

MEMORIU DE ACTIVITATE

DATE BIOGRAFICE

Numele și prenumele: COCIU Alexandru Ion

Data și locul nașterii: 26 iulie 1954, Botoșani, Județul Botoșani

FUNCȚIA ÎN CERCETARE: cercetător științific gradul I, șeful colectivului „Agricultură Conservativă” din cadrul laboratorului „Managementul Apei și Nutriției Plantelor”, la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea

STUDII

1969 – 1973: Liceul Teoretic „Dimitrie Cantemir” București

1975 – 1980: Facultatea de Mecanică Agricolă din cadrul Institutului Politehnic București

ACTIVITATEA ÎN PRODUCȚIE

1980 – 1983: Inginer stagiar SMA Hagiești Comuna Sinești, Județul Ilfov;

1983 – 1985: Șef secție IPL Urziceni, Județul Ialomița;

1985 – 1986: Șef secție SMA Ștefănești, Sectorul Agricol Ilfov;

1986 – 1988: Inginer șef SMA Periș, Sectorul Agricol Ilfov;

1988 – 1989: Director SMA Grădiștea, Sectorul Agricol Ilfov;

1989 – 1991: Inginer șef Agromec Periș, Sectorul Agricol Ilfov.

POZIȚII ÎN CERCETARE

1994 – 2000: Institutul de Cercetare și Producție pentru Cultura și Industrializarea Sfelei de Zahăr și a Substanțelor Dulci Fundulea – Inginer;

2000 – 2003: ICPCISZSD Fundulea – Cercetător principal gradul III în cadrul laboratorului „Agrofitotehnie”;

2003 – 2007: Institutul de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea – Cercetător principal gradul III în cadrul laboratorului „Agrofitotehnie Culturi Irigate”;

2007 – 2014: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea – Cercetător principal gradul III în cadrul laboratorului „Managementul Apei și Nutriției Plantelor”, șeful colectivului „Agrofitotehnie Culturi Irigate”;

2014 – 2016: INCDA Fundulea – Cercetător principal gradul III în cadrul laboratorului „Managementul Apei și Nutriției Plantelor”, șeful colectivului „Agricultură Conservativă”;

2016 – prezent: INCDA Fundulea – Cercetător științific gradul I în cadrul laboratorului „Managementul Apei și Nutriției Plantelor”, șeful colectivului „Agricultură Conservativă”.

Doctor în agronomie din anul 2003 – Facultatea de Agricultură din cadrul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară București. Teza de doctorat *„Cercetări privind mecanizarea recoltării sfeclei de zahăr, destinată industrializării, în condițiile exploatațiilor mici și mijlocii din zona de sud a țării”*

VECHIMEA ÎN MUNCĂ:

- totală: 35 ani,
- în cercetare: 24 ani.

ACTIVITATEA ȘTIINȚIFICĂ

În anul 1994 mi-am început activitatea la ICPCISZSD Fundulea, unde am fost repartizat să desfășor activitate în cadrul sectorului mecanic și la laboratorul de agrotehnică.

La sectorul mecanic am coordonat, atât activitatea de întreținere și reparații a utilajelor și echipamentelor tehnice din dotare, cât și activitatea de realizare a modelelor experimentale solicitate de laboratoarele de profil ale institutului. Acestea au constat în adaptarea, la condițiile specifice culturii sfeclei de zahăr, ale organelor active de lucru a diferitelor mașini agricole utilizate la lucrările solului, semănat, întreținere, recoltat și în aplicarea practică a unor noi principii de mecanizare a verigilor tehnologice de cultură a sfeclei de zahăr.

În laboratorul de agrotehnică am fost repartizat pentru a lucra în cadrul temei privind perfecționarea sistemului de utilaje și a tehnologiilor de mecanizare pentru cultura sfeclei de zahăr, cikorii și topinamburului. În primii șase ani de activitate, pe lângă activitatea susținută de documentare pentru însușirea cunoștințelor de bază necesare privind agrotehnica culturilor de câmp și a sfeclei de zahăr în mod special, am participat efectiv la toate lucrările de cercetare în câmp și laborator. Totodată mi-am însușit tehnica experimentală agricolă, inclusiv metodele de calcul statistic necesare pentru valorificarea experiențelor. În anul 2000 am promovat pe un post de cercetător principal gradul III.

În urma închiderii activității de cercetare a ICPCISZSD Fundulea, în anul 2003, am fost transferat, pentru a-mi continua activitatea de cercetare în domeniul agrotehnicii sfecele de zahar și plantelor furnizoare de substanțe dulci, la ICDA Fundulea în cadrul laboratorului „Agrofitotehnie culturi irigate”.

