

Contribución al estudio de la micoflora de los suelos de plataneras canaria.

II-Estudio de la flora fúngica, otra que el *Fusarium* aislado.

A.C. BLESA, D. MORALES e Isabel LOPEZ *

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA MYCOFLORE DES
DES BANANERAIES CANARIENNES
II.- MYCOFLORE AUTRE QUE LA MYCOFLORE FUSARIENNE

A.C. BLESA, D. MORALES et Isabel LOPEZ

Fruits, Nov. 1979, vol. 34, nº 11, p. 659-675.

RESUME - Les études entreprises sur la mycoflore des sols de bananeraie sont dominées par le problème de la maladie de Panama qui affecte gravement certaines plantations, ce qui justifie l'étude antérieure sur les espèces du genre *Fusarium* présentes dans les sols bananiers.

Il est également important de voir s'il existe une synergie ou des antagonismes entre ces espèces du genre *Fusarium* et le reste de la mycoflore. Nous avons donc également travaillé sur deux zones climatiques différentes, le nord et le sud de l'île de Tenerife.

Nous avons utilisé la même méthode de suspensions de sol.

Les espèces suivantes ont été fréquemment isolées: *Penicillium*, *Gliocladium*, *Trichoderma*, *Acremonium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Spicaria*, *Cylindrocarpon* et *Cephalosporium*.

On a pu observer sur ces espèces des différences aussi bien qualitatives que quantitatives entre les zones nord et sud de l'île. C'est ainsi que *Gliocladium roseum* est présent seulement dans la partie nord et semble toujours associé à *Fusarium solani*, ce qui laisse à penser que ces deux espèces interfèrent entre elles. On note également qu'*Aspergillus*, bien que présent, est peu fréquent, contrairement à ce qui a été observé dans les sols des bananeraies tropicales.

Siguiendo las investigaciones sobre los estudios del «Mal de Panamá» en la platanera canaria, *Musa cavendishii* cv. *nana*, nosotros nos hemos centrado en el aislamiento e identificación de la flora fúngica del suelo. En una primera serie de investigaciones nos dedicamos sólo y exclusivamente al Género *Fusarium*, principal responsable del «Mal de Panamá», enfermedad que en contra de la opinión habida en nuestro Archipiélago también la padece la variedad canaria, si bien, su resistencia es mayor que la de otras variedades cultivadas, pero estando condicionadas a factores diversos, especialmente físicos y ecológicos, que inciden

sobre su crecimiento y desarrollo. Los resultados de nuestras primeras experiencias han sido expuestos en una primera publicación (BLESA y col., 1979).

En el presente trabajo vamos a ampliar nuestro estudio a otros géneros de la flora fúngica de los suelos bananeros en dos zonas de cultivo ecológicamente distintas como son, Norte y Sur de la Isla de Tenerife, ya que el conocimiento de esta flora puede llevarnos de la mano a verla existencia de correlaciones, interacciones, sinergismos o antagonismos que influyen sobre la virulencia del *F. oxysporum*, agente causante del «Mal de Panamá».

* - Departamento de Biología y Fisiología vegetal. Universidad de La Laguna.

TABLA I

Género	Especies	Zona Norte		Zona Sur	
		10 cm	20 cm	10 cm	20 cm
Penicillium		48,67 %	60,47 %	37,61 %	31,62 %
	<i>Penicillium coryophilum</i>	25,05	24,64	5,75	-
	<i>Penicillium piscarium</i>	4,98	7,32	-	-
	<i>Penicillium ochraceum</i>	8,39	14,77	5,91	-
	<i>Penicillium notatum</i>	5,58	10,36	25,95	31,62
	<i>Penicillium sublateritum</i>	4,08	3,38	-	-
Gliocladium		43,89	25,41	-	-
	<i>Gliocladium roseum</i>	43,32	25,41	-	-
	<i>Gliocladium penicilloide</i>	0,57	-	-	-
Trichoderma		0,64	0,82	32,23	10,83
	<i>Trichoderma album</i>	0,64	0,82	23,28	-
	<i>Trichoderma lignorum</i>	-	-	8,95	10,83
Acremonium		1,09	-	-	-
	<i>Acremonium vitis</i>	1,09	-	-	-
Aspergillus		0,53	1,01	3,80	5,61
	<i>Aspergillus funiculosus</i>	0,53	1,01	3,80	5,61
Alternaria		0,08	-	-	-
	<i>Alternaria humicola</i>	0,08	-	-	-
Spicaria		6,92	10,03	27,76	22,47
	<i>Spicaria griseola</i>	6,92	10,03	-	22,47
	<i>Spicaria silvatica</i>	-	-	27,76	-
Cylindrocarpon		2,08	2,18	6,51	13,51
	<i>Cylindrocarpon dydimun</i>	-	-	6,51	13,51
	<i>Cylindrocarpon candidum</i>	2,08	2,18	-	-
Cephalosporium		-	-	6,34	10,07
	<i>Cephalosporium acremonium</i>	-	-	6,34	10,07

MATERIAL Y MÉTODOS

El material y métodos utilizado en el presente trabajo ha sido descrito en un trabajo anterior (BLESA y col., 1979).

Para la determinación e identificación de las especies aisladas lo haremos de acuerdo con GILMAN (1963), para moniliaceas y dematiaceas y con BUGNICOURT en el caso de cilindrocarpon.

En la Tabla I están representados los valores porcentuales de las distintas especies que hemos aislado, en las dos zonas, objeto de estudio, Norte y Sur de la Isla de Tenerife; así como, las distintas profundidades en que fueron tomadas las muestras.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo nos llevan a la descripción de las siguientes especies:

● *Penicillium notatum* WESTLING.
Sin. *P. griseo-roseum* DIERCKX

Las cepas de este hongo tienen un crecimiento continuo y rápido, produciendo un micelio de aspecto de céspede color verde, que a medida que envejece se vuelve grisáceo, mientras que el medio ha tomado una tonalidad amarilla.

Los conidióforos son largos llegando a tener hasta 400 μ de longitud, lisos al igual que las ramas, métulas y fiáldas, con conidios subglobosos.

En la «Zona Norte» hemos aislado 6 cepas y en la «Zona Sur» 10 cepas.

Medidas:

Conidios:

