



FACULTAT DE
FARMÀCIA

0/11



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B

BOTÀNICA ECONÒMICA (LES PLANTES I ELS SEUS USOS)



Curs
2006-07

Ensenyament de Farmàcia



**ENSENYAMENT DE FARMÀCIA
PLA D'ESTUDIS 2002**

PLA DOCENT – CURS 2006-07

ASSIGNATURA		BOTÀNICA ECONÒMICA (LES PLANTES I ELS SEUS USOS)
DEPARTAMENT		Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia
ÀREA DE CONEIXEMENT		Botànica
SEMESTRE DE DOCÈNCIA		2n cicle / 1r semestre
CRÈDITS (TEÒRICS + PRÀCTICS)		6 cr. (4,5T + 1,5P)
TIPUS		Optativa
CRÈDITS ECTS	Hores d'activitat presencial	54 h
	Hores de treball dirigit	14 h
	Hores d'aprenentatge autònom	80 h
	Hores d'activitats d'avaluació	2 h
	Hores totals de treball de l'alumne/a	150 h (incloent en les d'aprenentatge autònom les d'estudi personal)

1. INTRODUCCIÓ

RESUM DEL CONTINGUT

a) Les plantes útils i l'ús racional dels recursos naturals

Després de comentar els diferents tipus de plantes útils, el primer bloc de l'assignatura estableix els conceptes fonamentals de l'estudi de les possibilitats d'explotació dels vegetals per a l'obtenció de medicaments i altres productes útils i de la gestió acurada de la biodiversitat. Es parteix de la rellevància de les plantes per a molts aspectes de la vida de les persones i s'incideix en les relacions establertes entre les societats humanes i el món vegetal que les envolta, tant pel que fa als usos populars com a l'aprofitament industrial. En aquest bloc també es repassen —i en algun cas s'aprofundeixen— algunes qüestions bàsiques de sistemàtica vegetal necessàries per al curs.

b) Origen i difusió de les plantes útils

Aquest segon bloc es dedica a l'estudi dels centres d'origen, diversitat i domesticació de les plantes útils. Primerament, es mostra el diferent potencial en plantes útils dels diversos grans biomes del món. Tot seguit, es defineixen els principals centres d'origen de plantes útils i s'explica la metodologia etnobotànica, botanicoeconòmica, genètica i arqueobotànica que s'ha utilitzat per establir-los i, a més, s'exemplifica cada centre amb diverses menes de plantes, de manera que al final s'obté una visió prou àmplia de la procedència geogràfica de les principals plantes útils i dels avatars de la seva domesticació i difusió.

c) Millora de plantes medicinals i altres d'útils

En el tercer bloc, es donen algunes idees sobre les tècniques de millora vegetal per a l'obtenció de varietats més bones, a través de programes de selecció artificial, que és presentada de manera paral·lela a la selecció natural, és a dir sota l'òptica evolutiva, que és, així, més fàcilment interpretada. Es fa un èmfasi especial en diversos aspectes de la citogenètica com una de les bases científiques de la millora i, a més, de l'estudi de la sistemàtica i la filogènia de les plantes.

d) Monografies biosistemàtiques de plantes medicinals i altres d'útils

En el quart i darrer bloc del programa teòric s'estudia en profunditat una selecció de tàxons d'interès en farmàcia i en altres àmbits aplicats, sota la perspectiva actual de la biosistemàtica, és a dir, considerant els organismes com a conjunts de poblacions dinàmiques més que com a unitats biològiques estàtiques. Aquestes monografies comprenen, entre d'altres: enquadrament taxonòmic, ecologia i distribució geogràfica, tendències evolutives, histologia, cariólogia, reproducció, conreu i usos i aplicacions.

e) Pràctiques, seminaris i treball dirigit

L'assignatura té un component pràctic important (tant de laboratori com de camp) i estimula la participació de l'alumnat en seminaris. Igualment es fan visites a centres de recerca o producció, o a parcs naturals, i és previst un mòdul d'autoaprenentatge en

forma de treball de recerca tutelat pel professor o per la professora (vegeu la metodologia).

