

REZUMAT

al tezei de doctorat intitulată:

INFLUENȚA TEHNOLOGIILOR DE CULTURĂ APPLICATE ÎN ZONA DE SUD A ROMÂNIEI ASUPRA PROPRIETĂȚILOR SOLURILOR ȘI A PRODUCȚIEI AGRICOLE

Doctorand: **MUȘAT Iulian Bogdan**

Conducător științific: **Prof. Univ. Dr. MIHALACHE Mircea**

CUVINTE-CHEIE: tehnologii agricole, sisteme de lucrări, evaluarea solurilor, fertilitatea solului, eficiență economică

Ultima perioadă, ca urmare a dezvoltării tehnologiilor agricole mecanizate prin utilizarea de tractoare și mașini agricole performante, cu productivitate și eficiență economică ridicată, a condus la apariția și creșterea proceselor de degradare a însușirilor fizice ale solurilor (compactare, destructurare etc.), dar și la scăderea conținutului în humus al solurilor și modificări ale reacției solului.

Cel mai important indicator al stării de calitate a solului, considerat și cea mai importantă sursă de nutrienți pentru plante, este carbonul organic, motiv pentru care, sistemele tehnologice agricole trebuie să-și impună prin tehnologiile aplicate, acumularea și conservarea materiei organice în sol și a humusului.

În prezent, agricultura conservativă este percepută ca un concept integral al producției vegetale, care ia în calcul toate verigile unor sisteme tehnologice agricole: lucrările solului, rotația culturilor, managementul reziduurilor vegetale, fertilizarea, irigarea, protecția fitosanitară și recoltatul.

În același timp sistemul de agricultură conservativă fără prelucrarea solului cu întoarcerea brazdei impune ca suprafața solului să rămână acoperită cu un covor vegetal sau mulci, practicarea asolamentului (rotației) de lungă durată, în care să fie incluse specii amelioratoare din genurile: *Lolium* sp., *Medicago* sp., *Trifolium* sp. etc., combinate cu leguminoase pentru boabe sau crucifere, pe fondul fertilizării echilibrate cu îngrășăminte chimice.

Scopul prezentei Teze de Doctorat, cu tema "Influența tehnologiilor de cultură aplicate în zona de sud a României asupra proprietăților solurilor și a producției agricole", a constatat în efectuarea de cercetări în cinci zone diferite din Câmpia Română, respectiv județele: Teleorman, Giurgiu, Călărași (baltă și terasă) și Ialomița, pentru a urmări impactul lucrărilor tehnologice asupra proprietăților solurilor.

Obiectivele stabilite privind realizarea tezei de doctorat, sunt următoarele:

- caracterizarea condițiilor fizico-geografice de formare a solurilor din cele cinci zone luate în studiu;
- identificarea tipurilor și subtipurilor de soluri din fiecare zonă studiată și caracterizarea morfologică și fizico-chimică a acestora;
- influența tehnologiilor agricole aplicate asupra proprietăților fizico-chimice ale solurilor;
- realizarea hărților de sol pentru cele cinci zone cercetate și evaluarea terenurilor;
- modificarea însușirilor fizico-chimice ale solurilor identificate, în funcție de tehnologia aplicată, pentru fiecare zonă cercetată;
- influența tehnologiilor aplicate asupra producției la principalele culturi din rotație;

- eficiența economică pe culturi, în perioada 2019 - 2021, pentru fiecare zonă cercetată.

Teza de Doctorat cuprinde două părți. **Prima parte a tezei de doctorat**, reprezintă studiul bibliografic, care include două capitole.

În primul capitol, sunt prezentate aspecte privind evoluția tehnologiilor agricole, cu referire la utilaje performante dotate cu GPS, utilizarea de software-uri pentru fermieri, eficiență în reducerea costurilor de producție, dezvoltarea cercetărilor genetice, cu scopul obținerii de soiuri și hibrizi cu rezistență la secetă, la agenți fitopatogeni și cu productivitate ridicată.