máximo: (2,1-1,9) 2,03 μ x (1,7-1,4) 1,5 μ

mínimo: (2-1,5) 1,7 μ x (1,5-1) 1,15 μ

media: (2,03-1,7) 1,8 μ x (1,5-1,15) 1,3 μ

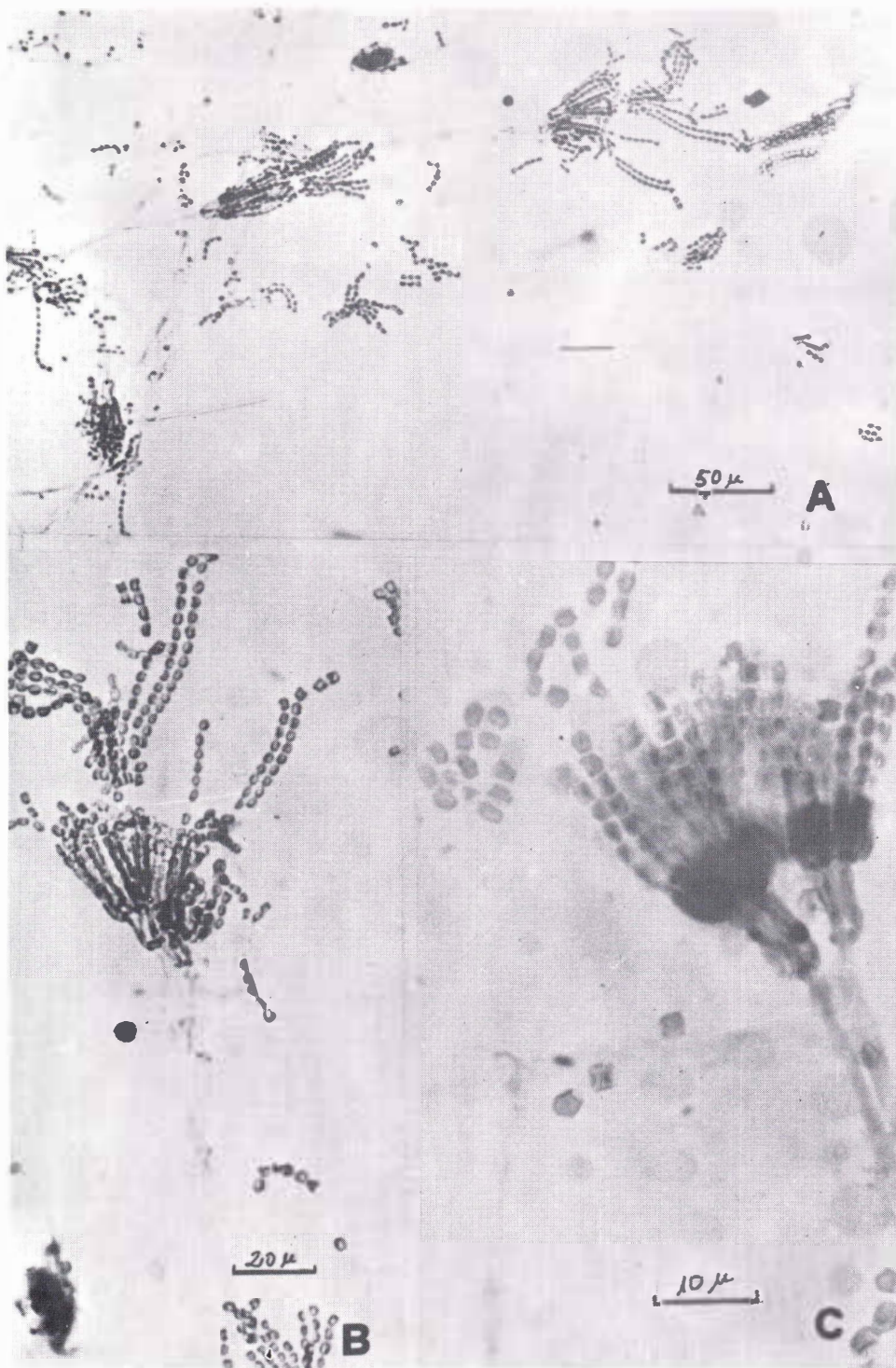


PLANCHE I - *PENICILLIUM NOTATUM*.

A - Aspect du champignon.

B - Chaîne de conidies.

C - Branches, métules et phyalides.

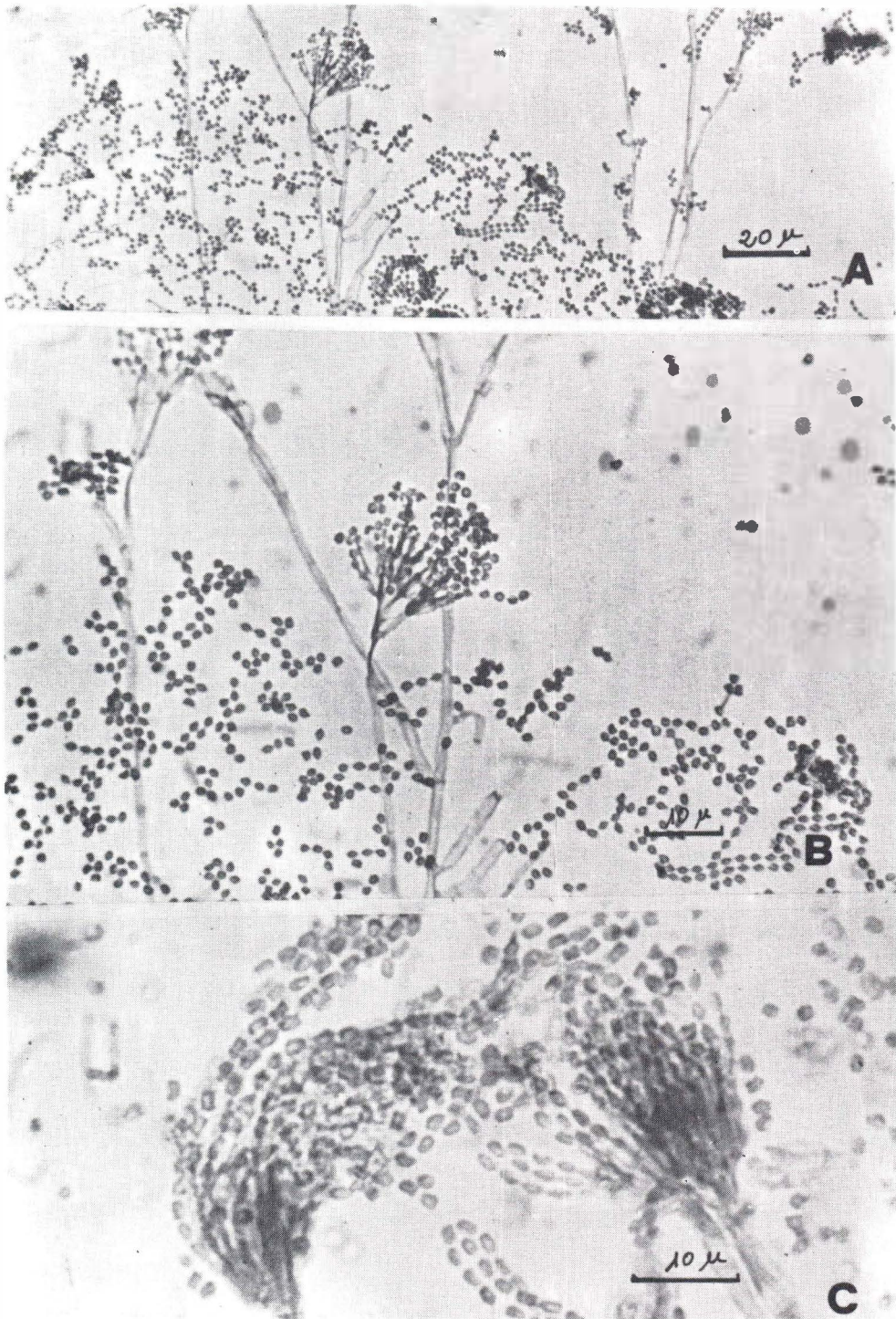


PLANCHE 2 - *PENICILLIUM PISCARIUM*.

A - Aspect du champignon.

B - Branches et phyalides.

C - Capitules.

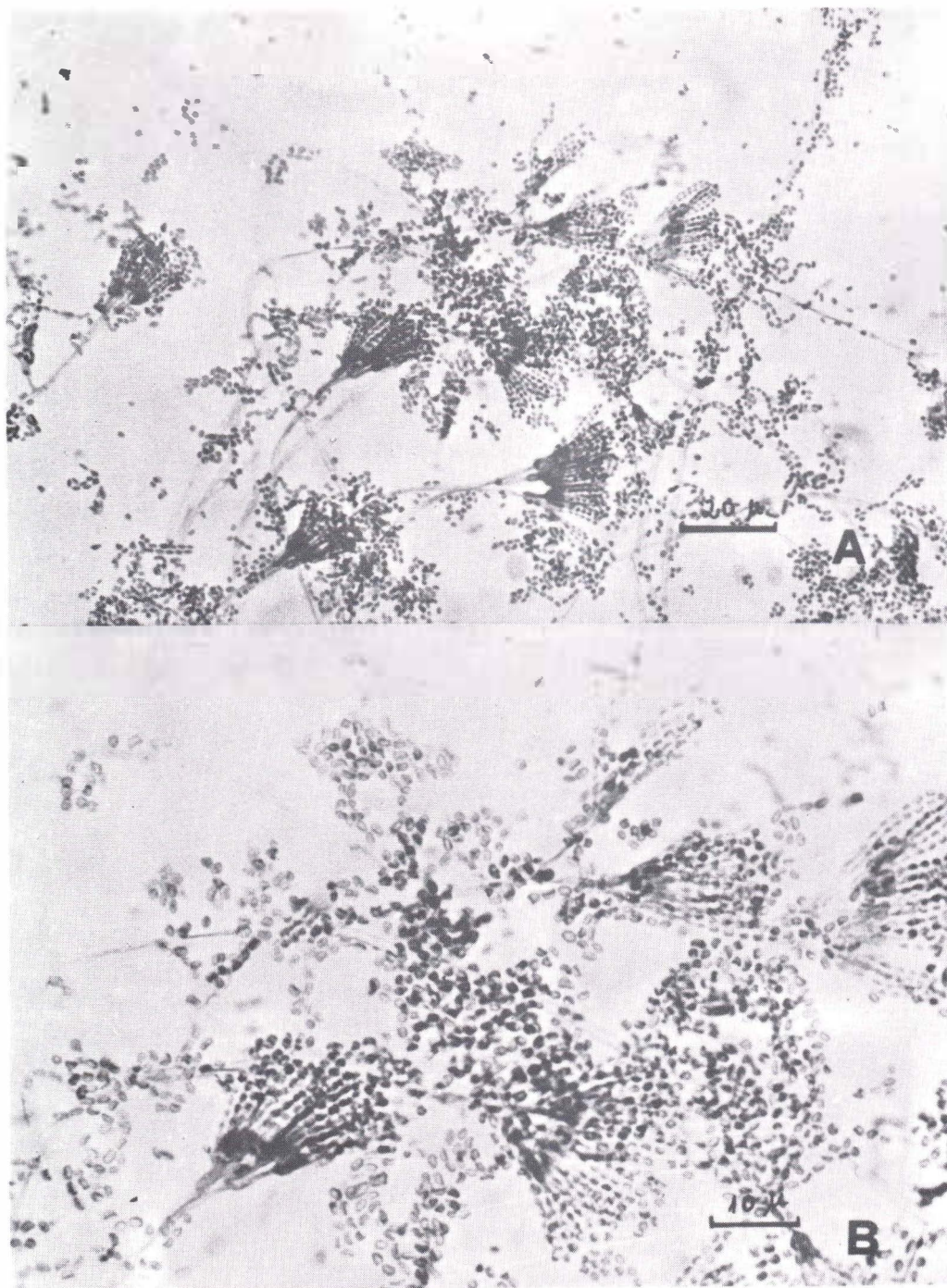


PLANCHE 3 - *PENICILLIUM OCHRACEUM*.

