

UNELE ASPECTE PRIVIND CHIMISMUL SOLULUI ȘI APEI FREATICE ÎN LUNCA RÂULUI PRUT, ZONA TRIFEȘTI SCULENI

SOME ASPECTS LOOKING OF CHEMISM OF THE SOIL AND GROUND WATER IN THE RIVER PRUT MEADOW, TRIFEȘTI- SCULENI AREA

*Cornelia BĂLĂCEANU¹, D. BUCUR²,
C. BĂLĂCEANU³, Roxana RĂILEANU²*

¹I.S.P.I.F. Iași, ²U.Ș.A.M.V. Iași, ³S.C.D.I.D. Băneasa

Abstract: The paper present an analysis of the chemical situation of the soils and of the ground water in river meadow of Prut from Trifesti - Sculeni area, Iasi County, in climatic conditions of year1999. The study was effectuated with a view to establish of the soil salinization level, element with negative impact concerning agricultural exploitation of territory.

Răspândirea solurilor saline, alcalice, a celor afectate de sărăturare în forma unor petice insulare, repartizate neuniform în cadrul teritoriilor cu soluri fertile, în special în cele cu amenajări de îmbunătățiri funciare, cu agricultură intensivă, reprezintă un focar de degradare a fertilității prin procese de sărăturare. Ameliorarea solurilor saline și alcalice din cadrul amenajărilor de îmbunătățiri funciare depășește interesul pentru teritoriul respectiv și îmbracă aspecte mai largi legate de protecția fertilității, a mediului înconjurător.

Originea primară a principalelor soluri solubile este legată de: dezagregarea și alterarea rocilor eruptive, metamorfice; emanațiile vulcanice; procesele solificării; sedimentele și depozitele masivelor salifere. Producții chimici rezultați din dezagregarea și alterarea rocilor sunt supuși proceselor geochimice și pedologice.

Originea secundară a sărurilor este legată de acumularea acestora în rocile sedimentare, în depozitele masivelor salifere, în apa mărilor, oceanelor; un rol important îl au apele freatice mineralizate, apele din straturile acvifere de adâncime, cele de irigație, de infiltrație, de scurgere etc.

Acumularea sărurilor este influențată și prin activitatea omului: extinderea îndoiguirilor, aportul salin prin apele de irigație, de infiltrații; irigarea nerațională a solurilor, lucrări hidrotehnice și de altă natură, fără luarea unor măsuri de prevenire a migrării în scoarța de alterare și acumulării acestora în soluri, în apele freatice.

Capacitatea de migrare a sărurilor depinde de intensitatea proceselor de dezagregare, alterare, solificare a scoarței terestre, de gradul de solubilitate și mobilitate al acestora, de reacțiile secundare între săruri (proces de adsorbție, de schimb ionic, precipitare, acumulare etc, care pot modifica compoziția chimică). Natura sărurilor dizolvate este influențată de conținutul chimic al rocilor prin care

se deplasează frontul descendent, percolativ de apă, curentul subteran de apă. În procesul concentrării sărurilor solubile în natură, un rol important îl are evaporația. Compoziția chimică a apelor, dar în special a soluțiilor de sol depinde de precipitarea și depunerea unor săruri, când concentrația acestora atinge pragul de saturație.

Condiții de salinizare pentru teritoriul țării noastre prezintă terenurile care au următoarele condiții naturale (1, 2):

- sunt cuprinse în zonele de stepă și silvostepă, caracterizate prin temperatură medie anuală mai mare de 9 °C, prin precipitații medii anuale sub 600 mm, prin indici de ariditate mai mici de 32 și un deficit de umiditate anual mai mare de 150 mm (criteriul climatic);
- prezintă un relief depresionar, acumulativ, cu drenaj defectuos, cu pante în general mai mici de 0,003 și cu aflux de ape și săruri din zonele vecine; relieful specific condițiilor de salinizare este reprezentat prin lunci, delte, terase joase, câmpii subcolinare (criteriul geomorfologic);
- au ape freatice cu un grad de mineralizare ce depășește mineralizarea critică (în general peste 2 g/l), situate la adâncimi mai mici decât adâncimea subcritică (în general 5÷6 m) (criteriul hidrogeologic);
- prezintă acumulări de săruri în roca mamă (în general sub 1,5 m adâncime), depășind cu 0,3 % reziduul mineral, cel puțin într-un singur strat situat deasupra nivelului freatic (criteriul geologic).