De asemenea, sunt redată cercetări efectuate atât pe plan mondial cât și în România, privind sistemul clasic sau convențional, comparativ cu sistemul neconvențional sau conservativ, atât cu lucrări minime (minimum tillage), cât și fără lucrări sau semănat direct (no tillage). Tot în acest capitol, sunt prezentate aspecte privind conservarea apei în sol prin ambele sisteme de lucrări.

Capitolul II, prezintă influența lucrărilor tehnologice asupra însușirilor fizico-chimice și biologice ale solului, atât în țara noastră cât și la nivel mondial.

Principalele însușiri fizice ale solului care pot fi influențate ca urmare a acestor lucrări tehnologice, sunt: structura, porozitatea totală și de aerație, densitatea aparentă, rezistența la penetrare, permeabilitatea, care la rândul lor pot influența însușirile fizico-mecanice ale solului (consistență, adezivitate, plasticitate, rezistență la arat etc.).

Partea a II-a a tezei de doctorat, prezintă cercetările proprii care au fost structurate în șapte capitole.

Capitolul III, „Scopul și obiectivele cercetărilor”, unde sunt prezentate principalele obiective, care se referă la influența tehnologiilor de cultură aplicate în diferite exploatații agricole din zona de sud a României asupra proprietăților fizico-chimice ale solurilor. Cercetările au fost efectuate pe o perioadă de trei ani (2019 - 2021), în patru județe: Teleorman, Giurgiu, Călărași și Ialomița, unde condițiile pedoclimatice și tehnologiile agricole sunt diferite.

Tot aici, sunt prezentate metodele de cercetare, privind amplasarea profilelor de sol, categoria de complexitate și densitatea acestora, conform metodologiei pentru elaborarea studiilor pedologice (*I.C.P.A. București*).

Au fost efectuate două serii de profile în cele cinci zone cercetate, și anume: aprilie - mai 2019 și august - septembrie 2021, rezultatele fiind comparate în funcție de tehnologia aplicată.

De asemenea, a fost realizată harta principalelor tipuri și subtipuri de soluri, din fiecare zonă cercetată.

În capitolul IV, sunt prezentate condițiile fizico-geografice din fiecare zonă cercetată, care constituie în același timp factorii de formare a solurilor cercetate.

Zona Călinești, județul Teleorman, aparține Câmpiei Burdea, cuprinsă între Vedea și Teleorman, ca o continuarea a Câmpiei Piemontane Pitești, cu altitudinea de aproximativ 100 m, drenată de Vedea, Tinoasa, Pârâul Căinelui și Teleormanul.

Zona Hodivoaia, județul Giurgiu, aparține în totalitate Câmpiei Burnazului, pe interfluviul dintre Vedea și Argeș, pe substrat de löess cu apa freatică la peste 5 m.

Zona Grădiștea, județul Călărași, sectorul de baltă, format pe seama aluviunilor Dunării, cu climat specific de luncă, unde predomină aluviosoluri.

Zona Perișoru, județul Călărași, aparține Câmpiei Mărculești, pe un cernoziom tipic, cu apa freatică la peste 10 m.

Zona Bucu, județul Ialomița, pe un aluviosol calcaric, format în lunca râului Ialomița, cu apa freatică la 3 - 4 m.

În capitolul V, „Caracterizarea morfologică și fizico-chimică a tipurilor de sol din zonele cercetate”, sunt prezentate în detaliu tipurile și subtipurile de sol, caracterizarea morfologică și fizico-chimică a acestora, fișele unităților de soluri și bonitarea acestora. Tot la acest capitol, sunt redată hărțile de soluri pentru fiecare teritoriu cadastral.

În ce privește bonitarea terenurilor, acestea sunt încadrate la clasa a II-a (preluposol roșcat-molic la Călinești, cernoziom cambic la Hodivoaia și cernoziomul tipic la Perișoru), iar cele

două zone, Grădiștea și Bucu, unde tipurile de sol sunt formate pe seama aluviunilor, sunt încadrate la clasa a III-a.

