

SOLUL CA FACTOR EDAFIC ȘI ROLUL LUI ÎN POMICULTURĂ**Tatiana NAGACEVSCHI***Catedra Științe ale Solului, Geologie și Geografie*

The edaphic factors together with climatic influence on the processes of growth and fertility of trees, quality and quantity of a crop, and also on duration of a plantation and opposition to illnesses. The trees prefer the soil with a depth structure and with the optimum physical and chemical properties. Occupying the territory during 15-20 years, the soil as a result of cultivation suffer the essential changes.

First of all their physical properties change in the inter row as vertically and as horizontally and is especial on a rut. The structure of soil depredate on a rut, decreases the general porosity and aeration. These parameters reach up to critical. As a result of these changes is worsened permeable on a rut. The degradation of physical properties as a result of intensive exploitation of gardens conducts to reduction of efficiency of gardens.

Dezvoltarea durabilă a economiei Republicii Moldova este condiționată în cea mai mare măsură de folosirea efectivă și protejarea resurselor de sol. Condițiile climatice relativ favorabile și potențialul înalt de productivitate a solului oferă posibilitatea dezvoltării diferitelor ramuri ale agriculturii, ale industriei alimentare, ale silviculturii și altele. Însă, dezvoltarea durabilă necesită un echilibru ecologic, un anumit raport între ecosistemele naturale și antropice. Asemenea echilibru este destul de important în zonele de stepă, care se caracterizează cu un deficit aproape permanent de umiditate.

Direcția strategică de dezvoltare a pomiculturii constă în exploatarea eficientă a plantațiilor cu potențial neepuizat și aplicarea succesivă a tehnologiilor avansate care asigură intrarea timpurie pe rod, productivitatea înaltă de fructe ecologice și competitive solicitate pe piața internă și externă [1].

Pe lângă climă și alți factori fizico-geografici de care depinde fertilitatea naturală a solului, un rol important îl are componența stratului superior de sol, diversitatea lui, care asigură creșterea și dezvoltarea plantelor. Deseori în practică putem întâlni soluri cu componența stratului superior identică, dar cu fertilitatea efectivă diferită. Deci, în dependență de dezvoltarea agriculturii, care avansează odată cu mecanizarea, se poate folosi util fertilitatea naturală.

Fertilitatea este o însușire naturală a solului, dar, economic, este mereu în dependență de utilizarea corectă de către om a realizărilor științei și mecanizării influențându-se reciproc și aflate într-o permanentă transformare. Una dintre direcțiile principale în domeniul pedologiei este cercetarea proceselor contemporane ce au loc în sol. Însemnătatea acestei probleme constă în a cunoaște metodele de dirijare a proceselor din sol, pentru a crea condiții optime de creștere și dezvoltare a plantelor, de păstrare și ridicare a fertilității solului, pentru ocrotirea lui de procesele tehnologice negative (tasarea, degradarea structurii ș.a.). Studiarea și dirijarea acestor factori se impune ca necesară atunci când solurile sunt lucrate mecanic, consecințele fiind, deseori, negative.

În agroecosistemele create de om pentru obținerea unei producții nete înalte a autotrofilor, în pofida simplității considerabile, se păstrează o mulțime de legături biocenotice ce exercită, în cele din urmă, influență asupra recoltei. În același timp, agrocenozele prezintă niște laboratoare gigantice, unde omul se învață, utilizând unele verigi ale sistemului, să dirijeze procesele de producție și circuitul substanțelor. O plantație pomicolă reprezintă un ecosistem creat de om, care include anual plantele, insectele, microorganismele, în strânsă interacțiune cu factorii cosmoatmosferici, de relief și de sol. Ecosistemele pomicole au evaluat de la ecosistemul natural la cel pomicol primitiv, apoi la cel clasic și la cel de tip intensive și superintensive care se practică în pomicultura modernă [2].

Factorul edafic, alături de cei climatici, influențează procesele de creștere și fructificare a pomilor, cantitatea și calitatea producției, longevitatea plantațiilor, rezistența la boli etc. Plantele pomicole se înrădăcinesc în sol timp de mulți ani ocupând un strat profund de sol și obținând din el substanțe nutritive și apă. Pentru dezvoltarea arborilor fructiferi importante sunt nu numai însușirile solului, dar și particularitățile subsolului, textura, structura lui, umiditatea, densitatea, porozitatea, gleizarea.

