

## **PRODUCCIÓN DE SEMILLAS- AGC208**

### **1<sup>er</sup> SEMESTRE 2007**

Profesora: Rebeca Unghiatti Rosales

Horario: Viernes, módulos 1, 2 y 4 al 6

#### Introducción

Las semillas representan el producto mas importante del ciclo de vida de las plantas, ya que constituyen el medio de perpetuación de la especie. Estos organismos vivos contienen la información genética y estructuras necesarias para generar individuos de características únicas. Además de ser un medio de propagación las semillas han sido una importante fuente de alimento tanto para los seres humanos como para los animales.

La creciente preocupación sobre la necesidad de una adecuada conservación de los recursos naturales, tanto en lo que se refiere al medio ambiente como a la cobertura vegetal de nuestro planeta como material genético considerado como la fuente de supervivencia, variabilidad, adaptación, dispersión, evolución y mejoramiento de las plantas realza la importancia de las semillas.

Al analizar el comportamiento de la industria semillera a nivel mundial, se pueden observar importantes cambios, relacionados principalmente con las políticas de protección de variedades, implementadas por numerosos países e internacionalizadas por organismos de tipo transnacional. Hemos sido testigos de nuevos y revolucionarios descubrimientos tecnológicos, con una notable expansión de empresas productoras de semillas y la consolidación del sector por la entrada al negocio de compañías multinacionales químico-industriales de gran envergadura económica. Lo anterior, junto a una creciente demanda por materiales genéticos mejorados de alto valor, ha llevado a un marcado incremento de los volúmenes y valor de transacción de semillas en el mundo el cual habría aumentado desde cerca de mil millones de dólares a principio de los 80, a más de 3 mil millones de dólares que se comercializan en la actualidad.

Dentro de este mercado, Chile presenta un valor de comercio interno mas bien discreto, estimado en 120 millones de dólares y precedido por  $\pm$  28 países (ISF, 2002). Sin embargo, al observar los montos de semilla exportada, el país ocupa el sexto lugar en importancia, con valores que en los últimos dos años han fluctuado entre 156 y 123 millones de dólares.

Las ventajas comparativas que han permitido a Chile alcanzar un importante rol como país multiplicador y exportador de semillas dentro del escenario mundial son: la contrastacionalidad con el hemisferio norte; ausencia de precipitaciones estivales en las zonas dedicadas al rubro; escasa incidencia de plagas y enfermedades; bajos costos de producción, especialmente referidos a mano de obra; una economía estable; un buen nivel tecnológico de los productores; existencia de una legislación, ad hoc con las exigencias

internacionales, que da confiabilidad a las empresas productoras, etc. Sin embargo, en los últimos años el negocio ha sufrido un cierto estancamiento, debido principalmente a la reevaluación del peso, aparición de algunos problemas sanitarios, incremento de costos de producción, competencia de otros países, etc. Esto ha llevado a una disminución de los márgenes e incluso traslado de ciertas producciones a otros países. A lo anterior se suma las crecientes exigencias en cuanto a la **calidad** de las semillas que se producen y progresiva demanda por multiplicación de variedades transgénicas, cambios que exigen una adecuación tecnológica y legislativa del medio nacional.

## Objetivos

- Estudiar los procesos biológicos involucrados en la formación de la semilla, morfología y fisiología de éstas desde la floración hasta madurez. Aspectos de pre y post-cosecha que afectan en la calidad y conservación de las semillas.
- Dar a conocer los fundamentos y técnicas de producción de semillas de las principales especies que se producen en Chile.
- Analizar aspectos que han influenciado la historia y evolución de la industria semillera mundial y nacional, principales países productores y exportadores de semillas.

