

LA CARTOGRAFIA BOTÀNICA A CATALUNYA

Ramon M. Masalles *

Rebut: març 1984

ABSTRACT

The botanical cartography in Catalonia

A brief historical account of the botanical cartography in Catalonia is given, including works on taxa distribution and also the vegetation maps.

The most recent development, among the chorological maps, is the project «Chorological atlas of the vascular flora in the Catalan Countries», that has been initiated in 1982 by a working group named ORCA. The first maps produced by this project, following the 10 km square U.T.M. grid, are expected to appear in 1984.

Regarding the vegetation maps, the sheet «Banyoles» has just been published in 1983 as a first step towards the «Map of the vegetation of Catalonia», scale 1:50.000. The complete collection is being published by the Generalitat de Catalunya (the autonomous Catalan Government).

1. INTRODUCCIÓ

La cartografia botànica o fitocartografia, això és, la representació cartogràfica dels fets geobotànics, ha estat objecte d'atenció per part de la comunitat científica catalana (i més especialment, no cal dir-ho, per part dels botànics) des dels inicis del segle present. En un principi fou l'interès teòric de la ciència geogràfica allò que podia justificar-la i promoure-la. Aquest interès teòric, que s'ha accentuat més i més amb el temps com a conseqüència de l'increment dels coneixements fitogeogràfics (que, com a corollari, proporcionen cada vegada més precisió als mapes), s'ha vist recentment acompanyat de tota una colla

de consideracions de tipus pràctic, essencialment relacionades amb la protecció de la natura i l'ordenació del territori.

La història de l'aparició i desenvolupament de la fitocartografia a Catalunya, així com el seu present i les seves perspectives de futur, són objecte d'anàlisi a les ratlles que segueixen. Per raons metodològiques i històriques tractarem, però, separadament els dos grans tipus de mapes que la fitocartografia engloba; d'una banda, els que descriuen la corologia dels tàxons vegetals; d'altra banda, aquells que representen la vegetació, entès aquest terme en un sentit ample (això és, incloent-hi els mapes d'ús del sòl, els mapes forestals, els de formacions vegetals, etc.).

* Departament de Botànica. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Avgda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona.

2. ELS MAPES COROLÒGICS

La finalitat dels mapes corològics és la representació cartogràfica de les localitats on és present un tàxon determinat. Dos sistemes de representació han estat utilitzats bàsicament arreu; el primer consisteix en un núvol de punts cadascun dels quals correspon a una localitat, i el segon es basa en una línia que delimita el territori per on s'estén el tàxon que interessa. Podria afirmar-se, simplificant una mica, que els mapes de punts són analítics i els de línies, sintètics i, encara, que els mapes de punts representen dades concretes mentre que els de línies són el resultat d'una interpretació i, com a conseqüència d'aquest fet, proporcionen una informació prèviament filtrada per la persona que els dissenya. Els primers són, òbviament, intrínsecament objectius, però molt lligats a la intensitat d'exploració per part dels botànics (una determinada espècie amb una presència equivalent en el camp tindrà més punts en un mapa com més botànics l'hagin vista, sobretot en els mapes a petita escala), mentre que els segons comporten sempre una certa subjectivitat.

Un tercer tipus de representació s'ha imposat els darrers decennis. El nou sistema, basat també en la utilització de punts, reflecteix fidelment el grau de coneixements botànics que es té d'un determinat territori (vegeu la figura 1) sense que la representació quedi distorsionada, però, pel nombre de botànics que l'han visitat ni per les vegades que ho han fet. Això s'aconsegueix delimitant prèviament unitats modulars de territori i assenyalant per a cadascuna d'elles, simplement, si un tàxon determinat hi és present (independentment de si ha estat observat una sola vegada o moltíssims cops, o de si hi és molt o poc estès). D'aquest sistema, que delimita els mòduls de superfícies equivalents mitjançant un reticle, en parlarem més endavant.

