

**VARIACIONS ESTACIONALS DEL CREIXEMENT  
A LES PRIMERES FASES DEL DESENVOLUPAMENT  
DEL MORESC HÍBRID**

Comunicació presentada el dia 17 d'abril de 1969 per

**JOSEP ANDRÉS i CAÑADELL**

Professor adjunt de Fisiologia Vegetal i Botànica Aplicada a la  
Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona

## INTRODUCCIÓ

Dins la Col·laboració Internacional sobre Ritmes de Creixement a les Plantes, en la qual el Laboratori de Fisiologia Vegetal de la Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona participa com a Estació de Barcelona, en els anys 1964 i 1965 foren realitzats assaigs amb *moresec* per tal de tractar de trobar les possibles variacions en la producció al llarg de l'any. Alguns dels aspectes d'aquests assaigs són l'objecte d'aquesta comunicació.

## MATERIAL I MÈTODES

A diferència de les gramínies pratenses estudiades —les quals, pel fet d'ésser plantes perennes eren sotmeses a segues periòdiques per tal d'estudiar llur norma de producció—, en el cas del *moresec*, gramínia anual com és, utilitzàrem el procediment de les sèmbrs repetides i amb mesures un cop transcorreguts temps igualment fixos<sup>3</sup>.

Hom emprà *moresec* híbrid de cicle semillarg (tipus U 72), el qual era sembrat cada setmana; passades quatre setmanes de creixement, era recol·lectat. Per tal d'eliminar l'heterogeneïtat del terreny i disposar de dades amb significació estadística, hom el disposà en quadrat llatí de 5 repeticions. És a dir, hom disposà 25 parcel·les d'aproximadament 1,5 m<sup>2</sup>, en les quals, mitjançant una plantilla i un punxó, hom podia distribuir uniformement les llavors tant pel que fa a la localització com a la profunditat. D'aquesta manera a cada parcel·la eren utilitzades per a les dades 64 plantes, després de descomptar les perifèriques per tal d'eliminar efectes de vora. Després de la sembra, per tal de mantenir la humitat del sòl i protegir les llavors, tot plegat era cobert amb una capa de roldor, i després, regat (fig. 1).

Per tractar-se d'un sòl de fertilitat mitjana, atesa la curtedat del cicle de creixement, la dosi d'adob que hom calculà fou de 3 g de nitrogen, 7,5 g d'àcid fosfòric (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), i 4,5 g de potassa (K<sub>2</sub>O) per parcel·la. Després de la recol·lecció, hom adobava la parcel·la, la qual era deixada

en repòs fins a la sembra de la setmana següent. D'aquesta manera cada lot de parcel·les corresponent a una recol·lecció rebia l'adob cada cinc setmanes.

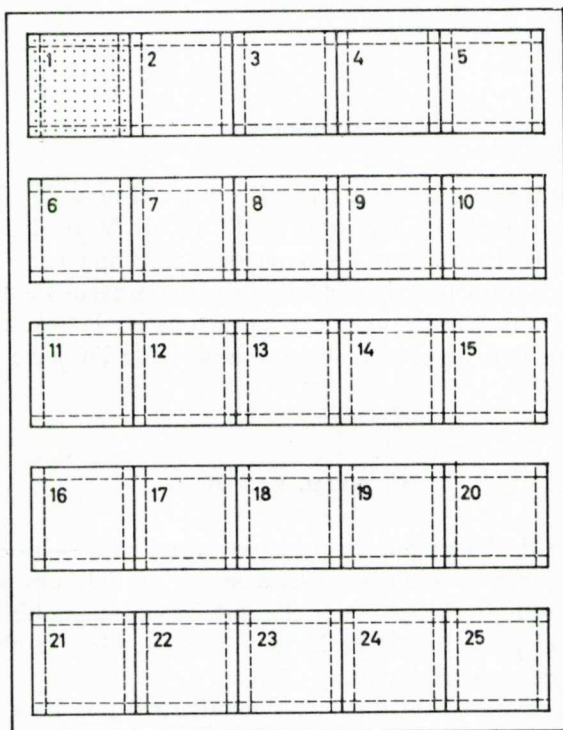


FIG. 1. — Quadrats llatins utilitzats per als assaigs, amb la distribució de les llavors a la parcel·la 1

Les dades considerades després de comptar les plantes (i en cas de mancar, extrapolant), sempre exposades com a termes mitjans de cinc parcel·les de 64 plantes, foren les següents:

