

**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ**

**REZUMATUL
TEZEI DE DOCTORAT**

**„CERCETĂRI PRIVIND PROPRIETĂȚILE
CERNOZIOMURILOR DIN CÂMPIA
BĂILEȘTIULUI ȘI PRETABILITATEA
ACESTORA PENTRU UNELE PLANTE
OLEAGINOASE”**

Conducător științific:

Prof. univ. dr. VASILE DUMITRU

IMPORTANTĂ

Într-o agricultură modernă și eficientă, *solul* reprezintă principalul mijloc de producție care, dacă este folosit rațional, asigură obținerea unor produse agricole de calitate și rentabile din punct de vedere economic. Pentru realizarea acestor deziderate trebuie să se aibă în vedere exploatarea științifică a solurilor pentru menținerea și ridicarea potențialului productiv al acestora, prin practicarea unei activități agricole moderne, bazată pe cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii agricole.

Solul, ca mediu ecologic al vieții și productivității plantelor, joacă un rol hotărâtor în obținerea produselor alimentare necesare hranei și a materiilor prime pentru industria alimentară.

Dintre plantele cultivate în țara noastră, oleaginoasele ocupă suprafețe întinse, mai ales în zonele cu climat adecvat, printre care floarea-soarelui, rapița, soia etc.

De la început, floarea - soarelui a fost apreciată ca o plantă utilă, pe care lumea primitivă, impresionată de splendoarea inflorescenței sale, a folosit-o mai ales pentru înfrumusețarea chipurilor, colibelor, a obiectelor de cult și a veșmintelor ceremoniale. Admirația față de această specie s-a amplificat pe măsură ce i se descopereau noi virtuți: medicament pentru vindecarea unor boli și tratarea mușcăturilor de șarpe, aliment, iar cu puțin timp în urmă - sursă importantă de ulei alimentar, astfel încât astăzi floarea - soarelui este unanim recunoscută ca o importantă sursă pentru satisfacerea cerințelor alimentației umane cu grăsimi vegetale și a nevoii de furaje proteice pentru animale.

De aceea am considerat util ca prin intermediul acestei teze de doctorat să aduc unele contribuții teoretice și practice modeste la studierea solurilor de cernoziom din Câmpia Băileștiului și a pretabilității acestora pentru diferite culturi și în special pentru unele plante oleaginoase.

SCOPUL CERCETĂRILOR, OBIECTIVELE PROPUSE ȘI METODELE DE EXPERIMENTARE FOLOSITE

SCOPUL CERCETĂRILOR

Cunoașterea condițiilor naturale de formare și a proprietăților solurilor dintr-o anumită zonă reprezintă o cerință solicitată de practica agricolă, deoarece desfășurarea unei agriculturi moderne și eficiente nu se poate realiza decât pe baza aplicării celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii.

Solul reprezintă baza activității în agricultură, deoarece în funcție de proprietățile și cerințele lui depind toate celelalte măsuri care asigură creșterea și rodirea plantelor. Astfel, în funcție de sol se recomandă o anumită tehnică de

mecanizare, se aplică diferite lucrări de pregătire a terenului, se stabilesc măsurile de fertilizare, se face zonarea culturilor agricole și se execută lucrările de ameliorare.

Cercetările efectuate în Câmpia Băileștiului au avut în vedere cunoașterea proprietăților solului, a modului cum acestea se modifică sub acțiunea factorului antropic și ce măsuri trebuiesc aplicate pentru menținerea și creșterea capacității productive.

OBIECTIVELE CERCETĂRILOR

Prin cercetările efectuate pe teren, în laborator și în câmpul experimental s-a urmărit realizarea următoarelor obiective:

- cunoașterea condițiilor naturale de formare a solurilor din Câmpia Băileștiului. Pentru îndeplinirea acestui obiectiv s-a procurat, studiat și prelucrat un volum mare de material bibliografic cu privire la climă, relief, geologie, litologie, hidrografie, hidrologie și vegetație. Unele date au fost procurate de la trei stații meteorologice: Craiova, Calafat și Bechet.

- identificarea și studierea principalelor cernoziomuri din zona cercetată. S-a realizat prin multe deplasări pe teren, prin deschiderea de profile de sol și descrierea acestora din punct de vedere morfologic.

