



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

DPTO. BIOLOGÍA APLICADA

ASIGNATURA:	Control Biológico de Plagas
Profesor:	Tomás Cabello García

UNIVERSIDAD: CENTRO: TITULACIÓN: CURSO ACADÉMICO: MATERIA: CICLO/CURSO/CUATRIMESTRE: CRÉDITOS(TEORÍA+PRÁCTICAS): ÁREA DE CONOCIMIENTO: DEPARTAMENTO:	ALMERÍA. ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR. INGENIERO AGRÓNOMO. 2006/2007. OPTATIVA. II / 2º / II. 6,0 (4,5 + 1,5) ZOOLOGÍA. BIOLOGÍA APLICADA.
---	---

Contenido según B.O.E.	Artrópodos entomófagos y entomopatógenos: identificación y características. Relaciones depredador-presa y parasitoide-hospedante. Técnicas de cría y manejo de enemigos naturales. Métodos de control biológico: aplicaciones, comercialización y utilización en los principales cultivos.
-------------------------------	--

Resumen:		
Teoría (4,5 créditos = 45 horas)		
Bloque I : Introducción	Temas: 2	Introducción. Sistemática en el control biológico.
Bloque II: Agentes de control biológico	Temas: 4	Depredadores, parasitoides y patógenos. Características y grupos.
Bloque III: Ecología de los agentes de control biológico	Temas: 4	Control natural. Modelos depredador-presa, parasitoide-huésped y entomopatógeno-huésped
Bloque IV: Utilización del control biológico	Temas: 5	Métodos de control con entomófagos. Métodos de control con entomopatógenos.
Prácticas (1,5 créditos = 15 horas)		
	Prácticas: 7	Cría de enemigos naturales. Evaluación actividad de enemigos naturales. Aplicaciones del control biológico.



PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES

TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL CONTROL BIOLÓGICO

- 1.1. Naturaleza y alcance del Control Biológico
 - 1.1.1. Definiciones
 - 1.1.2. Tipos de Control Biológico
 - 1.1.3. Especies objetivo y tipos de enemigos naturales: depredadores, parasitoides y patógenos.
 - 1.1.4. Ventajas y limitaciones del Control Biológico
- 1.2. Historia y desarrollo del Control Biológico
 - 1.2.1. Periodos
 - 1.2.2. Presente e importancia del tema

TEMA 2. SISTEMÁTICA Y CONTROL BIOLÓGICO

- 2.1. Conceptos previos
- 2.2. Problemas de identificación
 - 2.2.1. Identificación de enemigo natural y especie plaga
 - 2.2.2. Determinación del área de origen de la plaga
- 2.3. Unidades taxonómicas en Control Biológico
 - 2.3.1. Especie y otras categorías infraespecíficas
 - 2.3.2. Interrelaciones de la sistemática y Control Biológico

BLOQUE II: AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO Y SUS CARACTERÍSTICAS

TEMA 3. BIOLOGÍA Y ACTUACIÓN DE DEPREDAADORES

- 3.1. Definiciones
- 3.2. Características de depredadores
- 3.3. Hábitos alimenticios
- 3.4. Grupos de depredadores
 - 3.4.1. Ácaros
 - 3.4.2. Insectos
- 3.5. Biología de depredadores
- 3.6. Impacto de depredadores

TEMA 4. PARASITOIDES: BIOLOGÍA Y RELACIÓN CON SU HUÉSPED

- 4.1. Definiciones
- 4.2. Características de parasitoides
- 4.3. Relación huésped-parasitoide
 - 4.3.1. Tipos
 - 4.3.2. Hiperparásitos
- 4.4. Grupos de parasitoides
 - 4.4.1. Hymenoptera
 - 4.4.2. Diptera
- 4.5. Biología de parasitoides
 - 4.5.1. Estados de desarrollo
 - 4.5.2. Adultos
- 4.6. Impacto de parasitoides

