



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES  
PROSECRETARÍA DE POSGRADO**

Avda. 60 y 119 – La Plata – C.P. (1900) – C.C. 31  
Tel: + 54 (221) 425-1896- Fax: + 54 (221) 425-2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>

**Curso de Posgrado**

**RESISTENCIA A ENFERMEDADES Y PLAGAS (perteneciente al Plan de Estudios de la Maestría en Protección Vegetal)**

**Docente Responsable Dra. María Rosa Simón**

**Carga Horaria Total: 45 horas**

**Fecha de dictado: 28 de junio al 2 de julio de 2021**

**a. Objetivos:**

- Conocer las relaciones planta patógeno y planta insecto
- Identificar los tipos de resistencia y sus mecanismos
- Establecer el efecto de la resistencia sobre las epifitias
- Conocer las bases para la selección de la resistencia y los métodos de mejoramiento involucrados
- Conocer y evaluar ventajas y desventajas de la utilización de especies transgénicas

**b. Contenidos**

Resistencia a enfermedades. Relación hospedante-patógeno-Mecanismos de defensa-Resistencia y tolerancia-Habilidad parasítica- Especialistas y generalistas-Especificidad de los mecanismos de defensa-Adaptación del parásito al hospedante.

Base genética y herencia de la resistencia y la virulencia-Tipos y mecanismos de resistencia.

Durabilidad de la resistencia-Variabilidad de los patógenos-Mecanismos estructurales y bioquímicos de defensa. Epidemiología y resistencia-Curso de las epidemias-Efecto de la resistencia sobre las

epidemias.

Resistencia a insectos. Consideraciones generales. Mejora genética vs control cultural y control químico. Especies transgénicas, su importancia y perspectivas. Resistencia a insectos. Plagas monófagas y polífagas. Resistencias específica e inespecífica. Estabilidad de la resistencia cuando hay amplia variabilidad de la virulencia en las plagas. Resistencias específicas: antixenosis, antibiosis.

Resistencias inespecíficas: tolerancia. Mecanismos de defensa constitutivos. Mecanismos de defensa inducibles: Resistencia sistémica adquirida (SAR) y resistencia sistémica inducida (ISR). Evolución molecular. Herencia de la resistencia a insectos. Herencia oligogénica y poligénica. Mejoramiento de la resistencia a patógenos e insectos-Evaluación de la resistencia y tolerancia-Fuentes de resistencia-Estrategias para el uso de la resistencia durable y no durable-Uso de la Tolerancia.

Métodos tradicionales y modernos aplicados a la mejora de la resistencia. Selección asistida por marcadores moleculares (MAS) y empleo de dihaploides. Genómica comparativa. Silenciamiento génico. Sobre-expresión génica. Expresión génica diferencial en la interacción planta-insecto. Proteómica y transcriptómica aplicada a la interacción planta-insecto, a la comunicación planta-planta y a la comunicación insecto-insecto en la mejora genética de la resistencia.

### c. Bibliografía

- Agrawal, A.A. 2006. Macroevolution of plant defense strategies. *Trends in Ecology and Evolution* 22: 103-109
- Anjani, K., Ponukumatla, B., Mishra, D., Prasad Ravulapalli, D.. 2018. Identification of simple sequence - repeat markers linked to *Fusarium* wilt (*Fusarium oxysporum* f.sp. *carthami*) resistance and marker-assisted selection for wilt resistance in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) interspecific offsprings. *Plant Breeding* 137: 1–8
- Baldwin, I.T., Halitschke, R., Kessler, A., Schittko, U. 2001. Merging molecular and ecological approaches in plant–insect interactions. *Curr Opin Plant Biol* 4:351–358
- Bhuiyan, N., Liu, W., Liu, G., Selvaraj, G., Wei, Y., King, J. 2007. Transcriptional regulation of genes involved in the pathways of biosynthesis and supply of methyl units in response to biotic and abiotic stresses in wheat. *Plant Mol. Biol.* 64: 305-318
- Boyko, E., Smith, C.M., Thara, K., Bruno, J.M., Deng Y., Starkey S.R., Klaahsen D-L-.2006. Molecular Basis of Plant Gene Expression During Aphid Invasion: Wheat Pto- and Pti Like Sequences Are Involved in Interactions Between Wheat and Russian Wheat Aphid

