karşılığı tohumluk numunelerine ait ambalajların teslim alınması.
- Koli veya çuvallardan mühürlerin kontrol edilerek numunelerin çıkarılması.
- Numunelerin parti numaralarına göre sıralanıp ambalaj kontrolünün yapılması.
- Temsili, şahit ve post kontrol numunelerinin numune alma yönergesine göre miktar kontrolü.
- Belgelerin kontrolü (Ngp, tkr ve beyanname).
- Numune kayıt defterinde evrak ve laboratuvar numarası verilmesi.
- Uygun olmayan numunelerin reddi



NUMUNE KABUL KAYIT VE DEĞERLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

- Belgelerinde eksiklik olanların bekleme bölgesine alınması.
- Uygun bölme yönteminin belirlenmesi.
- Çalışma, şahit ve post kontrol numunelerinin hazırlanması.
- Çeşit ve safiyet çalışma numunelerinin gramajlarının uygun bölme yöntemi ile hazırlanması.
- Hizmet uygulama planının, analiz kartlarının ve gramaj formlarının doldurulması.
- Çalışma numunesinin safiyet laboratuvarına imza karşılığı verilmesi.
- Tvys bilgisayar programına verilerin girilmesi.
- Ücret kağıdının ve belgelerin ilgili teknik personele verilmesi.



TOHUMLAR İÇİN KULLANILAN BÖLÜCÜ TİPLERİ

ELEKTİRİKLİ BÖLÜCÜ

Ayçiçeği, balya, bezelye, börölce, çeltik, darılar, gazal boynuzu, hardal, hıyar, kabak, kaynaş, kolza, korunga

TOPRAK BÖLÜCÜ

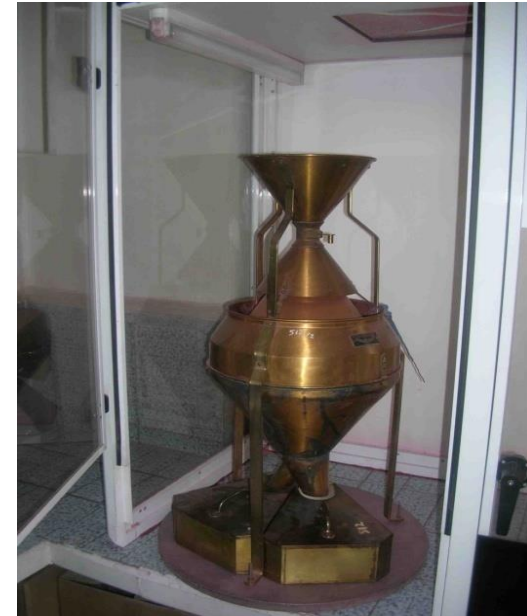
Ayrıklar, bakla, biber, bromlar, çayır salkım otu, çimler, dereotu, domates, havuç, domuz ayrığı

MEKANİK BÖLÜCÜ

Arpa, buğday, çavdar

DİĞER USULLER

Haşhaş, yer fıstığı, tütün





NUMUNE KABUL KAYIT VE DEĞERLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

- Bitki türüne göre her bir analiz için belirlenen miktarda çalışma numunesi genellikle safiyet ve çeşit analizi olmak üzere iki kısımda uygun miktara ulaşıncaya kadar bölünür ve tartılır.
- Tartılan çalışma numuneleri numaralandırılmış analiz kaplarına boşaltılır.
- Çalışma numuneleri diğer laboratuvara imza karşılığı teslim edilir.
- Şahit numuneler tohumun özelliklerini koruyacak uygun ortamda 1 yıl süre ile numune muhafaza odalarında muhafaza edilir.
- Analizlerin tekrarlanması durumunda şahit numune, numune muhafaza odasından laboratuvar numarasına göre bulunarak analize hazırlanır.



SAFİYET LABORATUVARI İŞLEMLERİ

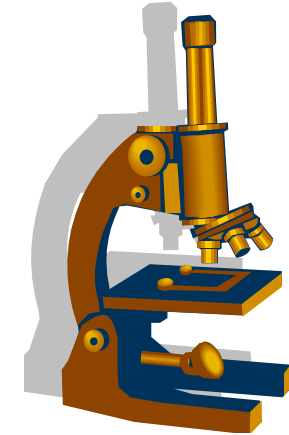
FİZİKSEL SAFİYET İŞLEMLERİ:

Safiyet Analizi

- Saf tohumlar
- Cansız yabancı maddeler
- Diğer tür ve çeşit tohumları
- Diğer mahsul tohumları
- Ot ve zararlı ot tohumları ayrılır .