- a) Pes fresc i pes sec de les tiges (dessecació a l'estufa, a  $105^{\circ}\text{C}$ ).
- b) Pes fresc i pes sec de les arrels, en iguals condicions, després de rentar-les bé per tal d'eliminar-ne la terra.
- c) Altura en cm del nivell des del sòl fins al punt de curvatura màxima de les fulles superiors. Aquesta dada era bastant subjectiva i al mateix temps subjecta a variacions en no ésser sempre igual la turgència de les fulles. Malgrat que no exposem l'estudi de la relació directa



FIG. 1 bis. — Vista de les parcel·les en el moment de la sembra, les unes, i de la recollecció, les altres

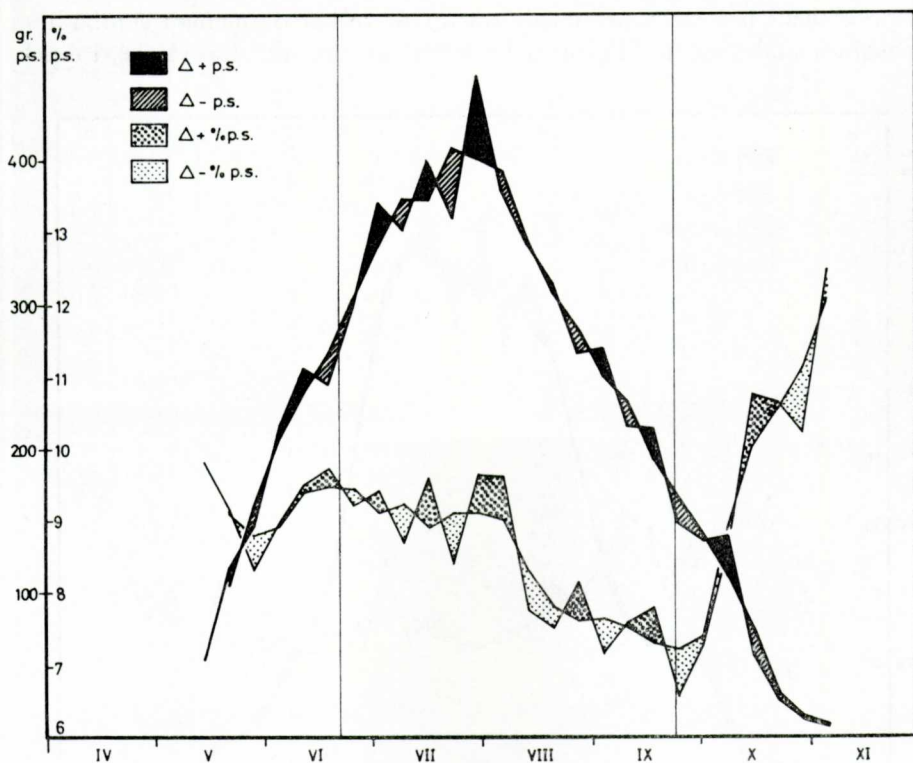


FIG. 2. — Curs anual del creixement, en pes sec, de tiges de moresc (1964)

entre altura i pes fresc o pes sec de les tiges, la representació dels resultats permeté d'obtenir gràfics bastant anàlegs.

La finalitat de l'assaig era d'estudiar els possibles ritmes que es presenten en la producció d'aquestes primeres fases del desenvolupament vegetatiu al llarg de l'any.

Hom recorregué a l'estudi estadístic de les correlacions existents entre els dos anys objecte d'experimentació a igualtat de dates, i també a les possibles per desplaçament d'un any respecte a l'altre. Amb això hom pretenia de trobar les analogies entre ambdós anys, pel que fa a llur norma de producció.