În anul 2007 am fost promovat să conduc colectivul „Agrofitotehnie culturi irigate” (din 2014 „Agricultură conservativă”) din cadrul noului laborator înființat „Managementul apei și nutriției plantelor”.

Prin Ordinul Ministrului Educației Naționale și Cercetării Științifice nr. 6006 din 18.12.2015 mi-a fost acordat titlul de cercetător științific gradul I.

RESPONSABILITĂȚI ÎN PROGRAME DE CERCETARE

După numai un an de activitate de cercetare la ICPCISZSD Fundulea mi-au revenit primele responsabilități directe, astfel în perioada 1996 – 2000 am fost responsabilul experiențelor de mecanizare din cadrul temei din programul Orizont 2000 „*Studii și cercetări în scopul modernizării verigilor agrofitotehnice de cultură a sfecele de zahăr și a plantelor furnizoare de îndulcitori naturali*” unde am finalizat următoarele lucrări: (i) studiul mobilizării solului în vederea semănatului timpuriu al sfecele de zahăr; (ii) studii și cercetări privind semănatul la loc definitiv a seminței de sfeclă de zahăr de dimensiuni variabile, utilizând diferite mașini de semănat, orificii ale discurilor de distribuție și viteze de lucru; (iii) adaptarea organelor active ale mașinii de modelat solul pentru semănatul culturii de sfeclă de zahăr; (iv) îmbunătățirea organelor active ale mașinii de bilonat pentru condițiile specifice de cultură a sfecele de zahăr; (v) realizarea unui utilaj pentru decoletarea sfecele de zahăr de pe suprafețe mici și mijlocii.

Începând cu anul 2000 și până în 2002, am coordonat tematica de cercetare din cadrul programului Orizont 2000 privind „*Reducerea consumurilor energetice din tehnologia de cultură a sfecele de zahăr prin eliminarea unor lucrări de bază ale solului și de pregătire a patului germinativ, precum și prin diminuarea dozelor de pesticide și a cantității de soluție utilizată*”.

În anul 2001 am debutat în programele de cercetare finanțate în sistem competițional, participând în calitate de director de proiect în două programe de cercetare: Relansin și Agral.

Proiectul intitulat “*Tehnologia de cultură ecologică a soiului de topinambur Compact în habitatul silvic din zona de sud a țării*”, s-a derulat în perioada 2001-2004 și a fost finalizat prin realizarea unei tehnologii de cultură a topinamburului cu talia mică, pentru câmpurile de înmulțire și ogoarele de hrănire din sectorul silvic, în vederea diversificării hranei destinate

animalelor sălbatice. Acest proiect a fost finanțat cu 30.205 lei (contract de finanțare nr. 1489/02.08.2001 cu AMCSIT Politehnica București).

Proiectul din programul Agral s-a derulat tot în perioada 2001-2004 (contract de finanțare nr. 8/12.10.2001 cu USAMV București) a fost finanțat cu 150.000 lei, și s-a intitulat *“Combaterea eficientă și ecologică a buruienilor apărute în faza de reformare a aparatului foliar al sfeclei de zahăr”*. Acesta a vizat, atât realizarea unei tehnologii de combatere chimică și biologică a buruienilor din cultura de sfeclă de zahăr care să asigure combaterea eficientă a îmburuienării târzii a lanurilor datorat reformării aparatului foliar în faza de îngroșare a rădăcinilor și a acumulării zahărului în acestea, cât și realizarea unui echipament de erbicidat selectiv sub aparatul foliar al sfeclei de zahăr, care să asigure combaterea buruienilor târzii aflate în stadiul de răsărire sau creștere latentă.

În perioada 2006-2010, am avut responsabilitatea în calitate de director de proiect al Proiectului Sectorial 2.3.2., intitulat *“Sisteme de lucrarea solului adaptate condițiilor locale, orientate spre protecția stării agrofizice a solului, a conservării apei și a optimizării economice a managementului agricol”*, un proiect care a cuprins cercetări din domeniul culturii plantelor, mecanizării lucrărilor de pregătire a terenului și semănat, investigații asupra modificării însușirilor solului și analiza eficienței economice în sistemele de lucrări pentru conservarea solului comparativ cu tehnologia convențională. Acest proiect a fost finanțat cu 2.000.000 lei (C.F. 335/2006), de către Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale.

Proiectul Sectorial 1.3.1., intitulat *“Elaborarea de sisteme de producție specifice agriculturii conservative, în vederea îmbunătățirii calității mediului și a rentabilității culturilor de grâu, porumb și soia”* s-a derulat pe parcursul a patru ani, 2011-2014; a fost finanțat de către Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale cu 830.000 lei (C.F. 131/2011). La acest proiect am avut responsabilitatea de director de proiect.