2.1. Petita història

Els primers mapes corològics de casa nostra, basats en el sistema de punts (tants punts, tantes constatacions) són deguts a Pius Font i Quer, i aparegueren durant els anys vint. També Gaussen representà durant aquesta època, mitjançant línies i punts alhora, la distribució d'algunes es-

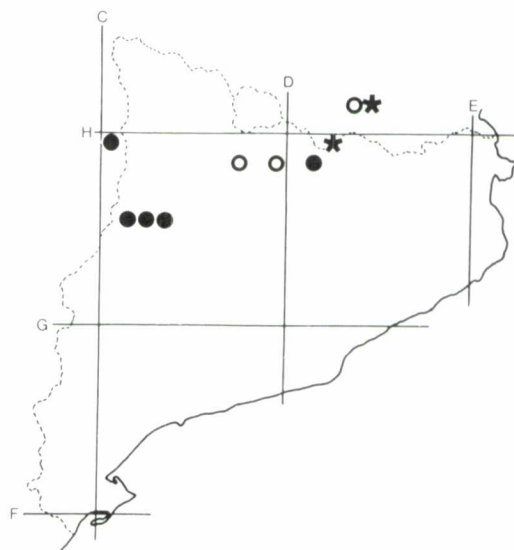


FIG. 1. Localitats catalanes de *Seseli peucedanoides* (Bieb.) Kos.-Pol segons la xarxa UTM de 10 km de costat: * anteriors a l'any 1923 (CADEVALL, 1919-1923); ○ aportades entre 1923 i 1981 (FARRÀS *et al.*, 1981); ● descobertes després de 1981 (ROMO, 1983, 1984; VIGO, 1983).

Distribution map of *Seseli peucedanoides* in Catalonia (10 km sq. U.T.M. grid). Records chronologically arranged: * earlier than 1923; ○ from 1923 to 1981; ● after 1981.

pècies als Pirineus. Dels anys vint ençà, i amb alts i baixos notables, han aparegut força mapes de distribució corresponents a tàxons de la nostra flora, sovint dispersos en petites notes. La majoria utilitzen els sistemes de punts i/o línies, i exemplifiquen moltes vegades els progressos de la corologia a casa nostra. Destaquen, a causa del seu abast en uns casos, i del seu caràcter globalitzador o exhaustiu en els altres, els treballs d'O. de BOLÒS (1951), de FONT I QUER (1954, 1962) i de VIGO (1979, 1983). Encara caldria esmentar, tot i que es tracta d'una obra inèdita (el primer volum de la qual ha d'aparèixer durant l'any 1984), la *Flora dels Països Catalans*, d'O. de Bolòs i J. Vigo, que inclou un mapa de distribució de cadascun dels tàxons als Països Catalans i a nivell europeu.

2.2. L'Atlas corològic dels Països Catalans i els seus antecedents

A principis de la dècada de 1960, O. de Bolòs va iniciar els treballs destinats a

representar la distribució dels cormòfits als Països Catalans mitjançant un sistema de cartografia en reticle. La unitat elemental de superfície fou definida sobre els mapes 1:50.000 de l'IGC dividint-los en vuitens i prenent com a base rectangles de 5 minuts de longitud per 5 minuts de latitud (aproximadament 9 km en la direcció dels meridians i 7 km en la dels paral·lels).

A la segona meitat dels anys seixanta, i per tal de fer el treball comparable a d'altres que eren empreses a diversos països europeus (bàsicament l'*Atlas Florae Europaeae*), calgué canviar de reticle (que no pas de sistema) i assumir la quadrícula UTM (*Universal Transverse Mercator*). La xarxa UTM de 10 km de costat, que és actualment la base dels estudis corològics a la majoria dels països europeus, fou ja utilitzada des de la segona meitat dels anys seixanta per part dels botànics lligats a l'Institut Botànic de Barcelona i al Departament de Botànica de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona. Actualment, tots els botànics catalans ofereixen els seus estudis florístics i fitocenològics amb les corresponents referències a la xarxa UTM. Algunes de les aportacions inclouen, fins i tot, mapes de distribució, com són ara els treballs d'HERNÁNDEZ (1978), BOLDÚ & MOLERO (1979) i FOLCH (1980), entre altres.

