

## GUÍA DE TRABAJO PRACTICO 1

### SEMILLAS HORTÍCOLAS

Responsable: Ing. Silvia Cantos

#### INTRODUCCIÓN

En horticultura, la propagación ó multiplicación de las especies puede hacerse mediante órganos de origen sexual (por semillas) ó asexual (hijuelos, guías, brotes, bulbillos etc.) .

#### CARACTERÍSTICAS DE UNA BUENA SEMILLA

Las condiciones mínimas que debe cumplir una buena semilla se pueden resumir así :

- \* Viable : que sea capaz de germinar.
- \* Limpia : sin tierra, basuras o materias extrañas.
- \* Sana : libre de plagas y enfermedades.
- \* Pura : libre de mezclas con otros cultivares, especies, etc.

#### ANÁLISIS DE SEMILLAS

Se han estipulado una serie de normas generales con el objeto de determinar su calidad. En nuestro país, el INASE y La Bolsa de Cereales son los organismos que controlan y certifican las semillas dispuestas a la venta, según pautas fijadas por la Ley Nacional de Semillas.

Existen reglas mínimas para el análisis de semillas parcialmente referidas a hortalizas :

##### a) Toma de muestras

Para obtener resultados valederos, se deben tomar cuidadosamente las muestras, las cuales deben representar la composición media del lote a analizar. Para lotes pequeños (3 bolsas ó menos) se deben tomar porciones más o menos iguales de la parte superior, media e inferior; homogeneizarlas y sacar muestras mínimas.

##### b) Homogeneizado

Normalmente se realiza una mezcla manual ó se emplea un buen mezclador divisor. El tamaño de la muestra que se quiere analizar depende de la especie de cual se trate.

##### c) Determinación de Pureza

Se considera "semilla pura" a toda semilla entera ó fragmento mayor de la mitad que posea embrión y que responda a la especie o cultivar analizado. Se considera impureza a semillas de otras especies u otros cultivares, malezas, como asimismo, a la materia inerte y fragmentos de semillas.

Se entiende por "pureza" al porcentaje en peso de semilla pura presente en la muestra.

##### d) Determinación del Poder Germinativo

Se establece el porcentaje de semillas puras capaces de germinar y producir plántulas normales. Se consideran gérmenes anormales aquellos escasamente desarrollados, enmohecidos, con putrefacciones, con radícula deforme etc.

La determinación de la Energía germinativa, es un parámetro muy importante para algunas especies y se logra sacando el porcentaje de semillas germinadas en el primer conteo, que generalmente es a los tres días de iniciado el análisis.

## CARACTERIZACIÓN DE SEMILLAS HORTÍCOLAS POR FAMILIA

### Familia LEGUMINOSAS

\* Haba (*Vicia faba*) : semilla de longitud mayor a 2 cm, con ambos extremos redondeados. Castañas , comprimidas lateralmente y algo en la parte ventral.

\* Poroto (*Phaseolus vulgaris*) : semillas cilíndricas con ambos extremos redondeados, de 1,3 cm de longitud nunca comprimidas. Color blanco, negro, castaño claro ó bicolores.

\* Lenteja (*Lens culinaris*) : semillas de contorno orbicular uniforme, sin picos ni protuberancias. Superficie rugosa de color castaño. Comprimidas en vista lateral.

\* Arveja (*Pisum sativum*) : semillas no comprimidas o globosas. Mayores de 6 mm de diámetro. Superficie lisa ó rugosa, según sea para grano seco ó verde.

### Familia COMPUESTAS

La semilla es un fruto aquenio, de ovario ínfero, uniseminado e indehiscente. Cáliz nulo ó casi nulo modificado (papus), persistente con pelos ó cerdas que sirven para la diseminación.

\* Lechuga (*Lactuca sativa*): semillas menores de 6mm de longitud, estriadas y con ambos extremos agudos, con 3- 5 costillas superficiales dispuestas longitudinalmente. El color varía con el cultivar: en las "capuchinas" la tonalidad es blanquecina y en las "criollas y gallegas" va de un marrón claro a casi negro.

\* Achicoria (*Cichorium intybus*) : semillas lisas ó con aristas longitudinales poco notables y entonces con una coronita de pelos ó aristas en uno de sus extremos (papus). Semilla mas larga que ancha. Semillas de color pajizo con ó sin manchas oscuras no uniformemente distribuidas y con densidad variable. Papus menor de 1mm casi imperceptible.

\* Escarola (*Cichorium endivia*) : El cálculo ó papus es como una coronita , mas desarrollada que en el caso de la achicoria (de 1mm).