Ca urmare a lucrărilor de pregătire a terenului înainte de plantare (desfundare, tasare, nivelare ș.a.) și dat fiind faptul că plantele pomicole ocupă terenul timp de 15-25 ani, solurile sunt puternic modificate sub raportul inversării orizonturilor și al îmbunătățirii regimului aerobic, termic și nutritiv. Însușirile solului exercită o influență determinantă în nutriția minerală și aprovizionarea cu apă, iar pomul, la rândul lui, modifică

conținutul unor substanțe organice și unele însușiri ale solului. Fertilitatea potențială a solului este determinată în mare măsură de factorii fizici, care numai în anumiți parametri optimi permit obținerea recoltelor posibile în condițiile pedoclimatice locale. Dintre factorii fizici ai fertilității solului o importanță hotărâtoare asupra creșterii și dezvoltării pomilor o au distribuția agregatelor structurale ale solului, densitatea aparentă, rezistența la penetrare, porozitatea capilară, necapilară și totală, formele și rezervele de apă accesibilă în sol și permeabilitatea solului. Lucrările solului în livezi timp îndelungat duc la degradarea însușirilor fizice ale solului, care în final influențează negativ asupra creșterii și rodirii pomilor fructiferi. Utilizarea terenurilor sub livezi este însoțită deseori de deteriorarea însușirilor agrofizice. Degradarea fizică tehnantropogenă a solurilor este cauzată de multiple și diverse procese, predominant de natură fizică, care se realizează în soluri sub acțiunea proceselor mecanice exercitate asupra solurilor agricole [3-5].

Luând în considerație aceste circumstanțe, am efectuat cercetări cu scopul de a evidenția schimbările însușirilor agrofizice ale solului în livezile pe rod de lungă durată pe diferite tipuri și subtipuri de sol. În urma cercetărilor pe toate solurile utilizate sub livezi lucrarea îndelungată a solului la una și aceeași adâncime și trecerii tehnicii de lucru printre rânduri pe una și aceeași urmă, chiar și în cazul livezilor cu sol înierbat între rânduri, duce la schimbări esențiale ale structurii, densității și porozității solului. Suferă schimbări solul în spațiul pomicol atât pe verticală, cât și pe orizontală. Spațiul pomicol este structurat diferențiat: pe urmele tehnicii conținutul macroagregatelor este de 1,5-2 ori mai mare în comparație cu al celor în solul din rând, caracterizând o bulgorozitate înaltă și extremală. Analiza dispersională demonstrează că majorarea conținutului de macroagregate în procesul de lucrare a solului din livezi este esențială și în adâncime, și în spațiul pomicol ($F_{real} > F_{teor}$), dar mai evident pe urmele tehnicii. Suferă schimbări în spațiul pomicol în urma lucrărilor și conținutul de mezoagregate. La solul din rând conținutul de mezoagregate alcătuiește 70-80%, între rânduri cantitatea lor se micșorează cu 5-10%, iar pe urmele tehnicii el se reduce cu 20-30% în comparație cu conținutul acestora în solul din rând, în dependență de tipul de sol. După coeficientul de structurare, care reprezintă raportul dintre mezoagregate față de suma macro- și microagregatelor la cernerea în aer, solurile livezilor cercetate se caracterizează cu structură bună în rând și între rânduri și nesatisfăcătoare pe urmele tehnicii. Mai evidențiat are loc degradarea structurii în stratul 20-30 cm, unde coeficientul de structurare în majoritatea cazurilor este < 1 .

Are loc diminuarea hidrostabilității agregatelor $> 0,25$ mm, ceea ce caracterizează procesul de degradare a structurii din spațiul pomicol. Acești parametri ai solului prezintă una dintre cele mai însemnate caracteristici agronomice pe baza căreia se argumentează și se fundamentează teoretic metodele de lucrare a solului, care în practică trebuie să asigure păstrarea hidrostabilității agregatelor $> 0,25$ mm la un nivel $> 45\%$, pentru ca solul să dispună de fertilitate și erodabilitate [6].

