



INSPECTORATUL SCOLAR JUDETEAN SALAJ
Școala Gimnazială „Marcus Aurelius” Creaca
Creaca, Nr. 173/B, Sălaj
Telefon/Fax: 0260/646517
Email: scoalacreaca@yahoo.com



MINISTERUL EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

*Cercetari microbiologice,
enzimologice și ecologice
pe râul Someș, în segmentul Dej-Jibou*

Profesor

GADIEL CLAUDIU ZAHARIE

Școala Gimnazială MARCUS AURELIUS

Creaca , județul Sălaj

Studii și cercetări privind biologia nămolului din albia râului Someș, sectorul Dej-Jibou

Cercetările noastre au constat în efectuarea de analize microbiologice, urmărind izolarea de micromicete și actinomicete și analize bacteriologice, ce constau în determinarea numărului de bacterii, determinarea bacterilor Fe^{2+} și evidențierea sporului bacterian.

Analize microbiologice

Izolarea micromicetelor și actinomicetelor

Pentru analizele microbiologice au fost recoltate probe de nămol din cele trei puncte de prelevare. Probele au fost aduse în laborator și păstrate în frigider la +4 °C timp de trei zile, după care au fost prelucrate.

Metode de izolare a micromicetelor și actinomicetelor

Principiul metodei: se utilizează mediu de cultură solidă, care se inoculează cu soluția de nămol dorită. După o perioadă de incubare la +30 °C, se vor dezvolta microorganisme din care se vor izola tulpinile de micromicete și actinomicete.

Din coloniile formate se efectuează frotiuri care se colorează cu albastru de metilen și se studiază la microscop cu obiectivul de imersie pentru diferențierea micromicetelor și actinomicetelor.

Analize bacteriologice

În vederea efectuării acestor analize, am recoltat probe de nămol din cele trei puncte de prelevare din sectorul Dej Jibou al Someșului. Recoltarea s-a făcut în condiții aseptice în vase sterilizate. Probele aduse la laborator au fost ținute în frigider la +4 °C, 3 zile, după care au fost supuse analizelor bacteriologice ca :

- determinarea numărului de bacterii
- evidențierea bacterilor Fe^{2+} reducătoare
- evidențierea sporului bacterian

Determinarea numărului de bacterii

Numărul bacterilor aparținând la diverse tipuri l-am determinat utilizând ca mediu de cultură celuloză simplă sau Bulion-Agar, care se prepară astfel : la 100 ml de bulion, se adaugă 20 gr de agar care se lichefiază la 80-90 °C și se solidifică la 45 °C. Bulionul împreună cu fibrele de agar-agar se încălzește până la lichefierea completă a agarului în

autoclav la 120 °C, 30 min. Apoi se filtrează prin vată la cald. Filtratul se pune în baloane ce se închid cu dopuri de vată și se sterilizează în autoclav la 120 °C timp de 30 min. Mediul a fost repartizat în cutii Petrii (25 ml). A urmat apoi inocularea mediilor din cutiile Petrii cu diluții de 10^{-6} de nămol.

Evidențierea bacterilor Fe²⁺ reducătoare

Evidențierea bacterilor Fe²⁺ reducătoare s-a făcut folosind următorul mediu de cultură lichid. Mediul se repartizează în eprubete, atât pentru bacterile aerobe cât și pentru bacterile anaerobe. Se sterilizează în etuvă la 105 °C timp de 1 oră. Analiza bacteriilor Fe²⁺ reducătoare se realizează cu ajutorul reactivului α, α' dipiridil. S-a lucrat pe 3 diluții succesive de H₂O de 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-4} cu 5 probe per punct de colectare.

Evidențierea sporului bacterian

După apariția coloniilor de bacterii pe mediu cu geloză simplă, am folosit pentru evidențierea sporului bacterian metoda directă de colorare Scheffer-Fulton.