2. OBJECTIUS

L'objectiu bàsic de la botànica econòmica com a disciplina científica és l'estudi de les plantes útils des de tots els punts de vista. Això comporta, per exemple, des de la taxonomia fins a la millora genètica, passant per qualsevol aspecte relacionat tant amb les mateixes plantes (com l'origen geogràfic o la composició química, per esmentar dos casos ben diversos) com amb els seus usos o el seu maneig (conreus, aprofitament populars i moltes altres qüestions).

Com a assignatura destinada a estudiants de Farmàcia (optativa) i Biologia i altres ensenyaments (lliure elecció), volem presentar el que el subtítol de l'assignatura indica, és a dir una visió panoràmica de les plantes i els seus usos. Com que el tema és amplíssim, el límit centrant-nos no pas en la sistemàtica descriptiva dels diversos grups de plantes amb utilitat, sinó en aspectes més dinàmics, que agrupem en els grans blocs en què s'estructura el programa, que pretenen proporcionar a l'estudiant una visió dels coneixements i de les tendències actuals en botànica, concretada en els aspectes següents:

- Un coneixement teoricopràctic dels recursos naturals vegetals d'interès en farmàcia i altres àmbits aplicats dels diversos biomes del món, i més en concret de la regió mediterrània i del nostre país.
- Una visió global de les possibilitats i les realitats en l'explotació d'aquests recursos incloent-hi la seva millora.
- Un coneixement aprofundit d'algunes de les principals plantes útils.
- Una formació practicoteòrica en la metodologia i diverses tècniques d'estudi i reconeixement dels vegetals.

A més, de manera col·lateral, els estudiants podran:

- Aprendre o consolidar nocions fonamentals sobre taxonomia i nomenclatura botàniques.
- Reconèixer les grans unitats de paisatge del nostre país i les seves potencialitats en plantes útils.

En un altre nivell, és també un objectiu de l'assignatura iniciar els estudiants (que ho seran fonamentalment de segon cicle) en l'aprenentatge autònom i la recerca. És per això que se'ls encoratjarà a elaborar treballs no purament bibliogràfics, sinó amb un cert component de recerca, evidentment bàsica i senzilla.

3. PROGRAMA

PROGRAMA DE TEORIA

Coneixement i gestió de la biodiversitat vegetal

1. Botànica econòmica. Tipus de plantes útils. Usos actuals de les plantes i els productes que en deriven. Usos sanitaris; formes d'utilització de les plantes medicinals.
2. Bioprospecció: detecció de noves fonts vegetals de medicaments i altres productes útils. Aprofitament sostenible dels recursos vegetals. Etnobotànica.
3. Etnobotànica farmacèutica. Plantes medicinals silvestres. Recol·lecció. Reglamentació. Conservació de la flora medicinal. Conreu, producció i comerç mundials de plantes medicinals.
4. Sistemàtica vegetal. Taxonomia i nomenclatura. Biosistemàtica.

Origen i difusió de les plantes útils

5. Biomes del planeta i biodiversitat. Centres d'origen, diversitat i domesticació de les plantes útils.
6. Centres mediterrani i eurosiberià.
7. Centre del Pròxim Orient.
8. Centres d'Àsia Central, Xina i Japó.
9. Centres d'Índia, Sri Lanka, Indoxina i Indonèsia.
10. Centre africà (al sud del Sàhara).
11. Centre australià i neozelandès.
12. Centres mesoamericà i nord-americà.
13. Centre sud-americà.

Millora de les plantes medicinals i altres d'útils

14. Millora de les plantes. Acció en els factors externs. Acció en els factors interns. Millora genètica. Fonament genètic de la millora. Citogenètica. Morfologia, estructura i funció dels cromosomes. L'estudi del cariotip.
15. Mutacions genòmiques i millora. Haploïdia. Citogenètica dels haploides. Obtenció d'haploides. Aplicació a la millora vegetal. Poliploïdia. Poliploïdia i evolució. Citogenètica dels poliploides. Transmissió de la poliploïdia. Obtenció de poliploides. Aplicació a la millora vegetal. Aneuploïdia. Aneuploïdia i evolució. Citogenètica dels aneuploides. Transmissió de l'aneuploïdia. Obtenció d'aneuploides. Aplicació a la millora vegetal.

