

ESTUDI PALINOLÒGIC DELS SEDIMENTS DE LES MELS DE XIXONA (ALACANT)

Albert Sala Llinares

i

Maria Suárez Cervera

Departament de Botànica

Facultat de Farmàcia

Universitat de Barcelona

RESUMEN

Se hace el análisis polínico de los sedimentos de doce muestras de miel recogidas en el término municipal de Xixona (Alicante), y se dan a conocer los resultados.

Utilizando dichos resultados se hace una clasificación cualitativa de las mismas según su origen floral y cuantitativa aplicando los criterios de MAURIZIO, 1939.

SUMMARY

A pollinic analysis of the honey sediments of twelve samples, from Xixona (Alicante), has been made.

We present the results of these analysis and we propose a qualitative and quantitative classification according the floral origin and the Maurizio's criterion (1939) respectively.

RESUM

Anàlisi pol·línica dels sediments de dotze mostres de mel recollides al terme municipal de Xixona (Alacant).

Utilitzant els resultats fem una classificació qualitativa de les mels segons el seu origen floral i una de quantitativa aplicant els criteris de MAURIZIO, 1939.

INTRODUCCIO

La mel és un aliment de molta importància als països europeus i que cada dia en va tenint més a Espanya. Ha augmentat notablement la seva producció, consum i les transaccions comercials d'importació

i exportació. Tot això ens porta a un control de la qualitat de l'aliment i a una tipificació correcta. La melissopalínologia, en aquest sentit, és de màxima importància, ja que ens permet classificar i tipificar les diferents mels - coneixent el seu origen botànic i geogràfic, a més d'observar les impureses i possibles contaminacions. Així doncs, aquest treball sobre mels s'ha d'enfocar a conèixer la seva qualitat i el seu tipus.

Les mels espanyoles, malgrat ésser molt apreciades, no han estat objecte d'estudis sistematitzats dels seus diferents continguts pol.línics. Existeixen a penes una desena de treballs publicats sobre el tema i molts d'ells només tracten l'anàlisi pol.línica de passada, ja que donen més atenció a l'anàlisi química (ZANDER 1950, VIEITEZ 1951, MAURIZIO & LOUVEAUX 1962, LOUVEAUX & VERGERON 1964, RIVERA 1964, VINUESA 1965, SANZ & TRIGUERO 1970, BERMUDEZ 1978, GOMEZ & SAENZ 1979).

La costa mediterrània és considerada la millor regió mel.lífera d'Espanya. València, amb els seus cultius de tarongers, és la zona més mel.lífera del país. Múrcia, Catalunya, Castelló i Alacant, encara que no igualen València, són llocs de molta importància mel.lífera. Alacant amb 250 TM anuals, produeix tanta mel com la província de Guadalajara (segons fonts de l'Anuari del Ministeri d'Agricultura, 1980). Es per això que s'ha triat l'estudi del sediment pol.línic de les mels del terme municipal de Xixona (Alacant) com a cas concret de l'anàlisi pol.línica de mels. A Xixona té molta importància l'apicultura, essent la mel, junt amb l'ametlla i el sucre, una de les tres matèries primeres de la indústria del torró. Amb més de 10.000 tones de producció de torró, Xixona necessita sobre les 4.000 tones de mel l'any.

Xixona és una població de la província d'Alacant i pertany a la comarca de l'Alacantí. Dista 27 km de la capital de província i hi viuen uns 8.500 habitants. El seu terme municipal té una superfície de 162 km² i una altitud de 453 m al seu nucli urbà.

El relleu és muntanyós excepte al Sud-Est. Essencialment es tracta d'una estructura imbricada d'anticlinal de tectònica bètica, de materials calcaris de l'Eocènc i Aquitanienc, girats cap al Nord, amb falles longitudinals i desplaçaments laterals que han determinat serres en forma d'arc amb convexitat vers el Nord-Oest. Entre Castalla i Xixona s'alça la Serra de Peña-roja, amb altures de 1.226 m en el seu cim més alt i de 1.105 m en Cabeçó Rodó. Més al Nord es troba la Carrasqueta, de 1.202 m; cap al Sud-est, les altures descendeixen immediatament, destacant la punta dels Almaens amb 693 m. A l'extrem oriental i termejant amb Rellu, s'alça la serra de Cabeçó d'Or, amb altures que passen dels mil metres.

Els corrents d'aigua més importants segueixen la direcció Nord-Sud, igual que els plecs muntanyosos. Destaquen el riu Cosió que passa junt a la ciutat i els rius de Serrà i de la Torre, que s'uneixen en el Nord-Est de la població per a tributar més tard les seues aigües al Montnegre. Les fonts principals són les de Nutxes, Alecuia i Grau.

El clima varia considerablement de les altures de la Carrasqueta, cobertes de neu a l'hivern, fins a les fonades del migdia, que frueixen d'un clima mediterrani sec. Aquesta divergència de climes, altures i riquesa d'aigües és el que dona a Xixona una gran variació i riquesa de flora. Presenta abundància de plantes aromàtiques amb nèctar, especialment pertanyents a les famílies de les Lamiàcies, Fabàcies i Asteràcies-Xicoriàcies.

Les calcàries xerorendzines i "terra fusca" són les terres dominants en un sòl que, per l'escarpat del seu relleu, només permet ésser cultivat en un 22,4%. El restant 77,6% és poblat per Timó, Coscolla,

Savina i Pi Blanc en els llocs més alts. És convenient remarcar el cultiu agrícola d'albercoquers, ametllers, vinya blanca, oliveres, garrofers i cereals, per la seua possible incidència en l'apicultura de la zona.

MATERIALS I METODES

S'ha realitzat una palinoteca, que servisca com a material de referència per l'anàlisi pol.línica de mels; s'ha partit de la llista de plantes mel.líferes d'HERCE, 1942, GRANE, 1972 i RIGUAL MAGALLON, 1976.

Tant les plantes mel.líferes, com les mostres de mel, han estat preses al terme municipal de la ciutat de Xixona. Les mostres de mel ens han estat proporcionades directament pels apicultors, prenent-ne algunes in situ, essent la quantitat mínima exigida de 100 g. La presa de mostres ha estat practicada durant tot l'any, degut a la diferent floració utilitzable pels insectes.

S'han emprat els mètodes recomanats per la Comissió Internacional de Botànica Apícola i el de MAURIZIO & LOUVEAUX, 1967.