Cercetările ce s-au derulat în acest proiect au urmărit elaborarea și perfecționarea tehnologică a sistemelor de producție bazate pe principiile agriculturii conservative în vederea ameliorării însușirilor solului, conservării și valorificării eficiente a apei, obținerii unor producții competitive, cantitativ și calitativ, cu costuri mai reduse și profit ridicat, precum și în scopul conservării resurselor naturale.

În urma competiției din anul 2015, am obținut Proiectul Sectorial 1.2.1., intitulat *“Elaborarea de sisteme culturale bazate pe agricultura conservativă, în vederea îmbunătățirii calității mediului și a rentabilității culturilor”*, finanțat cu 662.850 lei de către Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (C.F.121/2015). Acest proiect s-a derulat pe parcursul a patru ani, 2015-2018 și am avut responsabilitatea de director de proiect.

Obiectivul principal al proiectului a vizat elaborarea și perfecționarea tehnologică a sistemelor culturale bazate pe agricultura conservativă în vederea creșterii competitivității fermierilor din sudul României prin diminuarea cheltuielilor de producție și al impactului distructiv al tehnologiilor de cultură asupra mediului, prin reducerea perturbării solului și a unei exploatare mai bune a funcțiilor și biodiversității solului, precum și printr-o folosire mai rațională a resurselor naturale.

TEMATICA ABORDATĂ ȘI REZULTATE OBȚINUTE

Tematica abordată se caracterizează prin 3 etape și tot atâtea domenii distincte de cercetare:

I. Cercetări în domeniul agrotehnicii sfeclei de zahăr și plantelor furnizoare de substanțe dulci.

Tehnologia de cultură a sfeclei de zahăr asigură combaterea eficientă a buruienilor numai în faza formării și dezvoltării aparatului foliar (22-24 frunze). Faza a doua, de îngroșare rapidă a rădăcinii, este marcată de întreruperea activității grupului de frunze care acoperă în întregime suprafața de teren și care reușește să oprească, prin efectul de concurență, răsărirea diferitelor specii de buruieni. Încheierea activității acestui grup de frunze determină formarea unui nou ciclu de frunze, cu rol deosebit de important în consumul de azot amidic din rădăcini și al concentrației zahărului. Momentul formării noului aparat foliar creează condițiile reîmburuienării terenului cu buruienile mici, aflate sub bolta de frunze și care, sub influența precipitațiilor sau a apei de irigat, pornesc în vegetație. În funcție de lungimea perioadei de vegetație – până la recoltat, se dezvoltă o masă vegetativă abundentă, în concurență cu planta, afectând în continuare randamentul de creștere al rădăcinilor și acumulării zahărului, deteriorând calitatea recoltării mecanizate.

Cercetările privind combaterea eficientă și ecologică a acestor buruieni apărute în faza târzie, de reformare a aparatului foliar, prin utilizarea unor amestecuri de erbicide și a unui echipament selectiv de aplicare, în vederea reducerii consumurilor energetice și îmbunătățirii procesului de recoltare, cu scopul obținerii unor sporuri semnificative la producția de rădăcini și de zahăr, au făcut obiectul contractului de finanțare nr.8/12.10.2001 cu USAMV București (Programul AGRAL).

S-au luat în studiu 3 erbicide selective cu aplicare ppi (Venzar 80 WP, Dual Gold 900 EC, Frontier 900 EC), 3 erbicide selective cu aplicare postemergentă (Betanal Progress AM, Gallant Super, Select Super) și un erbicid de contact cu aplicare în faze târzii de vegetație

(Reglone Forte), care s-au aplicat în perioada de vegetație cu echipamentul de administrat erbicide sub bolta de frunze, construit în scopul protecției frunzelor de sfeclă. Producțiile de rădăcini s-au situat în limitele a 39,8-58,0 t/ha, erbicidarea târzie având ca efect creșterea semnificativă a producției de rădăcini cu 6,5%. Erbicidele Venzar 80WP+Dual Gold 960 EC, în doze de 1,0 kg/ha + 1,2 l/ha aplicate preemergent, completate cu Betanal Progress AM + Gallant Super, 2 l/ha + 0,75 l/ha aplicate în două stropiri repetate la interval de 14 zile și urmate de un tratament cu Reglone Forte 1,5 l/ha, aplicat la reparația buruienilor în faza de reformare a aparatului foliar al sfeclei de zahăr, au asigurat combaterea cea mai eficientă și profitabilă .

Pentru menținerea buruienilor sub pragul limită de diminuare a producției în cultura de sfeclă de zahăr, am realizat un sistem de administrat erbicide printre rândurile de plante, sub bolta de frunze, aflat în faza de model experimental (certificat de conformitate INMA-CERT Nr.262/16.12.2004).