Les característiques del reticle UTM i el seu interès en la representació corològica han estat repetidament comentats (vegeu els articles de BOLDÚ (1975), HERNÁNDEZ, ASENSI & DIEZ (1975), ROSSIGNOLI (1976), JALAS & SUOMINEN (1967), CARTAN (1978) i PANAREDA & NUET (1981), entre d'altres). Però segurament els trets més notables del sistema són l'equivalència de superfícies entre tots els quadres (independentment de la seva latitud), la qual cosa fa possible la comparació entre quadres, i la seva senzillesa, que permet la localització i denominació de cadascuna de les unitats modulars mitjançant la referència a unes coordenades cartesianes. D'altra banda, l'adopció per part de la nova cartografia militar de la projecció UTM posa a l'abast de qualsevol persona la concreció, en funció del reticle UTM, de qualsevulla de les seves observacions florístiques (o faunístiques, òbviament, si és el cas; també els nostres zoòlegs utilitzen de fa temps el sistema).

Després d'uns quants anys de treballar en aquest sentit, les dades acumulades són

nombrosíssimes, però disperses (i, sovint, inèdites), de manera que calia institucionalitzar i coordinar els esforços per tal de poder aplegar la informació de la qual hom disposa i oferir-la al públic interessat en forma de mapes de distribució. Tota una colla de botànics, integrats dins l'Organització per a la Cartografia de les plantes als Països Catalans (ORCA) participen actualment en aquesta tasca, limitada de moment a les plantes vasculares (vegeu MASLLES, 1982). I ho fan des de dos àmbits complementaris. Un equip s'encarrega de centralitzar les aportacions dels botànics catalans, valencians i baleàrics, i de publicar els corresponents mapes de distribució. Un segon equip, estretament lligat a l'anterior, realitza una tasca d'infraestructura dirigida en dues direccions: d'una banda, l'establiment i manteniment d'un fitxer bibliogràfic (un banc de dades) amb totes les publicacions que facin referència a la flora dels Països Catalans; d'altra banda, el buidat exhaustiu de totes les dades florístiques, siguin aquestes bibliogràfiques o d'herbari, que facin referència a localitats catalanes. Per tal d'emmagatzemar, en el futur, aquestes dades, en suports magnètics d'informació, tant el fitxer bibliogràfic com el fitxer florístic són establerts sobre formularis pre-codificats. La Secció de Ciències de l'Institut d'Estudis Catalans patrocina aquest projecte, laboriós i complex (i lent, doncs), però imprescindible per a la botànica catalana (i no tan sols des del punt de vista corològic, òbviament; l'establiment d'una base i un banc de dades, deixant de banda allò que pot representar d'estímul per als especialistes en altres grups taxonòmics, permetrà de localitzar en un temps curtíssim qualsevol informació, i encara de saber quina informació existeix sobre un tema determinat). Cal esperar que l'encert acompanyi la voluntat dels que hi treballen i potser que, arribat el moment, algun organisme públic assumeixi les tasques d'infraestructura d'un projecte global de cartografia corològica que inclogui no tan sols els vegetals vasculares, sinó tots els sers vius de casa nostra.

3. ELS MAPES DE VEGETACIÓ.

3.1. Antecedents

La representació cartogràfica de la vegetació ha tingut a Catalunya un desenvolupament

lupament més aviat recent, malgrat que ja el 1895 existia un mapa de la vegetació de la Vall d'Aran, a l'escala 1:50.000, realitzat per J. Reig (vegeu O. Bolòs, 1961).¹ Amb el temps, els mapes de vegetació s'han multiplicat, alhora que s'incrementava llur precisió i complexitat. D'altra banda, també s'ha produït una notable diversificació temàtica i semiòtica, en funció bàsicament de tres paràmetres: el grau de coneixement del país, la finalitat (o si es vol, la destinació) del mapa i les infraestructures disponibles (la fotografia aèria, els ordinadors i les noves tècniques tipogràfiques han incidit positivament sobre la qualitat i precisió dels mapes). S'ha passat, així, dels mapes fisiognòmics i forestals de LLOBET (1947a, 1947b) i de JORDÁN DE URRIES (1954), als mapes de vegetació potencial (O. Bolòs ha realitzat els anys 1954, 1957, 1958, 1976 i 1977, successives aproximacions als dominis climàtics de Catalunya, primer, i després dels Països Catalans) i als mapes de vegetació actual, iniciats per Bolòs i Vigo (in O. Bolòs, 1962) i continuats posteriorment per MONTSERRAT (1966). GAUSSEN havia aixecat ja els mapes de vegetació corresponents als fulls de Perpinyà (1970) i de Foix (1962), mentre LAPRAZ publicava els de Montserrat (1966) i el Montnegre (1971).

