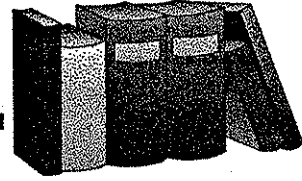


Biba (Bibliografía Básica):

Ecología de Arañas

Marcos Méndez Iglesias



Departament Ecological Botany, Uppsala University, Villavägen 14; S-752 36 UPPSALA (SUECIA)

Aunque los intereses de los entomólogos 'amateurs' parecen estar principalmente centrados en la faunística y la taxonomía, un conocimiento básico sobre la ecología de distintos grupos puede resultar interesante por varios motivos: (a) simple cultura general, (b) puede dar claves para interpretar esas observaciones que todo el mundo hace en el campo y que pueden ser consideradas como simples curiosidades del comportamiento, que no tienen ninguna causa aparente, y (c) puede abrir el 'gusanillo' para intentar nuevos modos de estudio del grupo favorito de cada cuál. Con esta idea en mente, en la presente nota proporciono una bibliografía introductoria a la investigación ecológica realizada sobre las arañas, que sirve como complemento a la Bibliografía Básica sobre faunística y taxonomía de este grupo sistemático publicada en un número anterior (Melic, 1996).

Al igual que las aves (animales considerados más respetables por la mayoría de la gente), las arañas se han utilizado como organismos experimentales para contrastar empíricamente diversas teorías ecológicas. En algunos casos se dispone de artículos de revisión, pero en otros no queda más remedio que consultar las fuentes primarias y, a partir de ellas, obtener nuevas referencias para conseguir hacerse una composición de lugar. Por ello, los temas y literatura proporcionados en esta nota deben considerarse sólo una muestra. Bucear en la vastísima bibliografía existente requeriría excesivo tiempo y, por otro lado, reconozco mis limitaciones en cuanto a conocimientos y dominio de la bibliografía potencialmente relevante. He tomado únicamente referencias posteriores a 1970, momento en el que puede decirse que comienza la Ecología moderna en muchos sentidos.

La revisión 'clásica' sobre la ecología de las arañas corresponde a Turnbull (1973). En ella se tratan numerosos aspectos de la Ecología tradicional: desde un repaso crítico a los sistemas de muestreo y cuantificación, pasando por la autoecología de las especies, la dinámica de poblaciones, la composición y estructura de las comunidades de arañas, hasta el papel que las arañas juegan como consumidoras en los ecosistemas. Aunque ha llovido mucho desde entonces, este trabajo constituye un buen punto de partida. Además, todavía mantiene buenas dosis de actualidad y proporciona una perspectiva histórica de lo que fue el estudio de la Ecología de las arañas antes de 1970. Junto al trabajo de Turnbull (1973), durante los años 80 se publicaron tres libros dedicados exclusivamente a las arañas (Witt & Rovner, 1982; Shear, 1986; Nentwig, 1987). Si bien se trata de volúmenes editados que aunan gran disparidad de temas, en todos ellos pueden encontrarse capítulos referidos a diversos aspectos de la ecología de las arañas.

La estructura habitual en los manuales de Ecología me servirá como guía en la presentación del resto de la bibliografía.

1. Autoecología y Ecofisiología.- Nentwig (1987) constituye la referencia obligada en lo tocante a Ecofisiología. El libro reúne contribuciones sobre temas tan dispares como las relaciones hídricas, la respiración y el ritmo cardíaco, la producción de seda, la digestión o la diapausa, por citar algunos. Otro libro muy interesante y que ofrece una explicación fácilmente asimilable del 'funcionamiento' de una araña, desde la anatomía y la fisiología a la ecología, es Foelix (1982). A estas dos obras básicas se puede añadir la revisión reciente de Cohen (1995) sobre la digestión externa en las arañas y otros artrópodos.

Existe todo un cuerpo de literatura autoecológica dedicada a la forma en que las arañas seleccionan el hábitat en el que viven (Vollrath, 1985; Janetos y Riechert & Gillespie en Shear, 1986; Uetz, 1991; Morse, 1993). Estos autores, y muchos otros, han estudiado la influencia de factores abióticos (temperatura, humedad, exposición al viento de las telas) y de factores bióticos (abundancia de presas, riesgo de depredación) en la selección de hábitat a diversas escalas espaciales. Otra obra reciente y ampliamente documentada sobre hábitats de las arañas centroeuropeas es Hanggi et al. (1995).