A - Aspect général du champignon.

B - Aspect général de pénicillies asymétriques.

Fiálidas :

máximo : (7-6) 6,4 μ x (1,9-1,5) 1,6 μ mínimo (6,2-5,8) 6 μ x (1,5-1,3) 1,3 μ media : (6,4-6) 6,2 μ x (1,6-1,3) 1,4 μ

Métulas :

máximo : (10-6,2) 8,5 μ x (2-1,5) 1,9 μ mínimo : (7,5-6) 6,77 μ x (1,6-1,3) 1,4 μ media : (8,5-6,77) 7,6 μ x (1,9-1,4) 1,65 μ

Ramas :

máximo : (24-20) 22,5 μ x (1,5-1) 1,34 μ mínimo : (20-18) 19,37 μ x (1-0,8) 0,94 μ media : (22,5-19,37) 20,93 μ x (1,34-0,94) 1,14 μ ● *Penicillium coryophilum* DIERKSSin *P. umbonatum* SOPP.

Las cepas de este hongo tienen en CZAPEK un crecimiento lento, presentando un micelio de aspecto aterciopelado con zonaciones marcadas en forma radial y de color verdigrisáceo, nula exudación siendo el reverso de la colonia de un tono café pálido.

Los conidióforos que miden alrededor de 90 a 95 μ , emergen del sustrato como hifas simples de paredes lisas. Los penicilios son biverticilados y asimétricos, presentando algunas estructuras monoverticiladas. Normalmente nos encontramos con tres métulas, productoras de fiálidas. Los conidios son subglobosos o elípticos.

En la «Zona Norte» hemos aislado 13 cepas y en la «Zona Sur» 3 cepas.

Medidas :

Conidios :

máximo : (1,6-1,5) 1,52 μ x (1-0,9) 0,92 μ mínimo : (1,2-1) 1,02 μ x (0,9-0,7) 0,72 μ media : (1,52-1,02) 1,27 μ x (0,92-0,72) 0,82 μ

Fiálidas :

máximo : (7-6) 6,14 μ x (1,7-1,5) 1,67 μ mínimo : 3 μ x 1 μ media : (6,14-3) 4,57 μ x (1,67-1) 1,33 μ

Métulas :

máximo : (9-8) 8,28 μ x (1,9-1,5) 1,65 μ mínimo : (7-6) 6,2 μ x 1,4 μ media : (8,28-6,2) 7,24 μ x (1,65-1,4) 1,52 μ ● *Penicillium piscarium* WESTLING.

A diferencia del anterior las cepas de este hongo crecen muy rápidamente, sobre todo en CZAPEK a la temperatura ambiente.

Presenta un color aceitunado con estrias de crecimiento más o menos radial y con el área central abultada. No presenta exudación. El reverso de la colonia varía entre el crema y el marrón. Conidióforos lisos con hifas aéreas cortas. Pre-

senta penicilios más o menos irregulares que varía desde monoverticilados a biverticilados, con ramas fialíferas y fiálidas a diferentes niveles sobre ramas desiguales.

Solo hemos aislado 2 cepas de este hongo que corresponden a la «Zona Norte».

Medidas :

Conidios :

máximo : (1,5-1,2) 1,41 μ x (1-0,9) 0,98 μ mínimo : (1,3-1) 1,17 μ x (1 0,7) 0,8 μ media : (1,41-1,17) 1,29 μ x (0,98-0,8) 0,89 μ

Fiálidas :

máximo : (15-12) 13,18 μ x (2-1,4) 1,6 μ mínimo : (10-8) 8,5 μ x (1,5-1) 1,15 μ media : (13,18-8,5) 7,34 μ x (1,6-1,15) 1,37 μ

Métulas :

máximo : (15-13) 14,56 μ x (2-1,5) 1,85 μ mínimo : (12-7) 12,8 μ x (1,7-1) 1,45 μ media : (14,56-12,8) 13,68 μ x (1,85-1,45) 1,65 μ ● *Penicillium ochraceum* (BAINIER) THOM.

Las cepas de este hongo en CZAPEK presentan un micelio aterciopelado, al principio crece de forma indefinida y a medida que envejece aparecen zonaciones de forma radial. Áreas conidiales de color verde-amarillo que se torna café oliváceo al paso del tiempo, presentando abundante exudación incolora y un olor muy característica a tierra húmeda. Los conidióforos son largos, bien desarrollados, tienen de 100 a 150 μ de longitud. Los penicilios son asimétricos con un verticilo de ramas, otro de métulas y otro de fiálidas y el conjunto puede formar cabezuelas que se entre mezclan, pero no llegan a formar columnas compactas.

No producen esclerocios. Conidios globosos y subglobosos.

En la «Zona Norte» hemos aislado 5 cepas y en la «Zona Sur» hemos aislado 2 cepas.

Medidas :

Conidios :

máximo : 1,5 μ x 1 μ mínimo : 1 μ x 0,8 μ media : (1,5-1) 1,25 μ x (1-0,8) 0,9 μ

Fiálidas :

Máximo : 8 μ x 1,7 μ mínimo : 7,5 μ x 1,2 μ media : (8-7,5) 7,75 μ x (1,7-1,2) 1,4 μ ● *Penicillium sublateritium* BOURGE.

Colonia de crecimiento relativamente lento, de aspecto aterciopelado, áreas conidiales de color verde y el reverso de la colonia amarillo. Los conidióforos son simples monoverticilados que emergen de hifas rastreras, por lo general muy

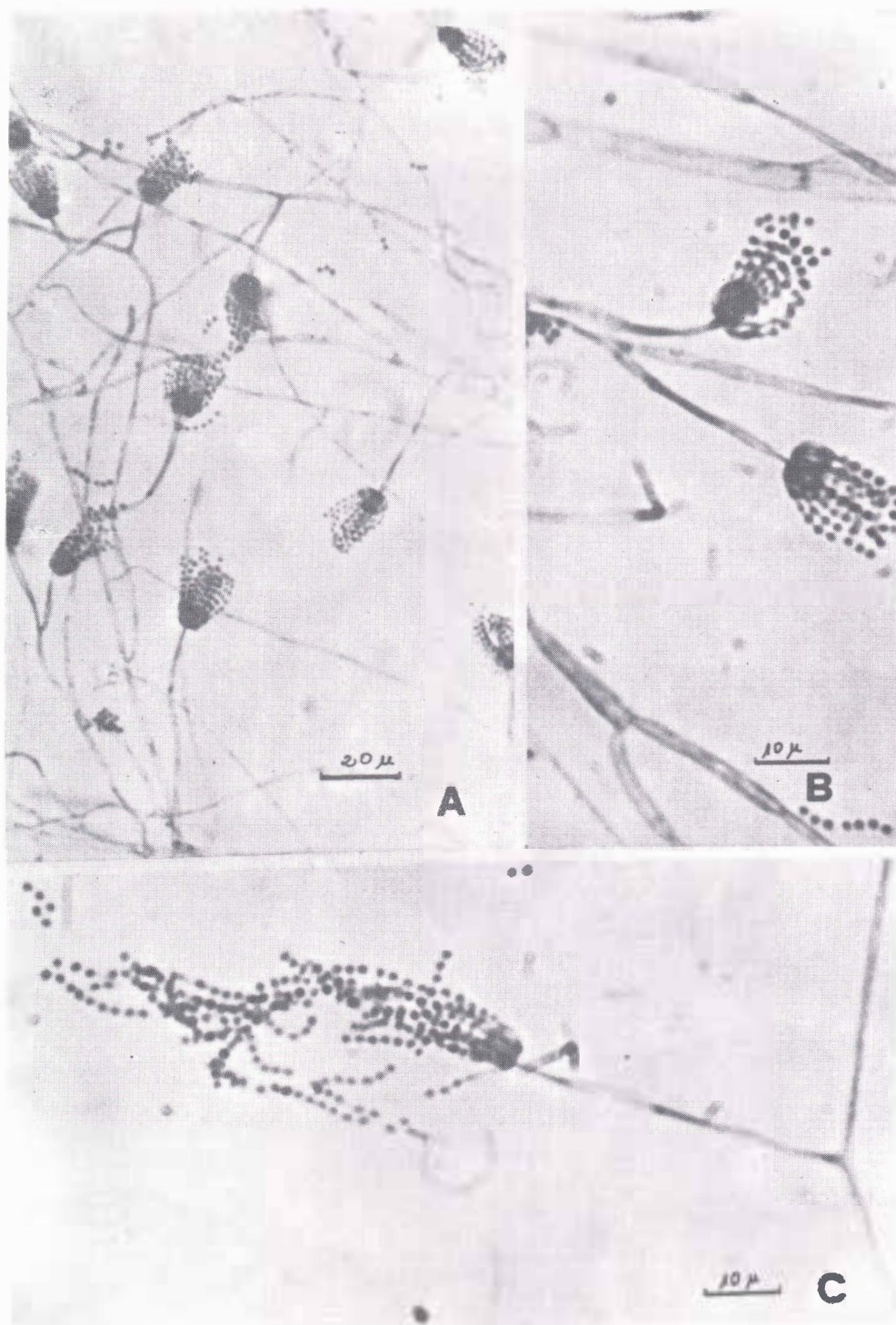


PLANCHE 4 - *PENICILLIUM SUBLATERITIMUM*.