### Familia UMBELÍFERAS

Botánicamente no son semillas verdaderas sino frutos "esquizocarpos" que están formados por dos mericarpos unidos por un pedúnculo: el carpóforo. Presentan costillas ó prominencias entre 3 - 5.

\* Zanahoria (*Daucus carota* var. *sativa*) : semillas con costillas longitudinales mas claras que el resto de la superficie seminal; costillas con crestas ó barbas notables que se eliminan industrialmente, en general de 3 mm de longitud ó menos. Forma oblonga acuminada y levemente comprimida en la cara lateral.

\* Perejil (*Petroselinum crispum*) : semillas con costillas longitudinales mas claras que el resto de la superficie seminal, la cual es siempre glabra. Costillas lisas de 3 a 5, sin crestas, semillas mayores de 3 mm de longitud. Forma oblonga comprimida lateralmente y aplanadas ventrolateralmente.

\* Apio (*Apium graveolens* var. dulce) : Presenta el fruto más pequeño dentro de la familia y de todas las hortícolas. Tamaño menor a los 2 mm., posee costillas superficiales notables y un color verdoso intercostal.

### **Familia QUENOPODEACEAS**

Lo que comúnmente se conoce como semillas, botánicamente son frutos "utrículos". Derivan de un ovario súpero ó semisúpero, presentan una sola cavidad o lóculo con una semilla u óvulo.

En el género Beta se produce la unión de dos o más flores a través de los restos florales, y conforman lo que se llama "glomérulo". Este está constituido por 2- 3 frutos, que dan origen al sembrarlo, a 2- 3 plántulas.

\* Acelga y Remolacha (*Beta vulgaris* var. cicla y *Beta vulgaris* var. esculenta). El glomérulo se caracteriza por una cubierta corchosa. Semillas menores de 6mm de diámetro; poseen una superficie rugosa con varias protuberancias. La semilla es fruto simple o múltiple.

\* Espinaca (*Spinacea olerácea*) : Fruto- semilla desnudo, sin restos florales, superficie lisa, inerme ó con 1-2 picos notables (var. inermis y espinosa). El fruto es un utrículo simple con una semilla comprimida rodeada por una cubierta cartilaginosa y persistente. No hay unión de flores, no hay glomérulos.

### **Familia CRUCÍFERAS**

Es un fruto "silicua", tiene un tabique placentario llamado replum que lo divide en dos y sobre el cual están las semillas; es un fruto dehiscente o sea que expulsa las semillas a la madurez.

\* Repollo cresco (*Brassica olerácea* var. sabauda) , repollo liso ( *Brassica olerácea* var. capitata) , coliflor (*Brassica olerácea* var. botrytis sub-var. cauliflora) y brócoli ( *Brassica olerácea* var. itálica): Semillas globosas cilíndricas, de color castaño oscuro ó castaño rojizo; de hasta 2,5 mm de diámetro. Superficie seminal lisa de contorno orbicular.

\* Rabanito (*Raphanus sativus*) : Semillas de tonalidad más clara que en las Brassicas, de mayor tamaño y de forma irregular. En algunos casos se distingue una especie de hundimiento en la zona del hilio.

### **Familia CUCURBITÁCEAS**

\* Zapallo criollo/ zapallito redondo de tronco (*Cucurbita máxima*): semillas anchamente helípticas con ambos lados convexos en vista lateral. Apice truncado a bisel ó inclinado, semillas blancas o castañas, lisas o ligeramente rugosas. El margen bien diferenciado.

\* Anco (*Cucurbita moschata*) : Superficie seminal lisa o ligeramente rugosa pero con la base oblicua. Semillas con un lado convexo y otro ligeramente deprimido o recto, en vista lateral. El ápice es truncado recto. Tonalidades castañas a marrones.

\* Calabaza (*Cucurbita mixta*) : Semillas anchamente helípticas, superficie seminal con estrías o surcos irregulares, base truncada- recta. Semillas blancas, amarillentas o

castaño claro con un surco o cordón periférico notable. El margen generalmente más oscuro que el centro.

\* Melón (*Cucumis melo*) : Semillas con el extremo de mayor anchura redondeado o con ambos extremos semejantes. Semillas angostamente elípticas, en general mayores de 1cm. Tegumento liso, color crema, blanco o amarillo.

\* Sandía (*Citrullus vulgaris*) : Semillas anchamente elípticas u ovadas. Semillas negras , moteadas o blancas sin un cordón o surco periférico; semillas comprimidas en ambas caras, de hasta 1,5 cm de largo.

### **Familia SOLANÁCEAS**

\* Tomate (*Lycopersicon esculentum*) : Semillas densamente pubescentes en ambas caras, contorno ovado ó discoidal, muy comprimidas, de color grisáceo o pajizas. De 3- 5 mm de diámetro.

