



MAESTRIA EN CULTIVOS INTENSIVOS

1) Título del Curso

PRODUCCIÓN Y ECOFISIOLOGÍA DEL TRANSPLANTE HORTÍCOLA Y FLORAL

2) Unidades de Créditos Académicos (UCAs) que otorga: 3 UCAs – 45 Hs

3) Número de inscriptos admisibles o cupo: Mínimo 10 – Máximo 30 alumnos

4) Docente responsable: Ing. Agr. Juan Carlos Favaro

5) Docentes del curso

Ing. Agr. Juan Carlos Favaro

M. Sc. Marcela Buyatti

M. Sc. Paola Gabriel

M. Sc. Lorena Bárbaro

6) Destinatarios

Estudiantes de posgrado en carreras relacionadas con la Ingeniería Agronómica o las Ciencias Biológicas y profesionales del área.

7) Justificación

Este curso intensivo está destinado a introducir la tecnología de producción del transplante y los factores que afectan el crecimiento, desarrollo y calidad del transplante hortícola y plantas florales. Se dará énfasis a la integración de conceptos adquiridos en botánica, fisiología vegetal, horticultura, experimentación y/o experiencia profesional.

8) Objetivos

Al finalizar el curso se espera que los alumnos sean capaces de:

- conocer los componentes básicos que integran una producción comercial del transplante de especies hortícolas y florales.
- obtener las bases para entender los procesos morfológicos y fisiológicos relacionados con el crecimiento de distintas especies hortícolas y florales y su adaptación a estreses abióticos. La integración de los conocimientos



adquiridos podrán ser aplicados en la actividad profesional, académica e investigación.

9) Programa

Unidad 1: Introducción

Ventajas y desventajas del trasplante versus siembra directa. Calidad del trasplante. Principales especies hortícolas y florales utilizadas.

Unidad 2: Sistema de Producción

Localización y estructuras. Calidad de agua. Medio radicular, funciones, componentes, y propiedades físico-químicas. Contenedores o 'trays'. Métodos de irrigación, fertilización, calefacción y refrigeración.

Unidad 3: Ecofisiología y Técnicas de Producción

Estados de desarrollo del trasplante. Germinación y calidad de semilla. Morfología radicular y diferenciación entre especies. Métodos de control del crecimiento radicular y vegetativo vía estreses hídrico y nutricional, temperatura, y luminosidad. Edad del trasplante. Aclimatación o 'hardening'. Envasado o 'packing'. Problemas generales en especie seleccionadas.

Unidad 4. Stand y Rendimientos

Métodos de trasplante mecánico. Transplant shock. Comportamiento comparativo de plantas establecidas vía siembra directa o trasplante. Relación alométrica (tallo/raíz). Estrategias de manejo en el invernadero y respuesta a campo en especie hortícolas de importancia económica.

10) Actividades Prácticas

Presentación de casos. Discusión con apoyo de material audiovisual.

11) Cronograma de dictado y duración del curso

DÍA	TEMAS	DOCENTE
1	Ventajas y desventajas del trasplante vs. siembra directa.	FAVARO, J. C
	CAFÉ	
	Calidad del trasplante. Principales especies hortícolas y florales utilizadas	FAVARO, J C – BUYATTI, M
	Almuerzo libre	
	Localización y estructuras. Tipos de Contenedores o 'trays'	FAVARO, J C.; BUYATTI, M



	Estados de desarrollo del trasplante. Germinación y calidad de semilla. Métodos de control del crecimiento radicular y vegetativo vía estreses hídrico y nutricional, temperatura, y luminosidad.	BUYATTI, M
2	Edad del trasplante. Aclimatación o 'hardening'. Envasado o 'packing'. Problemas generales en especie seleccionadas.	FAVARO, J C.
	Métodos de trasplante mecánico. Transplant shock. Comportamiento comparativo de plantas establecidas vía siembra directa o trasplante.	FAVARO, J C.
	Relación alométrica (tallo/raíz). Estrategias de manejo en el invernadero y respuesta a campo en especie hortícolas de importancia económica	FAVARO, J C.
3	Sustratos: definición. Diferencias con el suelo. Propiedades químicas de los sustratos, énfasis en pH y CE. Análisis simples de pH y Ce.	BARBARO, L.
	Propiedades físicas de los sustratos. Relación de poros con agua y aire. Curva de retención de agua.	BARBARO, L.
	Características de un sustrato para producción de plantines en base a las propiedades mencionadas.	BARBARO, L.
	Características de algunos componentes de sustratos: turba de distinto tipo, perlita, vermiculita, arena y materiales regionales en Argentina.	BARBARO, L.
4	Compostaje. Ejemplos de uso de compost de orígenes diferentes como componente de sustratos.	BARBARO, L.
	Salida a campo	