Per l'anàlisi qualitativa es pesen dues mostres de 10 g de mel, per separat, en dos vasos de precipitats graduats, preses d'una mostra de laboratori ben uniformada d'uns 100 g. S'afegeix a tots dos fins a 20 ml d'aigua acidulada (5 g d'àcid sulfúric per 1.000 ml d'aigua destilada), homogeneïzant-se al bany maria a 45 graus. El contingut de cada un dels dos vasos de precipitats centrifuga 5 minuts a 2500-3000 r.p.m.; el líquid sobrenedant s'elimina amb una pipeta Pasteur connectada a una bomba de buit, fins a deixar un volum de 1 ml. Es renten els sediments i es torna a centrifugar per eliminar l'àcid sulfúric; s'eliminen els sobrenedants deixant uns sediments de 0,5 ml, s'agita per a la seua homogeneïtzació i se'n pren 0,01 ml de cadascun, amb una micropipeta, dipositant-los sobre dos porta-objectes que estan sobre una placa calefactora a 35-40 graus. S'estenen en àrea aproximada de 4 cm². Una vegada secs els sediments s'agrega una gota de glicerina, es col.loquen els cobre-objectes i es tanca. Mitjançant un baleig sistemàtic, es procedeix a examinar les dues preparacions microscòpiques. Es compten 1.200 grans de pol.len a fi de poder expressar els resultats en tant per cent (VERGERON, 1969).

Per l'anàlisi quantitativa es realitzen les mateixes operacions. Aquesta vegada es munten dues preparacions de cada sediment; es compten, a 200 augments, tots els grans de pol.len existents en cada preparació, corresponents a les quatre per mel, dues de cada sediment, i es calcula la mitjana (\bar{x}). Com que són \bar{x} els grans de pol.len presents en 0,01 ml que es prenen a partir de 0,5 ml i tenint en compte que es partix d'una mostra de 10 g, el nombre de grans de pol.len per gram de mel serà 5 \bar{x} .

L'anàlisi del sediment total (quantitat total de components sòlids en el sediment de la mel) ens dóna una indicació sobre quin ha estat el seu sistema d'extracció. Es pesen 10 g de mel i es realitzen les mateixes operacions; una vegada obtinguts els dos sediments d'1 ml s'agiten per a la seua homogeneïtzació i es passen tots dos quantitativament a un mateix tub de centrifuga tipus TROMSDORFF. Es torna a centrifugar una altra volta durant 5 minuts i el sediment provinent dels 10 g de mel s'arreglega en la part inferior del tub que ja està graduat i es llegix directament el seu valor.

RESULTATS

Els resultats es donen en les referències de mel 1-12; on es fa constar el nombre de tàxons identificats, el nombre de grans comptats,

el nombre de grans de pol·len per gram de mel i la quantitat del sediment total expressada en ml. S'expressen els pòl·lens identificats en %, per ordre decreixent i separats en pol·len dominant (més del 45%), pol·len d'acompanyament (del 15 al 45%) i en pol·len isolat (menys del 15%). El pol·len que no sobrepassa l'1% es notifica com a "present". També es dona a conèixer la quantitat de pòl·lens no identificats. Una vegada conegudes aquestes dades, ja es pot dir quin tipus de mel és cada una de les mostres i a quin grup de MAURIZIO pertany, cosa que es fa al final de la taula de resultats.

A la vista dels resultats, justificarem els diferents tipus de mel i anitzarem les seues diferents peculiaritats:

MEL N^o 1

Es considerada tipus mil flors, ja que no hi ha present cap espècie que estiga en una proporció suficientment elevada per a considerar-la com a monofloral.

S'ha de ressaltar l'elevada quantitat de Quercus del grup ilex-coccifera, encara que a l'hora de considerar el tipus de la mel, és un caràcter que es desestima, ja que l'abella va a libar al Quercus en recerca de pol·len i no de nèctar. Hem de remarcar la gran quantitat de Brassicàcies (25%) que són la base de l'espectre pol·línic i són les que donen a la mel l'aspecte granulós i blanquinós.

S'han expressat juntes totes les espècies de Cistus perquè és un gènere, igual que el Quercus abans citat, en el qual l'abella només va a libar en recerca de pol·len. Les espècies de Cistus més abundants a la zona són el Cistus clusii Dunal in DC. present en un 50% dels casos i l'altre 50% repartit entre Cistus albidus L. i Cistus salvifolius L.

Cal destacar l'alt percentatge de Fabàcies que té aquesta mel (25%), repartit entre els gèneres Trifolium, Lotus i Onobrychis. No s'ha aprofundit a nivell d'espècies a causa de la seua complexitat. Però les espècies de Trifolium herboritzades han estat principalment de T. repens i les d'Onobrychis: O. viciifolia Scop. i O. saxatilis (L.) Lam. Així mateix l'espècie de Lotus més freqüent en la zona és la de L. corniculatus L.

S'han expressat com a arbres fruiters els gèneres Malus i Pyrus i altres Rosàcies, però no s'ha inclòs en cap cas el gènere Prunus.

També hem donat els plantatges tots junts com a Plantago sp., essent els que es troben en major proporció a l'àrea estudiada el P. albicans L., P. amplexicaulis L., P. cynops L. i P. lanceolata.

Quant al Rhamnus sp. expressat als resultats, hem trobat com a més importants en l'herborització el R. alaternus L. i el R. lycioides L.

Referent als Helianthemum sp., direm que són molts i variats els existents en la localitat; no s'ha arribat a la seua separació subgenèrica pel pol·len per la seua similitud. Només citarem l'Helianthemum la-vandulifolium Miller que ve donat a la bibliografia com el més abundant i mel·lífer.

MEL N^o 2

Aquesta mel s'ha tipificat com a mel de bosc, ja que és conseqüència de la mescla d'una mel de melada amb una mel de flors. Això queda ben clar a la vista de l'estudi microscòpic del sediment, on apareixen gran quantitat d'espores, filaments de fongs i algues. Calculant la relació HDE/P, esta és igual a 1,11, el que indica que no és una melada clara (HDE/P hauria de ser igual o superior a 3), però

tampoc no és una mel de flors. Essent la relació quasi igual a 1, indica que hi ha tantes espores com pòl.lens, la qual cosa indica clarament la mescla.