16. Mutagènesi artificial i millora. Enginyeria genètica i millora; organismes genèticament modificats.

17. Metodologia agronòmica de la millora. Millora en plantes autògames: selecció de línies pures (individual i en massa); selecció d'individus obtinguts per encreuament (en massa i genealògic). Millora en plantes al·lògames. Selecció en massa. Explotació de l'heterosi. Millora de les plantes de multiplicació asexual i apomíctiques. Selecció clonal. Mutació somàtica. Empelt. Millora conservadora. Degeneració varietal. Producció d'elits. Patents vegetals i protecció dels drets d'obtenció.

Monografies de plantes medicinals i altres d'útils (exemples de tàxons amb diversos tipus d'ús)

18. *Aconitum* Lindl.

19. *Theobroma* L.

20. *Apiaceae* Lindl.

21. *Apocynaceae* Juss.

22. *Digitalis* L.

23. *Atropa* L. *Datura* L.

24. *Capsicum* L. *Solanum* L.

25. *Lamiaceae* Lindl.

26. *Gentiana* L.

27. *Arnica* L.

28. *Artemisia* L.

29. Camamilles ibèriques (*Chamomilla* S. F. Gray., *Chamaemelum* Mill., *Anthemis* L., *Santolina* L.).

30. *Triticum* L., *Hordeum* L., *Avena* L. *Secale* L. *Zea* L.

31. *Liliaceae* Juss. *Iridaceae* Juss.

32. *Agave* L.

Blocs temàtics i temporalització aproximada (comptant 39 hores efectives de docència teòrica, en comptes de les 45 corresponents a 4,5 crèdits):

- Coneixement i gestió de la biodiversitat vegetal (temes 1-4), 9 hores.
- Origen i difusió de les plantes útils (temes 5-13), 15 hores.
- Millora de les plantes medicinals i altres d'útils (temes 14-17), 5 hores.
- Monografies de plantes medicinals i altres d'útils (tema 18-32), 10 hores (que poden variar segons els seminaris fets pels estudiants).

PRÀCTIQUES

Inclouen sessions de documentació científica, citogenètica, histologia i palinologia, així com visites i sortides al camp.

SEMINARIS

Utilització industrial de plantes en farmàcia. Línies actuals de recerca en botànica. Discussions d'articles sobre biosistemàtica vegetal. Altres temes proposats i/o exposats pels professors i per les professores i/o pels i les estudiants.

4. METODOLOGIA

Classes teòriques. Es basen en l'explicació per part del professorat, amb l'acompanyament audiovisual adequat i fomentant la participació activa dels estudiants mitjançant qüestions recíproques.

Seminaris. Tractaran de temes escollits pel professorat i/o pels estudiants. Alguns de dirigits pel professorat i d'altres de basats en una exposició dels estudiants d'un tema que han treballat prèviament, amb base bibliogràfica, però preferentment també amb una part de recerca. Algunes sessions de seminari poden consistir a comentar textos prèviament repartits als estudiants amb temps perquè els llegeixin i analitzin.

Classes pràctiques. Es tractarà que els estudiants siguin capaços de solucionar —individualment o en grups reduïts— problemes «reals» a través de les pràctiques de laboratori (des de comptar el nombre cromosòmic d'una planta fins a detectar una possible adulteració en mostres trossejades de plantes). En les de camp, s'introduirà els estudiants en les tècniques de recol·lecció i conservació de material vegetal i d'identificació d'espècies (sobretot les útils) i comunitats. També es visitaran instal·lacions industrials, conreus, etc. relacionats amb els objectius de l'assignatura.

Treball de recerca. Considerem interessant que l'assignatura, que vol integrar els aspectes teòrics i pràctics, serveixi d'iniciació als estudiants en el món de la recerca científica. Per això procurarem que els treballs que els estudiants facin per tal d'exposar-los en seminaris parteixin no només de la utilització de fonts bibliogràfiques, sinó que a més tinguin, sempre que es pugui, un cert grau de treball de camp (per exemple en l'àmbit etnobotànic o en el de la detecció de plantes útils en diferents tipus de comerç) o de laboratori (aprofundiment d'algun aspecte de les classes pràctiques).