12) Número de horas teóricas: 30 Hs

13) Número de horas prácticas y seminarios: 15 Hs

14) Sistema de Evaluación

La evaluación consta de un examen final. Este estará basado principalmente de la integración de los contenidos del texto, y de las clases teóricas e ilustrativas. El alumno deberá superar el 60 % de la puntuación total.

15) Referencias Bibliográficas



- Aloni, B., T. Pashkar and L. Kami. 1991. Nitrogen supply influences carbohydrate partitioning of pepper seedlings and transplant development. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116:995-999.
- Argo, W.R. 1998. Transplant production and performance: Root medium physical properties. *HortTechnology* (4)8:481-485.
- Argo, W.R., J.A. Biernbaum and W.C. Fonteno. 1996. Root medium carbon dioxide and oxygen partial pressures for container-grown chrysanthemums. *HortScience* 31:385-388.
- Bar-Tal, A., B. Bar-Yosef, and U. Kafkaki. 1990. Pepper transplant response to root volume and nutrition in the nursery. *Agron. J.* 82:989-995.
- Berghage, R. 1998. Transplant production and performance: Controlling height with temperature. *HortTechnology* (4)8:535-539.
- Bertram, L. And P. Karlsen. 1994. A comparison study on stem elongation of several greenhouse plants. *Scientia Hort.* 59:265-274.
- Biernbaum, J.A. and N.B. Versluys. 1998. Transplant production and performance: Water management. *HortTechnology* (4)8:504-509.
- Booij, R. 1992. Effects of nitrogen fertilization during raising of cauliflower transplants in cellular trays on plant growth. *Netherlands J. Agr. Sci.* 40:43-50.
- Bradford, K.J. 1986. Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress conditions. *HortScience* 21:1105-1112.
- Cantliffe, D.J. 1998. Transplant production and performance: Seed germination for transplants *HortTechnology* (4)8:499-503.
- Dufault, R.J. 1986. Influence of nutritional conditioning on muskmelon transplant quality and early yield. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 111:698-703.
- Dufault, R.J. 1994. Long-term consequences and significance of short-term pretransplant nutritional conditioning. *HortTech.* 4:41-42.
- Dufault, R.J. 1998. Transplant production and performance: Effect of transplant nutrition. *HortTechnology* (4)8:515-523.
- Erwin, J.E., R.D. Heins and M.G. Karlsson. 1989. Thermomorphogenesis in *Lilium longiflorum*. *Am. J. Bot.* 76:47-52.
- Heins, R.D., M.P. Kaczperski, T.F. Wallace, Jr., N.E. Lange, W.H. Carlson, and J.A. Flore. 1995. Low-temperature storage of bedding plant plugs. *Acta Hort.* 396:285-296.
- Jensen, H.E.K. 1994. Effects of duration and degree of pulse-DIF temperatures on plant height and flowering of *Kalanchoe blossfeldiana* v. Poelln. *Scientia Hort.* 59:45-54.
- Lamb, M.J., G.H. Clough and D.D. Hemphill, Jr. 1993. Pretransplant watermelon nutrition with various nitrate:ammonium ratios and supplemental calcium. *HortScience* 28:101-103.