Per a assegurar el resultat s'ha realitzat una cromatografia de gasos dels sucres, que ha confirmat el nostre diagnòstic, ja que ens ha aparegut un percentatge de 0,62% de furanosa, sucre que només és present a la mel de bosc o a la de melada. Si fos una mel de melada pura, el sediment hauria de ser bastant més gran dels 0.01 ml obtinguts (Taula 2).

Aquesta mel prové de llocs alts i humits, com ho demostren la presència de Lotus, Trifolium i Genista. D'aquesta última, les dues espècies trobades a la localitat han estat la G. scorpius (L.) DC. i G. valentina (Willd. ex Sprengel) Steudel. Quant a les veges donades com a Vicia sp., direm que les més abundants són la Vicia cracca L. i la V. sativa L.

MEL Nº 3

Les mels de tarongina són difícils de tipificar pel seu origen botànic, per tal com el seu contingut en pol.len és irregular per fenòmens de proteràndria i que les abelles van a llibar a la recerca de nèctar i no de pol.len essent la quantitat de nèctar molt gran. És un dels casos on l'anàlisi de pol.len no és determinant de la qualitat de la mel i es requereixen proves químiques, com la determinació de sucres i aromes. S'han trobat mels de tarongina en què el contingut pol.línic oscil.la entre 5 i 75% de pol.len de Citrus sp.

En aquest cas no ha calgut fer cap prova més, perquè el contingut pol.línic trobat ha estat d'un 45% de pol.len de Citrus, amb la qual cosa no hi ha hagut cap dubte per a classificar la mostra com a mel de tarongina. S'ha de destacar que el 90% dels Citrus trobats a l'herborització de la zona, pertanyen a l'espècie Citrus limon (L.) Burm. fil, essent el C. aurantium L. i C. deliciosa Ten, espècies isolades. De manera que concretant es podria dir que és mel de llimoner.

Hem de remarcar l'elevat percentatge d'Olea que és una planta que aporta pol.len per a compensar l'elevada quantitat de nèctar que dona el Citrus.

Encara que no hi ha cap planta forània de la zona, l'elevada proporció de Citrus, ens fa pensar que la mel possiblement no siga procedent de Xixona, pel fet que a l'herborització de la zona s'ha vist que el Citrus limon (L.) Burm. fil. no és distribuït uniformement, i d'altra banda no està en tanta quantitat com per a donar una mel de tan elevat percentatge. D'altra banda, les oliveres ni tan sols es donen isoladament. Així doncs l'elevat contingut en Citrus (45%) i Olea europea L. (19%), fan pensar en una localitat alacantina propera a la costa o de l'horta del riu Segura, però no en Xixona.

MEL Nº 4

Aquesta mel l'hem tipificada com de mil flors, malgrat el seu elevat contingut en Trifolium (53%), ja que el percentatge mínim acceptat per a mels monoflorals de trèvol és del 80%. Tampoc l'hem tipificada com a mel de romer, puix el percentatge mínim acceptat per la indústria per a aquest tipus de mel és del 20%. Així doncs és una mel de mil flors amb elevat contingut de romer i trèvol.

MEL Nº 5

Aquesta mostra s'ha classificat com a mel monofloral de botja negra (Dorycnium pentaphyllum Scop.). Això és conseqüència d'eliminar l'alt percentatge de Quercus, que només dona pol.len; el percentatge

relatiu de Dorycnium puja llavors fins un 30%, el qual ja és indicatiu de mel monofloral. També cal remarcar en aquest cas el contingut de Brassicàcies que en total ultrapassa el 20%.

La presència en la mel de Dorycnium i Anthyllis juntament amb Rosmarinus, Cistus i Erica, reflecteix l'estructura de l'aliança Rosmarino-Ericion Br.-Bl., 1930 i l'ordre Anthyllidetalia freqüents en la localitat. Els Anthyllis més importants de la zona són l'A. cytisoides L. i l'A. vulneraria L.

El gènere Taraxacum també està representat en aquesta mel en poca quantitat, expressat als resultats com a Taraxacum sp. Les espècies herboritzades han estat: T. laevigatum DC., T. officinale (L.) Wigg i el T. obovatum DC.

MEL N° 6

En aquest cas, la mel l'hem classificada com a mescla de mel de romer i de Brassicàcies (raveníssies). El percentatge del 14% de romer no és suficient per a classificar-la com unifloral i l'elevat percentatge d'Hirschfeldia i Diploaxis és el que ens ha donat la base per a tipificar-la d'aquesta manera. Novament convé destacar ací la presència de Quercus en un percentatge prou elevat. Ressaltem també la presència d'Hypecocom que sense ser una planta molt abundant quant al nombre d'individus, és molt buscada per l'abella i apareix molt representada a les mels, en percentatges bastant significatius. El més important de la zona és l'H. procumbens L.

MEL N° 7

L'elevat percentatge de Crataegus (36%) fa que hàgem classificat aquesta mel com a monofloral d'arç blanc. L'espècie més abundant a la zona és el C. monogyna Jacq., encara que també hem trobat algun exemplar del C. laciniata Ucria var. hispanica (Porta et Rigo), d'ací que els resultats de la mel els hagem expressat com a Crataegus sp., davant la dificultat de diferenciació del seu pol.len. És una mel molt característica pel color fosc i l'olor de nous que li dona el Crataegus.

Ens ha cridat l'atenció la presència de Salix juntament amb el Crataegus que després es repeteix en altres mels.

MEL N° 8

Aquesta mel no pot ser considerada mel de romer, ja que no arriba al percentatge mínim exigut del 20% per a aquest tipus de mels. L'hem tipificada com a mescla de romer i raveníssies. Ací ja comença a fer-se patent la presència de gira-sol (8%) que és indicatiu de la mel d'estiu.

MEL N° 9

Convé destacar en aquesta mel l'elevat contingut de Cistus, que com ja ha quedat dit, només és visitat per l'abella per a la recerca de pol.len. La classifiquem com a mel de mil flors, ja que és una mescla de brassicàcies i de Rubus. Com a curiositat es pot comentar que s'ha detectat la presència d'alguns grans de Salvia i d'Acacia, essent aquesta l'única mel on apareixen.

MEL N° 10

Aquesta mel s'ha classificat com de mil flors, però hem de destacar l'elevat contingut de brassicàcies (40%) que bé podrien definir-la. Fem notar també el 10% de Crataegus que li dona un color fosc i una aroma pareguda a la de les nous. Com succeix a la mel n° 7, la presència de Crataegus va unida a la de Salix.