- determinarea principalelor proprietăți fizice, hidrofizice și chimice ale solurilor. S-a realizat prin recoltarea de probe de sol din principalele profile și analizarea lor în laboratoarele de specialitate.

- stabilirea pretabilității cernoziomurilor pentru diferite culturi și moduri de folosință. S-a realizat prin lucrarea de bonitare și caracterizare tehnologică a solurilor.

- testarea pretabilității cernoziomurilor din Câmpia Băileștiului pentru unele plante oleaginoase. În acest scop s-au efectuat cercetări în câmpul experimental. Astfel, s-a proiectat, amplasat și executat o experiență bifactorială după metoda parcelelor subdivizate, cu floarea – soarelui.

MATERIALUL BIOLOGIC STUDIAT ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru realizarea obiectivelor stabilite s-au efectuat cercetări pe teren, în laborator și în câmpul experimental.

Prin cercetările efectuate pe teren s-au identificat și caracterizat principalele soluri de cernoziom întâlnite în Câmpia Băileștiului. S-a folosit metodologia elaborată de I.C.P.A. București.

Prin analizele efectuate în laboratoarele Facultății de Agricultură și ale O.S.P.A. Dolj s-au determinat principalele proprietăți fizico-chimice ale solurilor identificate în teren. S-au executat următoarele determinări:

- culoarea, cu ajutorul atlasului de culori Munsell Soil Color Charts;
- textura solului, prin analiză granulometrică;
- densitatea (D , g/cm^3), prin metoda picnometrului;

- densitatea aparentă (D_a , g/cm³), prin metoda cilindrilor metalici;
- porozitatea totală (P_t , %), prin calcul cu relația :

$$P_t, \% = (1 - D_a / D) \times 100;$$
- coeficientul maxim de higroscopicitate (CH , %), după metoda Mitscherlich;
- coeficientul de ofilire (CO , %), prin calcul cu relația:

$$CO, \% = CH, \% \times 1,5;$$
- echivalentul umidității (EU , %), prin centrifugare;
- capacitatea de apă utilă (CU , %) prin calcul cu relația:

$$CU = EU - CO;$$
- azotul total (N_t , %), prin metoda Kjeldahl;
- fosforul mobil (P , ppm), prin metoda Egner – Riehm – Domingo;
- potasiul mobil (K , ppm), prin metoda Egner – Riehm – Domingo;; - humusul (%), prin metoda Walklei–Black (modificarea Gogoasă);
- valoarea pH, prin metoda potențiomtrică, în soluție apoasă 1 / 2,5.
- gradul de saturație în baze (V , %), prin calcul cu relația:

$$V = S_B / T \times 100$$

În câmpul experimental s-a amplasat, după metoda parcelelor subdivizate, o experiență bifactorială cu floarea-soarelui, având următorii factori:

Factorul A (sistemul de lucrări ale solului), cu trei graduări:

a_1 – discuit an de an (nearat), la 10-12 cm adâncime:

a_2 – arătură normală, la 18 – 20 cm adâncime, în fiecare an:

a_3 – arătură adâncă, la 21 – 25 cm adâncime, în fiecare an.

Factorul B (lucrări de îngrijire), cu trei graduări:

b_1 – o prașilă mecanică, cu cultivatorul;

b_2 - o prașilă mecanică și o prașilă manuală, pe rândul de plante;

b_3 – două prașile mecanice și o erbicidare postemergență.

Numărul repetițiilor a fost de trei. Suprafața semănată a fost de 8 m x 4,2 m = 33,6 m², iar suprafața recoltată de 22,4 m² (66,67 %). Lățimea aleilor a fost de 1,5 m.

REZULTATE OBȚINUTE

Prin cercetările efectuate pe teren s-au identificat și descris următoarele unități de cernoziom: cernoziomuri tipice; cernoziomuri vermice; cernoziomuri psamice; cernoziomuri gleice; cernoziomuri salinizate; cernoziomuri cambice.

Cernoziomurile tipice, ocupă suprafața cea mai întinsă în zona studiată, întâlnindu-se pe terenuri plane, cu pânza freatică sub 5 m adâncime. S-au format pe loessuri și materiale loessoide, sub o vegetație ierboasă bine dezvoltată. Au un profil de tipul Ap-Am-Ac-Cca, cu o textură lutoasă, sunt bine structurate, au relații bune cu apa și aerul și se lucrează ușor. Ele sunt mijlociu și bine aprovizionate cu humus, au rezervă bună de elemente nutritive, de aceea au un potențial productiv ridicat.