Per estudiar amb detall diversos aspectes de les fluctuacions, hom realitzà suavitzants de tres termes, de termes mitjans movibles, amb el fi de prescindir tant com fos possible de la tendència, amb la qual cosa resultaven manifestes les desviacions positives o negatives dels valors reals. Igualment, hom comparà llur comportament enfront d'altres gramínies,

especialment pratenses, per tal de tractar de trobar de manera similar les possibles analogies, no tan sols pel que feia al conjunt, sinó també, i espe-

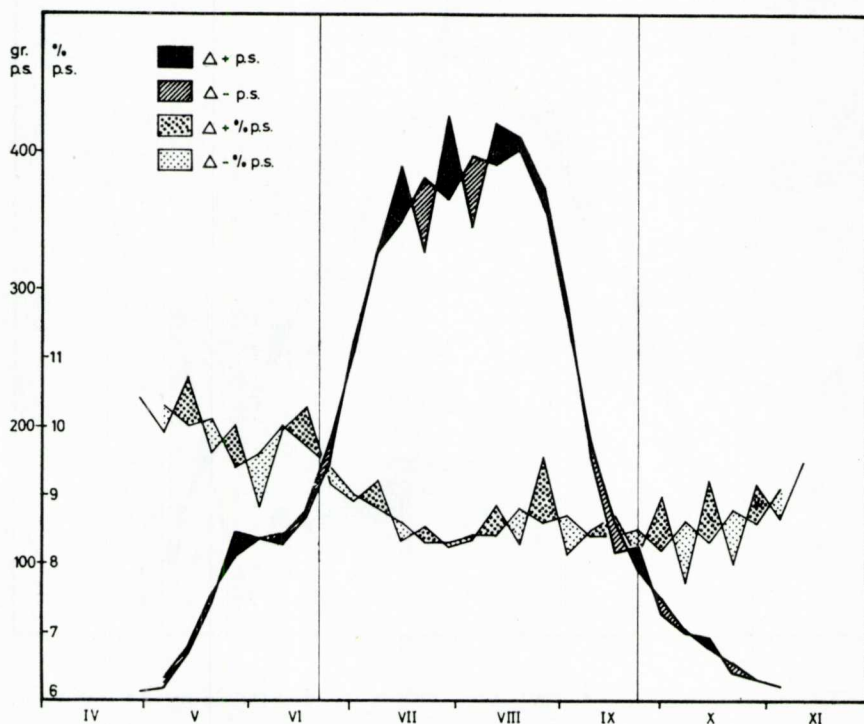


FIG. 3. — Curs anual del creixement, en pes sec, de tiges de moresc (1965)

cialment, pel que feia als detalls de les fluctuacions que presentaven aquestes plantes.

## RESULTATS

La representació gràfica de les dades obtingudes ens permeté de seguir la distribució del creixement al llarg de l'any referida a pes fresc, pes sec i altura de tiges, a pes sec de les arrels, i les desviacions respecte al primer suavitzat, per als dos anys objecte d'estudi (figs. 2, 3, 4, 5, 6 i 7).

L'observació dels gràfics ens demostrà llur caràcter unimodal, bé que amb fluctuacions de detall. La comparació amb els gràfics de creixement d'altres gramínies pratenses ens manifestà la diferent norma de produc-