MEL N° 11

La present mostra ens va ser proporcionada pels apicultors com a mel d'espígol. Una volta observat l'espectre pol.línic, hem trobat només un 5% de Lavandula latifolia Medicus. Com que pertany al grup II de MAURIZIO, la quantitat mínima de pol.len de Lavandula, per a considerar la mel com a monofloral, és del 40%; de manera que no la podem tipificar com a tal.

Pel contrari hem trobat Helianthus annuus L. en una proporció del 34%, la qual cosa ens ha portat a classificar la mostra com a mel de gira-sol. Acompanyant el gira-sol va tota una rècula d'altres asteràcies-xicoriàcies: Centaurea, Galactites, Helichrysum i Cynara. Dins d'aquesta última, la més important és la Cynara cardunculus L.

MEL N° 12

Aquesta mostra ens va ésser proporcionada pels apicultors com mel "Cantahueso" (Thymus longiflorus Boiss., timó de flor llarga). Una volta realitzada l'anàlisi pol.línica, aquest només apareix en una proporció del 4%, essent el percentatge mínim admès per acceptar una mel com a monofloral de timó del 15%.

Pel contrari, apareix un percentatge d'Echium (48%) que fa definir aquesta mel com a mel de viperina (llengua de bou). Als resultats s'ha expressat com Echium, encara que l'espècie més important de la zona és l'Echium pustulatum Sibth. També s'han trobat individus de l'Echium humile Desf.

També s'han expressat com a Thymus, totes les espècies de Thymus trobades en la mel, a causa de la dificultat que comporta la seua separació per mitjà del pol.len. Malgrat tot, per l'època de floració (és una mel d'estiu) i el lloc on es troben col.locades les arnes, podem dir que en la majoria són Thymus longiflorus Boiss.

CONCLUSIONS

Una volta analitzades les mostres de mel, hem procedit a agrupar-les pels seus tipus:

MEL DE MIL FLORS

De les 12 mostres analitzades, 4, o siga, el 33% pertanyen a aquest grup (Fig. 2). La base de l'espectre està formada per fabàcies 30%, brassicàcies 24%, cistàcies 16%, rosàcies 9%, fagàcies 7%, lamiàcies 7% i d'altres 7%. Cal destacar que en les quatre mostres les asteràcies-xicoriàcies només estan presents en proporcions menors de 1.1%.

Malgrat pertànyer totes al mateix grup, les diferències són notables. A la mel n°1 la base són brassicàcies i fagàcies; a la n°4 la base són fabàcies i lamiàcies; a la mel n°9 la base són cistàcies, rosàcies i brassicàcies; i la mel n°10 té una base de brassicàcies i fagàcies.

MELS DE ROMER-RAVENISSIA

Dues mostres, o siga el 17% les hem de classificar com a mescla de romer i ravenissia. L'espectre base està format per brassicàcies 44%, lamiàcies 14%, fagàcies 13%, papaveràcies 10%, cistàcies 7%, rosàcies 7% i d'altres 5%. (Fig. 2).

En ambdós casos les asteràcies-xicoriàcies i les ericàcies només es troben en proporció menor a 1.1%. A totes dues mostres es troba present el Quercus i l'Hypocoum, encara que en proporcions diferents. Mentre que a la mel n°6 hi són en percentatges molt alts, a la n°8 hi són en baixos. Malgrat pertànyer al mateix tipus de mel, són de diferent grup de MAURIZIO.

MEL DE BOSC

Aquest es el cas de la mostra n^o2 que ja ha estat comentada abans (Fig. 2). Es una mel que prové de melades d'últims d'any, que s'ha completat amb mel de flors de primeres floracions de l'any següent. La major part del seu espectre és formada per fabàcies de llocs humits.

MELS MONOFLORELS

Cinc mostres de les analitzades, o siga el 42%, es poden considerar com a monoflorals, encara que cada una d'elles siga d'una classe diferent. Els tipus de mel trobats han estat: Tarongina (Citrus), Botja negra (Dorycnium), Arç blanc (Crataegus), Gira-sol (Helianthus) i Viperina (Echium). (Fig. 2).

Considerant totes les mostres de mel en el seu conjunt i eliminant la n^o3, pels nostres dubtes quant al seu origen xixonenc, podem dir que la majoria de mels són multiflorals i es poden obtenir les monoflorals aprofitant el temps de floració i el lloc adequat, essent estes de Botja negra, Arç blanc, Viperina i Gira-sol, plantes cultivades o espontànies on l'apicultor instal·la les seues arnes. El cas de la mel de bosc es considera isolat i no creiem que es done amb molta freqüència a la zona.

Des del punt de vista quantitatiu, segons els criteris de MAURIZIO 1939, un 50% pertany al grup II, un 42% al grup III i el 8% restant al grup IV. Així doncs són mels de contingut pol·línic mitjà. No hi ha cap mel corresponent al grup I, el què fa pensar en la no utilització de caçapòl·lens per part dels apicultors.

Així mateix podem dir que les famílies mel·líferes que apareixen amb més freqüència a les mels de Xixona són: Fabaceae, Brassicaceae, Fagaceae, Rosaceae, Cistaceae i Lamiaceae. (Fig. 3).

Agraïments.

Agraïm al Prof. Dr. J.A. Seoane Camba la direcció i el suport que han fet possible la realització d'aquest treball. A Josep Serra la col·laboració que en tot moment ens ha prestat. I a Joan Vallès i Cèsar Blanché la revisió lingüística.

BIBLIOGRAFIA

- BERMUDEZ CAÑETE, C., 1978 - Estudio del sedimento polínico en la miel de la Alcarria. Bol. Est. Central Ecología 14(7): 39-51. Madrid.
- BOLOS, O. de, 1957 - De vegetazione valentina, I. Collect. Bot. V(II): 527-596. Barcelona.
- BOLOS, O. de, 1975 - De vegetazione valentina, II. An. Inst. Bot. A.J. Cavanilles, XXXII: 477-488. Madrid.
- BOLOS, O. de, 1979 - De vegetazione valentina III. But. Inst. Cat. Hist. Nat., 44: 65-76. Barcelona.
- GOMEZ FERRERAS, C. & SAENZ DE RIVAS, C., 1979 - Análisis polínico de mieles de Cáceres (España). An. J. Bot. Madrid 36: 191-199. Madrid.
- HERCE, P., 1942 - Flora y regiones melíferas de España. Minist. Agric. Madrid.
- LÓPEZ GÓMEZ, A., 1977 - Geografía de las terres valencianes. Ed. Tres i Quatre. Valencia.
- LOUVEAUX, J., 1970 - Atlas photographique d'analyse pollinique des miels. Annex. microphot. méth. off. anal. III. Ser. Repr. Fraudes, Contr. Qual. Paris.
- LOUVEAUX, J., MAURIZIO, A. & VORWOHL, G., 1976 - Methods of Melissopalynology. Bee World 59(4): 139-157.