Cernoziomurile vermice, se întâlnesc în partea sudică a zonei studiate, pe terenuri plane, cu pânza freatică la 3-5 m adâncime. Se aseamănă mult cu cernoziomurile tipice de care se deosebesc printr-o activitate biologică foarte intensă, din această cauză prezintă dese neformațiuni biologice în primele orizonturi.

Sunt soluri cu o structură predominant coprogenă, sunt mai afânate și mai bogate în humus și elemente nutritive, fiind printre cele mai fertile soluri din zona studiată. Ca și precedentele necesită completarea deficitului de umiditate prin aplicarea irigațiilor.

Cernoziomurile psamice (nisipoase), s-au întâlnit în partea sud-vestică a Câmpiei Băileștiului, ele formându-se pe materiale loessoide nisipoase. Datorită procentului mai ridicat de material nisipos, aceste soluri sunt mai slab structurate, au permeabilitate mai ridicată și se lucrează mai ușor. Procentul de humus este mai scăzut, iar rezerva de elemente nutritive mai mică, de aceea se încadrează în grupa cernoziomurilor cu fertilitate mai scăzută.

Cernoziomurile gleice, apar în zonele microdepresionare cu pânza freatică la mică adâncime (sub 2-3 m), din această cauză prezintă aspecte de reducere la baza sau în a doua jumătate a profilului de sol. Spre deosebire de solurile prezentate anterior, cernoziomurile gleice prezintă restricții în privința lucrării de irigare.

Cernoziomurile salinizate, s-au identificat pe suprafețe restrânse în partea sudică a zonei studiate, formându-se pe terenuri joase, cu pânza freatică sub 1-2 m adâncime. De la această adâncime apa se ridică, prin ascensiune capilară, până la suprafața solului, unde se pierde prin evaporare iar sărurile solubile se depun sub formă de eflorescențe, producând procesul de sărăturare secundară. Prezența sărurilor solubile pe profil face ca aceste soluri să conțină mai multe fracțiuni fine, să aibă o reacție alcalină și puternic alcalină, iar rezerva de elemente nutritive să fie mai redusă. Au capacitate productivă mai scăzută și necesită lucrări speciale de ameliorare.

Cernoziomurile cambice, se întâlnesc pe suprafețe întinse în partea nordică a Câmpiei Băileștiului, fiind răspândite pe terasele mai înalte, unde procesele de alterare și levigare au fost mai intense. Intensitatea mai mare a proceselor de solificare a dus la formarea unei cantități mai mari de argilă care s-a acumulat într-un orizont specific Bv (B cambic). Aceste soluri au un profil de tipul Am-Bv-C, care este mai profund. Aceste cernoziomuri au un conținut mai ridicat de fracțiuni granulometrice fine, din care cauză sunt mai tasate, iar agregatele structurale sunt mai compacte și prezintă muchii și colțuri evidente.

Pentru stabilirea pretabilității cernoziomurilor din Câmpia Băileștiului pentru diferite culturi și moduri de folosință, s-a executat lucrarea de bonitare și de caracterizare tehnologică a acestora. Prin interpretarea datelor obținute a rezultat că cernoziomurile au un potențial productiv ridicat, deoarece notele de bonitare și clasele de favorabilitate tind spre limita superioară.

Fertilitatea cernoziomurilor este diferită de la o grupă la alta în funcție de proprietățile lor morfologice și fizico-chimice. Astfel, solul cu fertilitatea cea mai ridicată este cernoziomul vermic care a obținut note de bonitare de peste 80 la majoritatea culturilor și clase de favorabilitate I, II și III.

Favorabilitate mai mică s-a obținut la trifoi, în pentru fuior și unele specii pomicole, plante care preferă zone mai umede și mai reci. De asemenea, potențial productiv ridicat întâlnim și la cernoziomul tipic și cernoziomul cambic. Cea mai redusă fertilitate o au cernoziomul salinizat și cernoziomul psamic, care se caracterizează și prin proprietăți morfologice și fizico-chimice mai puțin bune.

În sinteză se poate afirma că cernoziomurile din Câmpia Băileștiului au o capacitate productivă naturală ridicată, pentru obținerea de producții mari și rentabile fiind necesar să se aplice o agrotehnică corespunzătoare și, mai ales, să se completeze deficitul de umiditate prin irigare.