2. Demografía.- La demografía estudia el reparto entre las tasas de supervivencia y de fecundidad a lo largo del ciclo vital de los organismos. A falta de tratamientos comprensivos, los trabajos de Tanaka (1992a, 1992b, 1995) sobre *Agelena limbata*, los de Morse (1994; Morse & Stephens, 1996) sobre *Misumena vatia* o los de Schneider (1996; Schneider & Lubin, 1997) sobre *Stegodyphus lineatus* son buenos ejemplos de los problemas y métodos empleados en este campo.

La Demografía también se interesa por la regulación del tamaño poblacional. Como factores reguladores del crecimiento de las poblaciones de arañas se ha estudiado el canibalismo (Wagner & Wise, 1996) y la limitación de alimento. Este último aspecto, relacionado con la competencia intraespecífica, será tratado un poco más adelante, al hablar de la influencia de la competencia en las comunidades de arañas.

En otro nivel más general, las fluctuaciones temporales en el tamaño de las poblaciones y las posibilidades de persistencia o extinción de las mismas han sido estudiadas en las arañas por Schoener & Spiller (1987, 1992).

3. Comunidades.- Esta subdisciplina es muy amplia, y las arañas han contribuido a la contrastación empírica de teorías en al menos tres ramas:

a) *Factores que determinan la diversidad de especies en las comunidades.*- Los cambios en la composición de especies de las comunidades de arañas se han relacionado con

cambios en la estructura del hábitat (Greenstone, 1984; Hurd & Fagan, 1992), con la abundancia de presas (Greenstone, 1984) y con el manejo de los hábitats (Gibson et al., 1992; Petersson, 1992).

b) *Patrones biogeográficos.*- Se ha documentado un gradiente latitudinal en la abundancia de especies de arañas vagabundas y arañas constructoras de telas (Jocqué, 1984; Rypstra, 1986). Dentro de la teoría de Biogeografía de islas, se ha estudiado la relación entre el número de especies de arañas y el área de islas en el Caribe (Schoener & Spiller, 1995).

c) *El papel de la competencia en la estructura de las comunidades.*- Existen dos revisiones al respecto centradas en las arañas (Wise 1984, 1993). El análisis de Wise (1993) es especialmente recomendable por ser un tratamiento muy reciente que considera todo el trabajo realizado en los 70 y 80, y por plantear en profundidad toda la complejidad que entraña el estudio de la competencia en las comunidades desde un punto de vista experimental.

4. **Interacciones depredador-presa.** Se ha considerado tradicionalmente a las arañas como depredadoras generalistas. No obstante, la investigación desarrollada en los últimos 25 años ha revelado una sofisticación mayor de lo esperado. Entre la multitud de aspectos estudiados, se han categorizado las diferentes estrategias de caza (Uetz, 1991); se ha discutido en qué medida las arañas son depredadores generalistas o adquieren algún grado de especialización (Olive, 1980; Riechert & Luczak, en Wise & Rovner, 1982; Hoffmaster, 1985; Nentwig, 1986; Stowe, en Shear 1986), si se ha producido o no coevolución entre las arañas y sus presas (Craig et al., 1986) y cuáles son las consecuencias de las estrategias de caza sobre el éxito reproductor (Morse & Fritz, 1987).

5. **Ecología Evolutiva.** Nuevamente, esta sub-disciplina es muy vasta y la bibliografía referente a las arañas se halla desigualmente repartida. Sin embargo, hay tres aspectos de interés en el que el estudio de las arañas ha sido intenso:

(a) *El dimorfismo sexual y su relación con el canibalismo sexual.*- Se ha desarrollado todo un armazón teórico para dar sentido a las explicaciones anecdóticas sobre el notable dimorfismo sexual (Vollrath & Parker, 1992; Head, 1995) en algunas especies de arañas y sobre la 'desagradable costumbre' de las arañas hembras de canibalizar a sus machos (Elgar, 1991, 1992; Newman & Elgar, 1991).

(b) *La selección sexual.*- Desde su formulación por Darwin, el estudio en este campo ha sido incesante. En las arañas se ha centrado prácticamente en la competencia entre machos por el acceso a las hembras. Las revisiones de Austad (1984) y Eberhard et al. (1993) son una buena muestra de los progresos realizados.