Rezultatele obținute demonstrează că în spațiul pomicol în urma lucrărilor micșorarea conținutului de agregate hidrostabile este esențială pentru toate tipurile și subtipurile de soluri, mai cu seamă în cazul livezilor unde solul dintre rânduri nu este înierbat. În livezile cu solul dintre rânduri înierbat stratul 0-20 cm are un grad mai mic de prăfuire, deci dispune de o hidrostabilitate agregatică mai ridicată. Stratul 20-30 cm se caracterizează cu un grad mai mic de hidrostabilitate, mai esențial la solul de pe urmele tehnicii. Din cercetările efectuate reiese că îniebrarea solului dintre rânduri diminuează degradarea structurii stratului superior în comparație cu cel utilizat în stare arabilă.

Tasarea solului și degradarea structurii la solurile utilizate sub livezi are loc chiar din primii ani de existență. Studiarea solurilor din livezi cu vârsta de 3-5 ani demonstrează că are loc degradarea structurii în spațiul pomicol atât în stratul superior 0-20 cm, cât și în cel subiacent 20-30 cm, în comparație cu a solului din rând și a celui din partea inferioară desfundat.

Degradarea structurii din spațiul pomicol este dedusă și de valorile densității aparente. Varietatea ei în spațiul pomicol este esențială la toate tipurile și subtipurile de sol. Are loc o majorare a densității aparente între rânduri și pe urmele tehnicii în comparație cu a solului din rând, mai cu seamă în stratul 20-30 cm de pe urmele tehnicii. Solurile cenușii au parametrii densității aparente majorați cu $0,31-0,33$ g/cm³, cernoziomurile – cu $0,21-0,31$ g/cm³, iar cele aluviale – cu $0,30-0,40$ g/cm³. Majorarea densității aparente a solului este rezultatul degradării structurii solului, adică al deformării particulelor solului în urma tasării, care se răspândește mai adânc de stratul lucrat. Densitatea aparentă a solului este în corelație strânsă cu textura, structura și conținutul de humus. Starea de așezare a solului este determinată de densitatea aparentă. Totodată, o sporire considerabilă a densității de împachetare a agregatelor structurale denotă modificări mai profunde, ireversibile, în starea structural agregatică a solurilor cauzate de compactizarea excesivă a solurilor de mașinile și agregatele agricole și, nu în ultimul rând, de apa folosită la irigare. Astfel, putem conclud că, în majoritatea cazurilor, procesele de compactare pot purta caracter ireversibil.