La realizarea acestui nou sistem am pornit de la cerințele agrotehnice privind administrarea mecanizată a erbicidelor, printre rândurile de plante, astfel încât să nu afecteze aparatul foliar și rădăcinile de sfeclă în formare. Echipamentul se poate monta pe toate utilajele de erbicidat care lucrează în agregat cu tractorul L-445. Montajul pe utilajele de erbicidat purtate se realizează prin înlocuirea rampei clasice de pulverizare în culturi de câmp cu o bară suport pe care sunt fixate articulat sistemele de protecție și dispersie ale soluției (tip palpator) printre rândurile de plante. Numărul de intervale tratate la o trecere se corelează cu numărul secțiilor utilajului de semănat sau un submultiplu al acestuia. Constructiv, echipamentul este format dintr-un cadru suport prin intermediul căruia se montează, pe utilajul de erbicidat, un sistem de copiere a solului cu apărători de protecție, un sistem de montare articulat al ansamblelor de copiere ale solului pe bara suport și un sistem de pulverizare a soluției de stropit. Rezultatele cercetărilor au fost aplicate în condiții de producție la S.A. Poiana Hălchiu, județul Brașov.

Prin crearea în anul 1998 la ICPCISZSD Fundulea a soiului de topinambur "Compact", primului soi românesc de topinambur ameliorat, obținut prin selecție clonală din populații sălbatice pitice, cultura de topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) poate deveni o cultură anuală cu posibilitatea asolării în orice rotație cu plantele de cultură, datorită următoarelor avantaje față de populațiile și soiurile cunoscute: (i) perioada de vegetație redusă la 170-180 zile; (ii) producție de tuberculi sporită datorită reducerii gradului de ramificare a stolonilor și reducerea samulastrei; (iii) preabilitate pentru întreținere și recoltare mecanizată prin reducerea habitusului plantei și creșterea uniformității și mărimii tuberculilor, grupați

strict în jurul tufei; (iv) îmbunătățirea calitativă a tuberculilor prin creșterea conținutului de inulină la 22-24% (echivalent zahăr alb 4,5-5,2 t ha⁻¹); (v) realizarea unor producții medii de 40-45 t tuberculi la ha, ajungând pe soluri ușoare la 50-55 t tuberculi la ha, și (v) îmbunătățirea capacității de conservare a tuberculilor.

Datorită calității topinamburului de a suporta umbrirea în mai mare măsură decât alte plante, calitate care îl face apt să fie cultivat atât pe liniile parcelare din păduri cât și în ogoarele de hrănire, în anul 2000 am început cercetările privind realizarea unei tehnologii de cultivare a soiului de topinambur "Compact" pentru ogoarele de hrănire din sectorul silvic și adaptarea sistemii de mașini agricole la cerințele agrofitehnice ale culturii de topinambur. (Programul RELANSIN, contract de finanțare nr.1489/02.08.2001 cu AMCSIT Politehnica București).

Cercetările au avut ca obiective să stabilească următoarele: (i) influența mărimii tuberculilor folosiți la plantare asupra dinamicii formării producției de tulpini și tuberculi; (ii) influența densității de plantare asupra producției de tuberculi (iii) efectele interacțiunilor densitatea de plantare x mărimea tuberculilor folosiți la plantare și densitatea de plantare x metoda de întreținere asupra producției de tuberculi, și (iv) influența fertilizării faziale cu azot asupra producției de tuberculi.

Rezultatele cercetărilor întreprinse au pus în evidență următoarele: (i) tuberculii folosiți la plantare, de mărime mai mare, asigură o masă vegetativă semnificativ mai mare a plantelor și o durată vegetativă a acestora mult mai lungă. Folosirea materialului de plantat din calibrele 25-50 g și 50-75 g au asigurat producții superioare de tuberculi, de mărimi mai mari; (ii) numărul și producția de tuberculi obținuți pe tufa de topinambur "Compact" crește atunci când se folosesc la plantare densități mici de tuberculi (20400 tuberculi /ha), dispuși într-o formă echidistantă a spațiului de plantare (70x70 cm); (iii) numărul și producția de tuberculi la ha crește când se folosesc densități mari la plantare (74074 tuberculi/ha într-o schemă de plantare 45x30 cm; (iv) cu mărirea calibrului tuberculilor folosiți la plantare tendința de creștere a producției scade; (v) producția de tuberculi pe tufă și mărimea medie a tuberculilor pe tufă sporește semnificativ în cazul folosirii la plantat a tuberculilor de calibr 50-75 g; (vi) metoda de întreținere a culturii a favorizat menținerea terenului curat de buruieni, bilonarea culturii nejustificându-se economic și productiv în raport cu lucrarea de prășit, care asigură cele mai mari producții de tuberculi; (vii) doza de îngrășămintă cu azot recomandată a fi aplicată în vegetație în vederea sporirii ritmului de acumulare a substanțelor organice în producția obținută în toamnă este cuprinsă între 50 – 70 kg s.a. N /ha.