(Homoptera: Aphididae). J. Econ. Entomol. 99: 1430-1445

- Breeding crop with resistance to diseases and pest. Wageningen Academic Publisher, The Netherlands. 198 pp
- Buchanan, B.B., Gruissem, W., Jones, R.L. 2000. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiology. Rockville, MD, USA 210 pp
- Carter, A., Tenuta, A., Rajcan, I., Welacky, T., Woodrow, L., Eskandari, M. 2017. Identification of quantitative trait loci for seed isoflavone concentration in soybean (*Glycine max*) against soybean cyst nematode stress. Plant Breeding. 137:721–729
- Casaretto, J.A., Zúñiga, G.E., Corchera, L.J. 2004. Abscisic acid and jasmonic acid affect proteinase inhibitor activities in barley leaves. J. Plant Physiol. 161: 389–396
- Cattivelli, L., Baldi, P., Crosatti, C., Di Fonzo, Faccioli, P., Grossi, M., Nastrangelo, A., Pecchioni, N. 2002. Chromosome regions and stress-related sequences involved in resistance to abiotic stress in Triticeae. Plant Mol. Biol. 48: 649-665
- Crute, I.R., Holub, E.B., Burdon, J.J. 1997. The gene-for-gene relationship in plant-parasite interactions. CAB International. 560 pp
- De Vos, M., Van Oosten, V.R., Van Poecke, R.M.P., Van Pelt, J.A., Pozo, M.J., Mueller, M.J., Buchala, A.J., Métraux, J-P., Van Loon, L.C., Dicke, M., Pieterse, C.M.J. 2005. Signal signature and transcriptome changes of Arabidopsis during pathogen and insect attack. Mol Plant-Microbe Interact 18:923–937
- Howe, G., Jander G. 2008. Plant Immunity to Insect Herbivores. Annu. Rev. Plant Biol. 2008. 59:41–66
- Jacobs, Th., Parlevliet J.E. 1993. Durability of disease resistance. Kluwer Academic Publishers. 375 pp
- Kusumawati, L., Chumwong, P., Jamboonsri, W., Wanchana, S., Siangliw, J., Siangliw, M., Khanthong, S., Vanavichit, A., Kamolsukyeunyong, W. y Toojinda, T. 2018. Candidate genes and molecular markers associated with brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stål) resistance in rice cultivar Rathu Heenati. Mol. Breeding 38: 88-104
- Martín, F., Kamoun, S. 2012. Effectors in plant microbe interactions.
- Mc Dowell, J., Woffenden, B. 2003. Plant Disease resistance genes: recent insights and potential applications: Trends in Plant Biotechnology 21: 178-183
- Milgroom, M.G., Fry, F.W. 1997. Contributions of population genetics to plant disease epidemiology and management. Advances in Botanical Research 23: 73-102
- Niks, R.E., Parlevliet, P. Lindhout, . Bai. 2011. Mechanisms of resistance to plant diseases. Kluwer Academic Publisher. 620 pp

- Punjab, Z (editor). 2004. Fungal disease resistance in plants. Biochemistry, molecular biology and genetic engineering. CRC Press. 266 pp
- Shi D., Tang, C., Wang, R., Gu, C., Wu, X., Hu, S., Jiao, J., Zhang, S.. 2017. Transcriptome and phytohormone analysis reveals a comprehensive phytohormone and pathogen defence response in pear self-/cross-pollination. *Plant Cell Rep* 36:1785–1799 .
- Singh, D. Singh, A. 2005. Disease and insect resistance in plants. Science Publisher, New Hampshire. 417 pp
- Slusarenko, A.J., Fraser, R.S.S., van Loon, L.C. 2001. Mechanisms of resistance to plant diseases. Kluwer. 620 pp
- Smith, C.M., Boyko, E. V. 2007. The molecular bases of plant resistance and defense responses to aphid feeding: current status. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 122: 1–16.
- Vosman B., P. Wendy, C. van't Westende, B. Henken. H. van Eekelen, R. de Vos, R.
- Voorrips. 2018. Broad spectrum insect resistance and metabolites in close relatives of the cultivated tomato. *Euphytica* 214:46-50. 426 pp
- Xu, T., Liu, Y., Zhang, L., Liu, L., Wang, C., Hu, J., Sun, Z., Pan, G, et al. 2018. Mapping of quantitative trait loci associated with rice black-streaked dwarf virus disease and its insect vector in rice (*Oryza sativa* L.) *Plant Breeding* 137:698–705