

LEVURES ET CHAMPIGNONS SEMBLABLES AUX LEVURES
DANS LA ZONE LITTORALE ROUMAINE DE LA MER NOIRE

Mukadder Mujdaba - Apas

Institut Roumain de Recherches Marines - Constanța

ABSTRACT:

Results on spreading of viable cells of yeasts and yeast-like fungi along the Romanian Sea shore, throughout 1975-1977, are here presented. Analyzed samples originated from 14 points situated just in the zone undergone to the waste waters discharge, as well as, from a point 5 Miles far from the shores. Were isolated ten species of yeasts and yeast-like fungi. Total number of cells/litre was always much bigger in shallow than in neritical area.

La zone marine roumaine à petites profondeurs représente le principal aréal où sont déversées les eaux usées industrielles et ménagères produites au long de la terre limitrophe. Le taux élevé des eaux usées en substances organiques et éléments biogènes se cumulant à celles transportées par le Danube, il détermine la création d'une base trophique exceptionnelle qui stimule la croissance et le développement de la mycoflore levurale.

Les levures et les champignons qui ressemblent aux levures sont des organismes hétérotrophes, doués d'un équipement enzymatique complexe. Comme résultat de cet héritage, elles sont aptes à décomposer les substances organiques polluantes très complexes, comme polysaccharides, protéines, lipides, pesticides et pétrole (1).

MATERIEL ET METHODE

Durant la période 1975-1977 on a collecté mensuellement des échantillons d'eau de 500 ml chacun, en conditions aseptiques, de 15 stations situées dans la partie sud du littoral roumain de la mer Noire.

Les prélèvements ont été faites dans tous les points à la surface de l'eau, dans le proche voisinage de la côte. On a choisi une station témoin au large, à 5 Mm distance de la côte, au centre de la zone prise en observation (Fig.1). Les échantillons étaient filtrés par filtres de membrane à une porosité de $0,45 \mu$ (2). Pour l'isolement, l'identification et la détermination on a utilisé les milieux P.D.A., S.D.A. et Littman (1), où l'on a ajouté un mélange d'antibiotiques, formé de chloramphénicol, chlor-tétracycline et streptomycine (4). La teneur en colonies fut déterminée tant par macroscopie que par la microscopie après les 3^e, 5^e, 7^e et 9^e jours de l'incubation. Pour garder les souches plus significatives, on a effectué des encerclements sur milieux enrichis en ajoutant des vitamines.

RESULTATS ET DISCUSSION

Etant influencées, d'un côté, par les eaux danubiennes, et d'un autre, par les eaux résiduelles d'origine terrigène, les eaux littorales roumaines connurent au cours des dernières années un enrichissement continu en substances nutritives, surtout en substance organique, phosphates et azotates. C'est cela qui a facilité l'augmentation de la production sporale, fongale et, dans la situation donnée, de levures et de champignons ressemblant aux levures, qui enregistraient, année après année, des valeurs de l'ordre des centaines et des milliers de cellules viables/l (Tableau 1).

Les valeurs que nous avons obtenues se réfèrent ainsi aux levures autochtones qu'à celles entraînées par les eaux du Danube, auxquelles s'ajoutent celles provenues de la terre, par les eaux usées.

Etant des organismes bien actives, à haute spécialisation fonctionnelle et physiologique et à une forte capacité d'adaptabilité, une fois arrivées dans le milieu marin, après une