(c) *Evolución de la socialidad.*- Entre las arañas existe todo un continuo, desde especies solitarias hasta casos de cuasi-socialidad. El tema ha sido revisado en varias ocasiones (Buskirk, 1981; Burgess & Uetz, en Wise & Rovner, 1982; Tietjen y Uetz, en Shear, 1986; D'Andrea, 1987).

6. **Ecología aplicada.**- Los defensores de la 'buena imagen' de las arañas estarán orgullosos de saber que existe un interés creciente por la utilización de las mismas como agentes de control biológico. Se dispone de dos revisiones en este campo (Riechert & Lockley, 1984; Nyffeler & Benz, 1987). Y este mismo año se celebrará un congreso internacional sobre el tema.

¿A dónde ir a parar desde aquí? Revistas científicas dedicadas al estudio de los Arachnidae, como *Acta Arachno-*

Revue Arachnologique:

J. C. Ledoux, 43 rue Paul-Bert, 30390 Aramon (France) ó: c/o. Muséum Requier, 67 rue Joseph-Vernet, 84000 Avignon (France).

Acta Arachnologica:

Arachnological Society of Japan. C/o Biological Laboratory, Otemon Gakuin University, Nishi-Ai, Ibaraki, Osaka, 567 Japan.

The Journal of Arachnology:

The American Arachnological Society. Norman I. Platnick, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th St., New York, New York 10024, USA.

Bulletin of The British Arachnological Society:

S. H. Hexter, M. A., 71 Havant Road, Walthamstow, London, E17 3JE, UK.

logica (Japón), *Bulletin of the British Arachnological Society* (Reino Unido), *Journal of Arachnology* (EE. UU.) o *Révue Arachnologique* (Francia) publican regularmente trabajos sobre diversas facetas de la ecología de las arañas. También pueden encontrarse frecuentemente artículos con las arañas como protagonistas en revistas dedicadas a la Ecología, tales como *Ecology* (EE. UU.), *Oecologia* (Alemania) u *Oikos* (Suecia), o al estudio del comportamiento, como *Animal Behaviour* (Reino Unido) o *Behavioural Ecology and Sociobiology* (Alemania). Esta lista no es ni mucho menos exhaustiva; habría que añadir otras muchas revistas dedicadas a la Zoología, la Entomología, la Ecología y la Etología. Pero basta con echar un ojo periódicamente a esta sección para hacerse una idea del 'estado del arte' en lo que a la ecología de las arañas se refiere.

Bibliografía:

- Austad, S. N., 1984.-Evolution of sperm priority patterns in spiders. En R. L. Smith ed. *Sperm competition and the evolution of animal mating systems*: 223-249. Academic Press, Nueva York.
- Buskirk, R. E., 1981.-Sociality in the Arachnida. En H. R. Herman ed. *Social Insects*. Vol. II: 282-367. Academic Press, Nueva York.
- Cohen, A. C., 1995.-Extra-oral digestion in predaceous terrestrial Arthropoda. *Annual Review of Entomology*, 40: 85-103.
- Craig, C. L.; Weber, R. S. y Bernard, G. D., 1996.-Evolution of predator-prey systems: spider foraging plasticity in response to the visual ecology of prey. *The American Naturalist*, 147: 205-229.
- D'Andrea, M., 1987.-Social behaviour in spiders (Arachnida, Araneae). *Italian Journal of Zoology Monographies* 3.
- Eberhard, W. G., Guzmán-Gómez, S., Catley, K. M., 1993.-Correlation between spermathecal morphology and mating systems in spiders. *Biological Journal of the Linnean Society*, 50: 197-209.
- Elgar, M. A., 1991.-Sexual cannibalism, size dimorphism, and courtship behaviour in orb-weaving spiders (Araneidae). *Evolution*, 45: 444-448.
- Elgar, M. A., 1992.-Sexual cannibalism in spiders and other invertebrates. En M. A. Elgar & B. J. Crespi eds. *Cannibalism: ecology and evolution among diverse taxa*: 128-153. Oxford University Press, Oxford.
- Foelix, R. F., 1982.-*Biology of spiders*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Gibson, C. W. D., Hamblen y C., Brown, V. K., 1992.-Changes in spider (Araneae) assemblages in relation to succession and grazing management. *Journal of Applied Ecology*, 29: 132-142.
- Greenstone, M. H., 1984.-Determinants of web spider species diversity: vegetation structural diversity vs. prey availability. *Oecologia*, 62: 299-304.
- Haggi, A., Stockli, E. y Nentwig, W. (eds.), 1995.-*Habitats of central european spiders*. Miscell. Faunistica Helvetica, 4. Centre suisse de cartographie de la faune.