TEMA 5. ASPECTOS COMUNES A ENTOMOFÁGOS: DEPREDAADORES Y PARASITOIDES

- 5.1. Introducción al comportamiento de búsqueda de entomófagos
- 5.2. Comportamiento en la selección de presa/huésped
 - 5.2.1. Encuentro del hábitat
 - 5.2.2. Encuentro del huésped/presa
 - 5.2.3. Aceptación del huésped/presa



- 5.2.4. Adecuación del huésped/presa
- 5.3. Aprendizaje previo en entomófagos
- 5.4. Integración del aprendizaje en el comportamiento de búsqueda
- 5.5. Atributos de un enemigo natural eficiente
- TEMA 6. ENTOMOPATÓGENOS Y SUS CARACTERÍSTICAS**
- 6.1. Introducción y definiciones
- 6.2. Características de patógenos de insectos
- 6.3. Grupos de entomopatógenos
- 6.4. Virus entomopatógenos
- 6.5. Bacterias entomopatógenas
- 6.6. Hongos entomopatógenos
- 6.7. Nematodos entomopatógenos
- 6.8. Eficacia de entomopatógenos y asociación con entomófagos
- 6.9. Impacto de entomopatógenos

BLOQUE III: ECOLOGÍA DE LOS AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO

TEMA 7. DINÁMICA DE POBLACIÓN DE ENTOMÓFAGOS: ASPECTOS GENERALES

TEMA 8. FACTORES QUE AFECTAN AL CRECIMIENTO DE POBLACIÓN DE ENTOMÓFAGOS.

TEMA 9. MODELOS DE PREDADOR/PRESA

TEMA 10. MODELOS PARASITOIDE/HUÉSPED

BLOQUE IV: UTILIZACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONTROL BIOLÓGICO

Tema 11. EXPLORACIÓN E IMPORTACIÓN DE AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO

- 11.1. Introducción
- 11.2. Revisión y evaluación de la información disponible
- 11.3. Selección del organismo objetivo y área de exploración
- 11.4. Inventario e investigación en las especies seleccionadas
- 11.5. Importación de enemigos naturales
- 11.6. Procedimientos post-importación
 - 11.6.1. Cuarentena
 - 11.6.2. Establecimiento
 - 11.6.3. Evaluación
- 11.7. Teorías sobre Control Biológico por introducción
 - 11.7.1. Áreas geográficas
 - 11.7.2. Estrategias de introducción
 - 11.7.3. Características de agente de control
 - 11.7.4. Características del fitófago
 - 11.7.5. Tipos de ecosistemas
- 11.8. Normativa: Código de Buenas Prácticas (F.A.O.)

TEMA 12. AUMENTO DE ENEMIGOS NATURALES

- 12.1. Manipulación de especies entomófagas
- 12.2. No eficiencia de entomófagos: factores
- 12.3. Métodos de manipulación de entomófagos
- 12.4. Procedimientos de colonización periódica
 - 12.4.2. Liberaciones inoculativas
 - 12.4.3. Liberaciones masivas
- 12.5. Mejora de entomófagos
- 12.6. Otros métodos
- 12.7. Almacenamiento, transporte y liberación
- 12.8. Impacto ambiental