Analize enzimologice cantitative

În vederea efectuării analizelor enzimologice, probele de nămol recoltate în condiții aseptice, în vase sterilizate, au fost prelucrate în laborator în vederea obținerii substanței uscate (organice & minerale) astfel :

1. Activitatea dehidrogenazică:

- actuală
- potențială

2. Activitatea fosfatazică

3. Activitate catalazică:

- enzimatică
- neenzimatică

Analize enzimologice calitative

Pentru a avea o imagine mai amplă asupra activității enzimologice, am efectuat și câteva teste enzimologice calitative. Au fost analizate calitativ următoarele activități enzimatică :

- a) Activitate maltazică
- b) Activitate lactazică
- c) Activitate dextranazică
- d) Activitate celulazică

- e) Activitate inulazică
- f) Activitate amilazică

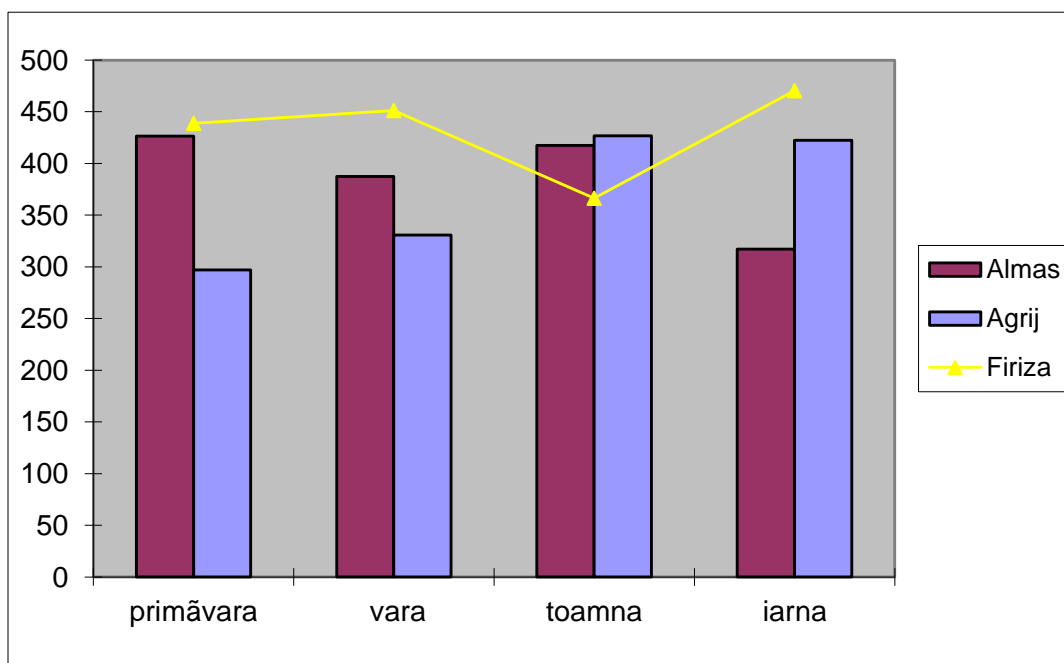


Figura 1a : Indicatorii enzimatici sezonieri ai calității nămolului din cele trei puncte de prelevare