- Head, G., 1995.-Selection on fecundity and variation in the degree of sexual size dimorphism among spider species (Class Araneae). *Evolution*, 49: 776-781.
- Hoffmaster, D. K., 1985.-Resource breadth in orb-weaving spiders: a tropical-temperate comparison. *Ecology*, 66: 626-629.
- Hurd, L. E., Fagan, W. F., 1992.-Cursorial spiders and succession: age or habitat structure? *Oecologia*, 92: 215-221.
- Jocqué, R., 1984.-Considérations concernant l'abondance relative des araignées errantes et des araignées à toile vivant au niveau du sol. *Revue Arachnologique*, 5: 193-204.
- Melic, A., 1996.-Bibliografía Básica: Araneae (arañas). *Bol. SEA*, 13: 59-61.
- Morse, D. H., 1993.-Choosing hunting sites with little information: patch-choice responses of crab spiders to distant cues. *Behavioural Ecology*, 4: 61-65.
- Morse, D. H., 1994.-Numbers of broods produced by the crab spider *Misumena vatia* (Araneae, Thomisidae). *Journal of Arachnology*, 22: 195-199.
- Morse, D. H., Fritz, R. S., 1987.-The consequences of foraging for reproductive success. En A. C. Kamil, J. Krebs y H. R. Pulliam eds. *Foraging behavior*: 443-455. Plenum Publishing Corporation.
- Morse, D. H., Stephens, E. G., 1996.-The consequences of adult foraging success on the components of lifetime fitness in a semelparous, sit and wait predator. *Evolutionary Ecology*, 10: 361-373.
- Nentwig, W., 1986.-Non-webbuilding spiders: prey specialists or generalists? *Oecologia*, 69: 571-576.
- Nentwig, W. (ed), 1987.-*Ecophysiology of spiders*. Springer-Verlag, Berlín.
- Newman, J. A., Elgar, M. A., 1991.-Sexual cannibalism in orb-weaving spiders: an economic model. *The American Naturalist*, 138: 1372-1395.
- Nyffeler, M., Benz, G., 1987.-Spiders in natural pest control: a review. *Journal of Applied Entomology*, 103: 321-339.
- Olive, C. W., 1980.-Foraging specializations in orb-weaving spiders. *Ecology*, 61: 1133-1144.
- Pettersson, R. B., 1996.-Effect of forestry on the abundance and diversity of arboreal spiders in the boreal spruce forest. *Ecography*, 19: 221-228.
- Riechert, S. E., Lockley, T., 1984.-Spiders as biological control agents. *Annual Review of Entomology*, 29: 299-320.
- Rypstra, A. L., 1986.-Web spiders in temperate and tropical forests; relative abundance and environmental correlates. *The American Midland Naturalist*, 115: 42-51.
- Schneider, J. M., 1996.-Differential mortality and relative maternal investment in different life stages in *Stegodyphus lineatus* (Araneae, Eresidae). *Journal of Arachnology*, 24: 148-154.
- Schneider, J. M., Lubin, Y., 1997.-Does high adult mortality explain semelparity in the spider *Stegodyphus lineatus* (Eresidae)? *Oikos*, 79: 92-100.
- Schoener, T. W. y Spiller, D. A., 1987.-High population persistence in a system with high turnover. *Nature*, 330: 474-477.
- Schoener, T. W. y Spiller, D. A., 1992.-Is extinction rate related to temporal variability in population size? Empirical answer for orb spiders. *The American Naturalist*, 139: 1176-1207.
- Schoener, T. W., Spiller, D. A., 1995.-Effect of predators and area on invasion: an experiment with island spiders. *Science*, 267: 1811-1813.
- Shear, W. A. (ed.), 1986.-*Spiders: webs, behavior, and evolution*. Stanford University Press, Stanford, CA.
- Tanaka, K., 1992a.-Life history of the funnel-web spider *Agelena limbata*: web site, growth, and reproduction. *Acta arachnologica*, 41: 91-101.
- Tanaka, K., 1992b.-Size-dependent survivorship in the web-building spider *Agelena limbata*. *Oecologia*, 90: 597-602.
- Tanaka, K., 1995.-variation in offspring size within a population of the web-building spider *Agelena limbata*. *Research in Population Ecology*, 37: 197-202.
- Turnbull, A. L., 1973.-Ecology of the true spiders (Araneomorphae). *Annual Review of Entomology*, 18: 305-348.
- Uetz, G. W., 1991.-Habitat structure and spider foraging. En S. S. Bell, E. D. McCoy & H. R. Mushinsky eds. *Habitat Structure: The physical arrangement of objects in space*: 325-348. Chapman & Hall, Londres.
- Uetz, G. W., 1992.-Foraging strategies of spiders. *Trends in Ecology and Evolution*, 7: 155-159.
- Vollrath, F., 1985.-Web spider's dilemma: a risky move or site dependent growth. *Oecologia*, 68: 69-72.
- Vollrath, F. y Parker, G. A., 1992.-Sexual dimorphism and distorted sex ratios in spiders. *Nature*, 360: 156-159.
- Wagner, J. D. y Wise, D. H., 1996.-Cannibalism regulates densities of young wolf spiders: evidence from field and laboratory experiments. *Ecology*, 77: 639-652.
- Wise, D. H., 1984.-The role of competition in spiders communities: insights from field experiments with a model organism. En D. R. Strong Jr., D. Simberloff, L. G. Abele & A. B. Thistle eds. *Ecological communities. Conceptual issues and the evidence*: 42-53. Princeton University Press. Princeton, Nueva York.
- Wise, D. H., 1993.-*Spiders in ecological webs*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Witt, P. N. y Rovner, J. S. (eds.), 1982.-*Spider communication: mechanisms and ecological significance*. Princeton University Press, Princeton, Nueva York.