\* Pimiento (*Capsicum annum*): Semillas sin pubescencia, de contorno orbicular pero con un pequeño pico en la base. Superficie lisa o rugosa, de color amarillento.

\* Berenjena ( *Solanum melongena*) : Semillas orbiculares o reniformes, sin pelos ni aristas. Comprimidas, de color amarillento que se oscurece a la madurez.

### **Familia LILIÁCEAS**

\* Cebolla ( *Allium cepa* ) : Semillas angulosas con uno o ambos extremos agudos. Superficie seminal rugosa de color negro. En general mayores de 2 mm de ancho máximo y con dos picos notables en la base.

\* Puerro ( *Allium ampeloprasum* var. *porrum*) : Semillas angulosas con uno o ambos extremos agudos y superficie seminal negra y rugosa. Semillas en general menores de 2 mm de ancho máximo y con un solo pico muy agudo en la base.

\* Espárrago ( *Asparagus officinalis* ) : Semillas globosas o ligeramente aplanadas no manifiestamente más largas que anchas. semillas negras de 3 a 4 mm de diámetro, contorno orbicular o suborbicular con un lado ligeramente ancho. Superficie seminal lisa.

### **Familia GRAMÍNEAS**

\* Maíz dulce ( *Zea mays* var. *sacharata* ) : semillas con ambos lados rectos o curvos, con el extremo de mayor anchura mas o menos truncado y deprimido, sección cuadrangular y zona embrional blanquecina perfectamente diferenciada del endosperma. Superficie arrugada, debido al desdoblamiento del almidón por hidrólisis. Color ambarino, traslúcido.

## GUIA DEL TRABAJO PRACTICO 2

### **ANALISIS DE LAS VARIACIONES ESTACIONALES EN VOLUMEN Y PRECIO DE HORTALIZAS EN EL MERCADO CENTRAL**

Responsable: Prof. Ing. Silvia Cantos

Colaborador: Ayudante alumno Sr. Jaime Coronel

#### **Objetivos:**

- Analizar la dinámica actual de la oferta de hortalizas en el Mercado Central discriminando por tipos, calidades y zonas productoras.
- Comparar la dinámica del mercadeo en la actualidad con años anteriores, en un período de cinco años.
- Utilizar la herramienta de Internet como fuente de información.

#### **Actividades:**

Se designará a cada estudiante un tipo de especie hortícola, entre las de mayor importancia económica en la provincia: Cebolla, Tomate, Lechuga, Melón, Zanahoria, Zapallo, etc.

En base a la información del sitio <http://www.mercadocentral.com.ar>, deberá confeccionar curvas de oferta según volúmenes y precios mensuales alcanzados a lo largo del año 2002, discriminando por calidades y regiones de origen.

Seleccionará un tipo ó calidad determinados para realizar la comparación de la oferta y los precios 2002 y los del período 1997- 2001.

En clase práctica, expondrá los resultados y analizará las particularidades emergentes del estudio, como por ejemplo, importancia relativa de regiones productoras, períodos de oportunidad de comercialización en el año y posición de Santiago del Estero frente a la oferta nacional.

La evaluación se realizará teniendo en cuenta la exposición oral y el informe escrito.

## GUÍA DE TRABAJO PRACTICO 3

Responsables: Ing. Silvia Cantos e Ing. Mónica Saad  
Colaborador: Sr. Jaime Coronel

### **PRODUCCION DE PLANTINES DE TOMATE CON DISTINTOS SUSTRATOS Y FERTILIZACIÓN**

#### **Objetivos:**

- Realizar un trabajo experimental, siguiendo los pasos del Método Científico.
- Evaluar el efecto de diferentes sustratos sobre la calidad y precocidad de plantines de tomate.
- Trabajar en grupo.

#### **Materiales y Métodos:**

Se realizará una experiencia con 4 tratamientos y 4 repeticiones. Se probarán los siguientes tratamientos:

- Arena
- Arena + LC 50 v/v
- Mantillo de monte
- Mantillo de monte + LC 50 v/v

° LC: lombricomposto.

Se utilizarán macetas de 165 cm<sup>3</sup> de superficie. Los estudiantes seleccionarán el diseño estadístico adecuado y la cantidad de macetas necesarias para cada parcela, teniendo en cuenta que se realizarán al menos 5 muestreos destructivos durante el ensayo, para realizar las determinaciones de crecimiento.

Se sembrarán 3 semillas de tomate por celdilla; una vez confirmada la emergencia, se dejará una planta por celda. Se realizará continuamente todos los cuidados culturales que requieran las plantitas.