Teritoriul luncii râului Prut se încadrează în condițiile de salinizare prezentate, fapt pentru care această suprafață nu este valorificată agricol în mod superior.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările s-au desfășurat în amenajarea hidroameliorativă complexă Trifești-Sculeni, județul Iași, în anul 1999. Pentru această zonă, s-a analizat regimul climatic, chimismul solului și al apei freatice, în șapte staționare primăvara (mai) și toamna (septembrie), pe baza cărora s-au recomandat lucrările hidroameliorative și agropedoameliorative necesare pentru exploatarea rațională agricolă a solurilor argiloase, în diferite stadii de salinizare, din lunca râului Prut.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Caracterizarea climatică a zonei.

a) Precipitațiile

Pentru perioada 1946÷1998 s-a calculat asigurarea teoretică a precipitațiilor totale sezoniere și anuale în limitele 0,01%÷99,99%. La asigurările uzuale în analiza climatică, cu implicații în intervenția hidroameliorativă, de 50% și 80%, se constată că precipitațiile din sezonul de vegetație reprezintă 66,9%, respectiv 62,6% din totalul anual, putând fi de 342,9 mm până la 267,0 mm, valori ce asigură o parte importantă a consumului de apă pentru culturile agricole.

Utilizând asigurarea empirică Cegodaev s-au determinat caracteristicile anului și ale celor două sezoane (rece X÷III; cald IV÷IX) pentru perioada

1946÷1999, constatându-se că sezonul de iarnă se înscrie în domeniul excesiv ploios (asigurare 3,1%), perioada de vară este medie (asigurare 54,6%), iar întreg anul este excesiv ploios (asigurare 14,2%), aceasta datorită perioadei de iarnă. În ultimul deceniu, perioadele de vară au fost doar în 3 cazuri secetoase (1990, 1992, 1994), în 3 ani în domeniul ploios (1991, 1996, 1998) și în 40% din cazuri în domeniul mediu. Această situație evidențiază caracterul complementar al irigației în zona studiată.

Pentru toate cele trei tipuri de grupare a precipitațiilor pentru calculul asigurării empirice se constată că primii cinci ani ai deceniului X.1989÷IX.1999, au fost predominant secetoși, situația modificându-se din octombrie 1994, ultimii cinci ani fiind predominant ploioși.

Din această cauză s-a considerat util a se studia și evoluția generală a precipitațiilor (prin metoda mediei mobile) anuale, sezoniere și pentru lunile perioadei de vegetație în perioada 1964÷1999.

Pentru precipitațiile de iarnă, evoluția se produce pentru întreg șirul de ani în intervalul 100÷200 mm, în ultimii opt ani producându-se o creștere continuă a valorilor, tendința posibilă în continuare fiind de diminuare a precipitațiilor astfel încât un minim de aproximativ 100 mm să fie atins peste 5÷6 ani.

Precipitațiile de vară evoluează între 300 și 500 mm în perioada 1964÷1982, în ultimii 17 ani intervalul reducându-se la 300÷400 mm, observându-se și o reducere a intervalului dintre minime la 8÷9 ani, ceea ce indică posibilitatea menținerii precipitațiilor de vară la un nivel de aproximativ 400 mm timp de 2÷3 ani, după care să se producă o reducere a acestora la un minim situat în jur de 300 mm după alți 6÷7 ani.

Evoluția precipitațiilor anuale este influențată în general de cea a precipitațiilor de vară, menținându-se aceeași tendință, intervalul de variație fiind însă de 450÷650 mm.

Pentru precipitațiile lunare ale perioadei de vară, mediile mobile înregistrează variații importante în intervalul 10÷145 mm, constatându-se pentru principalele luni de consum de apă al plantelor (iunie, iulie, august), o tendință generală de reducere a cantităților înregistrate în aceste ultime trei decenii (1969÷1998).

Asigurarea teoretică a precipitațiilor lunilor din perioada de vară evidențiază, atât la 50%, cât și la 80%, că luna de maxim este iunie, urmată de iulie, care la o asigurare de 50% înregistrează valori echivalente cu o normă de udare. Totuși, în 80% din cazuri este necesară aplicarea irigației în aceste luni, datorită valorilor reduse ale precipitațiilor (57 mm; 45 mm).

b) Temperatura

Asigurarea teoretică a temperaturilor, pentru lunile sezonului de vegetație, permite evaluarea potențialului termic al zonei. Astfel, pentru o asigurare de 50%, temperatura evoluează între 9,9°C (aprilie) și maxim 20,3°C (iulie), pentru asigurarea de 80%, în limitele intervalului, scăzând la 8,6°C÷19,5°C.