Rezultatele cercetărilor privind tehnologia de cultivare a soiului de topinambur “Compact” se aplică în mod curent în ogoarele de hrănire a animalelor sălbatice aparținând fondurilor de vânatoare nr. 5 Vlădeni (AVPS Acvila – București) și nr. 47 Pietroiu (AJVPS Călărași).

II. Cercetări privind sistemele de lucrări pentru conservarea solului

Cercetările privind promovarea lucrărilor pentru conservarea solului în variante adaptate condițiilor de sol cu textură mijlocie-grea (30-42% argilă în orizontul arabil) și cerințelor principalelor culturi din zona de sud a României le-am executat în perioada 2006-2010 (Proiect Sectorial, contract de finanțare 335/2006 cu MADR) și au urmărit să satisfacă următoarele obiective: (i) să realizeze adaptarea sistemului de mașini existente pentru lucrările solului și semănat sau organe de mașini și echipamente tehnice noi, cu costuri reduse, accesibile fermelor de producție; (ii) să asigure obținerea de producții competitive cantitativ și calitativ cu cele din agricultura convențională, cu costuri mai reduse și profit ridicat; (iii) să contribuie la îmbunătățirea regimului apei și al elementelor nutritive din sol, la acumularea materiei organice și refacerea structurii și gradului de afânare al solului, asigurând totodată reducerea scurgerii apei la suprafața solului și a eroziunii prin apă și vânt, în vederea îmbunătățirii calității apelor și aerului; (iv) obținerea de date științifice pentru modelarea proceselor fizice și biologice și elaborarea de criterii și norme tehnice și economice pentru aplicarea diferențiată a sistemului de lucrare și protejare a solului.

Rezultatele cercetărilor întreprinse au pus în evidență următoarele: (i) sistemul de lucrări pentru conservarea solului caracterizat prin lucrări reduse sau semănat direct și menținerea unor cantități mari de resturi vegetale pe suprafața solului s-au dovedit competitive cu tehnologia convențională în realizarea de producții apropiate sau în unele cazuri ușor superioare la grâu, porumb și soia, în condițiile cernoziomului cambic de la Fundulea; (ii) tehnologia culturilor în sistemul de lucrări pentru conservarea solului prezintă importante avantaje economice prin reducerea inputurilor fără a afecta semnificativ nivelul producțiilor de grâu, porumb și soia. În medie, pe cele trei culturi, s-a înregistrat o reducere a consumului de forță de muncă (ore mecanizator) cu aproximativ 37% (de la 8,2 ore/ha la 5,1 ore/ha), a consumului de combustibil cu aproximativ 35% (de la 81,1 l/ha la 52,4 l/ha) și a cheltuielilor cu circa 4% (de la 2459,3 lei/ha la 2368,6 lei/ha); (iii) sistemele de lucrări pentru conservarea solului au determinat importante creșteri ale venitului net comparativ cu tehnologia convențională, cuprinse între 40 și 165 lei/ha la grâu și între 200 și 636 lei/ha la porumb, reprezentând principalul criteriu economic în introducerea acestor sisteme noi de

lucrare a solului în agricultură; (iv) trecerea la sistemele de lucrări pentru conservarea solului necesită o perioadă de tranziție pentru corectarea însușirilor solului, organizarea rotației culturilor și procurarea echipamentelor, utilajelor și mașinilor specifice; (v) reducerea lucrărilor solului și protejarea cu resturi vegetale contribuie la acumularea și conservarea în sol a unor cantități suplimentare de apă în sezonul rece, în special în anii deficitari în precipitații; (vi) acumularea și conservarea apei este determinată de însușirile fizice ale solurilor, dintre care textura și permeabilitatea pentru apă au un rol determinant în asigurarea necesarului de apă și evitarea excesului, definind pretabilitatea solurilor la sistemele de lucrări pentru conservarea solului; (vii) consumul de apă al plantelor poate fi influențat de sistemele de lucrare și protejare a solului temporar, în primele faze de creștere, fără a afecta consumul total și eficiența valorificării apei din precipitații; (viii) reducerea lucrărilor solului și protejarea cu resturi vegetale au determinat modificări temporare ale principalilor indicatori fizici ai solului, în limite de variație care nu influențează semnificativ creșterea, dezvoltarea și nivelul producțiilor; (ix) creșterea ușoară a densității aparente a solului, însoțită de reducerea porozității totale și a gradului de aerare, favorizează procesele de reținere a apei și reduce procesul de minearlizare a materiei organice din sol; (x) pe termen mediu și lung, s-a determinat o creștere însemnată a carbonului total și azotului total din sol, care contribuie la menținerea și refacerea însușirilor fizice și la ameliorarea activității biologice din sol.