Çeşit Analizi

- Diğer tür ve çeşit tohumları
- Diğer mahsul tohumları
- Ot ve zararlı ot tohumları sayılır.
- Çeşit analizi olarak da adlandırılan sayım analizinde cansız yabancı maddelere bakılmaz diğer tohumların ağırlığı ve oranları (%) belirlenmez sadece diğer tohumların teşhisleri yapılarak adetleri sayılır (Adet/Kg)





SAFİYET LABORATUVARI İŞLEMLERİ



SAFİYET ANALİZİ NEDİR?

Analiz edilen numune içerisinde bulunan saf tohum ve numuneyi oluşturan diğer komponentlerin (diğer mahsül, ot tohumları, zararlı ot tohumları ve cansız yabancı madde) ağırlıkça yüzde oranlarını tespit etmektir. Kısacası numunenin saflığının belirlenmesidir.



SAFİYET LABORATUVARI İŞLEMLERİ

SAF TOHUM

- ✓ Göndericinin beyan ettiği tür
- ✓ Tür belirtilmemiş ise numune içerisinde en fazla orana sahip olan tür
- ✓ Bozulmamış tohumlar
- ✓ Diğer tohumlardan ve cansız yabancı maddelerden arındırılmış olan tür
- ✓ Ham (gelişimini tamamlayamamış)
- ✓ Küçük (tohumun orijinal büyüklüğünden daha küçük fakat bütün olan tohumlar)
- ✓ Büzülmüş (deformasyon gözlenen)
- ✓ Çimlenme başlamış taneler



SAFİYET LABORATUVARI İŞLEMLERİ

DİĞER TOHUMLAR

- ✓ Saf tohum dışındaki tüm bitki cins ve tür tohumlarını kapsar.
- ✓ Ot , zararlı ot ve mahsul tohumlarını hepsi yurtiçi standartlarına göre ayrı ayrı değerlendirilir. İsta Sertifikalarında ise “**diğer tür tohumlar**” olarak kabul edilirler.

CANSIZ YABANCI MADDE

- ✓ Toprak, Kum, Taş Parçacığı
- ✓ Sap, saman,yapraklar vb. bitki parçaları
- ✓ Bitişik olmayan döllememiş çiçekçikler (içerisinde tohum barındırmayan boş kavuzlar)
- ✓ Gall Nematodu
- ✓ *Sclerotinia spp.*
- ✓ *Tilletia caries* (sürme)
- ✓ *Claviceps purpure* (Çavdar Mahmuzu)
- ✓ Uniform tohum üfleme ve ışıklı sehpa (diaphanoscope) saf tohum ayırma işlemi yapılırken saf tohum ve diğer tür tohumların dışında kalan maddeler.
- ✓ İçinde gerçek bir tohumun var olmadığı açıkça belli olan tohum birimleri.



SAFİYET LABORATUVARI İŞLEMLERİ



Saf tohum



Cansız yabancı madde



Diğer tohumlar
(mahsül, ot ve zararlı ot)



Avena fatua

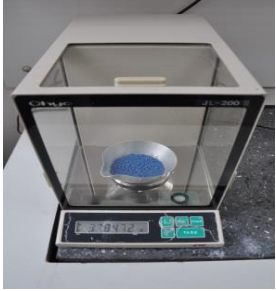


Avena sativa



SAFİYET LABORATUVARI İŞLEMLERİ

Safiyet Analizinde Kullanılan Alet ve Ekipmanlar



- ✓ Analiz masası
- ✓ Kaba ve hassas tartım yapabilen terazi
- ✓ En az 70 X büyütme yapabilen binoküler üstten aydınlatmalı mikroskop
- ✓ Tohum koleksiyonu
- ✓ Büyüteç
- ✓ Tohum Üfleyici
- ✓ Elek, pens
- ✓ Işıklı sehpa
- ✓ Ultraviyole cihazı



SAFİYET LABORATUVARI İŞLEMLERİ

SONUÇLARIN RAPORLANMASI

- ✓ Saf tohum
- ✓ Diğer tohumlar
- ✓ Cansız yabancı maddelerin toplam numune içerisindeki yüzde oranları tespit edilir, Diğer Tür Tohumların Cins ve Tür İsimleri Teşhis Edilir.
- ✓ ISTA Sertifikasında ilgili hanelere yazılır.
- ✓ Eğer aranılan faktör bulunamaz ise ilgili haneye “**0.0**” ibaresi eklenir.
- ✓ Komponentlerin toplam %’si **0,05**’ten küçük ise (% değer almıyor ise) “**eseri**” (**trace**) ibaresi eklenmelidir.



ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

Çimlendirme Analizi Nedir?

Laboratuvar şartlarında ISTA'nın belirttiği koşul ve sürelerde tohumların çimlenmesi, fidenin ortaya çıkması ve temel yapıları oluşan bitkilerin değerlendirilmesi işlemidir.

Optimum şartlarda maksimum çimlenme potansiyelinin belirlenmesi analizidir.

Çimlendirme Analizinin Amacı;

Tohumluk partisinin çimlenme kapasitesini belirlemek,

Tarla ekim değerini tespit etmek,

Farklı tohum partilerinin kalitesini karşılaştırmak.



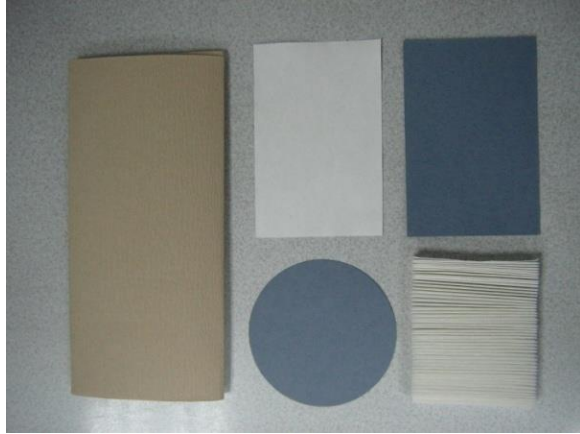
ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

ÇİMLENDİRME ANALİZİ GEREKSİNİMLERİ

- ✓ Büyüme ortamı
- ✓ Çimlendirme kapları
- ✓ Su
- ✓ Tohum sayma ekipmanları
- ✓ Çimlendirme ortamları
- ✓ Muhtelif laboratuvar malzemeleri
- ✓ Tetrazolium test kitabı
- ✓ Değerlendirme el kitabı
- ✓ Ista Rules



ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ





ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

ÇALIŞMA PROSEDÜRÜ

- ✓ Safiyet analizi tamamlanmış numune çimlendirme laboratuvarına alınır.
- ✓ Çalışma numunesinin yeterli miktarda olup olmadığı kontrol edilir.
- ✓ İsta kurallarına göre çalışılan tohum türüne uygun metod seçilir.
- ✓ Gerekliyse dormansiyi kırma yada diğer ön işlemler yapılır.
- ✓ Numuneler çimlendirme analizine alınır.
- ✓ Gerekli ise ara değerlendirme yapılır.
- ✓ Analiz bitiş tarihinde fide değerlendirme el kitabına göre son fide değerlendirme yapılır.
- ✓ Sonuçlar kayıt altına alınır, çimlendirme %'si hesaplanır.



ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

ISTA METOTLARI

TÜR ADI	ORTAM	SICAKLIK	SAYIM GÜNLERİ	ÖN İŞLEMLER
Arpa	KA ; KUM	20	4 - 7	Ön Üşütme; GA3; Ön Kurutma (30-35 C); KNO3
Buğday	KÜ ; KA ; KUM	20	4 - 8	Ön Üşütme; GA3; Ön Kurutma (30-35 C)
Çavdar	KÜ ; KA ; KUM	20	4 - 7	Ön Üşütme; GA3
Yulaf	KA ; KUM	20	5 - 10	Ön Üşütme; Ön Kurutma (30-35 C)
Mısır	KA ; KUM ; KÜK	20<=>30; 25 ; 20	4 - 7	-----



ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

BÜYÜME ORTAMLARI

Pileli Kağıt



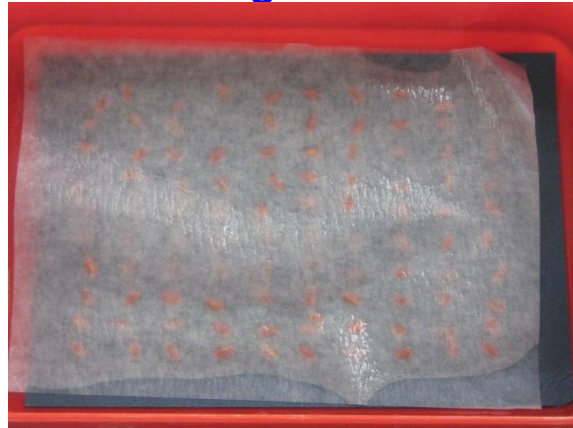
Kağıt Üzeri Kum



Kağıt Üzeri



Kağıt Arası



Kum





ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

FİDE DEĞERLENDİRMEDE BAKILAN UNSURLAR

- ✓ Normal çimler
- ✓ Anormal çimler
- ✓ Çimlenmeyen tohumlar
 - Sert tohumlar
 - Taze tohumlar
 - Ölü tohumlar
 - Diğer kategoriler (Boş, embriyosuz ve böcek zararı görmüş tohumlar)



ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

NORMAL FİDE

Kaliteli topraklarda, uygun nem, sıcaklık ve ışık koşulları altında yetiştirildiklerinde tatmin edici fide gelişimi göstermesidir.

- Kusursuz çimlenmiş fideler
 - Hafif kusurlu çimlenmiş fideler
 - Sekonder enfeksiyonlu fideler

ANORMAL FİDE

Uygun çimlendirme koşullarında tatmin edici bitki gelişme potansiyeli göstermezler.

- Zarar görmüş çimlenmiş fideler
 - Deforme olmuş çimlenmiş fideler
 - Primer enfeksiyonlu fideler



ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

ÇİMLENMEMİŞ TOHUMLAR

Sert Tohumlar: Suyu bünyelerine alamadıkları için test süresinin sonunda sert kalan tohumlardır.

Taze Tohumlar: Dormansi nedeniyle çimlenememiş olan, ancak temiz ve sağlam kalan ve normal fide gelişim olasılığı bulunan tohumlardır.

Ölü Tohumlar: Test süresinin sonunda taze ve sert olmayan, bir fidenin herhangi bir kısmını üretmeyen tohumlardır.

Diğer katagoriler: Boş, embriyosuz ve böcek zararı görmüş tohumlardır.



ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

SONUÇLARIN KAYDI VE RAPORLAMA

- ✓ Tekerrürlerin maksimum tolerans sınırlarının içinde olup olmadığı kontrol edilir.
- ✓ Analizin bitiş tarihi girilir ve analist tarafından paraflanır.
- ✓ Numuneye ait sıcaklık, sayım günleri, ortam ve yapılan ön işlemler raporlanır.
- ✓ Her tekerrürde belirlenen normal ve anormal fide ile sert, taze ve ölü tohum sayılarının girişi yapılır.(Çimlenme testinde kaybedilen yada olması gerekenden en fazla 5 tohum eksik ise her tekerrür 100'e tamamlanarak hesaplama yapılmalıdır. Örneğin; bir tekerrürde 80 normal ,10 anormal ve 9 ölü tohum var ise (yani bu tekerrürde 1 tohum kayıp) hesaplama şöyledir: 80X100:99 normal fide, 10X100:99 anormal fide ve 9X100:99 ölü tohum.)
- ✓ Yüzde olarak hesaplamada 0,5 ve 0,5' in üzeri üst tam sayıya, 0,5' in altı alt tam sayıya tamamlanır.
- ✓ Bu değerler analiz kartına doğru olarak işlenir ve sertifika basımı için ilgili programa girilir. Sertifika üzerindeki değerler mutlaka kontrol edilir.



ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

FİDE DEĞERLENDİRME

Primer enfeksiyon



Ana yaprak deforme olmuş,
parçalanmış





ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

FİDE DEĞERLENDİRME

Seminal kökler kısa ve zayıf





ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

FİDE DEĞERLENDİRME

Fide deforme



Primer enfeksiyon sonucu
çürüme





ÇİMLENDİRME LABORATUVARI İŞLEMLERİ

FİDE DEĞERLENDİRME

Taze tohum



Ölü tohum





BELGELENDİRME



Resmi Sertifikasyon Kuruluşu (7 adet)

Yetkili Özel Sertifikasyon Kuruluşu (32 adet)