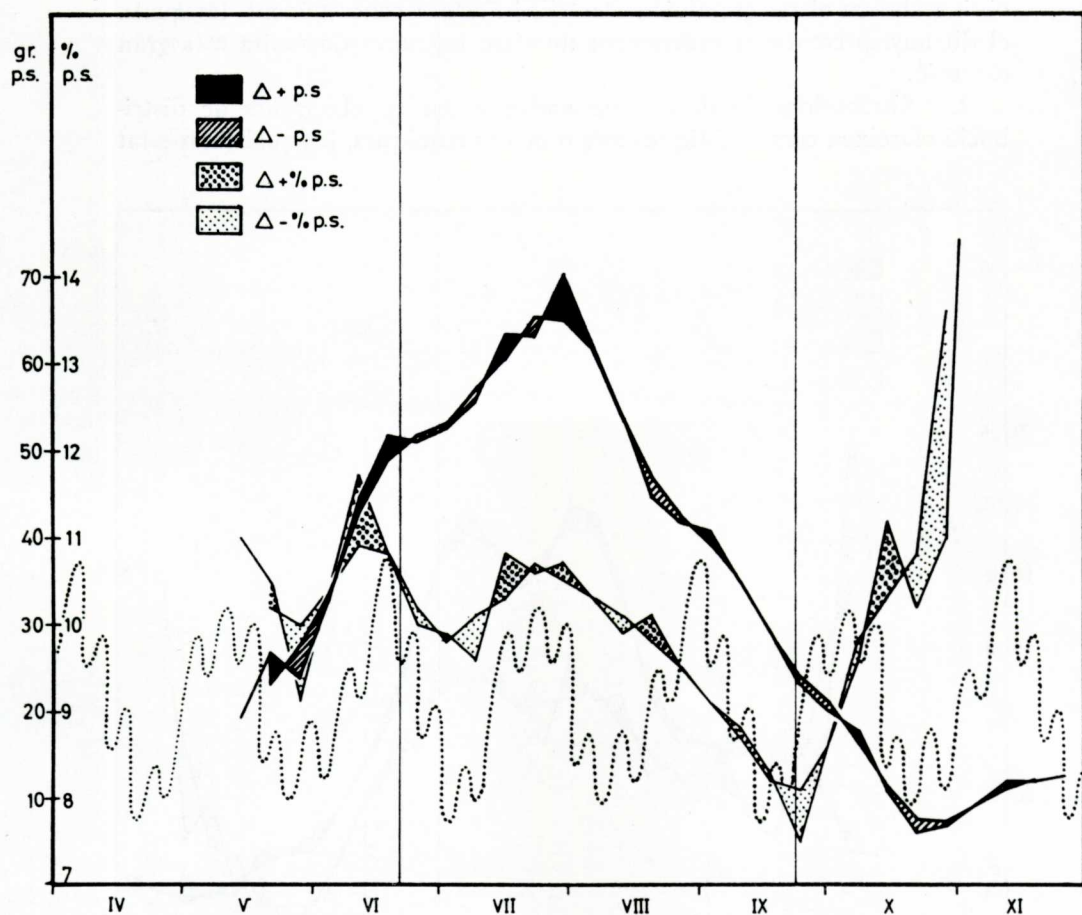


FIG. 4. — Curs anual del creixement, en pes sec, d'arrels de moresc (1964), amb la pauta del complex sinusoïdal (1:2,5:2,5) superposades

ció<sup>1</sup>. En aquestes últimes, és típicament bimodal, amb dos cims, l'un a la primavera i l'altre a la tardor, amb la corresponent depressió estiuenca intermèdia.

Una explicació d'aquest distint comportament pot ésser trobada indubtablement en les més grans exigències tèrmiques i fòtiques del moresc enfront de les gramínies pratenses.

L'estudi dels gràfics corresponents als dos anys demostra l'existència de trets semblants, bé que s'adverteix que l'any 1964 es caracteritzà per una època de producció més àmplia. Això concorda amb les dades

obtingudes en altres gramínies, *Dactylis* i *Festuca* concretament, les quals, el dit any, presentaren exactament un cicle vegetatiu de molta més gran extensió.

Les fluctuacions de detall que s'adverteixen en els gràfics de distribució ofereixen característiques més o menys rítmiques, les quals han estat