- LOUVEAUX, J. & VERGERON, P., 1964 - Etude du spectre pollinique de quelques miels espagnoles. An. Abeille 7(4): 329-347.
- MASCLANS, F., 1981 - Els noms de les plantes als Països Catalans. Ed. Montblanc-Martin. Granollers.
- MAURIZIO, A., 1939 - Untersuchungen zur quantitativen Pollenanalyse des Honigs. Mitt. Geb. Lebensmittelunters 30: 27-69.
- MAURIZIO, A. & LOUVEAUX, J., 1965 - Pollen de plantes mellifères d'Europe. Un. Group. Apicoles Français. Paris.
- MAURIZIO, A. & LOUVEAUX, 1967 - Les méthodes et la terminologie en melisso-palynologie. Rev. Palaeobot. Palynol. 3: 291-295.
- RIGUAL MAGALLON, A., 1972 - Flora y vegetación de la Provincia de Alicante. Inst. Estud. Alicantinos. Alicante.
- RIVERA, M^aD., 1964 - La miel de la Alcarria. Anal. de Bromatologia 16: 47-76
- SANZ PEREZ, B. & TRIGUERO RODRIGUEZ, A., 1970 - Composición química y espectro polínico de mieles españolas. Anal. Bromatologia 22(4): 377-406.
- VERGERON, P., 1964 - Interpretation statistique des résultats en matière d'analyse pollinique des miels. An. Abeille 7(4): 349-364.
- VIEITEZ, E., 1951 - El polen de las mieles de Galicia. An. Inst. Esp. Edaf. 10(1): 79-100.
- ZANDER, E., 1950 - La palinología al servicio del estudio de la miel. An. Inst. Esp. Edaf. 9(2): 195-209.

MEL 1

Nombre de tàxons identificats 15 . Nombre de grans comptats 1.213
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 5.745 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: -

Pol.len d'acompanyament: *Quercus tipus ilex-coccifera* 27%; *Diplotaxis erucoides* 17% . .

Pol.len isolat: *Cistus* sp. 14%; *Lotus corniculatus* 12%; *Trifolium* sp. 9%; *Hirschfeldia incana* 8%; *Rosmarinus officinalis* 4%; *Onobrychis* sp. 4%; *Rhamnus* sp. 2%; *Plantago* sp. 1%; *Helianthemum* sp. 1% . .

Presència: *Galactites tomentosa*; *Taraxacum* sp.; *Calendula arvensis*; arbres fruiters.

No determinades: 8 espècies - 1% .

Tipus de mel: MIL FLORS

Grup (Segons MAURIZIO): II.

MEL 2

Nombre de tàxons identificats 15 . Nombre de grans comptats 860
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 3.470 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: Elements no pol.línics (HDE)=960

Pol.len d'acompanyament: *Lotus corniculatus* 31%; *Trifolium* sp. 15% . .

Pol.len isolat: *Diplotaxis erucoides* 10%; arbres fruiters 8%; *Cistus* sp. 7%; *Rosmarinus officinalis* 5%; *Genista* sp. 5%; *Vicia* sp. 4%; *Erica multiflora* 4%; *Quercus tipus ilex-coccifera* 4%; *Solidago virgaurea* 3%; *Plantago* sp. 3%; *Helianthemum* sp. 1% . .

Presència: *Taraxacum* sp.; *Urospermum* sp.

No determinades: 4 espècies .

Tipus de mel: MEL DE BOSC

Grup (Segons MAURIZIO): II.

MEL 3

Nombre de tàxons identificats 16 . Nombre de grans comptats 1.221
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 4.295 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: *Citrus* sp. 45%.

Pol.len d'acompanyament: *Olea europea* 19% . .

Pol.len isolat: *Diplotaxis erucoides* 13%; *Quercus tipus ilex-coccifera* 5%; *Hirschfeldia incana* 4%; *Trifolium* sp. 4%; *Vitis vinifera* 2%; *Cistus* sp. 2%; arbres fruiters 1%; *Taraxacum* sp. 1%; *Centaurea aspera* 1%; *Hypocoum* sp. 1%; *Onobrychis* sp. 1% . .

Presència: *Helianthemum* sp.; *Carduus* sp.; *Cirsium arvense*.

No determinades: 9 espècies - 1% .

Tipus de mel: TARONGINA

Grup (Segons MAURIZIO): II.

MEL 4

Nombre de tàxons identificats 15 . Nombre de grans comptats 1.235
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 20.415 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: *Trifolium* sp. 53%.
Pol.len d'acompanyament: - .
Pol.len isolat: *Rosmarinus officinalis* 12%; *Dorycnium pentaphyllum* 8%;
Erica multiflora 7%; *Cistus* sp. 6%; *Ulex parviflorus* 5%; *Hirschfeldia*
incana 2%; *Diplotaxis erucoides* 2%; *Plantago* sp. 2%; *Prunus* sp. 1%;
Vitis vinifera 1%. .
Presència: *Anacyclus valentinus*; *Aster* sp.; *Taraxacum* sp.;
Helianthemum sp.
No determinades: 12 espècies - 1%.
Tipus de mel: MIL FLORS
Grup (Segons MAURIZIO): III.

MEL 5

Nombre de tàxons identificats 15 . Nombre de grans comptats 1.284
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 37.660 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: -
Pol.len d'acompanyament: *Quercus* tipus *ilex-coccifera* 44%. .
Pol.len isolat: *Dorycnium pentaphyllum* 14%; *Hirschfeldia incana* 12%;
Diplotaxis erucoides 10%; *Anthyllis* sp. 7%; arbres fruiters 4%;
Trifolium sp. 2%; *Erica multiflora* 2%; *Taraxacum* sp. 1%; *Cistus* sp.
1%; *Rosmarinus officinalis* 1%; *Onobrychis* sp. 1%. .
Presència: *Helianthemum* sp.; *Plantago* sp.; *Solidago virgaurea*.
No determinades: 13 espècies - 1%.
Tipus de mel: BOTJA NEGRA (*Dorycnium*)
Grup (Segons MAURIZIO): III.