TEMA 13. CRÍA DE PARASITOIDES Y DEPREDADORES. CONTROL DE CALIDAD

13.1. Introducción

13.2. Cría de entomófagos

13.2.1. Sistemas

13.2.2. Cría de depredadores

13.2.3. Cría de parasitoides

13.2.4. Cría "in vitro": problemática

13.2.5. Diseño del sistema

13.3. Instalaciones para la cría de artrópodos

13.4. Problemas en el cría de artrópodos

13.4.1. Problemas genéticos

13.4.2. Entomófagos, patógenos y otros contaminantes

13.5. Controles en la cría de entomófagos

TEMA 14. EVALUACIÓN DE AGENTES DE CONTROL MACROBIOLÓGICO

14.1. Introducción y objetivos

14.2. Evaluación directa de eficacia de entomófagos

14.2.1. Parasitismo

14.2.2. Depredación

14.3. Estimación indirecta de eficacia de entomófagos

14.3.1. Métodos a corto plazo

14.3.1. Adición

14.3.2. Exclusión

14.3.3. Interferencia

14.3.2. Métodos a largo plazo: tabla de vida

TEMA 15. PRODUCCIÓN DE ENTOMOPATÓGENOS Y EVALUACIÓN DE EFICACIA

15.1. Introducción

15.2. Producción de entomopatógenos:

15.3.1. Virus

15.3.2. Bacterias

15.3.3. Hongos

15.3.4. Nematodos

15.3. Formulación y aplicación de entomopatógenos:

15.4.1. Virus

15.4.2. Bacterias

15.4.3. Hongos

15.4.4. Nematodos

15.4. Evaluación de eficacia: Bioensayos

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Práctica 1. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DEPREDADORES

Práctica 2. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE PARASITOIDES

Práctica 3. BIOLOGÍA DE PARASITOIDES: ESTADOS INMADUROS

Práctica 4. MODELOS DEPREDADOR/PRESA Y PARASITOIDE/HUÉSPED

Práctica 5. APLICACIÓN DEL CONTROL BIOLÓGICO EN CULTIVOS HORTÍCOLAS

Práctica 6. APLICACIÓN DEL CONTROL BIOLÓGICO EN CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS

Práctica 7. APLICACIÓN DEL CONTROL BIOLÓGICO EN CULTIVO FRUTALES



BIBLIOGRAFÍA

- 1) ALCÁZAR, M.D.; BELDA, J.E.; BARRANCO, P.; CABELLO, T., 2002. **Parasitoides de especies plaga en hortícolas de invernaderos de Almería**. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla: 181 pp.
- 2) ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C.T., 2004. **Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems**. 2nd. Edition. Food Products Press. New York: 236 pp.
- 3) ANANTHAKRISHNAN, T.N. (Ed.), 1998. **Technology in Biological Control**. Science Publishers. Enfield: 124 pp.
- 4) ANDERSON, T.E.; LEPPA, N.C. (Eds.), 1992. **Advances in Insect Rearing for Research and Pest Management**. Westview Press. San Francisco: 517 pp.
- 5) ANDOW, D. A.; RAGSDALE, D. A.; NYVALL, R. F., 1995. **Ecological theory and biological control**. Intercept Ltd., Andover: 350 pp.
- 6) ANDREWARTHA, H.G., 1973. **Introducción al estudio de poblaciones animales**. Editorial Alhambra. Madrid: 332 pp.
- 7) ANÓN., 2003. **I International Symposium on Biological Control of Arthropods**. USDA Forest Service, Forest health Technology Enterprise Team. Morgantown: 537 pp.
- 8) ASKEW, R.R., 1971. **Parasitic Insect**. Heinemann Educational Books, London: 316 pp.
- 9) BARBOSA, P. (Ed.), 1998. **Conservation Biological Control**. Academic Press. San Diego: 396 pp.
- 10) BELLOW, T.H.S.; FISHER, T.W. (Ed.), 1999. **Handbook of Biological Control**. Academic Press. San Diego: 1046 pp.
- 11) BHASKARAN, G.; FRIEDMAN, S.; RODRIGUEZ, J.G. (Eds.), 1981. **Current Topics in Insect Endocrinology and Nutrition**. Plenum Press. New York: 362 pp.
- 12) BOSCH, R. VAN DER; MESSENGER, P.S.; GUTIERREZ A.P., 1985. **An Introduction to Biological Control**. Plenum Press. New York. 246 pp.
- 13) BOULETTEAU, M.; BONNOT, G. (Eds.), 1988. **Parasitoid Insects**. Les Colloques de l'INRA. INRA Publications. Paris: 167 pp.
- 14) BOUCIAS, D.G.; PENDLAND, J.C., 1999. **The Principles of Insect Pathology**. Kluwer. Boston: 480 pp.
- 15) BURGESS, H. D., 1981. **Microbial control of pests and plant diseases**. Academic Press. London: 949 pp.
- 16) BUTT, T.M.; JACKSON, C.W.; MAGAN, N. (Eds.), 2001. **Fungi as Biocontrol Agents: Progress, Problems and Potential**. CABI Publishing. Wallingford: 390 pp.
- 17) CABALLERO, P.; FERRÉ, J. (Eds.), 2001. **Bioinsecticidas: fundamentos y aplicaciones de Bacillus thuringiensis en el control integrado de plagas**. Universidad Pública de Navarra y Phytoma. Valencia: 318 pp.
- 18) CABALLERO, P.; LÓPEZ-FERBER, M.; WILLIAMS, T. (Eds.), 2001. **Los Baculovirus y sus aplicaciones como bioinsecticidas en el control biológico de plagas**. Universidad Pública de Navarra y Phytoma. Valencia: 518 pp.
- 19) CABELLO, T., 1985. **Biología de dos especies de Trichogramma (Hym.: Trichogrammatidae) parasitas de Heliothis spp. (Lep.: Noctuidae) en algodónero. Posibilidades de su empleo como agentes de control**. Universidad de Córdoba. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Tesis Doctoral: 192 pp.
- 20) CANTWELL, G.E. (Ed.), 1974. **Insect Diseases**. Volume I & II. Marcel Dekker. New York: 595 pp.
- 21) CHARLET, L.D.; BREWER, G.J.; 1999. **Biological Control of Native or Indigenous Pests: Challenges, Constraints, and Potential**. Say Publications in Entomology. Entomological Society of America. Lanham: 121 pp.
- 22) CLARK, L. R.; GEIER, P.W.; HUGHES, R.D.; MORRIS, R.F., 1967. **The ecology of insect populations in theory and practice**. Methuen and Co. Ltd. London: 232 pp.
- 23) CLAUSEN, C.P. (Ed.), 1978. **Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: A World Review**. Agriculture Research Service, United States Department of Agriculture. Washington: 545 pp.
- 24) COLL, M.; RUBERSON, J.R.; ROSEN, D. (Eds.), 1998. **Predatory Heteroptera: their Ecology and Use in Biological Control**. Thomas Say Publications in Entomology. Entomological Society of America. Lanham: 233 pp.
- 25) COOK, R.J.; BAKER, K.F., 1983. **The Nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens**. The American Phytopathological Society. St. Paul: 539 pp.
- 26) COULSON, J. R. (Ed.), 2000. **110 years of biological control research and development in the United States Department of Agriculture : 1883-1993**. Agriculture Research Service, United States Department of Agriculture. Beltsville: 645 pp.
- 27) CRAWLEY, M.J., 1992. **Natural Enemies: The Population Biology Of Predators, Parasites and Diseases**. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 592 pp.
- 28) DEBACH, P. (Ed.), 1968. **Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas**. CECSA. México: 949 pp.
- 29) DEBACH, P., 1977. **Lucha biológica contra los enemigos de las plantas**. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid: 395 pp.
- 30) DEBACH, P.; ROSEN, D., 1991. **Biological Control by Natural Enemies**. 2^a Ed. Cambridge University Press.