Pentru fiecare dintre aceste zone, au fost realizate grafice privind indicatorii analizați și culturile de câmp.

În capitolul VI, „Influența tehnologiilor aplicate asupra proprietăților fizico-chimice ale solurilor din zonele cercetate”, se prezintă modificările rezultate pe seama tehnologiilor aplicate în cei trei ani de studiu.

Au fost comparate rezultatele obținute în urma efectuării celor două serii de profile 2019 și 2021, atât cele fizice (densitate aparentă, porozitate totală a solului, gradul de tasare), cât și cele chimice (reacția solului și conținut în humus), în funcție de lucrările agrotehnice efectuate.

În condițiile preluvosolului roșcat de la Călinești, județul Teleorman, s-a constatat că însușirile fizico-chimice au fost modificate în sens favorabil, astfel: valorile densității aparente până la adâncimea de 100 cm au scăzut în 2021 comparativ cu anul 2019, la fiecare orizont pedogenetic (în orizontul Am de la 1,26 g/cm³ la 1,25 g/cm³; în orizontul AB de la 1,31 g/cm³ la 1,28 g/cm³; în orizontul Bt de la 1,46 g/cm³ la 1,36 g/cm³); rezultate semnificative au fost obținute în ceea ce privește conținutul în humus, astfel: în orizontul Am de la 3,2 % la 3,3 %; în orizontul AB de la 2,8 % la 2,9 %; în orizontul Bt de la 1,7 % la 1,8 %; valorile reacției solului au scăzut cu 0,2 unități, datorită aplicării îngrășămintelor chimice.

La Hodivoaia, județul Giurgiu, în cazul cernoziomului cambic, s-a constatat că însușirile fizice sunt îmbunătățite pe toată adâncimea profilului de sol: densitatea aparentă a scăzut în orizontul Am de la 1,27 g/cm³ la 1,25 g/cm³; conținutul în humus a crescut considerabil în orizontul bioacumulativ, de la 3,39 % în 2019 la 4,17 % în 2021; reacția solului a scăzut cu 0,6 unități în 2021 față de 2019, posibil pe seama aplicării îngrășămintelor azotoase.

În județul Călărași, au fost studiate două zone cu condiții pedoclimatice diferite: Grădiștea, în zona de luncă pe un aluviosol calcaric, și Perișoru, în interfluviu pe cernoziom tipic. În ambele zone se practică o tehnologie superioară, cu respectarea rotației și pe anumite sole în condiții de irigare.

În localitatea Bucu din județul Ialomița, în condiții mai puțin favorabile, pe un aluviosol calcaric format în lunca râului Ialomița și în condiții climatice deficitare, se practică o tehnologie mai puțin performantă.

Capitolul VII, „Influența tehnologiilor aplicate asupra producției obținute în fiecare zonă studiată”, face referire asupra rezultatelor de producție pentru principalele culturi (grâu, porumb și floarea-soarelui), în dinamică pe perioada cercetărilor.

În condițiile preluvosolului de la Călinești, se constată o creștere a producției de la 7000 kg/ha în 2019 până la 8300 kg/ha în 2021 la cultura grâului, iar la porumb, producțiile obținute sunt foarte reduse, datorită lipsei precipitațiilor din perioada de vegetație; cultura vegetează bine până la apariția paniculului, apoi începe să sufere.

La floarea-soarelui, fiind mai rezistentă la secetă și cu sistem radicular mai bine dezvoltat, s-au obținut producții de peste 3000 kg/ha în fiecare an de studiu.

În condițiile cernoziomului cambic de la Hodivoaia, pe seama tehnologiei clasice aplicate, cu respectarea rotației și efectuarea lucrărilor agrotehnice la momentul optim, s-au obținut producții ridicate la toate cele trei culturi (grâu între 7000 și 8200 kg/ha, porumb între 7000 și 9000 kg/ha și floarea-soarelui între 3300 și 3700 kg/ha) pe toată perioada de cercetare.