Els estudis de vegetació «per encàrrec», sovint lligats a programes d'ordenació del territori, s'inicien a casa nostra al començament dels anys 70. Camarasa, Folch i Masalles publiquen el 1979 un mapa de l'ocupació del sòl (enllestit el 1973) de l'anomenada «Comarca de Barcelona», per encàrrec de la ja desapareguda «Comissió d'Urbanisme i Serveis Comuns de Barcelona i altres municipis». D'ençà dels primers anys de la dècada dels 70, les aportacions cartogràfiques (una bona part de les quals malauradament inèdites) dels botànics als projectes d'ordenació territorial es multipliquen, ja sigui en estudis d'impacte ambiental, com en plans d'ordenació urbanística o en la delimitació d'espais naturals protegits. Les disponibilitats de fotografia aèria convencional, sumades a l'existència de fons topogràfics correctes aixecats mitjançant fotorestitució, permeten de precisar extraordinàriament el límit de cadascuna de les unitats, condició indefugible en els treballs d'aquesta mena.

No falten els mapes aixecats sense preveure'n una utilitat immediata però realitzats sovint amb la convicció d'establir

documents útils per a tots aquells que hauran de prendre, en el futur, decisions en el camp de la gestió ambiental. Els mapes del delta de l'Ebre (CAMARASA, FOLCH, MASALLES & VELASCO, 1977), muntanyes de Prades (FOLCH & VELASCO, 1978), Andorra (FOLCH & FARRÀS, 1979) i el Montseny (Bolòs, 1983) entremig d'altres que romanen encara inèdits, s'inscriuen dins d'aquesta línia. També, però amb una perspectiva i un abast diferents, el dels Mollons (NUET, 1983).

Mentrestant, l'any 1972 és enlairat el satèl·lit nord-americà LANDSAT-1 (seguit, de 1975 a 1984 per quatre LANDSAT més) que proporciona uns documents nous per a l'establiment de mapes. J. M. Camarasa fa el 1977 una interpretació de les imatges del delta de l'Ebre obtingudes per aquest satèl·lit. I més recentment, participa intensament en un projecte de la Direcció General de Política Territorial de la Generalitat de Catalunya en col·laboració amb el Centre de Càlcul de la Universitat Politècnica de Barcelona, que pretén d'actualitzar de manera continuada, a partir de les imatges que proporcionen els satèl·lits LANDSAT-2 i LANDSAT-4, el mapa d'utilització del sòl de Catalunya² (vegeu ALBIOL, VÍÑAS & CAMARASA, 1983).

3.2. Els projectes actuals

Dos fets notables esdevinguts l'any 1983 obren noves perspectives a la cartografia de la vegetació. D'una banda, la Diputació de Barcelona ha encarregat al Departament de Botànica de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona l'aixecament d'un mapa de la vegetació de Catalunya a escala 1:200.000. D'altra banda, acaba d'aparèixer el primer dels fulls (Banyoles) del Mapa de vegetació de Catalunya, escala 1:50.000 (vegeu BOLÒS & MASALLES, 1983), que la Generalitat de Catalunya promou i edita. Mentrestant, els mapes de vegetació dels aiguamolls de l'Empordà (realitzat per A. Farràs i E. Velasco) i de la vall de Ribes (aixecat per J. Vigo i R. M. Masalles), enllestit el treball de camp, esperen la seva impressió i edició. Els de les valls de Boí-Espot i de Sant Joan de l'Erm són en curs de realització a càrrec, respectivament, d'E. Carrillo i J. M. Ninot, i de J. Carreras. I els del Montsec (que ja disposa d'un esbós notable a la

tesi doctoral, inèdita, d'A. M. Romo) i del Cadí, són ja iniciats...

Certament, sembla que els mapes de vegetació comencen a perdre, a casa nostra, el seu caràcter extraordinari per a entrar lentament en la normalitat que presideix, a molts altres països, l'aixecament i edició de qualsevol mapa temàtic.