Rezultatele activității de cercetare în domeniul sistemelor de lucrări pentru conservare solului se regăsesc în următoarele lucrări științifice:

1. Cociu.A.I, Zaharia G.V, Constantin. N. 2010. *Tillage system effects on water use and grain yield of winter wheat, maize and soybean, in rotation*. Romanian Agricultural Research 27: 69-80.
2. Cociu.A.I. 2010. *Tillage system effects on input efficiency of winter wheat, maize and soybean, in rotation*. Romanian Agricultural Research 27: 81-87.
3. Cociu.A.I, Alionte.E. 2011. *Yield and some quality traits of winter wheat, maize and soybean, grown in different tillage and deep loosening systems aimed to soil conservation*. Romanian Agricultural Research 28: 109-120.
4. Cociu.A.I. 2011. *Soil properties, winter wheat yield, its components and economic efficiency when different tillage systems are applied*. Romanian Agricultural Research 28: 121-130.
5. Cociu.A.I, Cizmaș.G.D. 2011. *Influența diferitelor metode de lucrare a solului asupra producției de porumb și a însușirilor solului*. Analele INCDA Fundulea 79: 101-119

6. Cociu.A.I, Alionte.E. 2011, *Influența lucrărilor solului asupra calității recoltelor de porumb, soia și grâu și principalele caracteristici ale acestora, în condiții de irigare*. Analele INCDA Fundulea 79: 265-280
7. Cociu.A.I. 2012. *Winter wheat yields and their stability in different crop rotation types and nitrogen fertilization regimes* . Romanian Agricultural Research 29: 139-148.
8. Cociu.A.I. 2012. *Air temperature and precipitation influence on maize grain yield within different annual and perennial crop rotations* . Romanian Agricultural Research 29: 149-154.
9. Cociu.A.I. 2016. *Long-term effects of tillage systems on winter wheat, maize and soybean grain yield and yield stability under rainfed conditions in the Eastern Romanian Danube Plain*. Romanian Agricultural Research 33: 97-109.
10. Cociu.A.I, Alionte.E 2017. *The effect of different tillage systems on grain yield and its quality of winter wheat, maize and soybean under different weather conditions*. Romanian Agricultural Research 34: 59-67.

III. Cercetări privind agricultura conservativă

În anul 2010 am demarat explorarea unei noi arii tematice privind dezvoltarea conceptului de **rețea de cercetare și extindere în producție bazată pe agricultura conservativă (AC)** care cuprinde: o platformă de cercetare multidisciplinară, de lungă durată, la nivel de institut, și un sistem de cercetare adaptiv și module demonstrative la nivel de institut/fermă, pentru verificarea și demonstrarea/lansarea în producție în mod concret a noilor tehnologii bazate pe AC.

În cadrul platformei de cercetare multidisciplinară bazată pe AC, care este unică în cercetarea agricolă din România, s-au efectuat cercetări în rotația grâu-porumb-soia (Proiect Sectorial, contract de finanțare 131/2011 cu MADR) cu privire la: (i) influența sistemului lucrarea solului-managementul resturilor vegetale asupra eficienței valorificării apei și a proprietăților fizice, chimice și biologice ale solului, în relație cu cerințele plantelor cultivate și cu evoluția calității și productivității acestora; (ii) efectele componentelor tehnologice ale semănatului direct cu reținerea resturilor vegetale pe suprafața solului, în stare ancorată sau întinsă, asupra culturilor; (iii) identificarea de genotipuri (soiuri și hibrizi) pretabile la AC.

Rezultatele cercetărilor întreprinse au pus în evidență următoarele: (i) în primii trei ani de aplicare în condițiile cernoziomului cambic de la Fundulea, sistemele bazate pe semănatul direct cu reținerea resturilor vegetale s-au dovedit competitive cu sistemul lucrării cu cizelul prin realizarea de producții apropiate la grâu (sistemul semănat direct în teren nelucrat cu resturile vegetale reținute în stare tocată) și ușor superioare la porumb și soia (sistemul semănat direct în teren nelucrat cu resturile vegetale reținute parțial în stare ancorată); (ii)