A - Aspect général.

B - Conidiophores.

C - Conidiophores simples et avec un seul verticille.

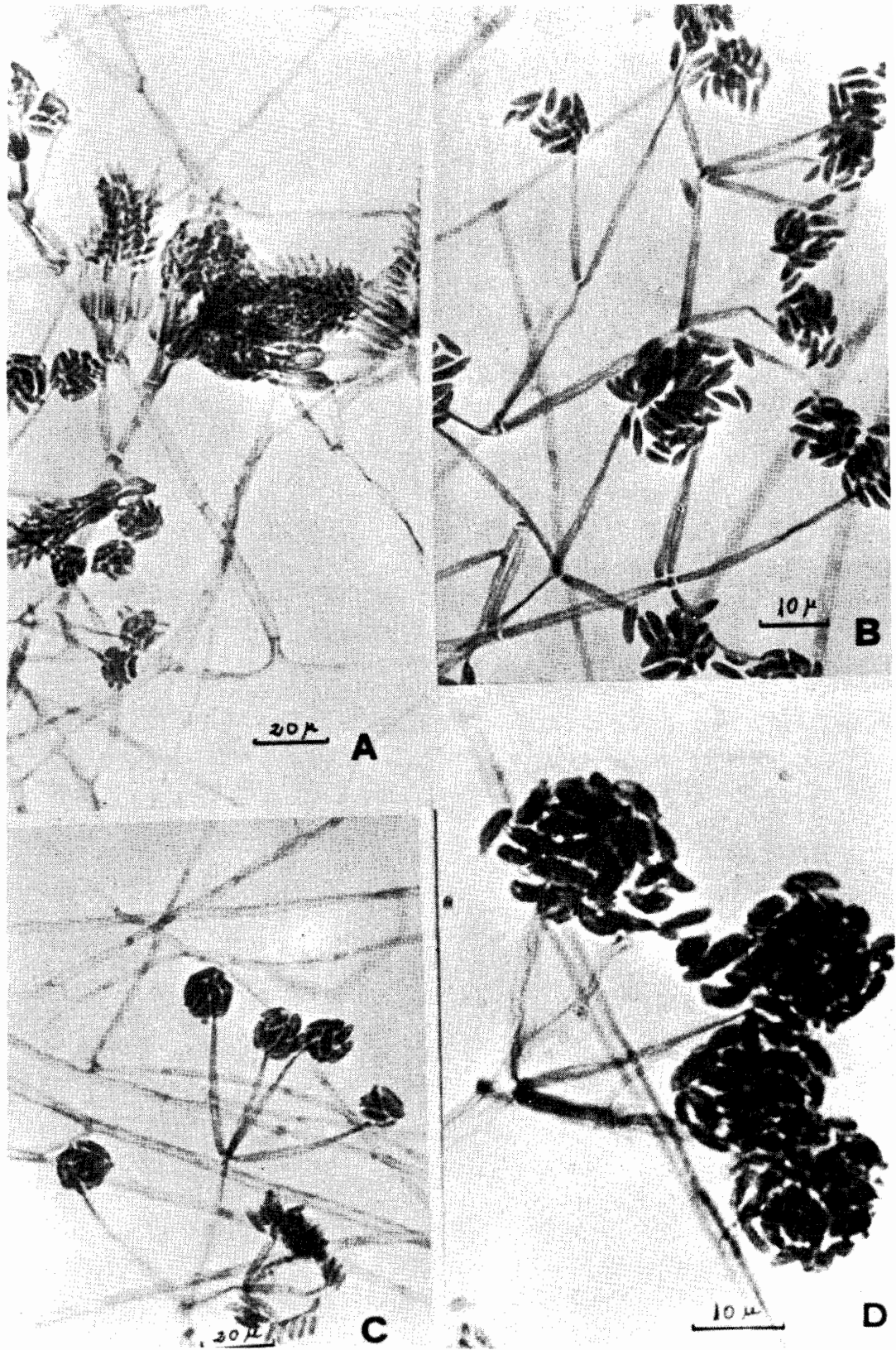


PLANCHE 5 - *GLIOCLADIUM ROSEUM*.

A - Vue générale (gliospores et xerospores).

B, C et D - Détail des xerospores.

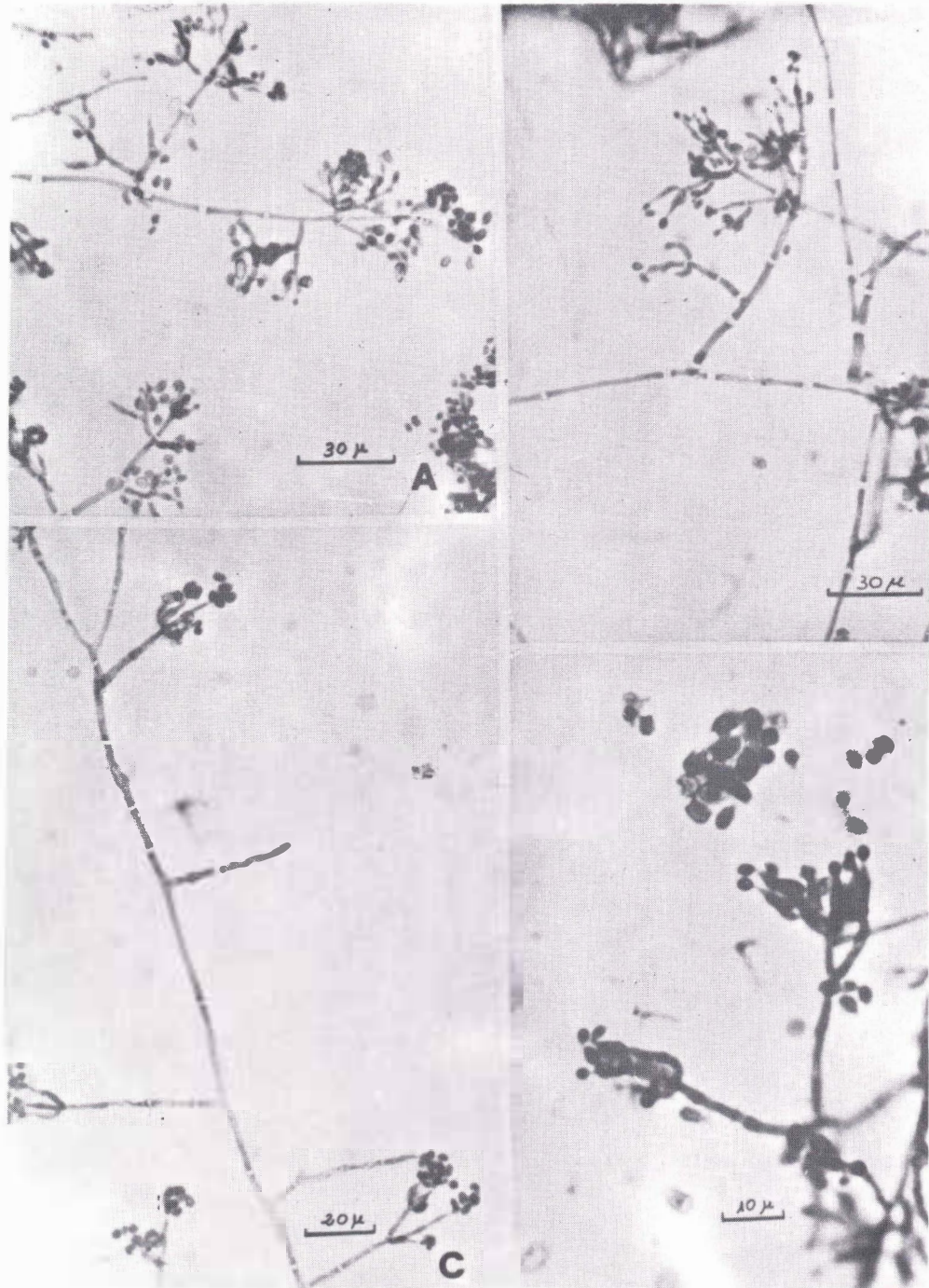


PLANCHE 6 - *TRICHODERMA LIGNORUM*

A et B - Aspect du champignon

C et D - Conidiophores avec ramification dichotomique.

cortos.