NOTES

1. Només una part dels mapes de vegetació relacionats amb Catalunya i anteriors al 1968 són especificats a l'article present. El lector interessat en trobarà una enumeració exhaustiva al treball que O. de Bolòs publicà el 1969 al vol. 26 dels *Treballs de la Soc. Cat. de Biologia* (vegeu la Bibliografia).

2. A les darreries dels anys setanta, el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació, promogué l'aixecament del «Mapa de Cultivos y Aprovechamientos» a escala 1:50.000 mitjançant fotointerpretació i veritat-terreny. Avui els fulls corresponents a Catalunya són enllestits però resten encara inèdits.

BIBLIOGRAFIA

- ALBIOL, R., VIÑAS, O. & CAMARASA, J. M. 1983. Un essai de cartographie de l'utilisation des sols en Catalogne. *Proc. EARSeL/ESA Symp. Rem. Sens. Appl. Environm. Studies*, Brussels.
- BOLDÚ, A. 1975. Nueva técnica aplicable a los estudios florístico-corológicos, basada en el empleo del retículo UTM. *An. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 32 (2): 405-417.
- BOLDÚ, A. & MOLERO, J. 1979. Aportacions respecte de la distribució i límits d'algunes de les espècies mediterràneo-estèpiques a Catalunya. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 44 (Sec. Bot. 3): 95-110.
- BOLÒS, O. de. 1951. El elemento fitogeográfico eurosiberiano en las sierras litorales catalanas. *Coll. Bot.*, III (1): 1-42.
- BOLÒS, O. de. 1954. Essai sur la distribution géographique des climas dans la Catalogne (avec 1 carte). *Vegetatio*, V-VI: 45-49.
- BOLÒS, O. de. 1957. Les zones de vegetació de Catalunya. *Soc. Catal. Geogr.*, IEC.
- BOLÒS, O. de. 1958. Vegetació. In: SOLÉ SABARÍS et al., *Geografia de Catalunya*, I. Aedos. Barcelona.
- BOLÒS, O. de. 1969. La Botànica als Països Catalans durant els darrers decennis. *Treb. Soc. Cat. Biol.*, XXVI: 2-27.
- BOLÒS, O. de. 1976. Els sòls i la vegetació dels Països Catalans. In: O. RIBA et al., *Geografia física dels Països Catalans*. Ketres. Barcelona.
- BOLÒS, O. de. 1977. Considérations sur la végétation des Pays Catalans (volum d'homenatge a A. O. Horvát).
- BOLÒS, O. de. 1983. Mapa de la vegetació del Montseny, escala 1:50.000. In: *La vegetació del Montseny*. Diputació de Barcelona.
- BOLÒS, O. & MASALLES, R. M. 1983. Full núm. 33 (*Banyoles*) del mapa de la vegetació de Catalunya, escala 1:50.000 (amb una memòria de 130 pàgines). Generalitat de Catalunya.
- BOLÒS, O. & VIGO, J. 1962. Mapa de la vegetación