5. AVALUACIÓ

- 1) 10%: valoració de la participació i el rendiment dels alumnes en totes les activitats del curs (classes pràctiques de camp i laboratori, seminaris i classes teòriques).
- 2) 40%: valoració del treball preparat i presentat pels estudiants.
- 3) 50%: examen escrit amb vuit preguntes de tipus test d'elecció múltiple —quatre respostes per enunciat— (40% de la nota de l'examen), quatre preguntes curtes (20%), dues preguntes mitjanes (20%) i un tema —per triar entre quatre de proposats— (20%). Una de les preguntes o una de les propostes de tema té relació amb les classes pràctiques.

La distribució percentual i el nombre de preguntes poden sofrir alguna variació. Segons el nombre d'estudiants matriculats, el tipus d'avaluació pot ser diferent. Si algun estudiant no vol preparar i presentar un treball, serà avaluat dels apartats 1 i 3 en la proporció de 10 % i 90 %, respectivament. En qualsevol cas, s'informarà els estudiants amb temps suficient de qualsevol canvi respecte a allò que aquí és escrit.

6. RECOMANACIONS PER CURSAR L'ASSIGNATURA

Abans de fer aquesta assignatura caldria haver superat una Botànica de primer cicle per tal de tenir coneixements bàsics sobre morfologia, biologia i sistemàtica de les plantes. L'interès pels usos de les plantes (i no tant —encara que també— per les plantes en si mateixes) i per les relacions entre les societats humanes i el món vegetal seria també bo per fer l'assignatura. Seria igualment recomanable tenir ganes de treballar activament —incloent-hi la possibilitat de fer un petit treball de camp o laboratori— i de no ser purament un subjecte passiu en les activitats del curs.

7. BIBLIOGRAFIA I FONTS DOCUMENTALS

OBRES GENERALS I DE SISTEMÀTICA

AGUILLELLA, A.; PUCHE, F. *Diccionari de Botànica*. València: Universitat de València, 2004.

FONT QUER, P. *Diccionario de Botánica*. 9a reimpr. Barcelona: Labor, 1985.

GRANT, V. F. *Plant Biosystematics*. London: Academic Press, 1984.

GREUTER, W.; MCNEILL, J.; BARRIE, F. R. et al. (ed.) *International Code of Botanical Nomenclature (Saint Louis Code)*. Königstein: Koeltz Scientific Books, 2000.

IZCO, J.; BARRENO, E.; BRUGUÉS, M. *Botánica*. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2004.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A. et al. *Plant Systematics. A Phylogenetic Approach*. 2a ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2002.

RIERA, C. *El lèxic científic català de la botànica*. Barcelona: Claret, 2000.

SPICIGER, R. E.; SAVOLAINEN, V. V., FIGEAT, M. et al. *Botanique systématique des plantes à fleurs. Une approche phylogénétique nouvelle des Angiospermes des régions tempérées et tropicales*. 2a ed. Lausanne: Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2002.

STEARNS, W. T. *Botanical Latin. History, Grammar, Syntax, Terminology and Vocabulary*. 4a ed. Brunel House: David & Charles, 1993.

STRASBURGER, E. *Tratado de Botánica*. 9a ed. cast. Barcelona, Omega, 2004.

STUESSY, T. F. *Plant Taxonomy*. Oxford: Columbia University Press, 1990.

———. *Case Studies in Plant Taxonomy. Exercises in Applied Pattern Recognition*. New York: Columbia University Press, 1994.

FLORES

BOLÒS, O. de; VIGO, J. *Flora dels Països Catalans*. 4 vol. Barcelona: Barcino, 1984-2001.

BOLÒS, O. de; VIGO, J.; MASALLES, R. M.; NINOT, J. *Flora manual dels Països Catalans*. 3a ed. Barcelona: Pòrtic, 2005.