Penicillios compuestos por un solo verticilo de fiálidas. con conidios globosos.

Solo hemos aislado 3 cepas que corresponden a la «Zona Norte».

Medidas :

Conidios :

máximo : $1,5\mu \times (1,3-1,2) 1,23\mu$

mínimo : $(1,1-1) 1,03\mu \times (1,4-0,8) 1\mu$

media : $(1,5-1,03) 1,26\mu \times (1,23-1) 1,11\mu$

Fiálidas :

máximo : $(13-11) 11,66\mu \times (2,9-2,8) 2,83\mu$

mínimo : $(10-8) 8,66\mu \times (2,6-1,9) 2,13\mu$

media : $(11,66-8,66) 10,16\mu \times (2,83-2,13) 2,48\mu$

Conidióforos :

máximo : $70\mu \times 2\mu$

mínimo : $63\mu \times 1,8\mu$

media : $66,5\mu \times 1,9\mu$

● *Gliocladium roseum* BAINIER

Sin. *Clonostachy araucaria* CORDA var. *rosea* PREUSS (HERB. B.).

■ *Dendroochium roseum* SACC (HERB. PAD.).

Las cepas de este hongo en todos los medios comunes tienen un crecimiento rápido, el color va del blanco al rosa, con áreas de fructificación salmón. Conidióforos sostenidos como ramas perpendiculares de hifas aéreas, penicillios ramificados irregularmente una o dos veces alternativamente o verticiladamente, llevando conidios que típicamente se hacen agregados en bolas o masas gelatinosas. Conidios poco coloreados, elípticos y lisos. Se puede distinguir dentro de la misma cepa el paso de las filasporas secas (xerosporas) a filasporas viscosas (gliosporas).

Hemos aislado 33 cepas correspondientes a este hongo pero todas en la «Zona Norte».

Medidas :

Conidios :

máximo : $(3,5-3) 3,36\mu \times 1\mu$

mínimo : $(2,8-2,5) 2,67\mu \times 1\mu$

media : $(3,36-2,67) 3,01\mu \times 1\mu$

Fiálidas :

máximo : $(20-12) 19,42\mu \times (2,5-2) 2,24\mu$

mínimo : $(18-10) 17,30\mu \times (2,1-1,8) 1,98\mu$

media : $(19,42-17,30) 18,36\mu \times (2,24-1,98) 2,11\mu$

Métulas :

máximo : $(15-12) 12,85\mu \times (2,5-2,2) 2,28\mu$

mínimo : $(10-8) 8,57\mu \times 2\mu$

media : $(12,85-8,57) 10,71\mu \times 2\mu$

Conidióforos :

máximo $(110-80) 102,38\mu \times (2,5-2) 2,4\mu$

mínimo : $(80-60) 71,42\mu \times (2-1,9) 1,96\mu$

media : $(102,38-71,42) 86,9\mu \times (2,4-1,96) 2,18\mu$

● *Gliocladium penicilloide* CORDA.

Colonias de CZAPEK de crecimiento continuo y rápido de color blanco con áreas de fructificación crema pálido y de reverso incoloro.

El crecimiento de la colonia es de 1 cm diario. Micelio aéreo abundante del cual parten los conidióforos como ramas laterales, erecto, septados de 50 a 100μ de largo por 3μ de diámetro punteados o ásperos.

Hemos aislado 4 cepas de este hongo correspondiente a la «Zona Norte».

Medidas :

Conidios :

máximo : $(4-3,5) 3,87\mu \times 2\mu$

mínimo : $(3,5-2,8) 3,12\mu \times (2-1,8) 1,9\mu$

media : $(3,87-3,2) 3,49\mu \times (2-1,9) 1,95\mu$

Fiálidas :

máximo : $(14-10) 12,5\mu \times 1,5\mu$

mínimo : $(10-9) 9,75\mu \times (1,5-1,4) 1,42\mu$

media : $(12,5-9,75) 11,12\mu \times (1,5-1,42) 1,46\mu$

Métulas :

máximo : $(15-14) 14,5\mu \times 2,5\mu$

mínimo : $(10\mu \times (2,5-2) 2,25\mu$

media : $(14,5-10) 12,25\mu \times (2,5-2,25) 2,37\mu$

Ramas :

máximo : $(25-18) 21,5\mu \times (3,2-3) 3,1\mu$

mínimo : $15\mu \times (3-2,8) 2,9\mu$

media : $(21,5-15) 18,25\mu \times (3,1-2,9) 3\mu$

Conidióforos :

máximo : $(100-80) 90\mu \times 3\mu$

mínimo : $(60-50) 55\mu \times (3-2,8) 2,9\mu$

media : $(90-55) 72,5\mu \times (3-2,9) 2,95\mu$

● *Trichoderma album* PREUSS

Las cepas de este hongo presentan un micelio aéreo cespitoso creciendo muy bien en PDA, pero no tanto en CZAPEK. Su crecimiento es de 1 a 2 cm diarios. El micelio está constituido por aéreas blancas, con fructificación escasa o nula, produciendo cabezas terminales que pueden llegar a tener hasta 15μ de diámetro. Los conidios son elípticos u ovales, hialinos.

En la «Zona Norte» hemos aislado 5 cepas mientras que en la «Zona Sur» hemos aislado 7 cepas.

Medidas :

Conidios :

máximo : $(3,2-3) 3,09\mu \times (2,5-2,1) 2,35\mu$

mínimo : $(3,09-2) 2,5\mu \times (2,35-1,5) 1,92\mu$

media : $(2,1-1,9) 2\mu \times (1,7-1,3) 1,5\mu$

Fiálidas :

máximo : (18-17) 17,75 μ x 2 μ mínimo : (12-10) 11,25 μ x 1,5 μ media : (17,75-11,25) 14,5 μ x (2-1,5) 1,75 μ

Conidióforos :

máximo : (32-30) 31,5 μ x (3-2,8) 2,95 μ mínimo : (27-25) 26,5 μ x (2,8-2,5) 2,72 μ media : (31,5-26,5) 29 μ x (2,95-2,72) 2,83 μ ● *Trichoderma lignorum* (TODE) HARZ

Colonias en CZAPEK muy esparcidas, hialinas, las zonas fructíferas aparecen como penachos, al principio blancas y luego adquieren diferentes tonalidades de verde con la edad ; el reverso de la colonia es incoloro.

Los conidióforos nacen como ramas del micelio aéreo, septados, ramificadas tricotómicamente, algunas veces formando verticilos. Cabezuelas conidiales hasta de 10 μ de diámetro. Conidios globosos u ovals, lisos.

Hemos aislado 3 cepas correspondientes a la «Zona Sur».

Medidas :

Conidios :

máximo : (3-2,9) 2,96 μ x (1,7-1,3) 1,5 μ mínimo : (2,5-2,2) 2,4 μ x (1,7-1,1) 1,43 μ media : (2,96-2,4) 2,68 μ x (1,5-1,4) 1,46 μ

Conidióforos :

máximo : (60-56) 58,6 μ x (2-1,8) 1,93 μ mínimo : (27-25) 26,3 μ x (1,8-1,2) 1,6 μ media : (58,6-26,3) 42,45 μ x (1,93-1,6) 1,76 μ ● *Cylindrocarpon didymum* (HARTUNG) WOLLENWEBER
Sin. *Ranularia eudidyma*.

Las cepas de este hongo tienen un crecimiento de aproximadamente 1,5 a 2 cm diarios. El color del micelio es blanco, con el tiempo amarillo. Conidios agrupados en esporodoquios y pionnotes, de forma cilíndrica con los lados ligeramente desiguales, obtusos y cónicos, algunas veces bi o triseptados.

Este hongo lo hemos aislado solamente en la «Zona Sur» y con un total de 2 cepas.

Medidas :

Conidios :

continuos : (12-7) 9,5 μ x (4-3) 3,5 μ 1 septo : (20-17) 18,5 μ x (4-3,5) 3,75 μ 2 septos : (29-25) 27 μ x (4-3,5) 3,75 μ ● *Acremonium vitis* CATTANEO

Las cepas de este hongo presentan un color blanco y un crecimiento de 2 a 3 cm diario.

Las hifas ramificadas de formas muy diversas, con septos

no muy bien definidos hialinos, con ramas laterales que se convierten en conidióforos los cuales son verticilados o no, teniendo forma de lezna o punzón. Los conidios son terminales solitarios y elípticos.

Hemos aislado 1 sola cepa correspondiente a la «Zona Norte».

Medidas :

Conidios :

máximo : 6 μ x 2 μ media : 4,5 μ x 1,8 μ mínimo : 5,2 μ x 1,9 μ ● *Aspergillus funiculosus* G. SMITH.

Las colonias en CZAPEK tienen un crecimiento continuo, presentando un micelio algodonoso de color verde brillante que con el paso del tiempo se va oscureciendo pero mantenido siempre los márgenes amarillos y formando una especie de cojín relativamente grueso. El reverso de la colonia es de un color verde olivo que cuando envejece pasa a manchas purpúreas. Cabezuelas conidiales globosas de color verdoso, tiene vesículas globosas que soporta a las fiálidas en una sola serie. Los conidios son globosos.