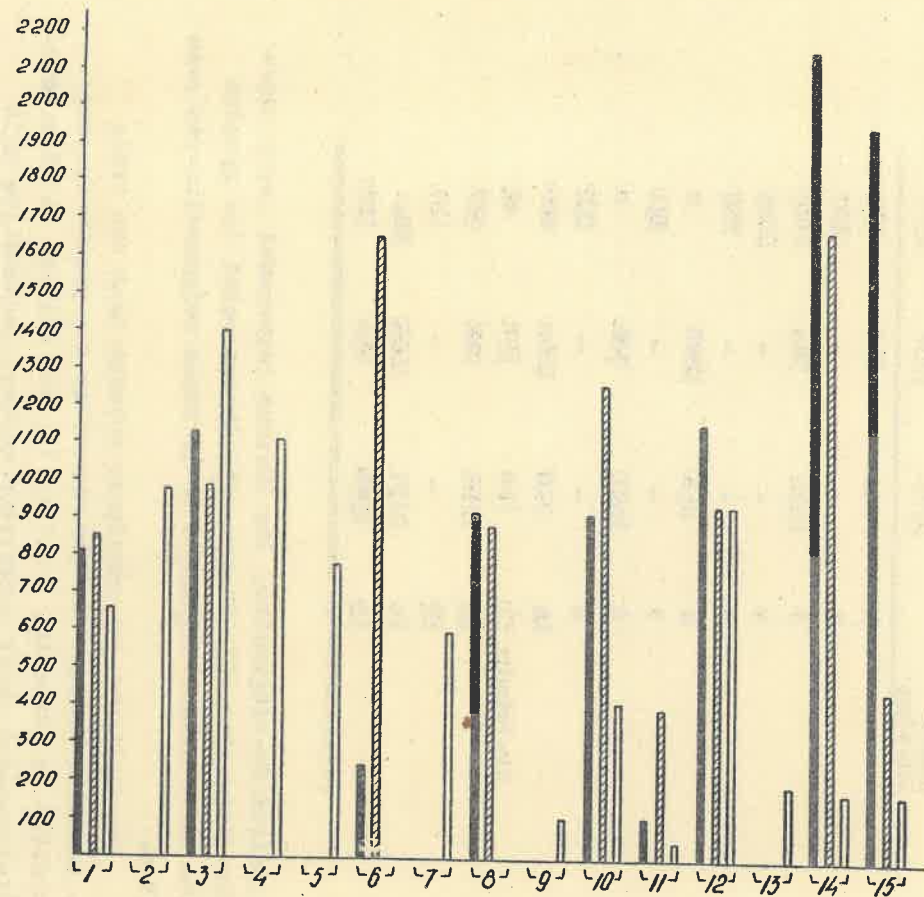


Fig.1 - Variation annuelle et par stations du nombre de cellules viables de levures/l ■ - 1975; ▨ - 1976; □ - 1977.

Tableau 1

Variation des quantités de cellules viables
de levures/l dans les années 1975, 1976 et 1977

Année Station	1975	1976	1977
1	810	854	659
2	-	-	977
3	1130	990	1403
4	-	-	1109
5	-	-	778
6	250	1646	0
7	-	-	591
8	1021	986	0
9	-	-	112
10	918	1260	424
St. témoin 11	144	398	45
12	1162	942	937
13	-	-	181
14	2151	1662	260
15	1954	454	179

courte période de stagnation, les levures reprennent leurs capacités fonctionnelles (3). Y sont stimulantes aussi les grandes quantités de substance organique et la bonne oxygénation des eaux de surface.

En analysant les résultats obtenus dans ces trois années, quantitativement les levures n'ont pas prouvé un trop large spectre de variation (Tableau 1). Par saison, le plus puissant développement était enregistré surtout pendant les mois d'été (Figs. 2-4), à mesure que l'eau se réchauffait et dans les conditions de l'existence de certaines accumulations de substance organique déversée qui n'a pas encore été minéralisée.

Par stations, au cours des années 1975 et 1976, les levures ont impurifié de manière plus sensible les eaux de la partie sud de la zone étudiée. En 1977 on a observé une légère uniformisation de la distribution et de la croissance des densi-

