

REZUMATUL

tezei de doctorat intitulată „Cercetări privind conținutul solului în azot din zona de sud a Olteniei și influența asupra apelor subterane”

Tema tezei de doctorat răspunde unui deziderat de actualitate din domeniul agrochimiei, problematica azotului ocupând un loc important în cercetările agricole din toate țările. Azotul (nitrogenul) este unul din cele trei macrolelemente principale cu rol esențial în creșterea și dezvoltarea plantelor. Este componenta principală a aerului (78,08% din volum și 75,5% din greutate) al cărui compus principal este amoniacul. Azotul, alături de fosfor, participă la alcătuirea codului genetic.

La nivelul actual de fertilizare a solurilor agricole din țara noastră, recoltele se realizează pe seama unui consum însemnat de azot din rezerva solurilor care depășește rimul de refacere a acestuia prin procese pedogenetice. Așadar, cunoașterea conținutului de azot este foarte necesară.

Teza prezintă trei capitole distincte, la care se adaugă o parte introductivă, concluziile și recomandările, și bibliografia.

Capitolul I prezintă stadiul cunoașterii azotului din sol, plantă și apele feactice atât pe plan mondial cât și în România. În urma consultării literaturii de specialitate, avem certitudinea rolului major pe care acest element îl conferă vieții. S-a insistat asupra formelor sub care se găsește azotul și influența unor factori fizici asupra accesibilității acestuia. A fost subliniată influența factorilor abiotici asupra proceselor de mineralizare a materiei organice din sol. S-a pus de asemenea accent pe fazele critice ale plantelor față de deficiența sau excesul acestuia.

În Capitolul II a fost prezentat scopul și metoda de cercetare folosită, influența directă și majoră a climei, hidrologiei, vegetației și faunei asupra

evoluției subtipurilor de sol, clasificarea tipurilor de soluri studiate și calculul matematic folosit la interpretarea rezultatelor.

Cercetările științifice au fost efectuate începând cu anul 2004, în 4 localități ale județului Dolj (Gighera-34% din suprafața studiată, Călărași-26%, Rast -24% și Desa -16%). Situația procentuală a suprafețelor arabile este prezentată astfel: Gighera-33% din suprafața studiată, Rast-28%, Călărași-25% și Desa-14%.

Înainte de recoltarea probelor de sol de pe profil, în vederea caracterizării pedologice și agrochimice a solurilor, s-a procedat la recunoașterea terenului și la împărțirea lui în sectoare omogene, pe baza unui plan de situație. Prelevarea probelor de sol din teren s-a efectuat conform Metodologiei Elaborării Studiilor Pedologice, elaborată de I.C.P.A. București, în anul 1987, vol III.

Au fost prezentate clasele de sol studiate conform Sistemului Român de Taxonomie a Solurilor (2003): Clasa protisolurilor cu psamosoluri și aluviosoluri; Clasa cernisoluri cu cernoziomuri; Clasa cambisoluri cu eutricambosoluri; Clasa hidrisoluri cu gleiosoluri; Clasa saldisoluri cu solonceacuri și solonețuri și Clasa antrisoluri cu erodosolurile.

În prezentarea cadrului natural de cercetare, am tratat cu precădere clima, reprezentată prin tabele și climatograme tip Peguy, realizate cu date din ultimii 50 de ani, punându-se accent pe datele climatice din perioada de experimentare. Au fost prezentate temperaturi minime, maxime și medii și harta indicilor climatici, precum și cantitatea de precipitații, stabilind favorabilitatea anilor studiați.

În cadrul metodologiei de cercetare datele analitice pentru fiecare subtip de sol au fost prezentate sub formă de grafice, cu ajutorul programului „STATISTICA”.

Pentru o mai bună cunoaștere a condițiilor de experimentare, în Capitolul III- Contribuții proprii, s-a trecut la caracterizarea pedologică și agrochimică a principalelor tipuri de soluri arabile din sudul Olteniei și anume: a psamosolurilor, cernoziomurilor, aluviosolurilor, gleiosolurilor, erodosolurilor, soloncheacurilor și solonețurilor.