Hemos aislado 6 cepas en la «Zona Norte» y 3 en la Zona Sur».

Medidas :

Conidios :

máximo : (3,2-2,9) 3,1 μ mínimo : (2-1,8) 1,9 μ media : (3,1-1,9) 2,5 μ

Fiálidas :

máximo : (7-6) 6,88 μ x (2,5-2,3) 2,47 μ mínimo : (6-5,2) 5,91 μ x (2-1,7) 1,96 μ media : (6,88-5,91) 6,39 μ x (2,47-1,96) 2,21 μ

Vesículas :

máximo : (12-10) 11,44 μ mínimo : (10-9) 9,6 μ media : (11,44-9,6) 10,52 μ

Conidióforos :

máximo : (110-100) 107,14 μ x (3,9-3,5) 3,78 μ mínimo : (90-80) 87,14 μ x (2,6-2,5) 2,75 μ media : (107,14-87,14) 97,14 μ x (3,78-2,75) 3,26 μ ● *Spicaria griseola* SACCARDO.

El micelio de este hongo es de color gris con aspecto aterciopelado. Conidióforos con pocos septos de 3 a 5 ramas terminales que en algunos casos se bifurcan otra vez. Conidios elipsoides.

Hemos aislado 3 cepas en la «Zona Norte» y 1 sola cepa en la «Zona Sur».

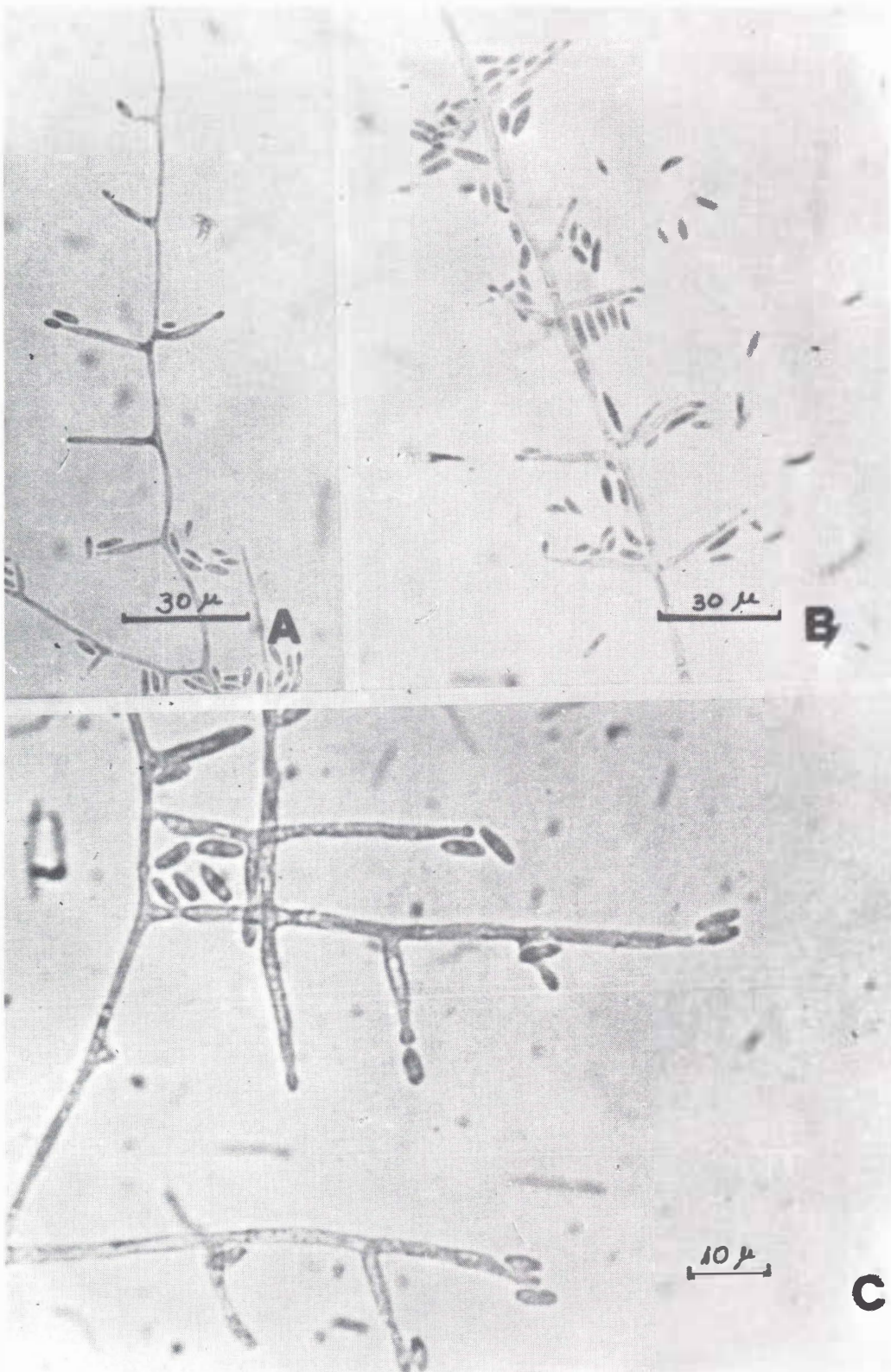


PLANCHE 7 - *ACREMONIUM VITIS*.

A - Aspect général.

B - Position des conidies.

C - Ramification irrégulière des hyphes. Conidies terminales uniques.

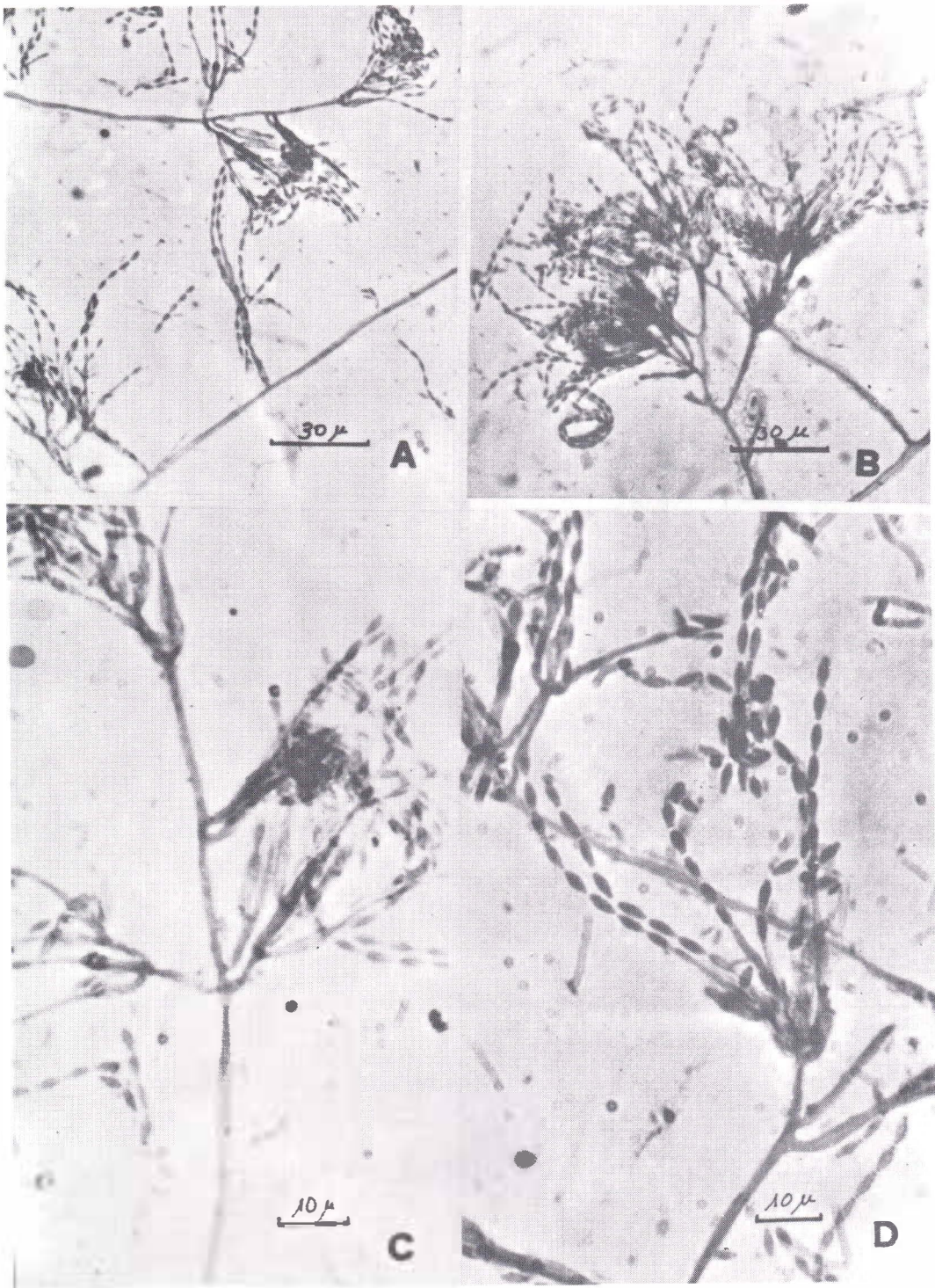


PLANCHE 8 - *SPICARIA SILVATICA*.
A - Aspect général.
B - Conidiophores.
C - Conidies ellipsoïdes en chaînes.