- Cambridge: 456 pp.
- 31) DEMPSTER, J.P.; MCLEAN, I.F.G. (Eds.), 1998. *Insect Populations: In Theory and in Practice*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht: 487 pp.
 - 32) DENT, D.R.; WALTON, M.P. (Eds.), 1997. *Methods in Ecological and Agricultural Entomology*. CABI International. Wallingford: 387 pp.
 - 33) DIDGWAY, R.L.; VINSON, S.B. (Eds.), 1977. *Biological Control by Augmentation of Natural Enemies*. Plenum Press. New York: 480 pp.
 - 34) DIXON, A.F.G., 2000. *Insect predator-prey dynamics : ladybird beetles and biological control*. Cambridge University Press. Cambridge: 257 pp.
 - 35) DRIESCHE, B.G. VAN; BELOWS, T.S. (Eds.), 1996. *Biological Control*. Chapman & Hall. New York: 447 pp.
 - 36) EHLE, L.E.; SFORZA, R.; MATEILLE, T. (Eds.), 2004. *Genetics, Evolution and Biological Control*. CABI Publishing. Wallingford: 260 pp.
 - 37) EKBOM, B.; IRWIN, M.E.; ROBERT, Y. (Eds.) *Interchanges of Insects between Agricultural and Surrounding Landscapes*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht: 239 pp.
 - 38) EVANS, D.L.; SCHMIDT, J.O. (Eds.). 1990. *Insect defenses: adaptive mechanisms and strategies of prey and predators*. State University of New York Press. New York: 352 pp.
 - 39) FAO, 1996. *Code of Conduct for the Import and Releases of Exotic Biological Control Agents*. FAO. Roma: 21 pp.
 - 40) FOLLETT, P.A.; DUAN, J.J. (Eds.), 2000. *Nontarget effects of biological control*. Kluwer Academic. Boston: 316 pp.
 - 41) FRANK, J.H.; FOLTZ, J.L., 1997. *Classical biological control of pest insects of trees in the southern United States: a review and recommendations*. United States. Forest Health Technology Enterprise Team. Morgantown: 78 pp.
 - 42) GAUGLER, R. (Ed.), 2002. *Entomopathogenic Nematology*. CABI Publishing. Wallingford: 388 pp.
 - 43) GAUGLER, R.; KAYA, H., 1990. *Entomopathogenic Nematodes in Biological Control*. CRC Press, Boca Raton: 365 pp.
 - 44) GAULD, I.D.; BOLTON, B. (Eds.), 1996. *The Hymenoptera*. Oxford University Press. Oxford: 332 pp.
 - 45) GERSON, V.; SMILEY, R.L.; OCHOA, R., 2003. *Mites (Acari) for Pest Control*. Blackwell Publishing. Oxford, 539 pp.
 - 46) GODFRAY, H.C.J., 1994. *Parasitoids: Behavioural and Evolutionary Ecology*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 473 pp.
 - 47) GRANADOS, R.R.; FEDERICI, B.A. (Eds.), 1986. *Biology of Baculoviruses. Volume I: Biological Properties and Molecular Biology*. CRC Press. Boca Raton: 275 pp.
 - 48) GRANADOS, R.R.; FEDERICI, B.A. (Eds.), 1986. *Biology of Baculoviruses. Volume II: Practical Application for Insect Control*. CRC Press. Boca Raton: 275 pp.
 - 49) GREATHEAD, D.J. (Ed.), 1976. *A Review of Biological Control in Western and Southern Europe*. CAB. Farnham Royal: 182 pp.
 - 50) GURR, G.; WRATTEN, S. (Eds.). *Biological Control: Measures of Success*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht: 429 pp.
 - 51) HAJEK, A., 2004. *Natural Enemies. An Introduction to Biological Control*. Cambridge University Press. Cambridge: 394 pp.
 - 52) HALLMAN, J.; SCHWALBE, P. (Eds.), 2002. *Invasive Arthropods in Agriculture: Problems and Solution*. Science Publishers. Enfield: 447 pp.
 - 53) HASSELL, M.P., 1978. *The Dynamics of Arthropod Predator-Prey System*. Princeton University Press. Princeton: 237 pp.
 - 54) HASSELL, M.P., 2000. *The Spatial and Temporal Dynamics of Host-Parasitoid Interactions*. Oxford University Press. Oxford: 256 pp.
 - 55) HAWKINS, B.A., 1994. *Pattern and Process in Host-Parasitoid Interactions*. Cambridge University Press. Cambridge: 190 pp.
 - 56) HAWKINS, B.A.; SHEEHAN, W. (Eds), 1994. *Parasitoid Community Ecology*. Oxford University Press. Oxford. 516 pp.
 - 57) HAWKINS, B.A.; CORNELL, H.V. (Eds.), 1999. *Theoretical Approaches to Biological Control*. Cambridge University Press. Cambridge: 411 pp.
 - 58) HELYER, Y.; BROWN, K.; TATTLIN, N.D., 2003. *A Color Handbook of Biological Control in Plant Protection*. Timber Press. Portland: 126 pp.
 - 59) HERTING, B.; SIMMONDS, F.J. (Eds.), 1976. *A Catalogue of Parasites and Predators of Terrestrial Arthropods*. CAB. Farnham Royal.
 - 60) HOCHBERG, M.E.; IVES, A.R., 2000. *Parasitoid Population Biology*. Princeton University Press: 384 pp.
 - 61) HOKKANEN, H.M.T.; HEIKKIN, M.T.; HAJEK, A.E. (Eds.), 2003. *Environmental Impacts of Microbial Insecticides*.