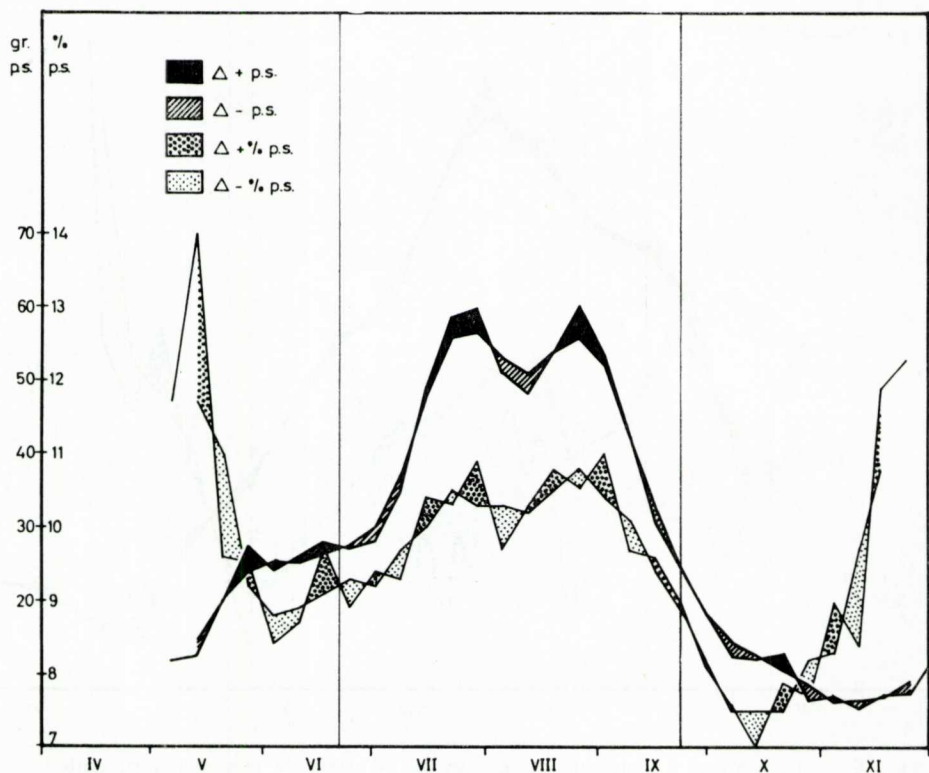


FIG. 5. — Curs anual del creixement, en pes sec, d'arrels de moresc (1965)

objecte d'un estudi especial. Aquestes variacions foren comparades al mateix temps amb les presentades per les pratenses dels mateixos i altres anys<sup>2</sup>. Les fluctuacions tendeixen a presentar-se amb ritme de període de 14 i 21 dies.

Això concorda amb les dades obtingudes en els perfils de les gramínies pratenses basats en metodologies diferents. En el cas del moresc, amb menys dades i amb una sola mostra setmanal, la posició dels cims és menys precisa.

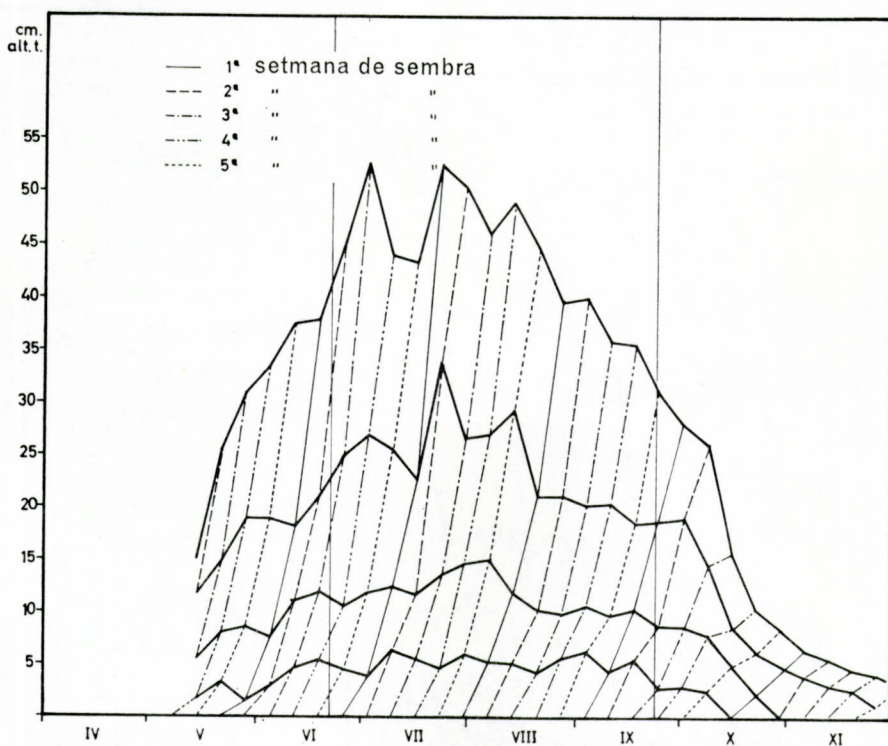


FIG. 6. — Cursos setmanal i anual del creixement, en altura, de plantes de moresc (1964)

L'estudi comparatiu d'aquestes fluctuacions menors entre ambdós anys posà de manifest aspectes interessants.

TAULA I

Correlació pes tija. Segon suavitzat

|      |                             |      | <i>r</i> | <i>g. de l.</i> | <i>t</i> | <i>P %</i> |
|------|-----------------------------|------|----------|-----------------|----------|------------|
| 1964 | 21 dies avançament respecte | 1965 | 0,03     | 22              | 0,16     | 0,5        |
| "    | 14 " "                      | " "  | 0,23     | 23              | 1,08     | 0,4—0,2    |
| "    | 7 " "                       | " "  | 0,23     | 24              | 1,12     | 0,4—0,2    |
| "    | 0 " "                       | " "  | 0,02     | 25              | 0,40     | 0,5        |
| "    | 7 " retard                  | " "  | 0,03     | 24              | 0,18     | 0,5        |
| "    | 14 " "                      | " "  | 0,23     | 23              | 1,08     | 0,4—0,2    |
| "    | 21 " "                      | " "  | 0,04     | 22              | 0,18     | 0,5        |