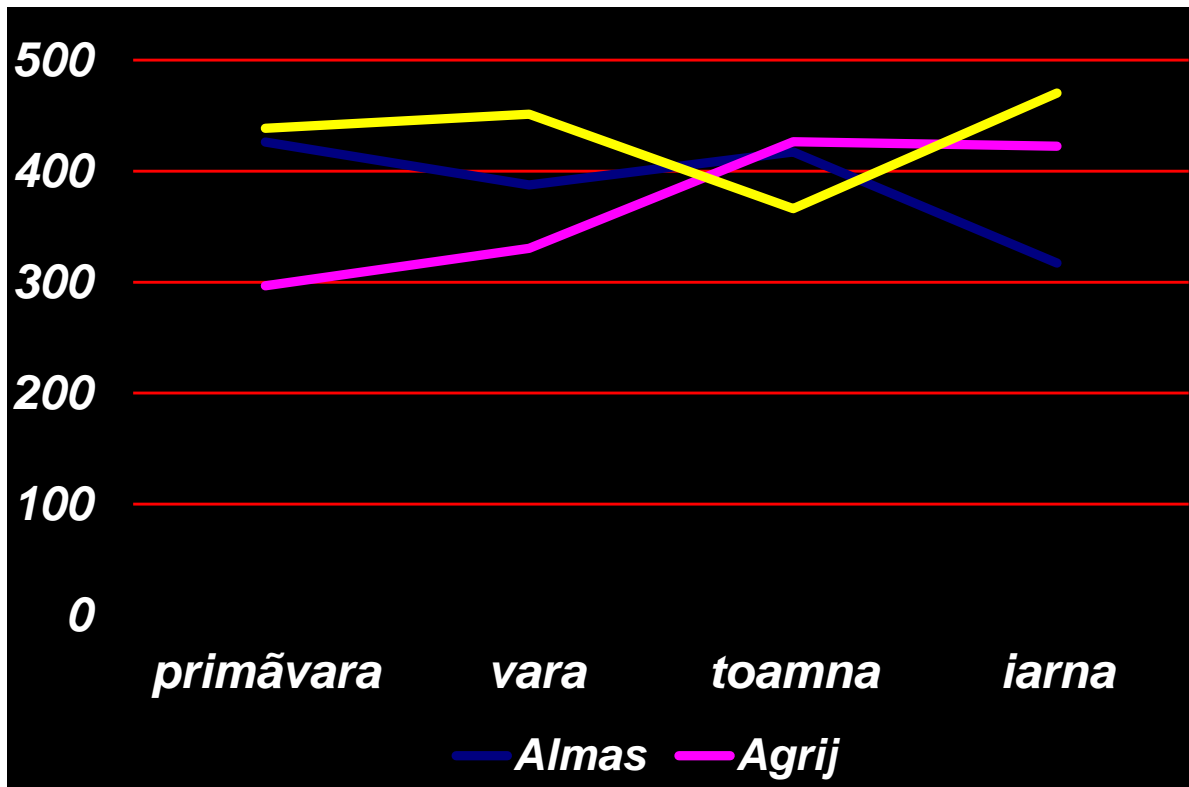


Figura 1b : Indicatorii enzimatici sezonieri ai calității nămolului din cele trei puncte de prelevare