- de las cercanías de Barcelona, escala 1:100.000. In: O. BOLÒS: *El paisaje vegetal barcelonés*. Univ. de Barcelona.
- CADEVALL, J. 1919-1923. *Flora de Catalunya*, vol. III. IEC. Barcelona.
- CAMARASA, J. M., FOLCH, R. & MASALLES, R. M. 1979. *El patrimonio natural de la comarca de Barcelona. Medidas necesarias para su protección y conservación. Los recursos renovables terrestres* (amb un mapa de vegetació a escala 1:25.000). 269 pp. Corporació Metropolitana. Barcelona.
- CAMARASA, J. M., FOLCH, R., MASALLES, R. M. & VELASCO, E. 1977. El paisatge vegetal del delta de l'Ebre (amb una Carta del paisatge vegetal a escala 1:40.000). *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 47-67.
- CARTAN, M. 1978. *Inventaires et cartographies de répartitions d'espèces. Faune et flore*. CNRS. Paris.
- FARRÀS, A., MASALLES, R. M., VELASCO, E. & VIGO, J. 1981. Sobre la flora i la vegetació de la serra de Cadí. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 46 (Secc. Bot., 4): 131-145.
- FOLCH I GUILLEN, R. 1980. La flora de les comarques litorals compreses entre la riera d'Alforja i el riu Ebre. *Arx. Secc. Ciènc. IEC, LX*.
- FOLCH, R. & FARRÀS, A. 1979. Mapa de la vegetació de les valls d'Andorra, escala 1:50.000 (amb una càrtula de dominis fisiognòmics i espècies predominants). In: R. FOLCH, ed.: *El patrimoni natural d'Andorra*. Ketres. Barcelona.
- FOLCH I GUILLEN, R. & VELASCO, E. 1978. *Dades cartogràfiques per a l'estudi de la vegetació de les muntanyes de Prades* (amb un mapa del paisatge vegetal de les muntanyes de Prades a escala 1:75.000). Barcino. Barcelona.
- FONT I QUER, P. 1954. La vegetación. In: TERÁN, M. de, *Geografía de España y Portugal*, II: 143-271. Barcelona.
- FONT I QUER, P. 1962. *Plantas medicinales. El Dioscórides renovado*. Labor. Barcelona.
- GAUSSEN, H. 1962. *Carte de la végétation de France*, E. 1:250.000. Núm. 77. Foix. IGN.
- GAUSSEN, H. 1970. *Carte de la végétation de France*, E. 1:250.000. Núm. 78 Perpignan (2me. ed.). IGN.
- HERNÁNDEZ CARDONA, A. M. 1978. Estudio monográfico de los géneros *Poa* y *Bellardiochloa* en la Península Ibérica e islas Baleares. *Dissert. Bot.*, 46. 365 pp. J. Cramer. Vaduz.
- HERNÁNDEZ, A. M., ASENSI, A. & DIEZ, B. 1975. Bases para la confección del Atlas Florístico de la Provincia de Málaga. *Acta Botanica Malacitana*, 1: 53-56.
- JALAS, J. & SUOMINEN, J. 1967. Mapping the distribution of vascular plants in Europe. *Mem. Soc. Fauna Fl. Fennica*, 43: 60-72.
- JORDAN DE URRIES. 1954. *Mapa forestal de la provincia de Lérida*. Inst. Forest. de Invest. y Exp. Madrid.
- LAPRAZ, G. 1966. Carte phytosociologique du massif de Montserrat. *Acta Geobot. Barcin.*, 2.
- LAPRAZ, G. 1971. Carte phytosociologique du massif du Montnegre. *Acta Geobot. Barcin.*, 6.
- LLOBET, S. 1947a. Andorra, mantos de vegetación, escala 1:50.000. In: *El medio y la vida en Andorra. Estudio geográfico*. CSIC.
- LLOBET, S. 1947b. El Montseny, mantos de vegetación, escala 1:50.000. In: *El medio y la vida en el Montseny. Estudio geográfico*. CSIC.
- MASALLES, R. M. 1982. Registre biològic a Catalunya: el projecte de cartografia de les plantes vasculares als Països Catalans. *Resums de les*

- Jornades sobre la Recerca Biològica a Catalunya*: 52.
- MONTERRAT, P. 1966. *Vegetación de la Cuenca del Ebro*, E. 1:1.000.000. Inst. Orientación y Asistencia Técnica del Ebro (Secretaría).
- NUET, J. 1983. Mapa de vegetació de la muntanya dels Mollons, E. 1:10.000. In: *La vegetació de la muntanya dels Mollons, a la comarca d'Anoia. Miscel·lanea Aqualatensia*, 3: 15-52 (publicat també a *Treb. Inst. Bot. Barc.*, VIII).
- PANAREDA, J. M. & NUET, J. 1981. Cartografia corològica de la vegetació. *Notes de geografia física*, 4.
- ROMO, A. M. 1983. Dades per a la flora de la Serra del Cis. *Coll. Bot.*, 14: 523-536.
- ROMO, A. M. 1984. *Flora i vegetació del Montsec (Pre-pirineus catalans) i muntanyes veïnes*. Tesi doctoral inèdita. Fac. Biologia. Universitat de Barcelona.
- VIGO, J. 1979. Consideraciones generales sobre la flora del Valle de Ribes. *Coll. Bot.*, XI: 301-327.
- VIGO, J. 1983. El poblament vegetal de la vall de Ribes, I. Generalitats. Catàleg florístic. *Acta Bot. Barcin.*, 35.