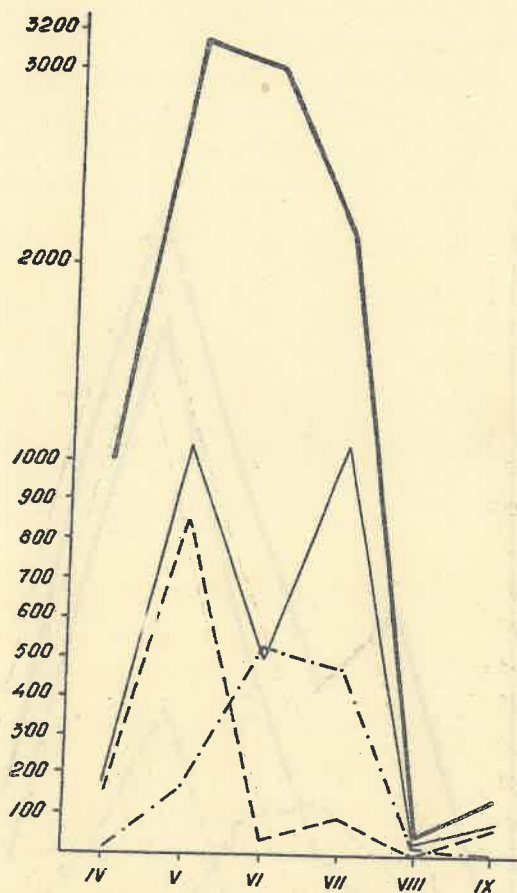


Fig.2 - Variation mensuelle du nombre de cellules viables/l en 1975.

Légende:

- 1 ——— Nombre total de levures/l.
- 2 - - - - - Nombre cellules *Rhodotorula rubra*/l .
- 3 - - - - - Nombre cellules *Geotrichum candidum*/l.
- 4 - - Nombre cellules *Candida mycoderma*/l.

tés (Figs.1, 4), là où l'on sent plus fort l'influence des eaux du Danube et où l'on pratique des évacuations d'eaux usées. Dans la partie nord aussi, les valeurs augmentées de la substance or-

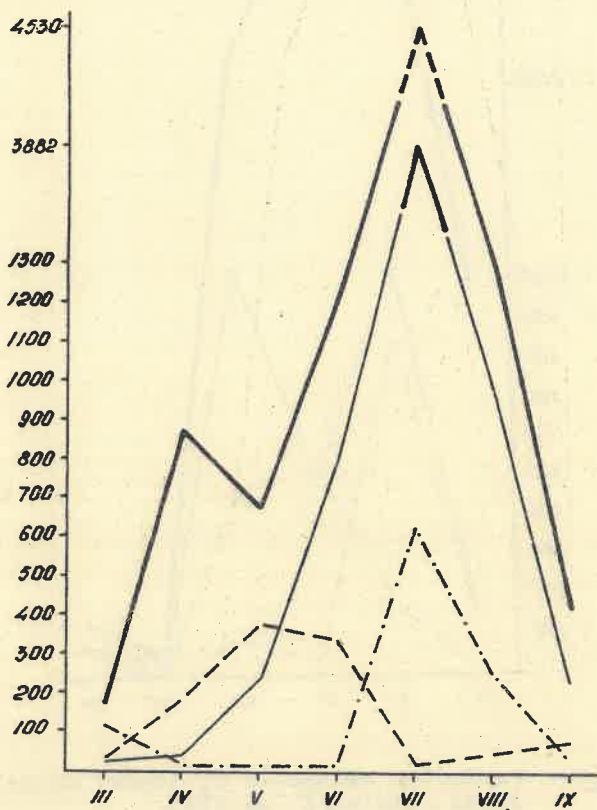


Fig. 3 - Variation mensuelle du nombre de cellules viables/l en 1976.

Légende:

- 1 ——— Nombre total de levures/l.
- 2 ——— Nombre cellules *Rhodotorula rubra*/l.
- 3 - - - - Nombre cellules *Geotrichum candidum*/l.
- 4 - . - . - Nombre cellules *Candida mycoderma*/l.

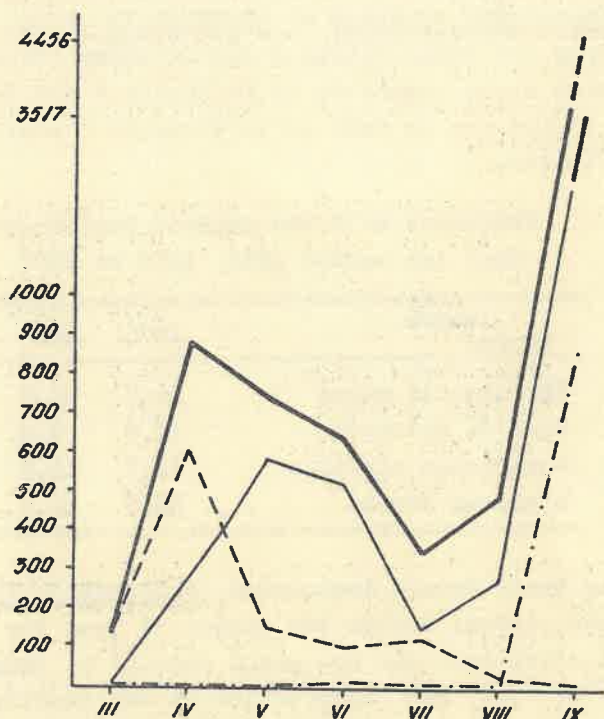


Fig.4 - Variation mensuelle du nombre de cellules viables/l en 1977.