Medidas :

Conidios :

máximo : $12,5\mu \times (1,1-1) 1,03\mu$ mínimo : $2\mu \times (1-0,8) 0,9\mu$ media : $(2,5-2) 2,25\mu \times (1,03-0,9) 0,96\mu$

Conidióforos :

máximo : $(90-80) 85\mu (3-2) 2,5\mu$ mínimo : $(80-75) 77,5\mu \times (2-1,9) 1,95\mu$ media : $(85-77,5) 81,25\mu \times (2,5-1,95) 2,22\mu$ ● *Spicaria silvatica* OUDEMANS

Las cepas de este hongo forman una especie de césped miceliar de color verde en principio u que posteriormente se vuelve de color grisáceo, con zonaciones bastante marcadas.

Las hifas son pequeñas, los conidióforos poco ramificados, con ramas alternas de longitud variable pueden ser simples o bifurcados apicalmente.

Las fiálidas son más o menos cilíndricas, y los conidios se presentan en cadenas muy largas de aspecto elipsoide.

Este hongo lo hemos aislado solamente en la «Zona Sur» con 3 cepas.

Medidas :

Conidios :

máximo : $(8-7) 7,66\mu \times (3,2-3) 3,06\mu$ mínimo : $(6-5) 6,5\mu \times (2,5-2,1) 2,36\mu$ media : $(7,66-5,6) 6,63\mu \times (3,06-2,36) 2,71\mu$

Fiálidas :

máximo : $(30-25) 26,66\mu \times (2,5-2) 2,16\mu$ mínimo : $(22-20) 20,6\mu \times (2-1,8) 1,86\mu$ media : $(26,66-20,6) 23,63\mu \times (2,16-1,86) 2,01\mu$ ● *Cephalosporium acremonium* CORDA

Las colonias en agar-czapek se extienden formando una especie de filtro de color blanco a rosa muy claro, compuestas por hifas trepadoras con septos no muy numerosos de los cuales surgen conidióforos que producen conidios solitarios en el ápico que van siendo empujados a medida que van surgiendo otros, dando al final el aspecto de una cabezuela típica. Conidios elípticos e hialinos.

Este hongo lo hemos aislado solamente en la «Zona Sur» con un total de 6 cepas.

Medidas :

Conidios :

máximo : $(3-2,8) 2,9\mu \times (1,5-1) 1,25\mu$ mínimo : $(2,8-2,4) 2,6\mu \times (1-0,9) 0,95\mu$ media : $(2,9-2,6) 2,75\mu \times (1,25-0,95) 1,1\mu$

Conidióforos :

máximo : $40\mu \times 2\mu$ mínimo : $32\mu \times 1,8\mu$ media : $36\mu \times 2,9\mu$ ● *Cylindrocarpon candidum* (LINK) WOLLENWEBER

Las cepas de esta especie presentan un micelio aéreo de color blanco en PDA. Microconidios escasos. Macroconidios normalmente formando pionnotes o esporodoquios, de forma navicular con los extremos obtusos o subglobosos, presentándose con 3, 4 y 5 tabiques excepcionalmente con 6 o 7. Los conidióforos al principio son simples y luego se pueden ramificar. No tienen clamidosporas.

Este hongo lo hemos aislado solamente en la «Zona Norte» y con un total de 3 cepas.

Medidas :

Conidios :

5 tabiques : $(55-45) 48,33\mu \times (4,1-3,7) 3,83\mu$ 4 tabiques : $(52-40) 44,66\mu \times (4-3,5) 3,7\mu$ 3 tabiques : $(45-38) 40,33\mu \times (3,8-3) 3,26\mu$

Microconidios :

máximo : $10\mu \times 3\mu$ mínimo : $(7-6) 6,33\mu \times (3-2,1) 2,4\mu$ media : $(10-6,33) 8,16\mu \times (3-2,4) 2,7\mu$ ● *Alternaria humicola* OUDEMANS.

Las colonias de este hongo, presentan un micelio bien desarrollado, con una velocidad de crecimiento de más de 1 cm diario, de color negruzco. Con conidios de forma variable, desde oblongos a formas de botella, al principio hialinos y más tarde oscuros.

Este hongo lo hemos aislado solo en la zona Norte con un total de 3 cepas.

Medidas :

Conidios :

máximo : $(13,9-13,5) 13,6\mu \times (8-7,5) 7,6\mu$ mínimo : $(11,7-9,5) 10,3\mu \times 5,5\mu$ media : $(11,7-11,5) 11,5\mu \times (6,7-6,5) 6,6\mu$

Hifas :

de 3 a 4μ de diámetro.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la tabla 1 hemos representado todas las especies de los distintos géneros aislados a diferentes profundidades y en las dos zonas elegidas para nuestro estudio, Norte y Sur de la Isla de Tenerife, podemos ver que en la zona Norte existe un número mayor de especies, hongos típico del suelo, que en la zona Sur.

Del Género *Penicillium* hemos aislado 5 especies en la zona Norte, mientras que en la zona Sur sólo hemos aislado tres. Si comparamos los valores porcentuales de las distintas

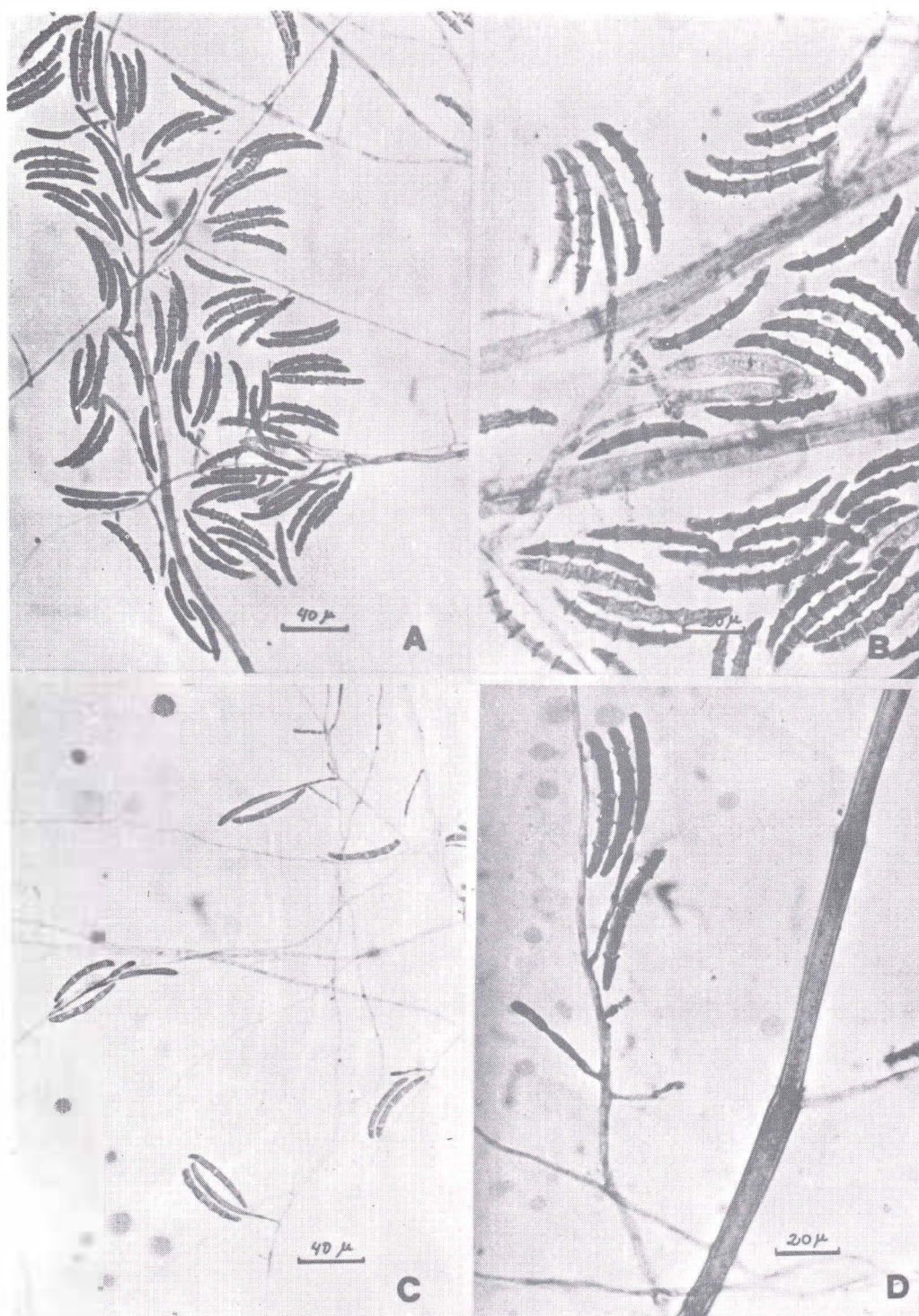


PLANCHE 9 - *CYLINDROCARPON CANDIDUM*.