Al comenzar el ensayo, se analizará los sustratos utilizados, registrando ph, CE, MO %, Nitrógeno total (%), Fósforo extraíble (p.p.m.) y Potasio disponible (p.p.m.).

Durante el ciclo de crecimiento, se realizarán muestreos destructivos periódicos (cinco en total) hasta que los plantines de al menos uno de los tratamientos alcance cuatro hojas verdaderas. En cada muestreo se registrará:

- altura de plántulas (hasta el último nudo desarrollado)
- diámetro de tallo
- Peso fresco de la parte aérea y de raíz (PFA y PFR)
- Peso seco de la parte aérea y de raíz (PSA y PSR)

Al finalizar el ensayo, además de los registros citados se medirá:

- Duración del ciclo.
- Longitud de la primera hoja verdadera
- Nitrógeno total, fósforo total y potasio total en la parte aérea.

Los resultados obtenidos se analizarán estadísticamente. La experiencia servirá para realizar curvas de crecimiento con los datos cuantitativos, y analizar el aporte de los distintos tratamientos a la precocidad, calidad y el estado nutricional de los plantines.

### **Presentación de los resultados**

Los resultados se presentarán en exposición oral y por escrito, siguiendo el siguiente orden:

INTRODUCCIÓN  
HIPOTESIS  
MATERIALES Y MÉTODOS  
RESULTADOS  
DISCUSIÓN  
CONCLUSIONES  
BIBLIOGRAFIA

## GUÍA DE TRABAJO PRACTICO 4

Responsables: Ing. Silvia Cantos e Ing. Mónica Saad

### **DIAGNOSTICO DE LA SITUACION PRODUCTIVA EN LA HORTICULTURA**

El presente temario constituye una guía orientadora para los estudiantes, a utilizar como base en las salidas a lotes productivos de la zona.

Los resultados de la encuesta efectuada en cada salida a campo, serán discutidos posteriormente con el fin de evaluar la validez y efectividad de las preguntas, detectar omisiones ó errores, y re-elaborar el cuestionario, el que se empleará en la próxima salida.

Al finalizar las salidas, los estudiantes deberán presentar por escrito un resumen de la experiencia, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: situación productiva, aspectos positivos y negativos, causas determinantes, propuesta de alternativas superadoras. Estos se expondrán en forma oral en un Seminario de Integración.

#### **Objetivos:**

Que el estudiante:

- Conozca la realidad hortícola de la zona.
- Desarrolle habilidad en identificación, categorización de variables, análisis e interpretación de resultados y elaboración de conclusiones.
- Perfeccione su capacidad de observación, reflexión, discusión, crítica y trabajo en grupo
- Aplique metodología para realizar análisis y síntesis oral y escrita.

### **TEMARIO GUIA**

- 1- Ubicación del predio. Dimensión total de la explotación; porcentaje dedicado a hortalizas.
- 2- Tipo de suelo. Grado de salinización; origen de la información (análisis de suelo, conocimiento empírico, etc.)
- 3- Manejo de cultivos
  - 3.1. Fundamentos de la elección del terreno. Preparación del terreno: tipo de labores, tiempo de ocurrencia, nivelación (efectúa ó no?, sistema empleado), rotación (especies, frecuencia).
  - 3.2. Riego. Modalidad; procedencia del agua; frecuencia de riegos, caudal utilizado).
  - 3.3 Fertilización. Momentos de aplicación; tipos de fertilizantes usados (en qué basa su elección?)
  - 3.4. Siembra. Fechas, sistemas de siembra, modalidad, densidad. Procedencia de la semilla, variedades usadas.



- 3.5. Labores culturales.
- 3.6. Plagas (malezas e insectos) y enfermedades del cultivo: grado de identificación, estimación del daño que ocasionan en el cultivo, importancia.
- 3.7. Aplicación de plaguicidas: grado de conocimiento del tipo de control que ejerce el producto, momentos, frecuencia.
- 3.8. Cosecha: oportunidad, modalidad, modalidades pos-cosecha.
- 4- Rendimiento: estimación de productividad, conocimiento del rendimiento potencial del cultivo.
- 5- Comercialización: Modalidad de venta, razones; experiencias conocidas de otros tipos de venta; definición del precio de su producto.
- 6- Razones por las que elige este cultivo
- 7- Limitaciones más importantes en su sistema productivo, conocimiento de alternativas de superación.
- 8- Asesoramiento: existencia ó no; aspectos en los que busca asesorarse; opinión que le merece el tema.
- 9- Aspectos del cultivo que considera, necesitan investigación.