

## CONSIDERACIONS SOBRE L'ESTUDI I CLASSIFICACIÓ DE LES COMUNITATS ARVENSES

Ramon M. MASALLES<sup>1</sup>

### SUMMARY

**Considerations on the study and classification of agrestal weed communities.**

The study and classification of agrestal weed communities poses methodological and conceptual problems partially shared with the ruderal vegetation. Some of these problems can be attributed to the sweeping changes in agricultural techniques that have taken place in recent decades after centuries of relatively homogeneous methods. Another factor is the constant increase in the introduction of allochthonous plants, many of which establish themselves among crops. All of this brings about a variety of transformations in weed vegetation which include the following:

- a) A decrease in the diversity and alterations in the distribution of agrestal flora, to the point that some species actually disappear in certain countries.
- b) A tendency for plants with broad ecological amplitude (species with a ruderal strategy in the meaning of GRIME) to predominate.
- c) Increasing uniformity and random composition of communities, whose definition is often difficult.
- d) The appearance of new communities as a result of changes in the agricultural techniques and, more rarely, of the introduction of aliens.

Moreover, cyclic fluctuations in the annual rhythm of the communities occur, owing to the phenology of the weeds themselves. The clearly differentiated floristic composition which appear on one and the same field in the course of the year are a sign of these fluctuations and give rise to a dilemma which, though old, is none the less relevant today: that of determining whether a single community is present or several.

A number of alternative approaches to the weed communities classification (none of them comprehensive) have been put forward. Some, while not constituting a fundamental departure from the Zürich-Montpellier methodology, seek to add new data about the community, especially functional data. Another proposal involves a subsystem of classification to assess how far the communities are saturated with characteristic species. The study of the recent story of fields, as soon as the use of numerical analysis, have also been recommended by some authors. The same guiding principle seems to be present in all: extreme prudence must be observed in describing new syntaxa, attention must be paid to similarities more than differences, and priority should be given to detailed studies of communities functionalism.

---

1. Departament de Biologia Vegetal (Botànica). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. 08028 BARCELONA.

## RESUMEN

La clasificación y el estudio de las comunidades arvenses presentan en ocasiones problemas metodológicos y conceptuales compartidos, en gran manera, con la vegetación ruderal. Una parte de estos problemas tiene su origen en los cambios profundos que han sufrido los sistemas de cultivo durante los últimos decenios, después de siglos de tratamientos agrícolas relativamente homogéneos. También en la introducción continuada y creciente de plantas alóctonas, muchas de las cuales hallan acomodo en los cultivos. Todo ello confluye causando transformaciones diversas en la vegetación arvense, entre las cuales:

- a) Disminución de la diversidad y alteraciones en la distribución de la flora propia de los cultivos, llegando en determinados países hasta la desaparición de ciertas especies.
- b) Tendencia hacia el predominio de plantas de gran amplitud ecológica (con estrategia ruderal en el sentido de GRIME).
- c) Uniformización creciente y aleatoriedad en la composición de las comunidades, lo que a menudo conlleva complejos problemas de tipificación.
- d) Aparición de nuevas comunidades debidas a cambios en los tratamientos agrícolas y, más raramente, a la introducción de plantas alóctonas.

El ritmo anual de las comunidades presenta, de otro lado, fluctuaciones cíclicas que se deben a la propia fenología de las plantas arvenses. Estas fluctuaciones, que se manifiestan mediante cortejos florísticos claramente diferenciados, en una misma parcela, para distintas estaciones del año, plantean el dilema (no por antiguo menos actual) de si se trata de una sola comunidad o bien hay más de una.