Légende:

- 1 ——— Nombre total de levures/l.
- 2 ——— Nombre cellules *Rhodotorula rubra*/l.
- 3 - - - - Nombre cellules *Geotrichum candidum*/l.
- 4 - . - . - Nombre cellules *Candida mycoderma*/l.

Durant nos recherches, nous avons remarqué à la station témoin du large les plus basses densités pendant toutes les années, sans égard à la saison (Tableau 1, Figs.1-4). Cette situation nous permet de conclure que les eaux usées arrivées au large sont beaucoup diluées, et la dispersion des levures d'origine terrigène vers les zones du large est plus diminuée.

Des 10 taxons isolés, la plus grande fréquence dans la composition du mycoplankton levural revenait aux espèces Candida mycoderma, Geotrichum candidum et Rhodotorula rubra, présentes en permanence dans les échantillons d'eau analysés (Tableau 2, Figs. 1-4). Mais sans tenir compte de la fréquence d'une forme ou d'une autre, leur importance en tant qu'indicateurs d'eaux usées est aussi significative.

Tableau 2

Fréquence en % des espèces dominantes pendant les années 1975, 1976 et 1977

Année	1975	1976	1977
Espèce			
Rhodotorula rubra	34,7	63,3	69,4
Candida mycoderma	12,9	9,0	11,6
Geotrichum candidum	12,7	11,7	15,1
D'autres formes	39,7	16,0	3,9

Des trois formes dominantes, Rhodotorula rubra a été la plus fréquente pendant toutes les années et tous les mois (Figs. 2-4), ce qui s'explique par son grand pouvoir de propagation.

La présence des rhodotorules et des candides est aussi importante pour leur capacités de dégrader les produits pétroliers, en convertissant les hydrocarbures jusqu'à une seule unité protéique (4).

CONCLUSIONS

Les recherches mycologiques sur les levures, effectuées dans la période 1975-1977, mettent en évidence la présence d'un grand nombre de cellules viables/l, au cours de tous les mois, dans toutes les stations, ayant des variations peu significatives.

Bien que les valeurs quantitatives des populations de levures diminuent vers le large, l'influence des eaux usées se fait pourtant sentir par la présence de certaines formes de levures indicatrices, telles Geotrichum candidum et Candida mycoderma, que nous avons trouvées aussi dans la station-témoin du large.

Les valeurs réduites ou quelquefois le manque total de levures à la station-témoin, indiquent la faible dispersion des

formes terrigènes vers ces zones, donc une faible impurification des eaux au point de vue mycologique.

BIBLIOGRAPHIE:

1. DUTKA B.J., 1970 - Methods for Microbiological Analysis of Waters, Wastewaters and Sediment. Inland waters Directorate, Canada Center for Inland, Waters Burlington, Ontario, V: 1-15 .
2. GAERTNER A., 1968 - Eine Methode des quantitativen Nachweises niederer Pollen köderbarer Pilze, in Meerwasser und in sediment. Veröff. Inst. Meeresforschung Bremerhaven, 3: 75-92.
3. KRISS A.E., NOVOSHILOVA M., 1954 - Are yeast organisms inhabitants of sea and oceans. Microbiologia, 23: 669-683.
4. MEYERS S.P., DONALD P., AHEARN G., FRANK J.R. jr., 1967 - Mycological investigations of the Black Sea. Bull. of Mar. Sci., 7, 2: 576-796.
5. MEYERS S.P., AHEARN D.G., 1972 - Mycological Degradation of Petroleum Products in Marine Environment. Marine Pollution and Sea Life, F.A.O.: 481-485.