CASTROVIEJO, S. et al. (ed.). *Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. 12 vol. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC, 1986-2005.

TUTIN, T. G. et al. (ed.). *Flora Europaea*. 5 vol. Cambridge: Cambridge University Press, 1968-1993.

GENÈTICA VEGETAL

CHAHAL, G. S.; GOSAL, S. S. *Principles and Procedures of Plant Breeding. Biotechnological and Conventional Approaches*. Boca Raton: CRC Press, 2002.

DARLINGTON, C. D.; LA COUR, L. F. *The Handling of Chromosomes*. 6a ed. London: George Allen & Unwin Ltd., 1976.

➔ HENRY, R. J. *Plant Diversity and Evolution: Genotypic and Phenotypic Variation in Higher Plants*. Wallingford: CABI Publishing, 2004.

JAHIER, J. (ed.). *Techniques de cytogénétique végétale*. Paris: INRA, 1992.

LACADENA, J. R. *Genética vegetal. Fundamentos de su aplicación*. 2a ed. Madrid, 1970.

———. *Citogenética*. Madrid: Editorial Complutense, 1996.

LAFON, J. P.; THARAUD-PRAYER, C.; LÉVY, G. *Biologie des plantes cultivées*. Tome 2, *Physiologie du développement. Génétique et amélioration*. 2a ed. Paris: Technique et Documentation Lavoisier, 1998.

LÓPEZ, M. *Fitomejoramiento*. México, D. F.: Trillas, 1995.

LÖVE, A.; LÖVE, D. *Plant Chromosomes*. Vaduz: J. Cramer, 1975.

MORRIS, R. *Chromosomes. Classical and Molecular Cytogenetics*. London: Chapman and Hall, 1996.

RIEGER, R.; MICHAELIS, A.; GREEN, M. M. *Glossary of Genetics*. New York: Springer Verlag, 1991.

ROBLES, R. *Diccionario genético y fitogenético*. México, D. F.: Trillas, 1995.

SÁNCHEZ-MONGE, E. *Fitogenética*. Madrid: INIA, 1974.

SÁNCHEZ-MONGE, E.; JOUVE, N. *Genética*. 2a ed. rev. Barcelona: Omega, 1989.

SHARMA, A. K.; SHARMA, A. *Chromosome Painting. Principles, Strategies and Scope*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001.

SHARMA, A.; SEN, S. *Chromosome Botany*. Enfield; Plymouth: Science Publishers, 2002.

SINGH, R. J. *Plant Cytogenetics*. Boca Raton: CRC Press, 1993.

STEBBINS, G. L. *Chromosomal Evolution in Higher Plants*. London: E. Arnold Publ., 1971.

SUMNER, A.T. *Chromosomes. Organization and Function*. Oxford: Blackwell, 2003.

PLANTES MEDICINALS I ALTRES D'ÚTILS

AGELET, A.; MUNTANÉ, J.; PARADA, M.; VALLÈS, J. *Plantes medicinals del Pirineu català. Remeis i altres usos de 40 plantes de la cultura popular pirinenca*. 2a ed. Sant Vicenç de Castellet: Farell, 2003.

AKERELE, O.; HEYWOOD, V.; SYNGE, H. *Conservation of Medicinal Plants*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

ALEXIADES, M. N.; SHELDON, J. W. (ed.). *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: a Field Manual*. New York: New York Botanical Garden, 1996.

BERDONCES, J. L. *Gran enciclopedia de las plantas medicinales*. Madrid: Tikal Ediciones, 2001.

BÉZANGER-BEAUQUESNE, L.; PINKAS, M.; TORCK, M. *Les plantes dans la thérapeutique moderne*. 2a ed. Paris: Maloine, 1986.

BÉZANGER-BEAUQUESNE, L.; PINKAS, M.; TORCK, M.; TROTIN, F. *Plantes médicinales des régions tempérées*. 2a ed. Paris: Maloine, 1990.

CAÑIGUERAL, S.; VILA, R.; WICHTL, M. (ed.) *Plantas medicinales y drogas vegetales para infusión y tisana. Un manual de base científica para farmacéuticos y médicos*. Milano: OEMF Internacional, 1998.