Temperatura medie multianuală este de 9,5°C, valorile medii lunare fiind cuprinse între -3,3°C (ianuarie) și 20,9°C (iulie).

Pentru anul 1998÷1999, temperatura medie anuală este de 10,3°C, cu minima de -4,5°C în decembrie și maxima de 23,8°C în iulie. Abaterile oscilează între -4,1°C (decembrie) și +3,2°C (iunie).

c) Evapotranspirația potențială

Pentru perioada 1968÷1998, asigurarea teoretică a valorilor evidențiază faptul că luna în care se înregistrează consumul potențial maxim, indiferent de nivelul de asigurare este iulie, urmată de iunie. Astfel, pentru o asigurare de 50%, ETP este de 43,6 mc/ha·zi, respectiv 40,8 mc/ha·zi. La asigurarea de 80%, aceste valori scad la 41,0 mc/ha·zi în iulie și 37,9 mc/ha·zi în iunie.

Coroborând aceste valori asigurate ale evapotranspirației potențiale (ETP) cu valorile asigurate corespunzătoare ale precipitațiilor se poate realiza evaluarea deficitului hidric.

În anul 1998÷1999 pentru întreg sezonul de vară ETP este de 6658,1 mc/ha, mai mare decât media multianuală. Cea mai redusă valoare lunară este de 20,0 mc/ha·zi în aprilie, iar cea mai mare 51,2 mc/ha·zi în iulie.

2. Chimismul solului și al apei freactice în staționare

Cele șapte staționare (S1÷S7) în care s-a analizat conținutul în săruri al solului și apei freactice încadrează principalele varietăți de soluri aluviale, în vederea studiului dinamicii sărurilor în profil și evoluția proceselor de gleizare. În sectorul cercetat, staționarele se află în trei grupe de soluri aluviale, diferențiate prin gradul de gleizare și salinizare:

A. Soluri aluviale nesalinizate:

P4 - sol aluvial glomerular, profund argilos-lutos, mediu humificat

B. Soluri aluviale gleizate în adâncime:

P1 - sol aluvial glomerular, profund argilos, mediu humificat, slab gleizat în adâncime, pe sol îngropat;

P2 - sol aluvial glomerular, profund argilos, mediu humificat, slab gleizat în adâncime, cu și pe sol îngropat;

P5 - sol aluvial glomerular, profund argilos-lutos, profund humificat, slab gleizat în adâncime, pe sol îngropat;

C. Soluri aluviale salinizate:

a) salinizate între 60÷120 cm

P6 - sol aluvial glomerular, profund argilo-lutos, mediu humificat, slab gleizat în adâncime, salinizat puternic între 50÷100 cm, pe sol îngropat;

b) salinizate sub 120 cm

P3 - sol aluvial glomerular, superficial argilo-lutos pe lut argilos, puternic humificat, slab salinizat în adâncime sub 100 cm;

P7 - sol aluvial glomerular, superficial argilo-lutos, mediu humificat, slab gleizat în adâncime și slab salinizat sub 100 cm, pe sol îngropat.

Rezultatele analizelor din profilele de sol și ale apei freactice la probele prelevate în lunile mai și septembrie 1999 sunt prezentate în sinteză în continuare:

A. Soluri aluviale nesalinizate

Staționarul S4

Conținutul total de săruri solubile a crescut în septembrie pe primii 60 cm ajungând la 105 mg % la suprafață și 143 mg % la 30÷60 cm adâncime, față de 88 mg % la aceste nivele în mai. În luna mai a existat o cantitate mai mare de săruri la adâncimea 60÷150 cm față de cea din septembrie. Aceasta este o consecință a perioadei secetoase din vară care a provocat o redistribuire a sărurilor solubile.

Apa freatică avut un nivel mai scăzut cu 1,30 m în septembrie față de cel din mai, iar gradul de mineralizare a scăzut cu 0,20 g/l, trecând din bicarbonatică în bicarbonatică spre carbonato-sulfatică. Gradul de mineralizare a fost în septembrie de 0,870 g/l față de 0,678 g/l în mai.

B. Soluri aluviale gleizate în adâncime

Staționarul S1

Conținutul total de săruri solubile prezintă o creștere de aproape două ori la 30÷60 cm în septembrie față de valorile din mai, scăzând cu adâncimea. Conținutul maxim a fost de 160 mg la 150 cm în mai, iar cel mai mic de 51 mg % la adâncimea de 60÷90 cm în septembrie.