MEL 6

Nombre de tàxons identificats 15 . Nombre de grans comptats 1.305
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 39.506 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: -
Pol.len d'acompanyament: *Hirschfeldia incana* 20%; *Quercus* tipus
ilex-coccifera 19%; *Diplotaxis erucoides* 16%; *Hypocoum* sp. 16%. .
Pol.len isolat: *Rosmarinus officinalis* 14%; *Cistus* sp. 7%; *Dorycnium*
pentaphyllum 2%; *Onobrychis* sp. 2%; *Prunus* sp. 2%; *Thymus* sp. 1%. .
Presència: *Erica multiflora*; *Lotus corniculatus*; oleàcies; apiàcies;
Helianthus annuus.
No determinades: 11 espècies - 1% .
Tipus de mel: ROMER-RAVENISSIA
Grup (Segons MAURIZIO): III.

MEL 7

Nombre de tàxons identificats 22 . Nombre de grans comptats 1.222
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 5.096 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: -

Pol.len d'acompanyament: *Crataegus* sp. 36% .

Pol.len isolat: *Hypocoum* sp. 14%; *Rosmarinus officinalis* 11%; *Diplotaxis erucoides* 6%; *Rubus ulmifolius* 5%; *Cistus* sp. 5%; *Helianthus annuus* 5%; *Trifolium* sp. 4%; *Hirschfeldia incana* 3%; *Salix* sp. 3%; *Quercus tipus ilex-coccifera* 2%; ciperàcies; *Erica multiflora* 1%; *Centaurea aspera* 1%; *Onobrychis* 1% .

Presència: oleàcies; *Thymus* sp.; *Plantago* sp.; *Helianthemum* sp.; *Lonicera* sp.; *Solidago virgaurea*; *Pinus* sp.

No determinades: 7 espècies - 1% .

Tipus de mel: ARÇ BLANC (*Crataegus*)

Grup (Segons MAURIZIO): II.

MEL 8

Nombre de tàxons identificats 19 . Nombre de grans comptats 1.322
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 7.610 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: -

Pol.len d'acompanyament: *Diplotaxis erucoides* 31%; *Hirschfeldia incana* 20% .

Pol.len isolat: *Rosmarinus officinalis* 12%; *Helianthus annuus* 8%; *Quercus tipus ilex-coccifera* 7%; *Cistus* sp. 6%; *Trifolium* sp. 4%; *Hypocoum* sp. 3%; *Prunus* sp. 2%; *Rubus ulmifolius* 2%; *Rhamnus* sp. 1%; *Thymus* sp. 1%; *Hedysarum humile* 1% .

Presència: *Erica multiflora*; *Galactites tomentosa*; *Plantago* sp.; apiàcies; *Centaurea aspera*; *Anacyclus valentinus*.

No determinades: 10 espècies - 1% .

Tipus de mel: ROMER-RAVENISSIA

Grup (Segons MAURIZIO): II.

MEL 9

Nombre de tàxons identificats 20 . Nombre de grans comptats 1.223
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 80.782 . Sediment total
0.02 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: -

Pol.len d'acompanyament: *Cistus* sp. 35%; *Rubus ulmifolius* 21% .

Pol.len isolat: *Hirschfeldia incana* 13%; *Diplotaxis erucoides* 11%; arbres fruiters 5%; *Vitis vinifera* 3%; *Rosmarinus officinalis* 3%; *Trifolium* sp. 3%; *Dorycnium pentaphyllum* 1%; *Plantago* sp. 1%; *Hypocoum* sp. 1%; *Lotus corniculatus* 1%; *Olea europea* 1% .

Presència: *Onobrychis* sp.; *Salvia* sp.; *Erica multiflora*; *Helianthemum* sp.; *Thymus* sp.; *Acacia* sp.; *Taraxacum* sp.

No determinades: 15 espècies - 1% .

Tipus de mel: MIL FLORS

Grup (Segons MAURIZIO): IV.

MEL 10

Nombre de tàxons identificats 20 . Nombre de grans comptats 1.260
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 27.175 . Sediment total
0.02 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: -

Pol.len d'acompanyament: *Diplotaxis erucoïdes* 21%; *Hirschfeldia incana* 19% .

Pol.len isolat: *Crataegus* sp. 10%; *Trifolium* sp. 10%; *Rosmarinus officinalis* 9%; *Cistus* sp. 7%; *Lotus corniculatus* 6%; *Quercus* tipus *ilex-coccifera* 4%; *Onobrychis* sp. 4%; *Erica multiflora* 2%; *Hypocoum* sp. 2%; *Echium* sp. 2%; *Salix* sp. 2% .

Presència: *Solidago virgaurea*; *Taraxacum* sp.; *Helianthemum* sp.; oleàcies; ramnàcies; *Plantago* sp.; *Helianthus annuus*.

No determinades: 10 espècies - 1%.

Tipus de mel: MIL FLORS

Grup (Segons MAURIZIO): III.

MEL 11

Nombre de tàxons identificats 21 . Nombre de grans comptats 1.291
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 6.155 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: -

Pol.len d'acompanyament: *Helianthus annuus* 34%; *Trifolium* sp. 18% .

Pol.len isolat: *Centaurea jacea* 8%; *Lotus corniculatus* 7%; *Plantago* sp. 7%; *Lavandula latifolia* 5%; *Quercus* tipus *ilex-coccifera* 5%; *Galactites tomentosa* 4%; *Diplotaxis erucoïdes* 2%; *Helichrysum stoechas* 2%; *Thymus* sp. 1%; arbres fruiters 1%; *Centaurea aspera* 1%; *Cynara* sp. 1%; dipsacàcies 1%; *Cistus* sp. 1%; *Eryngium campestre* 1% .

Presència: *Onopordon* sp.; oleàcies; *Onobrychis* sp.; *Phlomis lychnitis*.

No determinades: 8 espècies - 1%.

Tipus de mel: GIRA-SOL

Grup (Segons MAURIZIO): II.

MEL 12

Nombre de tàxons identificats 18 . Nombre de grans comptats 1.265
Nombre de grans de pol.len per gram de mel 30.390 . Sediment total
0.01 ml.

TAXONS

Pol.len dominant: *Echium* sp. 48%.