CATLZONE, P.; MAROTTI, M.; TODERI, G.; TÉTÉNYI, P. *Coltivazione delle piante medicinali e aromatiche*. Bologna: Pàtron, 1986.

CHADWICK, D. J.; MARSH, J. (ed.). *Ethnobotany and the Search for New Drugs*. Chichester: John Wiley & Sons, 1994. (Ciba Foundation Symposium; 185).

CONSEIL DE L'EUROPE. *La conservation des espèces sauvages progénitrices des plantes cultivées*. Strasbourg: Conseil de l'Europe, 1991. (Collection Rencontres Environnement; 8).

COOK, F. E. M. *Economic Botany data Collection Standard*. Kew: Royal Botanic Gardens, 1995.

DURAFFOURD, C.; LAPRAZ, J. C.; CHEMLI, R. (ed.). *La plante médicinale de la tradition à la science*. Paris: Jacques Grancher éd., 1997.

ESKIN, N. A.; TAMIR, S. *Dictionary of Nutraceuticals and Functional Foods*. Boca Raton; London; New York: CRC-Taylor & Francis, 2005.

FLEURENTIN, J.; CABALION, P.; MAZARS, G. et al. (ed.). *Ethnopharmacologie; sources, méthodes, objectifs. Ethnopharmacology; sources, methods, objectives*. Paris; Metz: Éditions de l'ORSTOM & Société Française d'Ethnopharmacologie, 1991.

FONT QUER, P. *Plantas medicinales. El Dioscórides renovado*. 12a ed. Barcelona: Labor, 1990 [1961].

HANCOCK, J. F. *Plant Evolution and the Origin of Crop Species*. 2a ed. Wallingford: CABI Publishing, 2003.

HAUDRICOURT, A. G.; HÉDIN, L. *L'homme et les plantes cultivées*. Paris: A. M. Metallié, 1987.

HILL, A. F.; SHARMA, O. P. *Hill's Economic Botany. A Text Book of Useful Plants and Plant Products*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company, 1996.

HOSTETTMANN, K. *Tout savoir sur les plantes qui deviennent des drogues*. Lausanne: Favre, 2002.

IWU, M. M.; WOOTON, J. C. (ed.). *Ethnomedicine and Drug Discovery*. Amsterdam: Elsevier, 2002, vol. 1. (Advances in phytomedicine; 1).

JAIN, S. K. (ed.). *A Manual of Ethnobotany*. Jodhpur: Scientific Publishers, 1987.

KAUFMAN, P. B.; CSEKE, L. J.; WARBER, S. et al. *Natural Products from Plants*. Boca Raton; Boston; London; New York; Washington, D. C.: CRC Press, 1999.

LADIZINSKY, G. *Plant Evolution under Domestication*. Dordrecht: Kluwer, 1998.

LEVETIN, E.; MCMAHON, K., REINSVOLD, R. *Laboratory Manual for Applied Botany*. Boston (Mass.): McGraw-Hill, 2002.