## Contenidos

### I. Biología de la semilla

- Floración estímulos endógenos y exógenos.
- Polinización, tipos de flores y su expresión sexual. Sistemas de polinización.
- Desarrollo del gametofito masculino y femenino en angiospermas.
- Fecundación
- Estructura básica de las semillas de angiospermas, origen de los tejidos de una semilla madura.
- Germinación.
- Deterioro de la semilla

### II. Cosecha y post- cosecha de semillas

- Cosecha de semillas secas y húmedas
- Secado de semilla
- Limpieza de semilla
- Calibrado
- Conservación y almacenaje
- Acondicionamiento
- Cubrimiento de semillas
- Calidad de la semilla: pureza genética y física, sanidad germinación y vigor
- Certificación de semillas

### III. Fundamentos y técnicas de producción de semillas

#### a. Aspectos generales de las técnicas de producción

Variedades híbridas: fundamentos y mecanismos que facilitan su obtención.

- b. Androesterilidad citoplasmática: Fundamentos y obtención de variedades en cebolla y zanahoria.
- c. Androesterilidad génica: Fundamentos y obtención de variedades en tomate y pimiento.
- d. Incompatibilidad: fundamentos, técnicas y obtención de variedades en Brásicas.
- e. Regulación de la expresión sexual mediante gametocidas: fundamentos y obtención de variedades en zapallo y pepino.
- f. Castración manual técnicas y obtención de variedades en Cucurbitáceas (melón y sandía), Solanáceas (tomate y pimiento), maíz y remolacha.
- g. Producción de semilla no híbrida o estándar.
- h. Producción de flores

### IV. El mercado de las semillas

- a. Historia y evolución de la industria semillera mundial y nacional. Caracterización de la industria nacional.
- b. Principales especies producidas a nivel nacional e internacional.
- c. Principales países y cultivos transgénicos producidos a nivel mundial.

### Salidas y laboratorios

Se realizarán las siguientes salidas a terreno y laboratorios

23 de marzo	Visita a semillero de especies de verano. Proceso de cosecha y post-cosecha de semillas.
30 de marzo	Laboratorio I, reconocimiento de semillas
20 de abril	Salida a terreno especies de invierno
27 de abril	Laboratorio II, pruebas de germinación y vigor de semillas, montaje de las pruebas.

4 de mayo	Laboratorio III, Evaluación de las pruebas de vigor y germinación.
11 de mayo	Visita laboratorio de calidad de semillas y planta procesadora de semillas.
18 de mayo	Remolacha

Las fechas son tentativas, por lo que podrán ser modificadas durante el transcurso del semestre.

### **Evaluación**

Durante el semestre los alumnos realizarán informes y 4 controles, los que se avisarán en forma oportuna y cuya ponderación será de 20% de la nota final. Además, se realizarán dos interrogaciones y un exámen

Para aprobar el curso los alumnos deberán presentar una nota final igual o superior a 4.0 y un 100% de asistencia a las salidas a terreno y laboratorios.

### **Bibliografía general**

Besnier, F. 1989. Semillas: biología y tecnología. Ediciones Mundi-Prensa, España, 637p.

Bewley, J.D. and M. Black. 1985. Seeds physiology of development and germination. Plenum Press. 367 p.

Copeland L.O. y . Mc Donald. 2001. Seed Science and Technology. 4<sup>a</sup> edición. Klumer Academic Publishers, EUA. 467 p.

Desai, B.B., P.M. Kotecha and D.K. Salunkhe. 1997. Seed Handbook: biology, production and storage. Marcel Dekker, Inc. USA. 627 p.

George, R.A.T. 1989. Producción de semillas de plantas hortícolas. Ediciones Mundi-Prensa, España. 350 p.

Internacional Seed Testing Association, 1999. International Rules for Seed Testing. Seed Science and Technology 27, Supplement, Rules.

Internacional Seed Testing Association. 2001. Rules Amendments. Seed Science and Technology 29, Supplement.

Peretti. A. 1994. Manual para análisis de semillas. Hemisfwrio sur, Uruguay. 281 p.

Seed Production principles and practices, 1997. Mc Donald M.B. y L. Copeland. Chapman and Hall, EUA. 747 p.

Otras entregadas en clases.