Pentru testarea pretabilității cernoziomului pentru unele plante oleaginoase s-a executat o experiență bifactorială cu floarea-soarelui cu diferite sisteme de lucrări ale solului și cu lucrări de întreținere.

Relativ la sistemul de lucrări ale solului au reieșit următoarele concluzii:

- floarea soarelui este o specie de plantă cu sistem radicular profund, de aceea reacționează pozitiv la arătura adâncă (21-25 cm), producția fiind cea mai mare, de 2.658 kg/ha, în medie pe cei trei ani de experimentare;

- dacă solul este mai uscat, în verile și toamnele secetoase, și nu se poate executa o arătură adâncă, se va recurge la o arătură normală (18-20 cm), caz în care producția medie pe ciclul experimental a fost de 2.367 kg/ha, cu un minus procentual de 10,95 % sau cu un minus de producție de 297 kg/ha, semnificativ, comparativ cu arătura adâncă;

- în cazul sistemului de lucrări minime, varianta de lucrare cu grapa cu discuri în două treceri perpendiculare una pe cealaltă, la pregătirea patului germinativ, producție medie de floarea – soarelui a fost cea mai mică, de 1.596 kg/ha. Față de arătura adâncă este un minus procentual de 39,95 % sau un minus de producție de 1.062 kg/ha, foarte semnificativ.

În legătură cu variantele privind lucrările de îngrijire a culturii de floarea – soarelui s-au desprins următoarele concluzii:

- buruiana problemă din această zonă este bălurul sau costreiu mare - *Sorghum halepense* (L.) Pers., o specie monocotiledonată perenă, geofită, care se înmulțește atât sexuat, prin semințe, cât și asexuat, prin rizomi, care apar după formarea celei de a patra frunze, ajungând până la 20-25 (50) cm adâncime. O plantă produce 1.200-6.000 cariopse învelite în palee și glume. Rizomii sunt rezistenți la majoritatea erbicidelor.

- pentru combaterea eficace a acestei specii dominante pe cernoziomuri se recomandă utilizarea unui erbicid neselectiv (cu acțiune totală) pe bază de glyphosat, aplicat pe miriștea de grâu, la circa 2-3 săptămâni după recoltarea cerealei păioase, când lăstarii de bălur au 20-25 cm înălțime. După erbicidare solul nu se va lucra timp de 3-4 săptămâni pentru a da posibilitatea substanței active din

erbicid să fie translocată până în zizomi pentru a-i distruge. Pentru combaterea bălurului, mai ales din semințe, se mai recomandă erbicide pe bază de imazetapir, nicosulfuron, glufosinat, setodixin, cletodim, primsulfuron-metil, rimsulfuron-metil etc.;

- cele mai bune rezultate s-au obținut în varianta prășită mecanic cu combinatorul, de două ori, la intervale stabilite în funcție de dinamica gradului de îmburuienare și erbicidată preemergent, cu Acetoclor Super- 2 litri/ha, iar în postemergență cu Pantera 40 EC, în doză de 1,75 litri/ha, un erbicid graminicid. În acest caz producția medie de floarea – soarelui a fost cea mai mare, de 2.674 kg/ha;

- în varianta prășită de două ori (o dată mecanic pe intervalul dintre rânduri și o dată manual pe rândurile de plante) producția medie a fost intermediară, de 2.188 kg/ha;

- cele mai slabe rezultate (1.759 kg/ha) s-au înregistrat în varianta care a fost prășită o singură dată mecanic, cu cultivatorul, din cauza gradului mare de îmburuienare.

Dintre cele nouă combinații experimentate, cea mai mare producție de floarea – soarelui, de 3.186 kg/ha, s-a obținut la combinația a₃b₃ (aratî adânc, prășită de două ori mecanic și erbicidată preemergent cu Acetoclor Super – 2 l/ha, și postemergent cu Pantera 40 EC - 1,75 l/ha. Cea mai mică producție, de 1.226 kg/ha, s-a înregistrat la combinația a₁b₁, discuită de două ori la pregătirea patului germinativ, nearată, și prășită mecanic o singură dată.

Între cele două producții extreme este o amplitudine de 1.960 kg/ha.