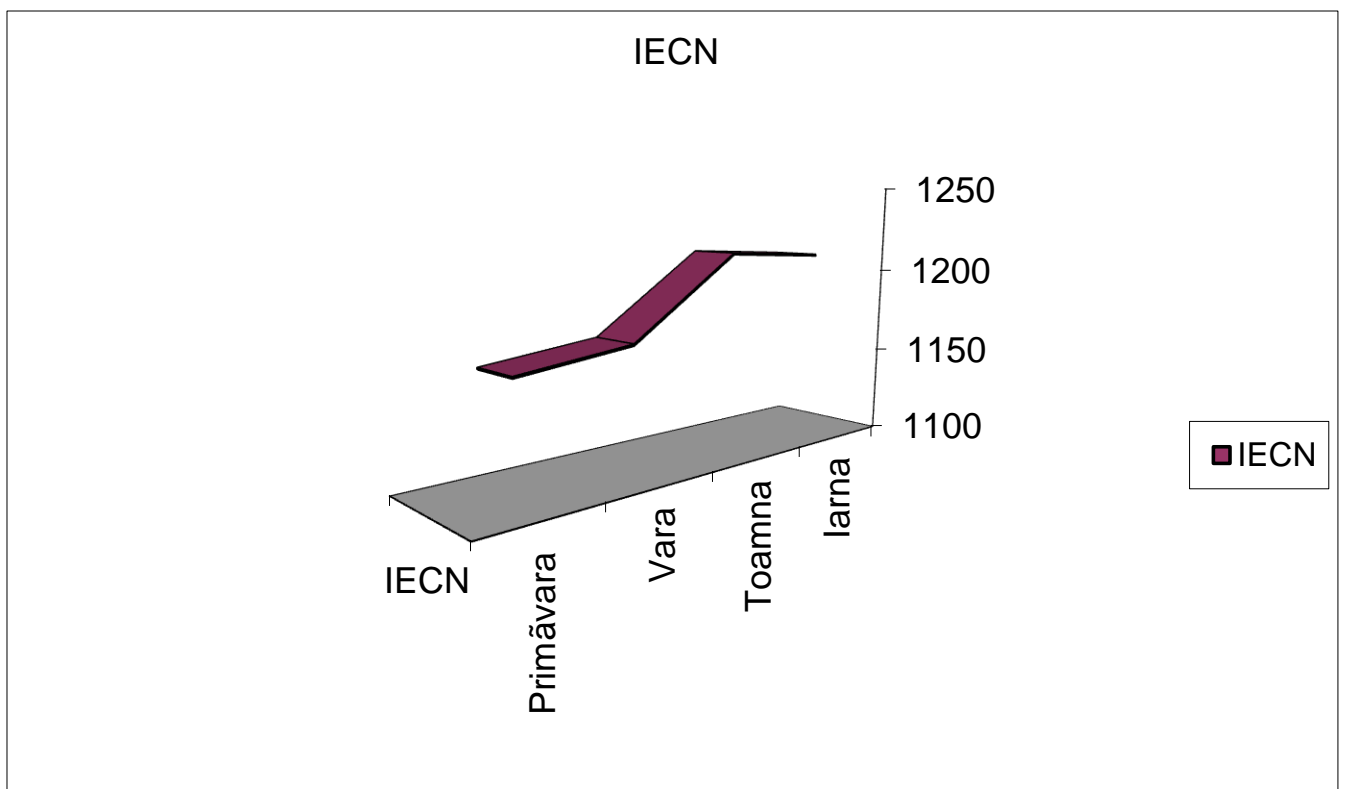
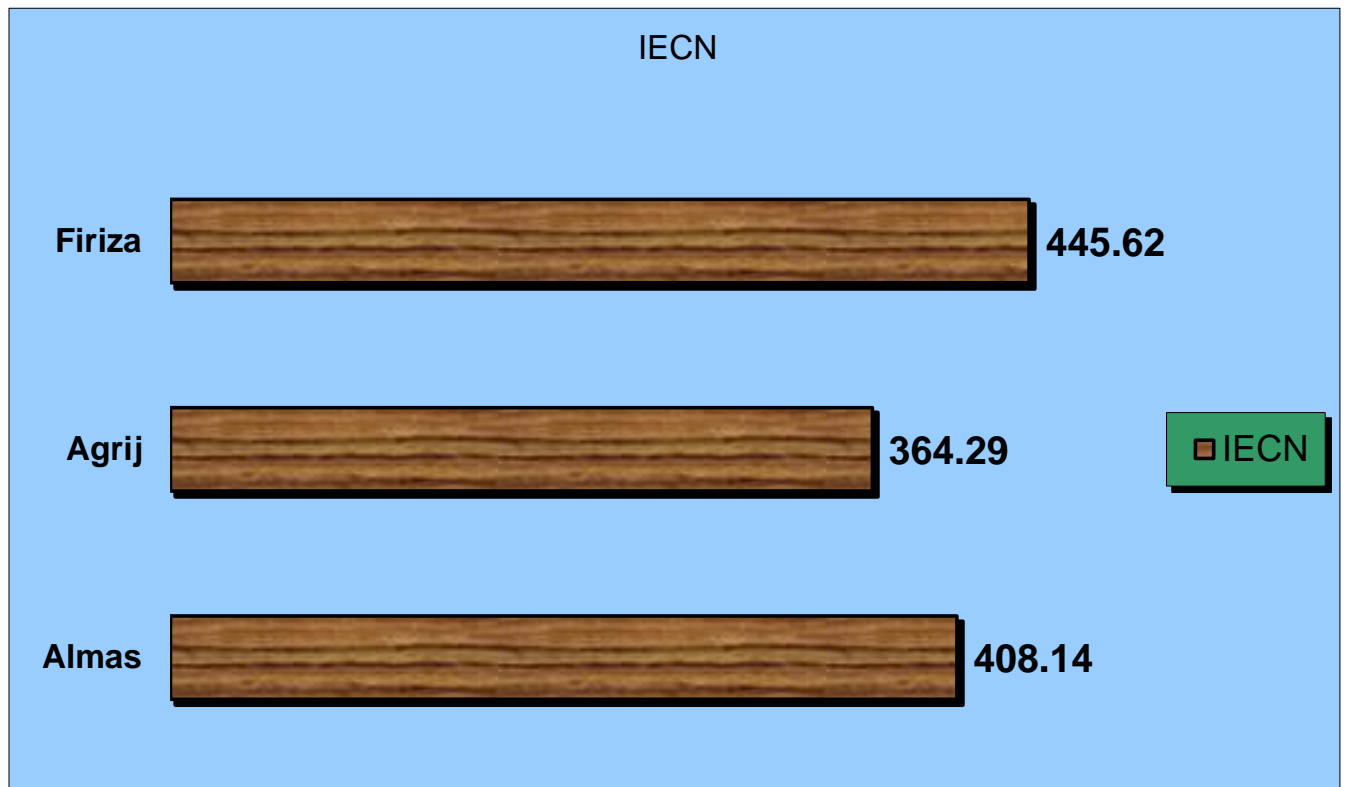