La Grădiștea, zona de baltă, pe aluviosol calcaric, se practică o tehnologie modernă, parțial irigat, în anumite perioade culturile beneficiind de aport freatic, producțiile fiind mijlocii (grâu între 3200 și 7000 kg/ha, porumb între 3500 și 10200 kg/ha și floarea-soarelui între 1800 și 3100 kg/ha) datorită potențialului productiv mai scăzut al solului.

În condițiile cernoziomului tipic de la Perișoru, unde se aplică o tehnologie superioară, cu respectarea rotației culturilor, parțial irigate, s-au obținut producții mai ridicate (grâu între 4500 și 7850 kg/ha, porumb între 8000 și 12000 kg/ha și floarea-soarelui între 2600 și 4100 kg/ha).

La Buceu, județul Ialomița, zona cea mai defavorizată, pe un aluviosol calcaric, sărac în humus și elemente nutritive, nu se manifestă aport freatic, tehnologia aplicată este la un nivel mai puțin performant, iar producțiile obținute sunt foarte mici (grâu între 1500 și 4700 kg/ha, porumb între 700 și 8500 kg/ha și floarea-soarelui între 1100 și 2500 kg/ha). Pe lângă aceste aspecte, condițiile climatice au fost deficitare, chiar limitative în 2020, când lucrările agrotehnice de mobilizare a solului au fost foarte greu de efectuat.

Capitolul VIII, „Calculul eficienței economice a culturilor, din zonele cercetate”, prezintă cele mai importante aspecte din cele cinci zone cercetate, privind ponderea fiecărei culturi din rotație, producțiile obținute, cheltuielile aferente și profitul obținut.

După cum se cunoaște, subvenția acordată în perioada cercetată, a fost de 170 euro/ha, care nu a fost luată în calcul la determinarea profitului obținut.

În situația de la Călinești, județul Teleorman, cerealele păioase ocupă aproape 50 % din structura culturilor, urmate de rapiță, floarea-soarelui și porumb.

Cel mai mare profit s-a obținut la floarea-soarelui (3120 lei/ha - 2021), urmată de orz (2806 lei/ha - 2021), rapiță (4320 lei/ha - 2021) și grâu (3006 lei/ha - 2021). La porumb, cheltuielile au depășit veniturile, deci profitul a fost negativ (-400 lei/ha în 2019 și -700 lei/ha în anul 2021) cu excepția anului 2020, când s-a obținut un profit de 300 lei/ha.

La Hodivovaia, ponderea suprafețelor cultivate este reprezentată de cele două culturi de bază, grâu și porumb (în jur de 20 - 25 ha cultivate anual fiecare), urmate de floarea-soarelui (aprox. 15 ha anual) și mazăre (aprox. 2 ha anual).

Producțiile obținute (grâu - 8200 kg/ha, porumb - 9000 kg/ha, floarea-soarelui - 3700 kg/ha, mazăre - 3200 kg/ha) sunt foarte bune și constante la toate culturile în perioada celor trei ani de cercetare, pentru care s-a obținut un profit substanțial cu cheltuieli minime.

La Grădiștea, structura culturilor este mai diversificată deoarece societatea deține și fermă zootehnică, ponderea culturilor fiind reprezentată de porumb boabe și siloz, cereale păioase, urmate de soia, în mare parte terenul fiind irigat.

Producțiile obținute au fost bune în 2019 și 2021, excepție face anul 2020 când producțiile au fost foarte mici datorită secetei (porumb 3500 kg/ha, grâu 3200 kg/ha, lucernă 250 kg/ha). Nivelul freatic a fost foarte scăzut (sub 4 - 5 m), deci nu s-a manifestat aportul freatic, iar sistemele de irigații au fost insuficiente.