RECOMANDĂRI

În România, agricultura reprezintă o ramură de bază a economiei naționale deoarece condițiile naturale asigură un mediu favorabil creșterii și rodirii plantelor. Pentru realizarea unei agriculturi moderne, o mare atenție trebuie să se acorde solului ca mijloc principal de producție în agricultură, care, dacă este folosit corect, își poate menține un potențial productiv ridicat. Pentru exploatarea agricolă rațională a cernoziomurilor din Câmpia Băileștilor se fac următoarele recomandări pentru producție.

- executarea lucrărilor agricole la timp și de bună calitate pentru păstrarea umidității în sol și pentru combaterea buruienilor, bolilor și dăunătorilor. Deoarece au un potențial productiv natural ridicat, cernoziomurile pot da producții asiguratorii numai și numai printr-o agrotehnică corespunzătoare;

- deoarece prin exploatarea agricolă procentul de humus din soluri scade permanent, pentru prevenirea acestui proces și pe cernoziomuri se recomandă fertilizarea organică. Pot fi folosite toate resursele de resturi organice rezultate din activitatea agricolă sau din alte proveniențe;

- cernoziomurile răspund bine și la fertilizarea minerală care trebuie aplicată rațional în funcție de rezerva de elemente nutritive din sol, dar și în funcție de cerințele fiecărei plante;

- fiind soluri bogate în carbonați de calciu, fertilizarea cu îngrășăminte pe bază de superfosfați trebuie făcută în doze mai mici și repetate des, pentru a evita blocarea fosforului sub formă de fosfați tricalcici, care sunt greu solubili;

- cernoziomurile au o rezervă naturală ridicată de potasiu, de aceea aplicarea îngrășămintelor pe bază de sare potasică se recomandă numai la plantele mari consumatoare de acest element;

- în zona cernoziomurilor se resimte o lipsă mare de apă în perioada de vegetație a plantelor, de aceea aplicarea irigațiilor este o necesitate de primă urgență. Nu se poate concepe o agricultură eficientă și sigură în zonele de stepă și silvostepă fără irigații;

- restricții la aplicarea irigațiilor se întâlnesc numai la cernoziomurile gleice și salinizate, dar acestea se întâlnesc pe suprafețe mici în zona cercetată;

- pentru eficientizarea activității agricole se recomandă reorganizarea terenurilor în sistemul de microferme, ferme sau asociații agricole. Nu se poate vorbi de mecanizare modernă, de chimizare corectă, de asolamente sau de zonare a culturilor agricole decât într-o agricultură bine organizată și sistematizată.

În legătură cu tehnologia de cultură a florii – soarelui se recomandă următoarele măsuri mai importante:

- ca plante bune premergătoare se evidențiază cerealele păioase, în primul rând grâul de toamnă și orzul de toamnă;

- după 2-3 săptămâni de la recoltarea păioaselor se va aplica pe miriște, cu M.E.T. – 2.500, M.E.T. -1.200 etc., un erbicid neselectiv, de exemplu Glifosat 360, 2-4 l/ha, Roundup 2.000 CE, 2-3 l/ha, Touchdown, 4-6 l/ha etc. Solul nu se va lucra în nici-un fel timp de 3 săptămâni pentru ca erbicidul să fie translocat până la nivelul rizomilor;

- după aceea se va executa o arătură adâncă (21-25 cm) sau normală (18-20 cm), cu plugul cu cormană în agregat cu grapa stelată, pentru mărunțirea și nivelarea solului în scopul diminuării evaporării apei. Epoca și adâncimea de executare a arăturii vor fi stabilite în funcție de umiditatea solului care depinde de nivelul precipitațiilor. Primăvara se va pregăti patul germinativ cu combinatorul sau cu grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți reglabili, cu 2-3 zile înainte de semănat. După efectuarea semănatului, la câteva zile, se va aplica erbicidul Acetoclor Super, în doză de 2 l/ha;

- pentru fertilizarea chimică se vor folosi îngrășăminte complexe în funcție de recomandările cartării agrochimice;

- ca lucrări de întreținere se vor aplica două prașile mecanice cu cultivatorul pe intervalul dintre rândurile de plante, iar pentru combaterea buruienilor monocotiledonate anuale și perene se va aplica în postemergență erbicidul graminicid Pantera 40 EC în doză de 1,75 l/ha;