Ante esta situación han sido propuestas diversas alternativas, siempre parciales. Algunos autores, sin alejarse esencialmente de la metodología sigmatista, toman en consideración nuevos datos, especialmente funcionales, de la comunidad. Se ha sugerido también un subsistema de clasificación que valora el grado de saturación de las comunidades en especies características, como el estudio de la historia reciente de las parcelas o el tratamiento numérico de los datos. Un mismo hilo conductor parece insinuarse en todos los casos: conviene extremar la prudencia en la descripción de nuevos sintáxones, ahondar en las similitudes más que en las diferencias, y profundizar de forma preferente en los estudios de funcionalismo.

## Introducció

Les comunitats arvenses representen un camp d'estudi particularment atractiu tant des d'un punt de vista teòric com per les seves implicacions pràctiques. Des d'una perspectiva aplicada, l'estudi de la composició i comportament de la flora arvense té un objectiu quasi bé exclusiu: l'optimització dels tractaments que pretenen eliminar-la. La lluita contra les anomenades males herbes inspira una part important de la recerca agrària i és el motor d'un comerç que mobilitza anualment quantitats astronòmiques de diners, sobretot a determinats conreus i països.

L'interès teòric de la vegetació arvense, d'altra banda, és molt divers, perquè s'adapta a objectius bàsics de recerca molt dispars:

- a) Per raó de la seva simplicitat facilita la realització d'estudis exhaustius sobre funcionalisme, estructura, etc.
- b) Permet l'avaluació i l'anàlisi d'un factor ecològic que en aquest cas esdevé determinant, la intervenció humana, mitjançant la comparació amb altres comunitats que suporten una acció antropogènica nul·la o molt baixa.
- c) Representa, particularment en el cas de sistemes agrícoles poc productius, el punt de partida de successions secundàries que hom pot seguir i estudiar amb tota mena de detall.
- d) És el punt d'arribada d'una bona part de les plantes exòtiques que, de manera continuada, envaeixen les nostres comarques.

L'estudi, tipificació i classificació de les comunitats arvenses s'enfronta, però, amb certs problemes essencialment (però no pas exclusivament, tal i com veurem més endavant) metodològics, derivats en bona part de les continuades i diverses perturbacions a què són sotmesos els cultius. Aquesta exposició pretén revifar la discussió, prenent com a punt de referència els cultius mediterranis, sobre aquesta problemàtica i sobre les seves causes, així com sobre les principals conseqüències que se'n deriven. No farem referència, tot i el seu caràcter potencialment polèmic, a l'heterogeneïtat de criteris (florístics, geogràfics, dinàmics, etc.) que han estat utilitzats (i s'utilitzen encara actualment) en la tipificació dels sintaxa, particularment en els de rang inferior. Tampoc pretenem (ni és possible, per raons d'espai) analitzar exhaustivament totes les peculiaritats que, en confluïr, donen el seu caràcter diferencial a la vegetació arvensa (accés aleatori de les diàspores als cultius, ritmes de germinació, relacions de competència, etc.).

### La intervenció humana

Sense menysprear la influència del sòl i del clima, la intervenció humana representa un factor ecològic determinant de la composició florística de les comunitats arvenses. I aquest fet és tan clar que la delimitació dels grans grups dins de la vegetació pròpia dels cultius és perfectament possible (i neta, en general) simplement prenent com a punt de referència els principals tractaments agrícoles. Amb la particularitat que aquests grans grups, corresponents en general als nivells superiors del sistema jeràrquic fitocenològic, es repeteixen (per bé que amb petits matisos diferencials) d'un continent a l'altre.

De manera general, es pot afirmar que la homogeneïtat florística de les parcel·les cultivades reflecteix la seva uniformitat climàtica i de tractaments (i, en un terme menor, també edàfica). El grau d'homogeneïtat florística ve també determinat, i convé no oblidar-ho, per raons d'atzar, principalment per l'accés de diàspores a la parcel·la, la posterior germinació d'aquestes, etc. I encara per la història de la parcel·la, el testimoni més fidel de la qual és el banc de llavors del sòl.