BELGELENDİRME

- (1) Tohumluk sertifikasyon kuruluşları tarafından yapılan laboratuvar analizleri sonucunda tohumluklara sertifika veya rapor düzenlenir.
- (2) Tohumluk sertifikaları ve raporlar, Genel Müdürlük tarafından belirlenen formata uygun olarak sertifikasyon kuruluşları tarafından düzenlenir.
- (3) Üreticinin talebi halinde hasat edilen, işlenmemiş tohumluklar için ham tohumluk sertifikası düzenlenir.
- (4) Ham tohumluk sertifikası ile belgelendirilecek tohumluklardan numune alınır. Üreticinin talep etmesi durumunda, analiz sonuçları üreticiye bildirilir.
- (5) Ham tohumluk sertifikası düzenlenen tohumlukların son kullanıcılara satışı yapılamaz.
- (6) Tohumluk sertifikaları ve raporlar üç nüsha olarak düzenlenir. Sertifikanın veya raporun birinci nüshası üreticiye verilir, ikinci nüsha sertifikasyon kuruluşunda muhafaza edilir, üçüncü nüsha ise numuneyi gönderen başvuru kuruluşuna gönderilir.
- (7) Tohumlukların piyasa denetimleri sırasında alınan denetleme numuneleri analiz sonuçları için tohumluk analiz raporu düzenlenir ve denetleme numunesi olduğu belirtilir.
- (8) Tohumluğunun kalite değerini öğrenmek isteyen gerçek veya tüzel kişilere, tohumluğun menşei ve standartlara uygunluğu aranmadan, sahibinin beyanı esas alınarak ve talep edilen testler yapılarak analiz sonuçları bildirilir.
- (9) Laboratuvar analizleri sonucunda, tohumluk sınıflarının hiçbirinin standartlarını tutmayan numunenin temsil ettiği tohumluklar için tohumluk olamaz raporu düzenlenir. Tohumluk olamaz raporu düzenlenen numunenin temsil ettiği partiler tohumluk olarak değerlendirilmez ve pazarlanmaz.
- (10) Sertifikalandırılan ve bir yıl içinde satılmayan stoktaki sertifikalı tohumluklar için satışa arz edilmeden önce çimlenme analizi yapılır, tohumluk analiz raporu düzenlenir ve düşünceler kısmına sertifikayı düzenleyen kuruluşun ismi ve "..... tarih ve sayılı sertifika ile birlikte geçerlidir" ibaresi yazılır.



BELGELENDİRME

Laboratuvar analizlerinin tekrarlanması

Tohumluk, laboratuvar analizleri sonunda cansız yabancı madde, ot ve zararlı ot tohumları, diğer mahsul tohumları oranının standartlarını aşması veya sözü edilen bu faktörler sebebiyle saf tohumluk oranının standardından düşük çıkması nedeniyle sınıf düşmüş ya da kaybetmişse; tohumluk üreticisi, ürettiği tohumluktan yeniden selektörleme yaparak numune alınmasını ve bu numunenin laboratuvar analizlerine tabi tutulmasını talep edebilir. (Yem bitkileri ve Yemelik dane Baklagillerde safiyet ile ilgili standartları tutmaması nedeniyle). Bu talep başvuru kuruluşuna bir dilekçe ekinde aşağıdaki belgelerle yapılır.

- a) Tarla kontrol raporu fotokopisi (Sebze, Yağlı ve Lifli Bitkiler ve Pancarda aslı)
- b) Sertifikasyon kuruluşu tarafından verilen sertifika veya raporun aslı
- c) Analiz Tekrarı Formu.



BELGELENDİRME

Laboratuvar analizlerine itiraz

(1) Tohumluk sertifikasyon kuruluşları tarafından yapılan laboratuvar analizlerine üreticiler, sertifika veya raporun alındığı tarihten itibaren en geç otuz gün içinde itiraz edebilir.

(2) Laboratuvar analizleri ile ilgili itirazlarda referans laboratuvar olan TTSM yetkilidir.

(3) Sertifikasyon kuruluşları tarafından yapılan laboratuvar analizlerine itiraz başvuru kuruluşuna bir dilekçe ekinde aşağıdaki belgelerle yapılır.

a) Tarla kontrol raporu fotokopisi (Sebzede, Yağlı ve Lifli Bitkilerde ve Pancarda aslı)

b) Sertifikasyon kuruluşu tarafından verilen sertifika veya raporun aslı

c) Analiz İtiraz Formu.

(4) Başvuru kuruluşu (Yem bitkileri ve Baklagillerde sertifikasyon kuruluşu), itiraza konu tohumluğun şahit numunesini yukarıdaki belgeleri de ekleyerek TTSM ye gönderir.

(5) Referans laboratuvar olarak kabul edilen TTSM tarafından yeniden yapılan laboratuvar analizleri sonucunda verilen sertifika veya rapor kesindir.



TEŞEKKÜRLER