Figura 3 : Suma indicatorilor enzimatici ai calității nămolului pe



fiecare sezon

Figura 2 : Indicele enzimatic mediu al calității nămolului



Concluzii generale științifice

1. Având în vedere analizele microbiologice efectuate asupra nămolurilor din cele 3 puncte de prelevare, se poate afirma că microflora bacteriană a acestor nămoluri este foarte bogată. Numărul de bacterii din aceste puncte este de ordinul milioane/gr năol (substanță uscată) cu mici variații.
2. Examenul microscopic efectuat pe preparatele colorate în vederea evidențierii sporului bacterian consemnează prezența în toate cele 3 nămoluri a sporilor alături de celule vegetative. Examenul microscopic evidențiază diferite tipuri morfologice de bacterii : coci, stafilococi, bastonașe mici, mijlocii și mari.
3. În ceea ce privește bacteriile Fe^{2+} reducătoare, ele sunt bine reprezentate și depind de imputul de substanțe feroase.
4. S-au evidențiat prezența micromicetelor și actinomicetelor în nu-măr mic, nereușind de a izola culturi pure.
5. Analizele enzimologice calitative demonstrează prezența în nămolurile din albia râului Someș a următoarelor enzime : dextranază, amilază, lactoză, inulază, maltază, calobiază. Toate au activitate intensă pe cursul respectiv.
6. Analizele enzimologice cantitative : activitate fosfatazică, catalazică, dehidrogenazică; efectuate asupra nămolurilor din Someș în fiecare anotimp scot în evidență existența unei activități enzimatic și catalitice neenzimatic, destul de intense care variază în funcție de anotimp și locuri de prelevare. În general, activitățile scăzute se înregistrează în zona rece și sunt valori apropiate, ceea ce indică o oarecare poluare.
7. În ceea ce privește IECN (Indicele Enzimatic de Calitate a Nămolului), acesta reflectă la nivel grosier activitățile obținute din analiza nămolurilor respective.

Valorile strânse de iarnă, determină obținerea de valori relative și IECN-uri ridicate.

8. Activități mari au și activitățile catalitice neenzimatice de scindare a H_2O_2 cu valori relative mai mari decât ale activității catalitice enzimatice.
9. Putem spune că se realizează o autoepurare a apei pe baza nămolului, care descompune substanțele organice și astfel vom obține în aval ape mai curate, cu toate că, pentru autoepurarea apelor, este nevoie de porțiuni cu apă liniștită pentru a favoriza depunerile, totuși procesul există, dar se desfășoară la o scară mai redusă.
10. Distribuția cantitativă a bacterilor în apa râului Someș investigată este determinată, în principal, de imputul de material organic cauzat de deversările de ape uzate orășenești, industriale și agrozootehnice, precum și de variații a unor factori ca : viteza de scurgere, debitul, adâncimea, conținutul mineral dependent de condițiile geologice.
11. Amplitudinea variațiilor înregistrate de numărul de bacterii, cât și de concentrațiile unor parametri fizico-chimici ai apei este determinată decisiv de calitatea și cantitatea poluanților deversați. Dinamica sezonală a numărului de bacterii din diferite grupe fiziologice investigate este mai pronunțată în apele curate decât în cele poluate, unde se înregistrează valori foarte apropiate în tot timpul anului.
12. Someșul este un râu cu o calitate medie a apei.

Bibliografie (selectivă)

1. **Alexander, M.** (1965) – Most probable-number method for microbial populations, in **Black, C.A., Evans, D.D., White, J.L., Ensminger, L.C., Clark, F.E.** (Eds.), *Method of Soil Analysis*, p.1467-1472, Am. Soc. Agron., Madison.
2. **Antonescu, C.S.** (1963) – *Biologia apelor*, Ed. Didactică Si Pedagogică, București
3. **Badea, L., Caloianu, M., Dragu, G.** (1974) – Județul Sibiu, Ed. Sport Turism, București.
4. **Casida, L.E.jr., Klein, D.A., Santoro, T.** (1964) – Soil dehidrogenase activity, *Soil Sci.*, 98, 371-376.
5. **Crișan, R., Pașca, D., Muntean, V., Zborovschi, E., Drăgan-Bularda, M., Kiss, S.** (1988) – Enzymological study of muds from salt lakes in Turda (Cluj district), *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.*, 33(2), 76-86.
6. **Drăgan-Bularda, M., Kiss, S.** (1986) – *Microbiologia solului*, Univ. “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca.
7. **Drăgan-Bularda, M., Pinte, H., Kiss, S.** (1985) – Influența razelor gamma asupra potențialului enzimatic al nămolului din lacul Sinoe (jud. Constanța), în *Actualitate și perspectivă în biologie. Structuri și funcții în ecosisteme terestre și acvatice*, p.275-280, Centr. Cercet. Biol., Cluj-Napoca.
8. **Drăgan-Bularda, M.** (1983) – *Lucrări practice de microbiologie generală*, Univ. “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca.
9. **Drăgan-Bularda, M., Kiss, S., Rădulescu, D., Crișan, R., Pinte, H., Kolozsi, E., Bulgăreanu, V.A.** (1982) – Studiarea enzimologică a nămolurilor din lacurile de la Ocna Sibiului, *Lucr. Celui de al III-lea Simp. Microbiol. Ind.* (București, 1981), p.700-709, Inst. Centr. Biol., București.
10. **Gâștescu, P.** (1971) – *Lacurile din România. Limnologia regională*, Ed. Academiei RSR, București.
11. **Kiss, S., Rădulescu, D., Drăgan-Bularda, M., Bulgăreanu, V.A., Nicula, G.** (1979) – Contributions to the enzymological study of therapeutic muds, *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.*, 24(2), 57-63.
12. **Kiss, S., Drăgan-Bularda, M., Pașca, D.** (1986) – Environmental enzymology, *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.*, 31(1), 3-13.