A la inversa, la variabilitat climàtica i de tractaments generen heterogeneïtat florística. Així s'expliquen, per si feia falta, els canvis més o menys profunds que la vegetació arvensa ha sofert durant els darrers decennis, en el decurs dels quals s'han accentuat i diversificat les intervencions humanes sobre els conreus. Entre els casos més flagrants destaquen els dels cultius instal·lats en antigues terres marjalenques (Delta de l'Ebre, Empordà, Horta de València, etc.) i els de les zones on s'han implantat nous regadius; les modificacions en els conreus i en els tractaments corresponents repercuteixen, a curt o mitjà termini, en les comunitats arvenses.

### Alteracions en la flora i vegetació arvenses

L'aparició de maquinària agrícola cada vegada més poderosa i la creixent industrialització dels cultius, anteriorment tractats de manera artesana en general, han revolucionat els mètodes de conreu de moltes de les plantes cultivades. Les llaurades són cada vegada més profundes; sovintegen les fumigacions des d'avionetes; desapareixen moltes de les pràctiques agrícoles tradicionals, etc. Les conseqüències són perfectament detectables:

A molts dels regadius del Segrià i de les Garrigues, per exemple, l'eliminació de les males herbes dels fruiterars ja no es basa en la remoció del sòl (com, d'altra banda, s'esdevé encara a les terres amb poques disponibilitats d'aigua), sinó en segues periòdiques. Per aquesta raó, un nou grup de plantes resistentes a la sega substitueix,

si més no parcialment, a les plantes adaptades al pas de l'arada. El canvi de tractament ha generat noves condicions ecològiques i fa possible, en combinació amb el regadiu, l'ombra dels fruiters, els sòls progressivament més rics en humus i més ben estructurats, etc., l'aparició de noves comunitats. Unes comunitats certament diversificades perquè ni els aportats d'aigua i d'adobs, ni la periodicitat de les segades, etc. són homogenis, però que representen elements nous en el paisatge vegetal de la zona.

També la introducció de plantes al·lòctones pot aconseguir, en alguns casos, modificar sensiblement la flora i la vegetació de determinats territoris o cultius. Es tracta, en general, d'espècies amb una extraordinària capacitat de producció de diàspores (cas de *Galinsoga parviflora*), o bé amb una taxa de multiplicació vegetativa elevadíssima (com *Oxalis martiana* i, en general, molts dels *Oxalis* al·lòctons), o bé capaces de generar condicions al·lelopàtiques, etc., que intervenen molt activament en l'aparició de noves comunitats. Molt sovint, aquestes situacions només arriben a ser importants després de canvis profunds en els tractaments agrícoles, tal i com s'observa a les zones on ha tingut lloc la implantació d'arrossars.

S'han incrementat, d'altra banda, els tractaments específics sobre molts dels cultius. Aquests tractaments (us i abús d'herbicides, llaurades freqüents, selecció de sements en el cas de cultius herbacis, etc.) afecten de manera decisiva la flora arvense, que per aquestes raons s'empobreix de manera significativa; la disminució de la diversitat no sempre va acompanyada, però, d'una reducció del nombre d'individus. *Agrostemma githago*, per exemple, ha desaparegut pràcticament de certs països europeus i es troba en contínua recessió a les terres mediterrànies occidentals segurament a causa de la selecció de llavors. Les àrees més afectades solen ser, per a cada tàxon, les zones limítrofes (geogràficament i ecològicament) de la seva àrea de distribució.

A les zones agrícoles més productives solen alternar els cultius herbacis dins d'una mateixa parcel·la, i això no tan sols en anys successius sinó també dins d'un mateix any. Aquesta rotació intensiva de cultius fa possible l'aprofitament d'una determinada parcel·la durant tot l'any (i no tan sols durant uns quants mesos) que es veu sotmesa, en contrapartida, a canvis continuats en els tractaments agrícoles que suporta. En conseqüència, la seva flora és una barreja desigual de plantes messícoles, plantes dels regadius, etc. si els cultius han estat, com és característic a moltes zones catalanes d'agricultura intensiva, una alternació de cereals d'hivern amb morsec o girasol, combinat encara amb alfals i melca o bé amb hortalisses.