- Kluwer Academic. Dordrecht: 269 pp.
- 62) HOKKANEN, H.M.T.; LYNCH, J.M. (Eds.), 1995. **Biological Control. Benefits and Risks**. Cambridge University Press, Cambridge: 304pp.
- 63) HOY, M. A.; HERZOG, D.C., 1985. **Biological Control in Agricultural Systems**. Academic Press, Inc. Orlando: 589 pp.
- 64) HUFFAKER, C.B.; MESSENGER, P.S., 1976. **Theory and Practice of Biological Control**. Academic Press. New York: 788 pp.
- 65) HUFFAKER, C.B.; RABB, R.L. (Eds.), 1984. **Ecological Entomology**. John Wiley & Sons. New York: 844 pp.
- 66) IGNACIMUTHU, S.; SEN, A.; JANARTHANAN, S., 2001. **Microbials in Insect Pest Management**. Science Publishers Inc. Enfield: 188 pp.
- 67) JERVIS, M.; KIDD, N. (Eds.), 1997. **Insect Natural Enemies: Practical Approaches to their Study and Evolution**. Chapman & Hall. London: 491 pp.
- 68) JOHNSON, M.W., 2000. **Biological Control of Pests**. University of Hawaii. Manoa: 154 pp.
- 69) KAYA, H. K.; TANADA, Y., 1993. **Insect Pathology**. Academic Press, Inc. San Diego: 666 pp.
- 70) KHETAN, S.K., 2001. **Microbial Pest Control**. M. Dekker. New York: 300 pp.
- 71) KREBS, CH.J., 1989. **Ecological Methodology**. Haper Collins Publishers. New York: 654 pp.
- 72) LACEY, L.A., 1997. **Manual of Techniques in Insect Pathology**. Academic Press. London: 409 pp.
- 73) LACEY, L.A.; KAYA, H.K. (Eds.). **Field Manual of Techniques in Invertebrate Pathology: Application and Evaluation of Pathogens for Control of Insects and Other Invertebrate Pests**. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 932 pp.
- 74) LECUONA, R.E., 1996. **Microorganismos patógenos empleados en el control microbiano de insectos plaga**. M. Más. Buenos Aires: 338 pp.
- 75) LENTEREN, J.C. VAN (Ed.), 2003. **Quality Control and Biological Control Agents: Theory and Testing Procedures**. CABI Publishing. Wallingford: 327 pp.
- 76) LEPPA, N.C.; ASHLEY, T.R. (Eds.), 1978. **Facilities for Insect Research and Production**. United States Department of Agriculture. Technical Bull. No. 1576. Washington: 85 pp.
- 77) LEWIS, E.E.; SUKHDEO, M.V.K. (Eds.), 2002. **The Behavioural Ecology of Parasites**. CABI Publishing. Wallingford: 384 pp.
- 78) LOMER, C.H.; LOMER, C.J. (Eds.), 2004. **LUBILOSA Insect Pathology Manual**: 244 pp. [<http://www.lubilosa.org/>]
26/05/2004
- 79) LOMER, C.J.; PRIOR, C. (Eds.), 1992. **Biological Control of Locusts and Grasshoppers**. CAB International and International Institute of Tropical Agriculture. Ibadan: 394 pp.
- 80) MACKAUER, M.; EHLE, L.E.; ROLAND, J. (Eds.), 1990. **Critical Issues in Biological Control**. Intercept. Andover: 330 pp.
- 81) MADRIGAL-CARDEÑO, A., 2001. **Fundamentos de control biológico de plagas**. Universidad Nacional de Colombia. Medellín: 453 pp.
- 82) MARASMOROSCH, K.; SHERMAN, K.E. (Eds.), 1985. **Viral Insecticides for Biological Control**. Academic Press. Orlando: 809 pp.
- 83) MARSHALL, A.G., 1981. **Ectoparasitic Insects**. Academic Press. New York: 459 pp.
- 84) MASON, P.G. (Ed.), 2001. **Biological Control Programmes in Canada, 1981-2000**. CABI Publishing. Wallingford: 608 pp.
- 85) MATTHEWS, E.G.; KITCHING, R.L., 1984. **Insect Ecology**. University of Queensland Press. Hong Kong: 211 pp.
- 86) MITCHELL, E.R. (Ed.), 1983. **Management of Insect Pests with Semiochemicals: Concept and Practice**. Plenum Press: New York: 514 pp.
- 87) NARANG, S.K.; Bartlett, A.C.; Faust, R.M., 1994. **Applications of Genetics to Arthropods of Biological Control Significance**. CRC Press. Boca Raton: 224 pp.
- 88) NAS, 1996. **Ecological Based Pest Management: New Solutions for a New Century**. National Academic of Science. Washington: 144 pp.
- 89) NAS, 2002. **Professional Societies and Ecologically Based Pest Management: Proceeding of a Workshop**. National Academic of Science. Washington: 49 pp.
- 90) NAS, 2002. **Predicting Invasions of Nonindigenous Plants and Plant Pest**. National Academic of Science. Washington: 194 pp.
- 91) NAVON, A.; ASCHER, K.R.S. (Eds.), 2000. **Bioassays of Entomopathogenic Microbes and Nematodes**. CABI Publishing. Wallingford: 324 pp.
- 92) NECHOLS, J.R. (Ed.), 1995. **Biological Control in the Western United States**. Publication no. 3361. Division of Agriculture and Natural Resources. University of California. Oakland: 356 pp.
- 93) NEUENSCHWANDER, P.; BORGEMEISTER, C.; LANGEWALD, J. (Eds.), 2003. **Biological Control in IPM Systems in Africa**. CABI Publishing. Oxford: 414 pp.