- LEWINGTON, A. *Plants for People*. London: Natural History Museum; Royal Botanic Gardens Kew; World Wide Fund for Nature, 1990.
- MARTIN, P. G. *Ethnobotany. A 'People and Plants' Conservation Manual*. London; Glasgow; Weinheim; New York; Tokyo; Melbourne; Madras: Chapman & Hall, 1995.
- MAUGINI, E. *Manuale di Botanica farmaceutica*. 7a ed. Padova: Piccin, 1993.
- MULET, L. *Estudio etnobotánico de la provincia de Castellón*. Castelló de la Plana: Diputació de Castelló, 1991.
- MUNTANÉ, J. *Tresor de la saviesa popular de les herbes, remeis i creences de Cerdanya del temps antic*. Puigcerdà: Institut d'Estudis Ceretans, 2002.
- PARADA, M.; SELGA, A.; BONET, M. À.; VALLÈS, J. *Etnobotànica de les terres gironines. Natura i cultura popular a la plana interior de l'Alt Empordà i a les Guillerries*. Girona: Diputació de Girona, 2002.
- PENSO, G. *Inventaire des plantes médicinales employées dans les différents pays*. Genève: OMS, 1980, DPM/80.3.
- PERIS, J. B.; STÜBING, G.; VANACLOCHA, B. *Fitoterapia aplicada*. València: Col·legi de Farmacèutics de València, 1995.
- PRENDERGAST, N. L.; ETKIN, N.; HARRIS, D. R.; HOUGHTON, P. J. (ed.). *Plants for Food and Medicine. Proceedings of the Joint Conference of the Society for Economic Botany and the International Society for Ethnopharmacology, London 1996*. Kew: Royal Botanic Gardens, 1998.
- RECASENS, J. *Botànica agrícola. Plantes útils i males herbes*. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida, 2000.
- RIVERA, D.; OBÓN, C. *Guía de teoría y prácticas de etnobotánica*. Murcia: ICE Universidad de Murcia, 1998.
- ROSS, I. A. *Medicinal Plants of the World. Chemical Constituents, Traditional and Modern Medicinal Uses*. Totowa: Humana Press, 1999.
- SÁNCHEZ-MONGE, E. *Flora agrícola. Taxonomía de las Magnoliofitas (Angiospermas) de interés agrícola, con excepción de las de aprovechamiento exclusivamente ornamental o forestal*. 2 vol. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1991.
- SCHRÖDER, E.; BALANSARD, G.; CABALION, P. et al. (ed.). *Médicaments et aliments. Approche ethnopharmacologique. Medicines and foods. Ethnopharmacological approach*. Paris: Éditions de l'ORSTOM; Société Française d'Ethnopharmacologie, 1996.
- SCHÄRER-ZÜBLIN, E. V. (ed.). *Genes y alimentación*. Vevey: Nestlé; Fondation Alimentarium, 2001.
- SCHULTES, R. E.; REIS, S. V. (ed.). *Ethnobotany: Evolution of a Discipline*. London: Chapman & Hall, 1995.

- SIMPSON, B. B.; OGORZALY, M. C. *Economic Botany. Plants in our World*. 3a ed. New York: McGraw-Hill, 2001.
- SMARTT, J.; SIMMONDS, N. W. (ed.). *Evolution of crop plants*. 2a ed. Harlow: Longman, 1995.
- STÜBING, G.; PERIS, J. B. *Plantas medicinales de la Comunidad Valenciana*. Picanya: Generalitat Valenciana, Conselleria de Medi Ambient, 1999.
- USHER, G. *A Dictionary of Plants Used by Man*. London: Constable, 1974.
- VANACLOCHA, B.; CAÑIGUERAL, S. (ed.). *Fitoterapia. Vademécum de prescripción*. 4a ed. Barcelona: Masson, 2003.
- VAVILOV, N. I. *Origin and Geography of Cultivated Plants*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- VILLAR, L.; PALACÍN, J. M.; CALVO, C. et al. *Plantas medicinales del Pirineo aragonés y demás tierras oscenses*. 2a ed. Huesca: Diputación de Huesca, 1992.
- WIERSEMA, J. H.; LEÓN, B. *World Economic Plants: a Standard Reference*. Boca Raton: CRC Press, 1999.
- ZEVEN, A. C.; DE WET, J. M. J. *Dictionary of Cultivated Plants and their Regions of Diversity. Excluding most Ornamentals, Forest trees and Lower Plants*. Reimpr. Wageningen: Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 1993 [1982].
- ZOHARY, D.; HOPF, M. *Domestication of Plants in the Old World. The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley*. 3a ed. Oxford: Clarendon Press, 2001.

8. COORDINACIÓ I PROFESSORAT

Coordinació: Joan Vallès Xirau

Professorat:

Teoria: Joan Vallès Xirau

Seminaris: Joan Simon Pallisé, María Suárez Cervera, Joan Vallès Xirau

Pràctiques:

de laboratori: Joan Martín Villodre, Ana Rovira López, Joan Vallès Xirau

de camp: Joan Vallès Xirau