L'increment de la pressió agrícola, amb tractaments cada vegada més específics i continuats, sumat a la rotació de cultius, han generat un empobriment creixent de la flora arvense que molts autors consideren no desitjable des d'una perspectiva ecològica global. I per tal d'evitar-ne la desaparició, alguns països compten des dels anys cinquanta amb "Reserves" de flora arvense que aconsegueixen, encara, altres funcions, com és ara la de mostrar les característiques dels sistemes agrícoles tradicionals (HILBIN, 1982).

DUVIGNEAUD (1974) va donar el nom d'antropització a la pressió humana pertorbadora i recent, en contraposició a les pràctiques agropastorals del passat; segons el mateix autor, "l'antropització és font d'uniformització i empobriment de la coberta vegetal, tant pel que fa als aspectes florístics com als paisatgístics"... L'antropització dels cultius comporta, certament, una uniformització de les comunitats arvenses que es pot explicar per dues raons principals: un empobriment creixent de la flora arvense i una proliferació de plantes poc específiques, de gran amplitud ecològica (amb estratègia "ruderal" en el sentit de GRIME, 1977) que colonitzen de manera preferent els cultius.

Aquesta uniformització porta, en molts dels casos, a situacions "d'indefinició tipològica", particularment acusada a les comunitats arvenses de les zones amb agri-

cultura intensiva. En aquestes zones, les mostres més clares i modèliques de vegetació arvense s'han de buscar precisament a les terres marginals, on els tractaments són només esporàdics o, com a màxim, poc intensos, on el cicle de cultius és més llarg, i on es constata una certa preferència envers un determinat tipus de conreu.

### La classificació de les comunitats arvenses

L'empobriment i uniformització de la flora arvense comporta notables dificultats, ja sigui perquè proliferen les formes de transició entre les diverses associacions, ja perquè manquen les espècies característiques. Aquesta darrera situació, concretament, és molt freqüent si els tractaments han estat molt intensos i sovintejats, i encara en els casos de predomini absolut de determinades plantes (de vegades biennals o perenns, en altres casos amb taxes elevades de multiplicació).

Però els problemes de classificació de les comunitats arvenses són, de vegades, intrínsecs i, segons com es miri, profundament filosòfics. Perquè fins i tot en el cas de parcel·les que han portat un únic cultiu al llarg dels anys es planteja el dilema del millor moment per a l'aixecament dels inventaris degut al fet que, massa sovint, la flora vernal no coincideix plenament (i de vegades tot just es solapa) amb l'estival i la tardoral (vegeu la figura 1).