Deasemenea a fost pusă în evidență influența azotului asupra apelor subterane precum și productivitatea plantelor de cultură și exportul azotului în plantă pe tipurile de sol studiate. Astfel, probele de sol au fost prelevate din orizonturile cu importanță în dezvoltarea plantelor de cultură și au fost efectuate analize pedologice și agrochimice pentru fiecare orizont în parte.

La fiecare unitate de sol, s-a stabilit formula solului, caracterizarea morfologică a orizonturilor precum și caracterizarea principalilor indicatori agrochimici.

În urma cercetării, pornind de la determinările efectuate, s-au stabilit corelații matematice dintre conținutul de azot total și humus pe de o parte, dar și dintre conținutul de azot total, argilă, pH, carbonatul de calciu, fosfor mobil și potasiu mobil pe de altă parte. S-au realizat și regresii lineare între factorii analizați.

După centralizarea datelor obținute au reieșit următoarele:

La psamosoluri s-a studiat mai întâi subtipul eutric la 9 profile din diferite localități (Desa, Calărași Rast). Conținutul de azot total a fost cuprins între 0,03%-0,25% în primul orizont, între 0,02% și 0,2% în al doilea orizont și între 0,005% și 0,15% în al treilea orizont.

S-au mai studiat alte patru subtipuri: psamosolul molic, psamosolul gleic, psamosolul calcaric și psamosolul salinic. Pe primele trei orizonturi s-a determinat conținutul de azot total care a oscilat între 0,05% și 0,25% în primul orizont, între 0,03% și 0,23% în al doilea orizont și între 0,01% și 0,21% în al

treilea orizont. Reacția este de la slab acidă până la slab alcalină, humusul este sub 1%, conținutul de argilă nu a depășit 12%.

Au fost studiate 4 subtipuri de cernoziomuri și anume: cernoziomul tipic, cernoziomul cambic, cernoziomul psamic și cernoziomul gleic. Conținutul de azot total pe primele trei orizonturi a fost de 0,13%-0,19%; 0,02%-0,13%; 0,03%-0,14% la subtipul tipic, de 0,12%-0,13%; 0,10%-0,11%; 0,07%-0,10% la subtipul cambic, de 0,06%-0,12% la subtipul psamic și de 0,07%-0,16%; 0,05%-0,14%; 0,02%-0,12% la subtipul gleic. Toate regresiile sunt asigurate statistic și au valori pozitive.

La aluviosoluri au fost studiate 4 subtipuri: aluviosolul eutric, aluviosolul molic, aluviosolul gleic calcaric și aluviosolul psamic. Conținutul de azot total a fost determinat pe primele trei orizonturi și a fost de 0,06%-0,08%; 0,04%-0,06%; 0,02%-0,04% la subtipul eutric, de 0,05%-0,15%; 0,05%-0,10%; 0,03%-0,05% la subtipul molic, de 0,06%-0,045%; 0,03%-0,04%; 0,02%-0,15% la subtipul gleic calcaric și de 0,05%-0,08%; 0,03%-0,06%; 0,01%-0,04% la subtipul psamic.

S-au identificat și caracterizat 4 subtipuri de gleiosoluri și anume: gleiosol cernic, gleiosol molic, gleiosol psamic și gleiosol eutric. Conținutul de azot a variat între 0,03% și 0,30 % la primul subtip, între 0,10% și 0,20% la al doilea subtip, între 0,02% și 0,04% la al treilea subtip și între 0,05% și 0,07% la al patrulea subtip, în funcție de orizontul analizat.

În lucrare sunt descrise doar două subtipuri de erodosol: erodosolul psamic și erodosolul eutric. La primul subtip conținutul de azot total este de 0,01%-0,06%, iar corelațiile matematice sunt semnificative.

Solonceacurile gleice au un conținut de azot total de 0,14%-0,15% în primul orizont, de 0,10%-0,12% în al doilea orizont și de 0,05%-0,10% în al treilea orizont.

Solonețurile salinice au fost identificate în localitatea Gighera și sunt slab aprovizionate cu azot total (0,04%-0,09%).