Drept urmare, modificări considerabile suferă regimul de porozitate a solului. De porozitate depinde capacitatea de reținere a apei, permeabilitatea, aerația. Pentru a crea condiții optime de creștere pomilor fructiferi, este nevoie ca solul să dispună de o porozitate totală de 50-60%, necapilară 12,5-30% și 30-37% capilară. Tasarea solului dintre rânduri conduce la micșorarea porozității totale, capilare și necapilare. În spațiul pomicol stratul 0-20 cm, cât și 20-30 cm are o diferențiere a parametrilor porozității totale conform majorării densității aparente. Stratul arabil 0-20 cm din rând are porozitatea de 50-58%, ceea ce este caracteristic solului afânat, între rânduri slab tasat, ce caracterizează acest strat cu o porozitate de 45-48%, și pe urmele tehnicii moderat și puternic tasat cu o porozitate totală < 45%; corespunzător se caracterizează și stratul 20-30cm [2]. Analiza dispersională dovedește că lucrarea solului din livezi conduce la o micșorare esențială a porozității totale în spațiul pomicol cu un grad înalt de influență pe urmele tehnicii. În urma determinării porozității agregatice putem constata că desfundarea și procesele tehnologice de lucrare a solului din livezi influențează slab acest tip de porozitate, mai simțitor ele se răsfrâng asupra porozității sumare a agregatelor și porozității dintre agregate. Deci, în urma utilizării solurilor sub livezi are loc degradarea structurii și micșorarea porozității sumare a agregatelor în partea superioară a stratului desfundat. Porozitatea capilară sau porozitatea agregatică reprezintă suma porozității inactive și utile, iar porozitatea necapilară – dintre agregate – reprezintă porozitatea drenată. Porozitatea dintre agregate asigură pătrunderea apei în sol, în porii agregatelor și reținerea ei în stare suspendată. Apa din acești pori este ușor înlocuită de aer. Studiarea porozității solurilor utilizate sub livezi demonstrează că desfundarea și procesele tehnologice de lucrare influențează slab porozitatea agregatică, mai evident acțiunea lucrărilor se răsfrânge asupra porozității sumare a agregatelor și a porozității dintre agregate. La toate solurile cercetate în spațiul pomicol porozitatea dintre agregate față de cea din rând în stratul 0-20 cm este cu 4-9% mai mică. O porozitate dintre agregate evident mai mică o are solul de pe urmele tehnicii. Condițiile de creștere și dezvoltare a plantelor sunt influențate direct sau indirect de regimul aerohidric. Una dintre categoriile de pori ce determină sau, mai bine zis, asigură dezvoltarea sistemului radicular, existența faunei și florei solului este porozitatea de aerație, prezentând volumul de pori rămași fără apă (ocupați cu aer) în situația în care umiditatea solului corespunde capacității de câmp. Porozitatea optimă de aerație pentru creșterea și dezvoltarea sistemului radicular alcătuiește 10%. Solurile din spațiul pomicol dispun de o porozitate de 10-15%, iar pe urmele tehnicii în unele cazuri – de 7-8%. Lucrările solului în livezi conduc la schimbări evidente ale porozității de aerație. O acțiune mai evidentă asupra porozității de aerație o are tasarea solului de pe urmele tehnicii.

Permeabilitatea pentru apă condiționează pătrunderea în sol a apei din precipitații sau irigații. Răspândirea ei în sol depinde de componența granulometrică, structura, densitatea aparentă, porozitatea și umiditatea solului. Cercetările efectuate demonstrează că permeabilitatea pentru apă a solului din spațiul pomicol diferă: în rând este mai mare în comparație cu cea dintre rânduri și pe urmele tehnicii. Acest fenomen este cauzat de modificările însușirilor fizice (tasare, degradarea structurii, micșorarea porozității). Așadar, solurile utilizate sub livezi dispun de permeabilitate pentru apă bună și foarte bună în rând, bună între rânduri și satisfăcătoare și nesatisfăcătoare pe urmele tehnicii.

În concluzie putem menționa că în cadrul unei agroecosisteme pomicole se constată un anumit decalaj între starea fizică și funcțiile solului în cadrul ecosistemului, fapt care denotă degradarea fizică a solului. Degradarea fizică este însoțită de modificarea considerabilă a funcțiilor solurilor; solurile fizic degradate dispun de capacitate mică de înmagazinare a apei, provenite din precipitațiile atmosferice și de la topirea zăpezii, contribuind astfel la sporirea probabilității și frecvenței secetelor. În același timp, sporește semnificativ cantitatea de apă încadrată în scurgerile terestre, ceea ce contribuie la intensificarea proceselor de eroziune, colmatării rețelei hidrografice, poluării bazinelor de acumulare [4]. Pierderile de recoltă datorită degradării proprietăților fizice ale solului, tasării acestuia se egalează cu sporurile de producție datorate irigațiilor și aproape este egală cu cele obținute de la folosirea îngrășămintelor.

Referințe:

1. Balan V., Cimpoeș Gh., Barbăroșie M. Pomicultura. - Chișinău, 2001. - 451 p.
2. Canarache A. Fizica solurilor agricole. - București: Cereș, 1990. - 264 p.
3. Cercetări în pomicultură. Vol.I. - Chișinău: Iulian, 2002. - 144 p.
4. Degradarea solurilor și deșertificarea. - Chișinău, 2002. - 300 p.
5. Ursu A. Transformarea tehnologică a solurilor. - Chișinău, 1998. - 253 p.
6. Кузнецова И.В. О некоторых критериях оценки физических свойств почв // Почвоведение (Москва). - 1979. - №3. - С.81-88.