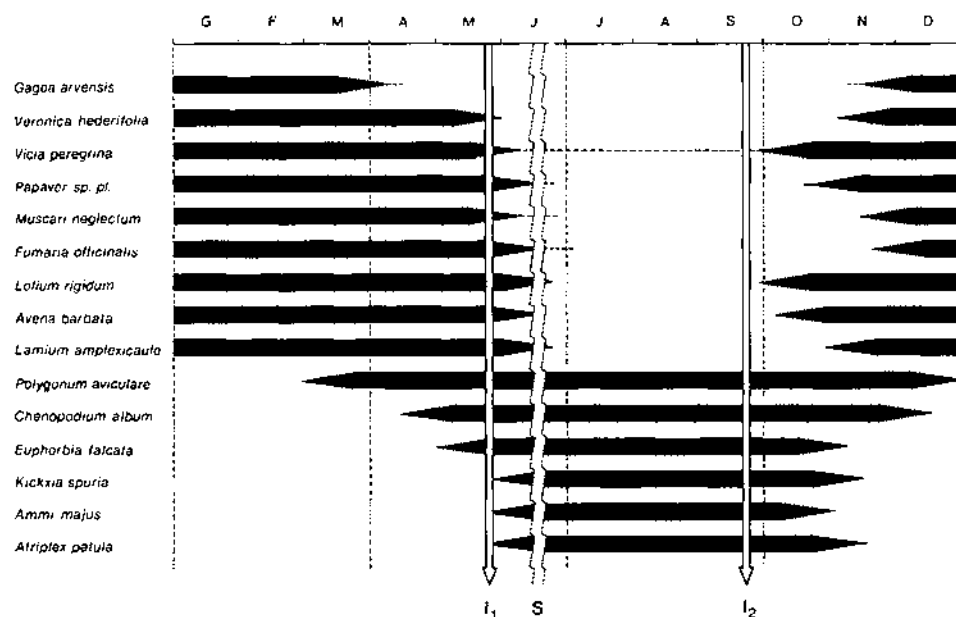


Figura 1. Diagrama fenològic simplificat corresponent a diversos tàxons messícoles de les terres interiors de Catalunya. I = moments d'aixecament dels inventaris. S = període de sega, molt variable entre parcel·les i d'un any a l'altre. S'observa que els inventaris aixecats a la primavera ( $I_1$ ) poden ser molt diferents dels aixecats a l'estiu o a l'inici de la tardor ( $I_2$ ), fins i tot a la mateixa parcel·la. Dades pròpies (en part inèdites) i de SANS (1986).

*Simplified phenologic diagramm corresponding to some segetal weeds of inner Catalonia (Iberian Peninsula). I = moments of sampling. S = time of harvest, variable among fields and years. The spring samples ( $I_1$ ) may be very different to those taken in summer of beginning of fall ( $I_2$ ) despite being of one and the same plot. Own data (partially unpublished) und of SANS (1986).*

| Número d'inventari   | 1   | 2   | 3   | 4   |
|--|-----|-----|-----|-----|
| Superfície estudiada (m <sup>2</sup> )   | 50  | 100 | 50  | 40  |
| Recobriment (%)  | 95  | 40  | 85  | 30  |
| <b>Característiques de classe (Ruderali-Secalietae) i d'ordre (Secalietalia)</b> |     |     |     |     |
| <i>Cirsium arvense</i>   | 1.1 | 1.1 | 1.1 | +   |
| <i>Polygonum aviculare</i>   | 1.1 | 1.1 | +   | +   |
| <i>Diplotaxis erucoides</i>  | 1.1 | +   | +   | +   |
| <i>Anagallis arvensis</i>  | 1.1 | +   | +   | .   |
| <i>Lolium rigidum</i>  | 1.1 | .   | +   | +   |
| <i>Papaver rhoeas</i>  | 2.3 | .   | +   | .   |
| <i>Fumaria officinalis</i>   | 1.1 | .   | +   | .   |
| <i>Scandix pecten-veneris</i>  | 1.1 | .   | +   | .   |
| <i>Calendula arvensis</i>  | +   | .   | +   | .   |
| <i>Galium tricornutum</i>  | +   | .   | +   | .   |
| <i>Papaver hybridum</i>  | +   | .   | +   | .   |
| <i>Anacyclus clavatus</i>  | 1.1 | .   | .   | .   |
| <i>Avena sterilis</i>  | +   | .   | .   | .   |
| <i>Sonchus tenerrimus</i>  | +   | .   | .   | .   |
| <i>Fumaria parviflora</i>  | +   | .   | .   | .   |
| <i>Galium aparine</i>  | +   | .   | .   | .   |
| <i>Anthemis arvensis</i>   | .   | .   | +2  | .   |
| <i>Lamium amplexicaule</i>   | .   | .   | +   | .   |
| <i>Reseda phyteuma</i>   | +   | +   | .   | .   |
| <i>Agrostemma githago</i>  | .   | .   | 1.1 | +   |
| <i>Caucalis platycarpos</i>  | .   | .   | +   | +   |
| <i>Atriplex patula</i>   | .   | 1.1 | +   | +   |
| <i>Filago pyramidata</i>   | .   | +   | .   | .   |
| <i>Euphorbia falcata</i>   | .   | 1.2 | .   | +   |
| <i>Kickxia spuria</i>  | .   | 1.2 | .   | +   |
| <b>Característiques de l'aliança (Secalión)</b>                                  |     |     |     |     |
| <i>Coronilla scorpioides</i>   | 1.1 | .   | 1.2 | .   |
| <i>Roemeria hybrida</i>  | 1.1 | .   | +   | .   |
| <i>Lathyrus cicera</i>   | +   | +   | +   | .   |
| <i>Hypocoum imberbe</i>  | +   | .   | +2  | .   |
| <i>Vicia peregrina</i>   | 1.1 | .   | .   | .   |
| <i>Neslia paniculata</i> subsp. <i>thracica</i>                                  | (+) | .   | .   | .   |
| <b>Altres espècies presents</b>  |     |     |     |     |
| <i>Convolvulus arvensis</i>  | 1.1 | 1.1 | +   | 2.2 |
| <i>Herniaria cinerea</i>   | +   | .   | +   | 1.1 |
| <i>Centaurea scabiosa</i>  | .   | .   | +3  | 1.1 |
| <i>Silene vulgaris</i>   | +   | +2  | .   | .   |
| <i>Sanguisorba minor</i>   | +   | +   | .   | .   |
| <i>Vicia sativa</i>  | 1.1 | .   | .   | .   |
| <i>Vicia hybrida</i>   | .   | .   | +   | .   |
| <i>Muscari comosum</i>   | .   | .   | +   | .   |