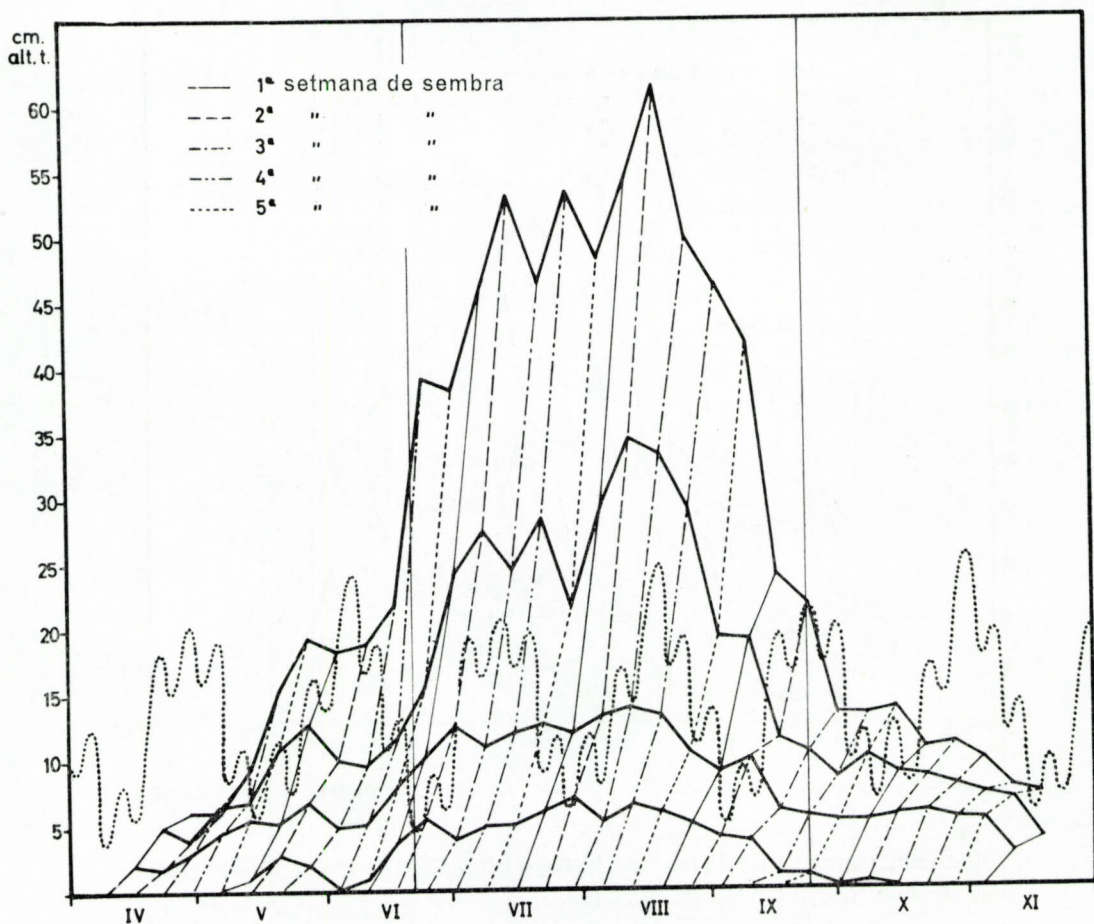


FIG. 7. — Cursos setmanal i anual del creixement, en altura, de plantes de morenc (1965), amb la pauta del complex sinusoidal (1:2,5:2,5) superposada

TAULA II

Correlació pes sec arrel. Segon suavitzat

|      |                             |      | <i>r</i> | <i>g. de l.</i> | <i>t</i> | <i>P %</i> |
|------|-----------------------------|------|----------|-----------------|----------|------------|
| 1964 | 21 dies avançament respecte | 1965 | 0,23     | 22              | 1,08     | 0,4-0,2    |
| "    | 14 " "                      | " "  | 0,47     | 23              | 2,49     | 0,025-0,0  |
| "    | 7 " "                       | " "  | 0,23     | 24              | 1,11     | 0,4-0,2    |
| "    | 0 " "                       | " "  | 0,16     | 25              | 0,78     | 0,5-0,4    |
| "    | 7 " retard                  | " "  | 0,28     | 24              | 1,37     | 0,2-0,1    |
| "    | 14 " "                      | " "  | 0,15     | 23              | 0,69     | 0,5        |
| "    | 21 " "                      | " "  | 0,34     | 22              | 1,61     | 0,2-0,1    |