Concomitent cu prelevarea probelor de sol s-au recoltat și probe de apă freatică din fântâni situate în aceleași localități. S-au determinat cationii de potasiu, sodiu, magneziu, calciu, precum și anionii nitrați, nitriți, sulfati, cloruri, bicarbonați și carbonați. De asemenea, s-au mai determinat valoarea pH, electroconductivitatea, conținutul de săruri prin metoda conductimetrică, duritatea totală, duritatea temporară și duritatea permanentă.

La nici un sol apa freatică nu conține anionul carbonic (CO_3^{2-}). Valoarea pH a variat între 6,32 (la psamosol și aluviosol) și 7,81 la cernoziom. Din punct de vedere al durtății, apa freatică are caracter moale la psamosoluri, mijlociu la aluviosoluri, dur la gleiosoluri și foarte dur la cernoziomuri și erodosoluri.

În ceea ce privește productivitatea plantelor de cultură și exportul azotului în plantă pe tipurile de sol studiate, precizez că au fost prezentate producțiile medii obținute în localitățile Desa, Rast, Gighera și Bechet în anii 2006, 2007, 2008. Productivitatea plantelor și exportul azotului au fost puse în evidență la următoarele culturi, fără aplicare de îngrășăminte, după cum urmează: grâu (soiul Șimnic 30, Alex, Dropia), porumb (soiul hibrid Fundulea 322, Fundulea 376), floarea-soarelui (soiul Festin, Favorit Fundulea 206) și rapiță.

La grâu, anul cel mai favorabil a fost 2008 când s-au înregistrat cele mai mari producții cuprinde între 1500 kg/ha, la Rast și 3200 kg/ha la Gighera, iar anul 2007 a fost cel mai nefavorabil din cauza secetei, producțiile oscilând între 408 kg/ha (la Rast) și 1100 kg/ha (la Bechet).

Anul 2006 a fost cel mai productiv pentru porumb, cele mai ridicate producții fiind de 4100 kg/ha, în comuna Gighera, în schimb, recolta a fost compromisă în anul 2007, acesta fiind declarat an calamitat.

Producția de floarea-soarelui a înregistrat cele mai mari valori în anul 2006 cuprinse între 1000 kg/ha (la Desa) și 2034 kg/ha (la Gighera). Seceta din

anul 2007 a afectat puternic această cultură, producțiile fiind de doar 300 kg/ha (la Rast) – 600 kg/ha (la Gighera), deci practic floarea-soarelui a fost compromisă.

Așadar, nivelul producțiilor a depinde foarte mult de cantitatea de precipitații din anul respectiv și de tipul de sol. Localitatea Bechet a fost declarată zonă calamitată în anul 2007 din cauza secetei excesive.

Producția de rapiță a fost puternic afectată de condițiile climatice, fiind de 500-1051 kg/ha. Doar în anul 2006, în localitatea Gighera, s-au obținut 2000 kg/ha.

De asemenea, a fost calculat și exportul de azot în culturile de grâu, porumb și floarea-soarelui, în cele 4 localități, în cei trei ani studiați și valoarea mediei celor trei ani (2006-2008). Cel mai mare export în azot a fost în anul 2008, când s-au obținut cele mai mari producții. La grâu, valorile au variat între 8,2 kg/t (la Rast, în anul 2007) și 150 kg/t (la Bechet în anul 2008). La porumb exportul de azot a ajuns până la 102,5 kg/t (la Gighera în anul 2006), iar la floarea-soarelui cele mai ridicate valori s-au înregistrat în anul 2006, în localitățile Gighera (122 kg/t) și Bechet (120 kg/t). Pentru a calcula „exportul” de azot s-au făcut analize chimice ale plantelor, inclusiv semințelor.

Sintetizând rezultatul cercetărilor, constatăm o dependență directă între conținutul de azot și pH-ul, humusul, argila și carbonatul de calciu din soluri, ceea ce îl determină prin cele trei forme ale sale, respectiv nitrații, nitriții și azot amoniacal să devină mai ușor accesibil plantelor.

Practicarea unei agriculturi durabile, respectiv administrarea de îngrășăminte în cantități optime, chiar suboptimale, și înlocuirea acestora cu îngrășăminte ecologice și organice, implementarea unui sistem de irigații optimizat, administrarea amendamentelor acolo unde este cazul, vor determina o valorificare superioară a acestor soluri.