- 94) NEW, T.R., 1991. ***Insects as Predators***. New South Wales University Press. Kesington.
- 95) NORDLUND, R.L.J.; LEWIS, W.J. (Eds.), 1981. ***Semiochemicals: Their Role in Pest Control***. John Wiley & Sons, New York. 306 pp.
- 96) OPENDER, K.; DHALIWAL, G.S. (Eds.), 2003. ***Biopesticides and Pest Management***. Volume I and II. Campus Books. New Delhi: 340 pp.
- 97) OPENDER, K.; DHALIWAL, G.S. (Eds.), 2003. ***Predators and parasitoids***. Taylor and Francis. London: 191 pp.
- 98) PEDIGO, L.P., 1999. ***Analyses in Insect Ecology and Management***. Blackwell Publishing: 180 pp.
- 99) PICKETT, C.H.; BUGG, R.L. (Eds.), 1998. ***Enhancing biological control: habitat management to promote natural enemies of agricultural pests***. University of California Press. Berkeley: 422 pp.
- 100) PIELOU, E. C., 1977. ***Mathematical Ecology***. John Wiley & Sons, New York: 385 pp.
- 101) POINAR, G.O., 1977. ***CIH Key to the Group and Genera of Nematode Parasites of Invertebrates***. CAB. Farnham Royal: 43 pp.
- 102) POINAR, G.O., 1979. ***Nematodes for Biological Control of Insects***. CRC Press. Boca Raton: 277 pp.
- 103) POINAR, G.O.; THOMAS, G.M., 1984. ***Laboratory Guide to Insect Pathogens and Parasites***. Plenum Press. New York: 392 pp.
- 104) POLAVARAPU, S. (Ed.), 1999. ***Optimal Use of Insecticidal Nematodes in Pest Management***. Rutgers University. Chatsworth: 102 pp.
- 105) PRICE, P. W.; 1975. ***Insect Ecology***. John Wiley & Sons. New York: 514 pp.
- 106) QUICKE, D.L.J., 1997. ***Parasitic Wasps***. Chapman and Hall, London. 470 pp.
- 107) RIDGWAY, R. L.; VINSON, S.B., 1977. ***Biological Control by Augmentation of Natural Enemies***. Plenum Press. New York: 480 pp.
- 108) RIDGWAY, R.L.; HOFFMANN, M.P.; INSCOE, M.N.; GLENISTER, C.S. (Eds.), 1998. ***Mass-Reared Natural Enemies: Application, Regulation, and Needs***. Proceedings, Thomas Say Publications in Entomology. Lanham: 332 pp.
- 109) SAMSON, R.A.; EVANS, H.C.; LATGÉ, J.P., 1988. ***Atlas of Entomopathogenic Fungi***. Springer-Verlag. Berlin: 187 pp.
- 110) SIDDIQI, M.R., 2000. ***Tylenchida: Parasites of Plants and Insects***. 2nd. Edition. CABI Publishing. Wallingford: 848 pp.
- 111) SINGH, P.; MOORE, R.F. (Eds.), 1985. ***Handbook of Insect Rearing***. Vol I and II. Elsevier. Amsterdam: 488 pp.