Per al pes sec de tija la superposició dels perfils en les mateixes dates no permet cap correlació. L'avançament del de 1964 respecte al de 1965 indica que 7 dies donen alguna correlació, aquesta vegada positiva, i que 21 dies anul·len la correlació. El retard del perfil de 1964 respecte al de 1965 fa concloure que 7 dies anul·len la correlació, que 14 dies donen correlació positiva, i que 21 dies torna a anul·lar-la.

Referit al pes sec de les arrels, els trets són semblants però no tan precisos, potser pel fet que la presa de mostres està més subjecta a errors. No obstant això, per a un avançament de 14 dies, la correlació és molt bona, i també és bona per a un retard de 21 dies, sempre de 1964 davant 1965.

La repetició d'aquestes coincidències en els desplaçaments de 14 dies destaca l'existència d'un ritme amb aquest període.

Aquesta mateixa norma s'adverteix en els gràfics corresponents a les altures de tija que mostrem a títol demostratiu, bé que sense incloure llur estudi matemàtic.

Hom explorà així mateix el cicle de 35 dies trobat en les pratenses cultivades a l'aire lliure, el qual havia estat confirmat en assaigs realitzats en cambra fototermohigrostàtica.

Per superposició de la norma teòrica del complex rítmic de 35 dies de període fonamental corresponent als anys esmentats, apareixen, sense necessitat d'una anàlisi matemàtica precisa, correlacions notables. Aquesta coincidència és vàlida al llarg de tota la successió dels anys 1964 i 1965.

Redunda en la confirmació de l'existència dels components lunars d'aquest complex de 35 dies en la producció del moresc la correlació positiva trobada en estudiar les fluctuacions de detall amb un desplaçament de 14 dies d'avançament o de retard de 1964 davant 1965.

A més, cada any, l'ona complexa de 35 dies sofreix un avançament aproximat d'altres 15. La no total coincidència pot ésser deguda a l'escassetat de dades i al fet que la presa de mostra és setmanal. Les fluctuacions es refereixen, no pas a un punt concret, sinó a un interval de temps.

Indubtablement els períodes de 14 dies trobats en l'estudi de les fluctuacions de detall correspondrien a les variacions del període lunar semimensual. No podem reconèixer els deguts als períodes setmanals, atesa la cadència setmanal en les mesures.

## BIBLIOGRAFIA

1. CABALLERO, A.; UBACH, M.; BERBEL, M., i MORALES, A. — *Ritmos en el crecimiento y en la producción de gramíneas pratenses*. «Collectanea Bot.», VII: 117-149 (1968).
2. CABALLERO, A. — *Ritmos de período largo en el crecimiento de las plantas*. «Mem. Real Acad. Cien. y Artes de Barcelona», XXXIX (6): 1-52 (1969).
3. RAPPE, A. — *A yearly rhythm in production capacity of gramineous plants. A I. Experiments in pots in the field*. «Oikos», 14 (1): 44-48 (1963).

## DISCUSSIÓ

Dr. ALEMANY

Pregunta al doctor Andrés si ha observat en els treballadors dels camps experimentals molèsties com espasmes, asma, èczemes, etc., atribuïbles al pol·len del morenc.

Sr. J. BABOT

Pregunta al doctor Andrés si els cicles esmentats tenen aplicació industrial.

Dr. BOLÒS

Pregunta al doctor Andrés fins a quin punt hi ha relació entre les corbes de creixença del morenc i la de les temperatures.

Dr. ANDRÉS

Respon al doctor Alemany que no ha constatat molèsties degudes al pol·len, perquè en el cas presentat el morenc no ha florit: només ha crescut durant quatre setmanes.

Respon al senyor J. Babot que, de moment, aquests cicles només podrien tenir aplicació industrial a les gramínies pratenses.

Respon al doctor Bolòs que hom suposa que la relació entre les corbes de creixença i les corbes de temperatura existeix, bé que no ha estat estudiada. Les dades de què hom disposa, però, permetrien de fer-ne l'estudi.