- Latimer, J.G. 1998. Transplant production and performance: Mechanical conditioning for height control. *HortTechnology* (4)8:529-534.
- Latimer, J.G. 1991. Mechanical conditioning for control of growth and quality of vegetable transplants. *HortScience* 26:1456-1461.
- Latimer, J.G. and C.A. Mitchell. 1988. Effects of mechanical stress or abscisic acid on growth, water status, and leaf abscisic acid content of eggplant seedlings. *Scientia Hort.* 36:37-46.
- Leskovar, D.I. 1998. Transplant production and performance: Root and shoot modification by irrigation. *HortTechnology* (4)8:510-514.
- Leskovar, D.I. and D.J. Cantliffe. 1991. Tomato transplant morphology affected by handling and storage. *HortScience* 26:1377-1379.
23. Leskovar, D.I. and D.J. Cantliffe. 1992. Pepper seedling growth response to exogenous abscisic acid. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 117:389-393.
- Leskovar, D.I. and D.J. Cantliffe. 1993. Comparison of plant establishment method, transplant or direct-seeding, on growth and yield of bell pepper. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 118:17-22.
- Leskovar, D.I. and R.R. Heineman. 1994. Growth of 'TAM-Mild Jalapeño-1' pepper seedlings as affected by greenhouse irrigation systems. *HortScience* 29:1470-1474.
- Leskovar, D.I., D.J. Cantliffe and P.J. Stoffella. 1990. Root growth and root-shoot interaction in transplants and direct seeded pepper plants. *Env. Exp. Bot.* 30:349-354.
- Leskovar, D.I., D.J. Cantliffe and P.J. Stoffella. 1994. Transplant production systems influence growth and yield of fresh market tomatoes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 119:662-668.
- Leskovar, D.I. and P.J. Stoffella. 1995. Vegetable seedling root system: morphology, development, and importance. *HortScience* 30:1153-1159.
- Leskovar, D.I. and C.S.Vavrina. 1999. Onion growth and yield are influenced by transplant tray cell size and age. *Sci. Hort.* 80:133-143.
- Leskovar, D.I., J.C. Ward and A. Meiri. 2001. Comparison of irrigation and stand establishment systems on yield, quality and water use efficiency of cantaloupe. *HortScience* 36:286-291.
- Nicola, S. and D.J. Cantliffe. 1996. Increasing cell size and reducing medium compression enhance lettuce transplant quality and field production. *HortScience* 31:184-189.
- McKee, J.M.T. 1981. Physiological aspects of transplanting vegetables and other crops. I. Factors which influence re-establishment. *Hort. Abst.* 51:265-272.
- Mitchell, C.A. 1996. Recent advances in plant response to mechanical stress: theory and application. *HortScience* 31:31-35.



- Petersen, F.H. 1996. Water testing and interpretation, p.31-49. In: D.W. Reed (ed.). Water, media, and nutrition for greenhouse crops. Ball Publishing.
- Robb, J.G., J.A. Smith, R.G. Wilson, and C.D. Yonts. 1994. Paperpot transplanting systems-Overview and potential for vegetable production. HortTechnology 4:166-171
- Stoffella, P. J., M. Lippucci DiPaola, A. Pardossi, and F. Tognoni. 1991. Rhizosphere pH influences early root morphology and development of bell peppers. HortScience 26:112-114.
- Stoffella, P.J., M. Lipucci DiPaola, A. Pardossi, and F. Tognoni. 1992. Seedling root morphology and development and shoot growth after seed priming or pregermination of bell peppers. HortScience 27:214-215.
- Styer, R.C. and D.S. Koranski. 1997. Plug and transplant production. Ball Publishing.
- Thomas, B.M. 1993. Overview of the Speedling Incorporated, transplant industry operation. HortTechnology 3:406-408.
- Tremblay, N. and A. Gosselin. 1998. Transplant production and performance: Effect of CO₂ enrichment and light. HortTechnology (4)8:524-528.
- Vavrina, C.S. 1994. An introduction to the production of containerized vegetable transplants. Univeristy of Florida, Bulletin 302.
- Vavrina, C.S. and M. Orzolek. 1993. Tomato transplant age: A review. HortTechnology 3:313-316.
- Vavrina, C.S., S.M. Olson, P.R. Gilreath and M.L. Lambers. 1996. Transplant depth influences tomato yield and maturity. HortScience 31:190-192.
- Weston, L.A. and B.H. Zandstra. 1986. Effect of root container size and location of production on growth and yield of tomato transplants. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111:498-501.
- Weston, L.A. and B.H. Zandstra. 1989. Transplant age and N and P nutrition effects on growth and yield of tomatoes. HortScience 24:88-90.
- Widders, I.E. and R.W. Garton. 1992. Effects of pretransplant nutrient conditioning on elemental accumulation in tomato seedlings. Scientia Hort. 52:9-17.
- Wilcox, G.E. and C.L. Pfeiffer. 1990. Temperature effect on seed germination, seedling root development and growth of several vegetables. J. of Plant Nutrition 13:1393-1403.