Pol.len d'acompanyament: - .

Pol.len isolat: *Rubus ulmifolius* 11%; *Hypocoum* sp. 8%; *Thymus* sp. 4%; *Lotus corniculatus* 4%; *Trifolium* sp. 4%; *Erica multiflora* 4%; *Hedysarum humile* 4%; *Quercus* tipus *ilex-coccifera* 3%; *Diplotaxis erucoïdes* 3%; *Cistus* sp. 3%; *Lavandula latifolia* 2%; *Eryngium campestre* 1% .

Presència: *Centaurea aspera*; *Helichrysum stoechas*; *Galactites tomentosa*; *Plantago* sp.; *Ulmus* sp.; *Galium* sp.

No determinades: 9 espècies - 1%.

Tipus de mel: VIPERINA (*Echium*)

Grup (Segons MAURIZIO): III.

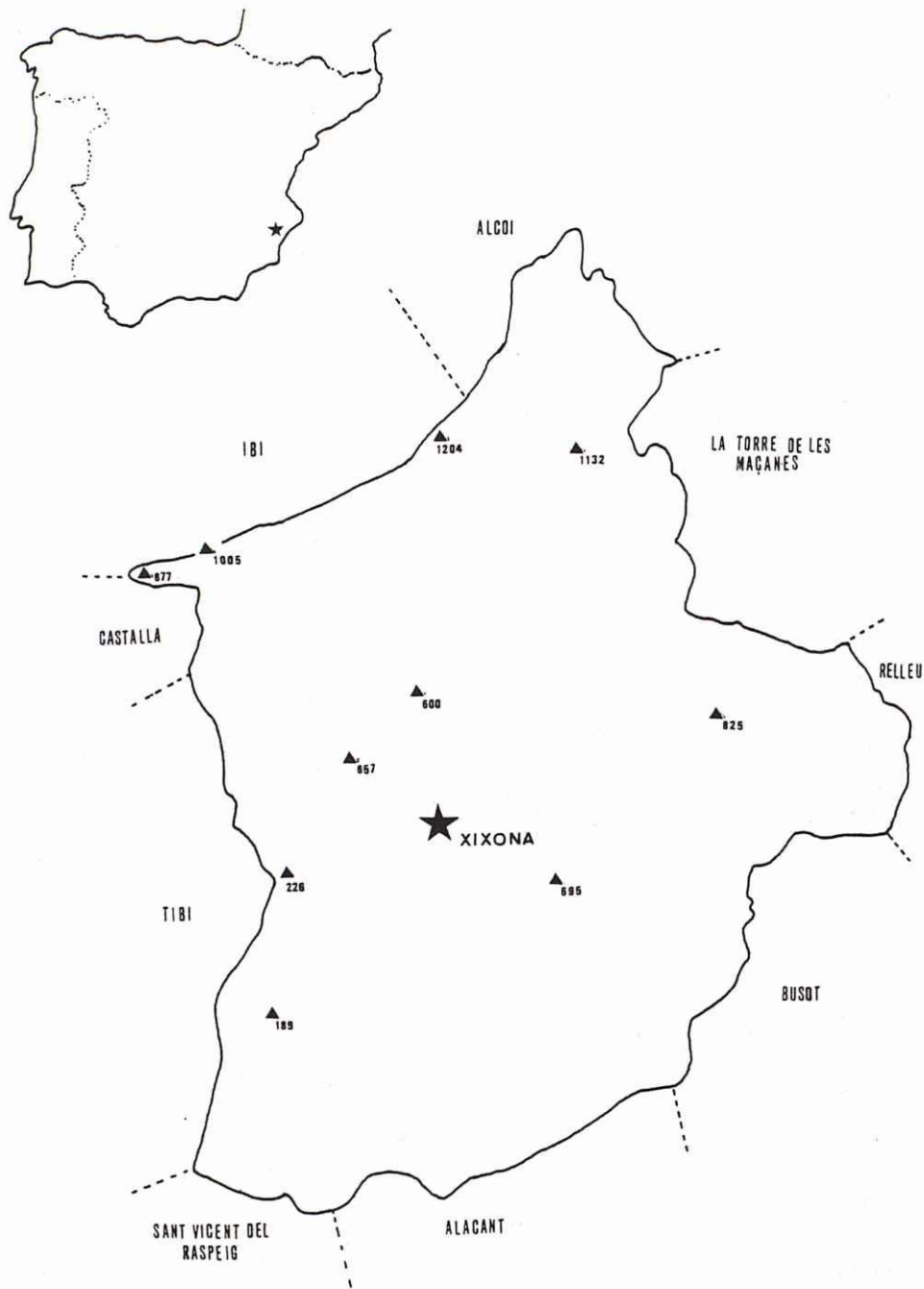


FIG.1 - ZONA ESTUDIADA

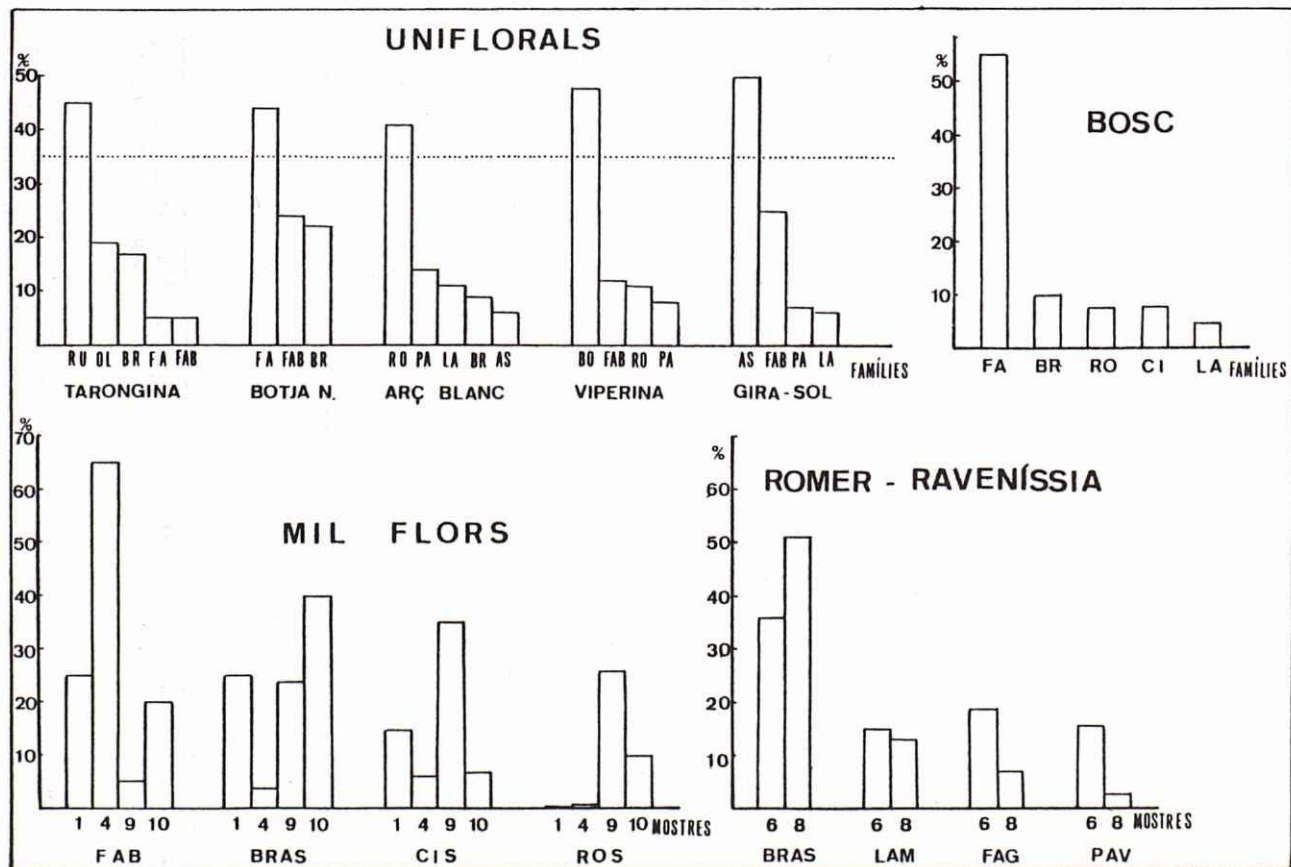


FIGURA 2 - AS: Asteràcies-Xicoriàcies; BO: Borraginàcies; BR: Brassicàcies; CIS: Cistàcies; FAB: Fabàcies; FAG: Fagàcies; LAM: Lamiàcies; OL: Oleàcies; PA: Papaveràcies; RO: Rosàcies; RU: Rutàcies.

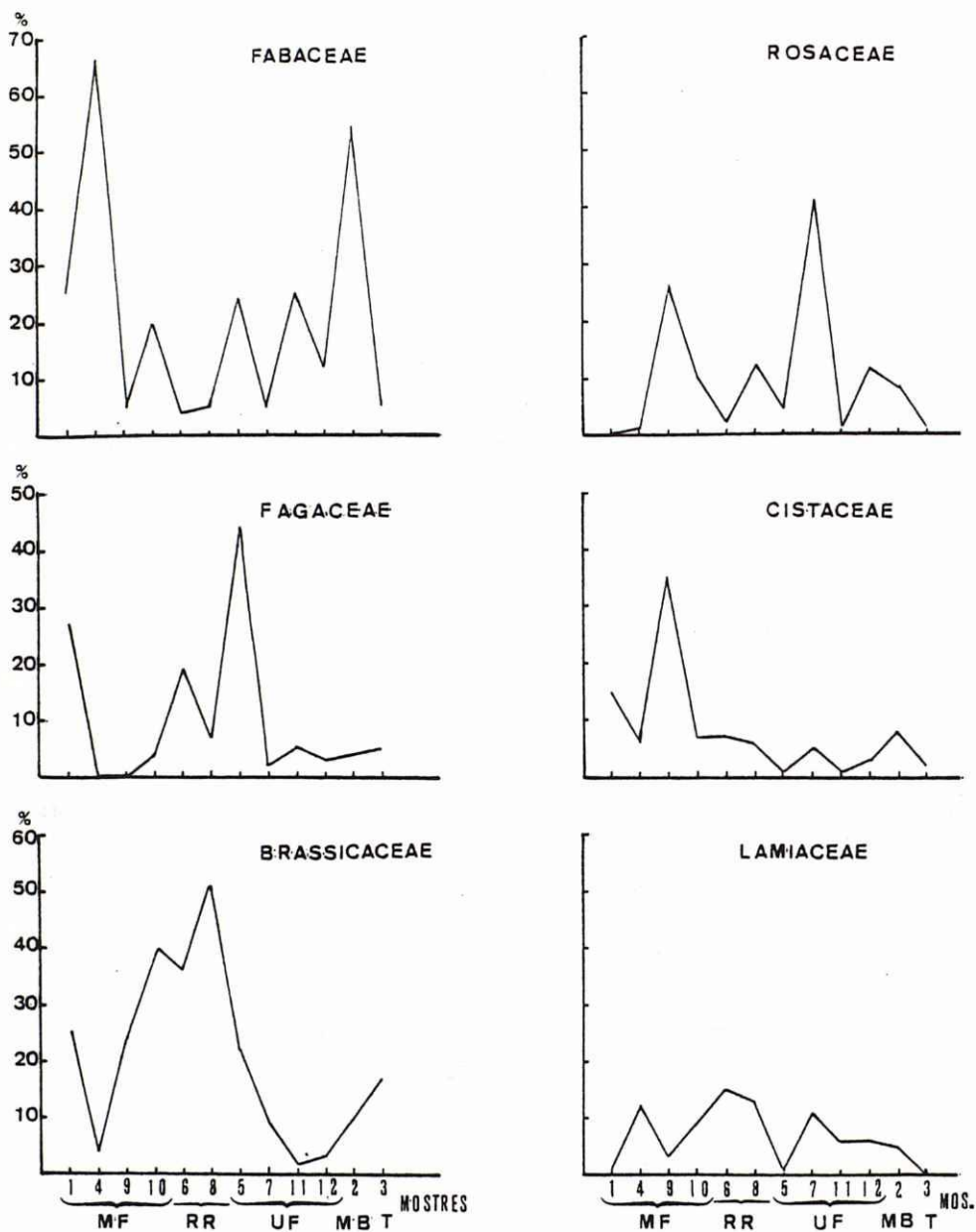


FIGURA 3 - MF: Mel de milflors; RR: Mel de Romer-Ravenissia; UF: Mel deuniflorals; MB: Mel de Bosc; T: Mel de Tarongina.