reducerea drastică a lucrărilor solului, acoperirea permanentă a solului cu resturi vegetale de la culturile anterioare și rotația culturilor contribuie la acumularea și conservarea în sol a unor cantități suplimentare de apă; (iii) acumularea și conservarea apei este determinată de însușirile fizice ale solurilor dintre care textura și permeabilitatea pentru apă au un rol determinant în asigurarea necesarului de apă și evitarea excesului, definind preabilitatea solurilor la AC; (iv) reducerea drastică a lucrărilor solului, protejarea permanentă a solului cu resturi vegetale și rotația culturilor au determinat modificări ale principalilor indicatori fizici ai solului în limite de variație care nu influențează semnificativ creșterea, dezvoltarea plantelor și nivelul producțiilor; (v) creșterea ușoară a densității aparente și a compactării solului, în sistemele bazate pe AC, nu este reflectată prin diferențele dintre distribuția masei radulare și este însoțită de reducerea porozității totale și a gradului de aerare, favorizând procesele de reținere a apei și reducerea intensității procesului de mineralizare a materiei organice din sol; (vi) influența interacțiunii genotip x lucrarea solului asupra producțiilor de boabe indică faptul că aceleași genotipuri de grâu, porumb și soia, create la I.N.C.D.A. Fundulea, recomandate pentru sistemul lucrării cu cizelul, pot fi extinse cu rezultate similare în sistemul semănat direct în rotațiile grâu-porumb-soia și grâu-soia-porumb; (vii) în medie pe perioada de experimentare, producția de boabe a fost influențată semnificativ de interacțiunea genotip x rotația și managementul resturilor vegetale doar la cultura de grâu, sugerând necesitatea efectuării lucrărilor de ameliorare și selecție pentru crearea de cultivare noi în condiții specifice ale rotațiilor cu reținerea resturilor vegetale pe suprafața solului.

În vederea elaborării de sisteme culturale economic viabile care să contribuie la creșterea productivității, reducerea nivelului riscurilor, protejarea resurselor naturale, prevenirea degradării calității solului și apei precum și la reducerea gazelor cu efect de seră, în anul 2015 am început elaborarea și perfecționarea tehnologică a sistemelor culturale bazate pe AC folosind rotația de 4 ani: grâu – porumb – floarea-soarelui – mazăre, în diferite succesiuni (Proiect Sectorial, contract de finanțare 121/2015 cu MADR).

Rezultatele cercetărilor întreprinse au pus în evidență următoarele: (i) sistemele culturale bazate pe AC unde lucrarea principală este semănatul direct a unei culturi în sol nepregătit anterior, prin deschiderea unei rigole înguste, a unui șanț sau numai a unei benzi de o lățime și adâncime suficientă pentru a se obține o acoperire corespunzătoare a semințelor, cu menținerea unor cantități mari de resturi vegetale pe suprafața solului în stare tocate și întinse sau ancorate s-au dovedit competitive cu sistemele convenționale bazate pe lucrarea redusă a solului cu plugul cizel care asigură afânarea orizontului arabil și pregătirea terenului pentru semănat în realizarea de producții apropiate sau în unele cazuri superioare la grâu și porumb

în condițiile cernoziomului cambic, sol dominant în Câmpia Română; (ii) tehnologia sistemelor culturale bazate pe AC prezintă importante avantaje economice prin reducerea inputurilor fără a afecta semnificativ nivelul producțiilor de grâu și porumb. Astfel la grâu s-a înregistrat o reducere a consumului de forță de muncă (ore mecanizator) cu 39%, a consumului de combustibil de la 50,8 l ha⁻¹ la 35 l ha⁻¹, și a cheltuielilor cu circa 102 lei ha⁻¹, iar la porumb s-a înregistrat o reducere a consumului de forță de muncă (ore mecanizator) cu 35 %, a consumului de combustibil de la 44,3 l ha⁻¹ la 31,1 l ha⁻¹, și a cheltuielilor cu circa 88 lei ha⁻¹; (iii) sistemele culturale bazate pe AC au determinat importante creșteri ale venitului net comparativ cu tehnologia convențională, reprezentând principalul criteriu economic în introducerea acestui sistem nou de agricultură. La grâu, rotația grâu după porumb a determinat obținerea unui venit net mediu de 1457 lei ha⁻¹ iar în rotațiile grâu după floarea-soarelui și grâu după mazăre venitul net a crescut cu 9,3 % respectiv 67,0 %, semănatul direct a determinat o creștere a venitului net de 20,9 % față de lucrarea cu plugul cizel unde venitul net mediu a fost de 1568 lei ha⁻¹, iar resturile vegetale ancorate au înregistrat un venit net de 1767 lei ha⁻¹ mai mic cu 3,2% față de venitul net înregistrat în cazul resturilor vegetale tocate și întinse. La porumb, rotația porumb după floarea-soarelui a determinat obținerea unui venit net mediu de 4338 lei ha⁻¹ iar în rotațiile porumb după grâu și porumb după mazăre venitul net a crescut cu 7,1 % respectiv 13,2 %, semănatul direct a determinat o creștere a venitului net de 1,0 % față de lucrarea cu plugul cizel unde venitul net mediu a fost de 4596 lei ha⁻¹, iar resturile vegetale ancorate au înregistrat un venit net de 4528 lei ha⁻¹ mai mic cu 4,5 % față de venitul net înregistrat în cazul resturilor vegetale tocate și întinse; (iv) avantajele economice imediate ale noilor sisteme culturale, aduc o contribuție importantă la conservarea solului și protecția mediului, precum și la dezvoltarea durabilă a agriculturii în perioada următoare; (v) creșterea ușoară a distribuției mărimii unităților structurale ca agregate stabile însoțită de o mai bună stabilitate hidrică a acestora favorizează procesele de reținere a apei și reduc procesele de mineralizare a materiei organice din sol; (vi) sistemele culturale bazate pe AC au dat naștere la un mediu fizic al solului care funcționează mai bine atunci când precipitațiile sunt mai sărace și apa devine un factor limitativ, conservând precipitațiile disponibile mai bine decât sistemele culturale convenționale. Creșterea stabilității agregatelor reduc pierderile de sol prin eroziune iar resturile vegetale reținute pe suprafața solului duc la creșterea conținutului în materie organică a solului, influențând mult fertilitatea solului. Acest lucru indică faptul că încorporarea resturilor vegetale în cazul sistemelor convenționale poate fi considerată o practică mai puțin eficientă în ce privește conservarea solului.