## LOCALITATS:

1 i 2 - Blancafort.

3 i 4 - Vimbodí, cap a Tarrés.

Taula 1. Comparació d'inventaris de primavera (núm. 1 i 3), aixecats en un sembrat i corresponents a l'Ass. *Centaureo-Galietum valantiae* (= *verrucosi*) O. Bolòs 1962, amb inventaris de tardor (núm. 2 i 4), aixecats en els rostolls de les mateixes parcel·les (segons MASALLES, 1982). Els inventaris provenen de la Conca de Barberà (Catalunya interior).

*Comparison of spring segetal relevés (nos 1 and 3) corresponding to the Ass. Centaureo-Galietum valantiae (= verrucosi) O. Bolòs 1962, with fall relevés (nos. 2 and 4) taken in stubbles of the same plots (MASALLES, 1983).*

Els sembrats poden servir d'exemple: després de la sega, que té lloc habitualment de juny a juliol, apareix en el rostoll un conjunt de vegetals només una petita part dels quals cren presents (de vegades simplement en estadi de plàntula) a la fase de cultiu, entre maig i juny (vegeu la taula núm. 1). Convé assenyalar, encara, que alguns autors han descrit comunitats segetals prevernals, formades quasi exclusivament per teròfits, que tenen el seu òptim als inicis de la primavera i que constituïrien la tercera comunitat del sembrat (la primera en ordre cronològic, prenent com a punt de referència el desenvolupament del cereal cultivat). Semblantment passa amb els cultius arboris i arbustius, tant de socà com d'enregar, que solen oferir a la primavera un aspecte absolutament diferent del que presenten a la tardor (i, de vegades, fins i tot al de l'estiu).