A - Vue générale.

B - Macroconidies agglutinées en pionnotes.

C et D - Macroconidies en forme de navire.

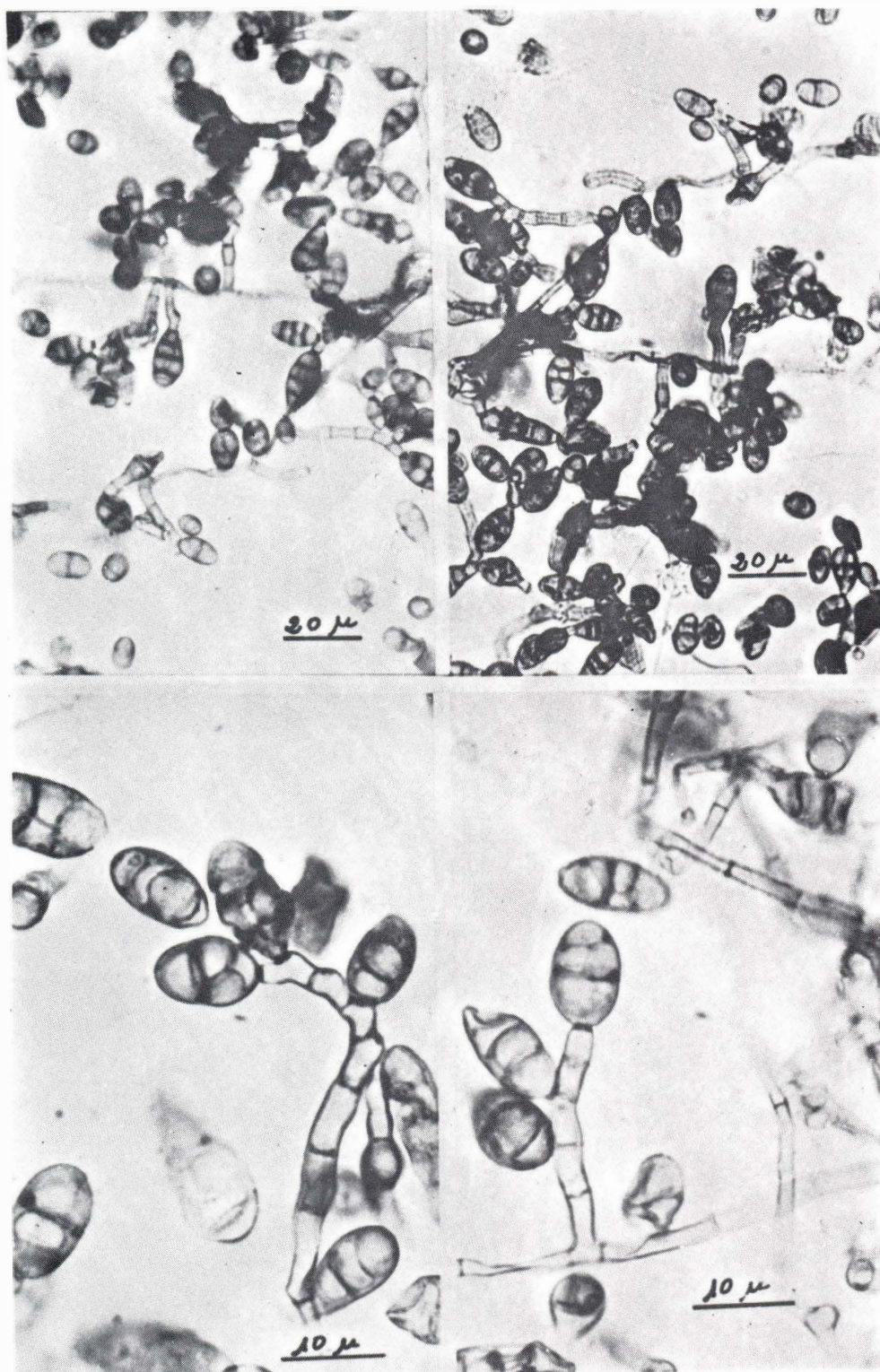


PLANCHE 10 - *ALTERNARIA HUMICOLA*

A et B - Conidies oblongues ou en forme de bouteille.

C et D - Formation de nouvelles conidies. Cloisons bien marquées.

especies aisladas en ambas zonas y a la distintas profundidades, podemos ver que en la zona Norte la especie que presenta un mayor valor porcentual es el *P. coryophilum* con un 25,05 % a 10 cm y un 24,64 % a 20 cm de profundidad, mientras que en la zona Sur la especie que presenta un valor porcentual es el *P. notatum* con un 25,95 % a 10 cm, y un 31,62 % a 20 cm de profundidad. Esta especie es la única del Género *Penicillium* que hemos encontrado a 20 cm de profundidad en la zona Sur.

En cuanto al Género *Gliocladium* sólo lo hemos encontrado en la zona Norte con unos valores porcentuales bastante elevados en relación con el resto de la flora fúngica aislada y representado por dos especies *G. roseum* y *G. penicilloide*, de las cuales el *G. roseum* es el que representa un mayor valor porcentual tanto a 10 como a 20 cm de profundidad.

Del Género *Trichoderma* hemos aislado 2 especies : *T. album* presente en las dos zonas, aunque en la Norte presenta unos valores porcentuales muy bajos, mientras que en el Sur la aislamos solo a 10 cm de profundidad, pero con un valor porcentual muy significativo. La *T. lignorum* solamente la encontramos en la zona Sur con unos valores porcentuales relativamente significativos.

Acremonium vitis y *Alternaria humicola* las hemos encontrado solamente en la zona Norte 10 cm de profundidad.

El Género *Aspergillus* está representado por una sola especie : *A. funiculosus* presente en ambas zonas tanto a 10 cm como a 20 cm de profundidad. Este dato no concuerda con los trabajos de FARROW (1954) en el que el Género *Aspergillus* está representado por 17 especies.

El Género *Spicaria* está representado por dos especies : *Sp. griseola* presente en los suelos del Norte a 10 y 20 cm de profundidad y en el Sur solo a 10 cm de profundidad.

ausente en la zona Norte.

El Género *Cylindrocarpon* también está representado por dos especies : *C. candidum* presente solo en la zona Norte y *C. dydimun* presente en la Sur.

Finalmente en la Sur hemos aislado el *Cephalosporium acremonium*.

Comparando los trabajos de FARROW (1954) realizados en suelos bananeros de países tropicales, con nuestras investigaciones, se nos muestra que el número de las especies aisladas por nosotros es mucho menor. Creemos que esto puede ser debido a que los suelos de cultivo de la platanera Canaria son suelos artificiales (típicamente de transporte), además de otros factores como las prácticas de cultivo, típicas del Archipiélago.

Si comparamos los resultados obtenidos con el trabajo anterior en el que se hizo un estudio de la distribución de las distintas especies del Género *Fusarium* se pone de manifiesto que la flora fúngica existente en los suelos de platanera influye de alguna manera sobre la presencia o ausencia de determinadas especies del Género *Fusarium*. En este sentido podemos apuntar que en la zona Norte nos encontramos que el *Fusarium solani* era el que presenta un mayor valor porcentual y que junto con él se presenta el *Gliocladium roseum* con valores bastantes significativos, lo que nos induce a pensar que puede existir un sinergismo entre ambas especies ya que en la zona Sur el *G. roseum* no lo hemos encontrado y el *F. solani* presenta valores relativamente bajos si los comparamos con los obtenidos en la zona Norte. Por otro lado también existe la posibilidad de que sea la presencia del Género *Trichoderma* la que inhiba la del *F. solani*, reafirmando en este caso el antagonismo existente entre estas dos especies, hecho puesto de manifiesto por JOFFE (1966).

BIBLIOGRAFIA

- BLESA y col. 1978.
Contribución al estudio de micoflora de los suelos de platanera Canaria.
I. El Género *Fusarium*.
Fruits, oct. 1979, vol. 34, n° 10, p. 585-597.
- BUGNICOURT (F.). 1939.
Les Fusarium et Cylindrocarpon de l'Indochine.
Ed. Paul Lechevalier, Paris, 206 p.
- FARROW (W.M.). 1954.
Tropical soil fungi.
Mycologia, vol. 46.
- GILMAN (J.C.). 1963.
Manual de los hongos del suelo. Compañía Editorial Continental, S.A. Mexico.
- JOFFE (1966).
Soil Sci., 102, 240-243.