13. **Krámer, S., Erdei, G.** (1959) – Primenenie metoda opredeleniia aktivnosti fosfatazî v agrohimiceskih issledovaniiah, *Pocivovedenie*, Nr.9, 99-102.
14. **Malcolm, S.J., Stanley, S.D.** (1982) – The sediment enviromet, in **Nedwell, D.B., Brown, C.M.** (Eds.), *Sediment Microbiology*, p. 1-14, Academic Press, London.
15. **Maxim, I.** (1929) – Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire a apelor lacurilor sărate din Tranilvania. *Lacurile de la Sovata*, *Rez. Muz. Geol. Mineral.*, Univ. Cluj, 3(1), 51-83.
16. **Morariu, T., Morariu, E., Savu, A.** (1968) – *Lacurile din România. Importanță balneară și turistică*, Ed. Științifică, București.
17. **Muntean, V., Crișan, R., Pașca, D., Kiss, S., Drăgan-Bularda, M.**, (1996) – Enzimological classification of salt lakes in Romania, *International Journal of Lake Research*, 5 (1), 35-44.
18. **Munteanu, L., Stoicescu, C., Grigore, L.** (1986) – Ghidul stațiunilor balneoclimaterice din România, Ed. Sport Turism, București.
19. **Nicolescu, M.** (1962) – Lacurile helioterme sărate, *Meteorologia, Hidrologia și Gospodărirea Apelor*, 1, 51-61.
20. **Oren, A.** (1988) – Anaerobic degradation of organic compounds at high salt concentrations, *Antonie van Leeuwenhoek*, 54, 267-277.
21. **Pașca, D., Munteanu, V., Crișan, R., Pinteș, H., Zborovschi, E., Iliescu, M., Iliescu, C., Drăgan-Bularda, M., Kiss, S.** (1991) – Evolution of the enzymatic potential of mud in the Techirghiol salt lake, *Evol. Adapt.*, 4, 119-123.
22. **Pișotă, I.** (1972) – Lacurile sărate din România, *Terra*, 1, 33-42.
23. **Pricăjan, A.** (1985) – *Substanțele minerale terapeutice din România*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
24. **Rădulescu, D., Kiss, S., Drăgan-Bularda, M.** (1970) – Studii enzimologice asupra nămolului terapeutic de la Băile 1 Mai – Oradea, *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.*, 25(1), 66-72.
25. **Serruya, C., Pollingher, U., Gophen, M.** (1975) – N and P distribution in Lake Kinneret (Israel) with emphasis on dissolved organic nitrogen, *Okios*, 26, 1-8.
26. **Topală, N.D., Marin, E., Tănase, D., Pașca, R.** (1980) – Microbiological investigations on water and mud of the lakes of Teleaga, Prahova district (România), *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, 22, 203-210.
27. **Țuculescu, I.** (1965) – Biodinamica lacului Techirghiol. Biocenozele și geneza nămolului, Ed. Acad. Rom., București.

28. *Ujvari, I.* (1972) – Geografia apelor din România, Ed. Științifică, p. 42-56.
29. *Voicu-Vedea, V., Stroia, V., Alexandru, R.* (1988) – Mic îndreptar turistic – Băile Bazna, Ed. Sport Turism, București.
30. *Wright, S.W., Ulström, R.A., Szewczak, J.T.* (1957) – Studies of carbohydrates in body fluids. I. Identification by means of paper chromatography, Am. Med. Assoc. J., Dis. Children, 93, 173-181.