Nombrosos autors, des del propi BRAUN-BLANQUET, han optat per distingir dues associacions diferents per als estadis (vernal i tardoral, en general) d'aquests cultius. Existeixen, certament, raons per a la separació de comunitats diferenciades, ja que les composicions florístiques dels inventaris aixecats en èpoques diferents són molt poc coincidents; però també per a considerar-ne una sola comunitat que es manifesta en el decurs de l'any de dues (o bé tres, fins i tot, en determinats casos) maneres particulars. Els partidaris de considerar diverses comunitats, en una mateixa parcel·la, al llarg de l'any, solen refusar la segona opció basant-se en l'absència d'algunes de les espècies durant determinats períodes. Però les espècies hi són tot l'any, encara que de vegades no es veuen perquè es troben en estadi de sement, de bulb o de rizoma. Així, doncs, les "comunitats successives" poden ser enteses, simplement, com a estadis estacionals (fenofases) d'una única comunitat les espècies de la qual presenten òrgans aeris en diversos moments de l'any. Tothom té raó, doncs, encara que sigui només una part de la raó. Mentre els uns pensen que una parcel·la homogènia "hauria" de presentar una sola comunitat, els altres es resisteixen a agrupar dins d'una única associació inventaris certament diferents: quina taula mínimament homogènia podria admetre'ls l'un al costat de l'altre? En el fons, sembla que els condicionants metodològics són determinants. Potser caldria buscar un mecanisme més obert per a la classificació de les comunitats arvenses (que, d'altra banda, hauria de tenir també conseqüències positives per a la tipologia fitocenològica en general).

HOLZNER (1978) ja havia manifestat, en aquest sentit, que "si es vol un sistema pràctic de vegetació arvense, l'única solució és dotar de moltíssima més flexibilitat la normativa fitocenològica, actualment massa rígida...". La recollida de dades ecològiques en sentit ample, com el seguiment del funcionalisme de la comunitat, donaria segurament noves "pistes" per poder arribar a conclusions cada vegada més sòlides (per bé que, possiblement, aquestes dades no serien prou normalitzades per a la seva utilització en els processos de tipificació).

Altres autors han aportat propostes interessants, encara que molt diverses. NUMATA, des dels anys cinquanta, propugna l'ús de "correlogrames" per a l'anàlisi dels aspectes estacionals i successional. KOPECKY & HEJNY (1974) estableixen un segon nivell de classificació en les comunitats antropogèniques, que són dividides en bàsiques, derivades i saturades cenològicament. El camí resta obert per a futures (i desitjables) aportacions.

## Bibliografia

- BRAUN-BLANQUET, J. 1979 - *Fitosociología*. Blume. Madrid.  
 DUVIGNEAUD, P. 1974 - *La synthèse écologique*. Doin. Paris.  
 GÉHU, J.M. (edit.) 1985 - Les végétations nitrophiles et anthropogenes. *Coll. Phytosoc., XII*. Cramer. Berlin-Stuttgart.  
 GRIME, J.P. 1977 - Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *The Amer. Natur.*, 111: 1169-1194.

- HILBIG, W. 1982 – Preservation of agrestal weeds (in: *Biology and ecology of weeds*, ed. Holzner & Numata, p. 57-59). Dr. W. Junk Publ. The Hague.
- HOLZNER, W. 1978 – Weed species and weed communities. *Vegetatio*, 38(1): 13-20.
- JAUZEIN, P. 1986 – Echelonnement et périodicité des levées de mauvaises herbes. *Bull. Soc. Bot. France*, 133(2): 155-166.
- KOPECKY, K. & S. HEJNY 1974 – A new approach to the classification on anthropogenic plant communities. *Vegetatio*, 29: 17-20.
- MARGALEF, R. 1974 – *Ecología*. Omega. Barcelona.
- MASALLES, R.M. 1983 – Flora i vegetació de la Conca de Barberà. *J.E.C., Arx. Secc. Ciènc., LX-VIII*. Barcelona.
- NUMATA, M. 1982 – A methodology for the study of weed vegetation (in: *Biology and ecology of weeds*, ed. Holzner & Numata, p. 21-34). Dr. W. Junk Publ. The Hague.
- SANS, F.-X. – Dinàmica de la vegetació a partir dels conreus abandonats a la comarca de les Garrigues. *Tesi de llicenciatura inèdita*. Univ. de Barcelona, 1986.