Apa freatică a avut în mai o mineralizare mai mare cu 0,535 g/l față de cea din septembrie, trecând, din punct de vedere al raportului dintre anioni de la tipul sulfato-bicarbonatică la bicarbonatico-sulfatică. Această demineralizare se poate explica prin migrarea sărurilor către zona superioară a profilului solului ca urmare directă a deficitului de apă din sol.

Staționarul S2

Conținutul total de săruri solubile a fost în septembrie cu mult mai mare decât cel din mai (de aproximativ două ori la partea superioară a profilului) iar la adâncimea de 120÷150 cm de peste șase ori (1285 mg %). Dacă se însumează valorile la toate nivelurile, se constată o creștere substanțială a salinității, de la 560,0 mg % în mai la 1867 mg % în septembrie.

Apa freatică a avut în septembrie un grad de mineralizare mai crescut cu 0,509 mg/l. După raportul dintre anioni se încadrează în tipul sulfato-bicarbonatică în luna mai și sulfato-bicarbonato-clorurică în septembrie.

Staționarul S5

Conținutul total de săruri solubile a depășit în septembrie la toate nivelurile de adâncime valorile din mai. Dacă se însumează valorile pe adâncimea de 150 cm se constată o creștere de la 304,0 mg % în mai la 474,0 mg % în septembrie.

Apa freatică a avut gradul de mineralizare în septembrie de 0,806 g/l față de 0,756 g/l în mai, păstrându-și tipul de salinizare bicarbonatică.

C. Soluri aluviale salinizate

a) cu salinizare între 60÷120 cm

Staționarul S6

Conținutul total de săruri solubile a fost în septembrie puțin mai mare față de valorile din mai. Din însumarea valorilor până la adâncimea de 150 cm se

constată că în cele două luni conținutul de săruri este relativ apropiat (705,0 mg % în mai; 755,0 mg % în septembrie).

Apa freatică a înregistrat o ușoară demineralizare în septembrie (2,62 g/l) față de mai (2,90 g/l), schimbându-și însă tipul din sulfato-bicarbonato-clorurică în bicarbonato-sulfatică.

b) cu salinizare sub 120 cm

Staționarul S3

Conținutul de săruri solubile, în septembrie a fost mai mare de la suprafață până la 90 cm adâncime, variind între 151 mg % și 235 mg %, pe când în luna mai nu a depășit 74,0 mg %. Din însumarea valorilor până la adâncimea de 150 cm conținutul de săruri este de 811,0 mg % în luna septembrie.

Apa freatică a avut în septembrie o mineralizare de 8,807 g/l, mai mare cu 0,769 g/l decât în mai, fiind de tipul sulfatică.

Staționarul S7

Conținutul total de săruri solubile a fost mai mare în septembrie, cu valori mai mari de peste două ori față de mai, înregistrându-se cantitatea maximă de 508,0 mg % la adâncimea de 60÷90 cm. Din însumarea valorilor până la 150 cm în septembrie rezultă un conținut de săruri de 1796 mg % față de 813 mg % în luna mai.

Apa freatică a avut cea mai mare mineralizare în septembrie (4,036 g/l), trecând, față de mai, de la sulfato-bicarbonatică la sulfato-bicarbonato-clorurică.

CONCLUZII

1. Solurile din lunca râului Prut au o textură specifică și cu evidente procese de gleizare și salinizare. Utilizarea lor agricolă se poate face numai printr-o bună funcționare a sistemelor de drenaj și irigație și aplicarea unei agrotehnici corespunzătoare.

2. Gradul de mineralizare ridicat și foarte variabil al apei freactice, constituie un factor suplimentar de salinizare, având în vedere că adâncimea critică de mineralizare în zona analizată este de 2,3 m. Această situație impune un control riguros al drenajului subteran și menținerea solului pe adâncimea de dezvoltare a masei principale de rădăcini a plantelor agricole la o umiditate cât mai apropiată de capacitatea de apă în câmp, de asemenea manieră încât potențialul matriceal al profilului de sol să fie nul, ceea ce ar asigura imposibilitatea ascensiunii sărurilor din profunzime prin franjul capilar al freaticului.

BIBLIOGRAFIE

1. Nițu I, și colab., 1985 - *Ameliorarea și valorificarea solurilor sărăturate din R. S. România*, Editura Ceres, București
2. Puiu Șt. și colab., 1983 - *Pedologia*, Editura Didactică și Pedagogică, București