• Atención socios residentes en la zona de Madrid. Socio SEA con domicilio en la Capital, desea crear un grupo de trabajo de Lepidopterología, con reuniones periódicas, salidas al campo, etc. que desemboque en grupo de amigos con aficiones comunes, sin otro interés que pasar un buen rato compartiendo experiencias e inquietudes. Interesados contactar con Carlos Vázquez Vicente al teléfono 915.265.748; email: cavazquez@idecnet.com ó cavazquez@nexo.es

• LIBRO: *Los Noctuidos (Lepidoptera) de La Alcarria (España central) y su relación con las principales formaciones vegetales de porte arboreo*. José Luis Yela, 1992. (Ver RESEÑA BIBLIOGRÁFICA en Zapateri 4, 1994: 159). Formato: 17x24 cm, 569 pág., 23 lám. Color, 121 fig. (en su mayor parte, en color), 47 tablas. ISBN: 84-7479-937-6. Libro basado en la tesis doctoral del autor, publicado por la Dirección General de Sanidad de la producción Agraria, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Contenido: 1) Introducción (planteamiento, hipótesis de trabajo e interés; antecedentes, con mención a catálogos regionales y nacionales sobre noctuidos y a trabajos sobre ecología de noctuidos y lepidópteros en general; características morfológicas y ecológicas de los noctuidos); 2) características del área estudiada (localización, relieve, sustrato geológico y edáfico, clima, vegetación; descripción de las estaciones de muestreo, encinar, quejigar y bosque ripario); 3) Material y Métodos (trampas de luz: fundamentos y crítica; montaje; determinación; análisis de datos); 4) resultados (catálogo sistemático, con láminas en color, de los noctuidos de Trillo, Guadalajara; consideraciones y bases del estudio genetal; datos taxonómicos, faunísticos y de nomenclatura; datos de capturas, fenológicos y autoecológicos sobre distintas especies); 5) Análisis de los resultados y discusión (composición y estructura de las comunidades; estacionalidad y fenología; preferencias ambientales; especies características e interpretación de los patrones de distribución ecológica); 6) Resumen y conclusiones (en español e inglés, 5 páginas en cada idioma); 7) Posibles líneas de investigación futuras; 8) Bibliografía; 9) Apéndices (7 en total, que incluyen mapas de distribución geográfica, plantas nutricias, comportamiento migratorio, diagramas de épocas de vuelo y una lista sistemática de los noctuidos del área iberoibaleár puesta al día).

PVP (Público en general): 8000 pta. PVP (socios SEA): 7000 pta. (En ambos casos, gastos envío no incluidos). Solicitudes: José Luis Yela. Laboratorio de Entomología, Departamento de Protección vegetal, SGIT-INIA, Ctra. de la Coruña km 7, 28040 Madrid. E-mail: yela@inia.es