- 112) Southwood, T.R.E., 1978. ***Ecological Methods***. 2nd. Edition. Methuen. London: 391 pp.
- 113) STARY, P., 1970. ***Biology of Aphid Parasites (Hymenoptera: Aphidiidae) with Respect to Integrated Control***. Kluwer Academic Publishers: 650 pp.
- 114) THOMAS, M.B.; WAAGE, J.K., 1994. ***Integration of biological control and host plant resistance breeding***. Resource document for the Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation of the European Union (CTA): 140 pp.
- 115) TOFT, S.; RIEDEL, W.; 1995. ***Arthropod Natural Enemies in Arable Land***. Vol. 1: Density, Spatial Heterogeneity and Dispersal.: 314 pp.
- 116) VINCENT, CH.; CODERRE, D. (Eds.), 1992. ***La lutte biologique***. Gaetan Morin Ed. Québec: 671 pp.
- 117) UDAPHYAY, R.K. (Ed.), 2003. ***Advances in Microbial Control of Insect Pests***. Kluwer Academic-Plenum Publishers: 340 pp.
- 118) VARLEY, G.C.; GRADWELL, G.R.; HASSELL, M.P., 1975. ***Insect Population Ecology***. 2nd. Edition. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 212 pp.
- 119) VOEGELE, J.; WAAGE, J.; LENTEREN, J. VAN (Eds.), 1988. ***Trichogramma and Other Egg Parasites***. Les Coloques de l'INRA. INRA Publications. Versailles: 644 pp.
- 120) WAJNBURG, E.; VINSON, S.B. (Eds.), 1991. ***Trichogramma and other egg parasitoids***. Les Colloques. INRA. Versailles: 246 pp.
- 121) WAJNBURG, E.; SCOTT, J.K.; QUIMBY, P.C. (Eds.), 2001. ***Evaluating Indirect Ecological Effects of Biological Control***. CABI Publishing. Wallingford: 261 pp.
- 122) WATERHOUSE, D.F., 1998. ***Biological Control of Insect Pests: Southeast Asian Prospects***. ACIAR Monograph no. 51. Australian Centre for International Agricultural Research. Canberra: 548 pp.
- 123) WATERHOUSE, D.F.; SANDS, P.D.A., 2001. ***Classical Biological Control of Arthropods in Australia***. Australian Centre for International Agricultural Research. CSIRO Entomology. Canberra: 559 pp.
- 124) WOODS D.M. (Ed.), 2002. ***Biological Control Program Annual Summary, 2001***. California Department of Food and Agriculture, Plant Health and Pest Prevention Services, Sacramento, California. 77 pp.
- 125) WITTENBERG, R.; COCK, M.J.W. (Eds.), 2001. ***Invasive Alien Species: A toolkit of Best Prevention and Management Practices***. CABI Publishing. Wallingford: 240 pp.