Rezultatele activității de cercetare în domeniul agriculturii conservative se regăsesc în următoarele lucrări științifice:

1. Cociu.A.I. 2011. *Contribuții la fundamentarea, realizarea și dezvoltarea de tehnologii durabile și economic viabile bazate pe agricultura conservativă.* Analele INCDA Fundulea 79: 121-129
2. Cociu.A.I., Cizmaș.G.D. 2013. *Effects of stabilization period of conservation agriculture practices on winter wheat, maize and soybean crops, in rotation .* Romanian Agricultural Research 30: 171-181.
3. Cociu.A.I., Alionte.E. 2013. *Response of ten winter wheat (Triticum aestivum L.)cultivars developed at NARDI Fundulea, to basic conservation agriculture practices.* Romanian Agricultural Research 30: 183-190.
4. Cociu.A.I. 2014. *Influența interacțiunii genotip x lucrarea solului asupra producției de grâu de toamnă, a componentelor și caracteristicilor acesteia.*Analele INCDA Fundulea 82: 171-191.
5. Cociu.A.I. 2014. *Influența interacțiunii genotip x rotația și managementul resturilor vegetale asupra producției de grâu de toamnă, a componentelor și caracteristicilor acesteia.*Analele INCDA Fundulea 82: 193-214.
6. Cociu.A.I., Alionte.E. 2015. *Response of nine maize (Zea mays L.) hybrids developed at NARDI Fundulea, to basic conservation agriculture practices.* Romanian Agricultural Research 32: 137-145.
7. Cociu.A.I., Cizmaș. G.D. 2015. *Maize yield and its stability as affected by tillage and crop residue management in the Eastern Romanian Danube Plain.* Romanian Agricultural Research 32: 147-153.
8. Cociu.A.I. 2015. *Influența lucrării solului și a managementului resturilor vegetale asupra rezervei de apă din sol, în sistemul cultural grâu-porumb-soia.* Analele INCDA Fundulea 83: 79-96.
9. Cociu.A.I. 2015. *Influența lucrării solului și a managementului resturilor vegetale asupra utilizării apei, în sistemul cultural grâu-porumb-soia.* Analele INCDA Fundulea 83: 97-106.
10. Cociu.A.I., Cizmaș. G.D. 2015. *Conservation Agriculture – an option of a sustainable agriculture proposed for Eastern Romanian Danube Plain. Results from a long-term experiment intended to establish conservation agriculture practices in the respective area. I. The effect of residue retention on important soil quality indicators.* The 8th International Symposium “Soil Minimum Tillage Systems” Cluj-Napoca, 25-26 June 2015. ProEnvironment 8(2015): 112-118.
11. Cizmaș. G.D, Cociu.A.I. 2015. *Conservation Agriculture – an option of a sustainable agriculture proposed for Eastern Romanian Danube Plain. Results from a long-term experiment intended to establish conservation agriculture practices in the respective area. II. The effect of residue retention on root mass distribution.* The 8th International Symposium

“Soil Minimum Tillage Systems” Cluj-Napoca, 25-26 June 2015. ProEnvironment 8(2015): 150-158.

12. Cociu.A.I. 2017. Influența plantei premergătoare asupra relației dintre producția și componentele acesteia la cultivările de grâu de toamnă (*Triticum aestivum* L.). Analele INCDA Fundulea 85: 99-107.

13. Cociu.A.I. 2018. Relationship among yield and yield components of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars, as affected by tillage systems. Romanian Agricultural Research 35: 155-161.

14. Cociu.A.I., Cizmaș.G.D. 2018. *Efectul rotației culturilor, lucrării solului și al managementului resturilor vegetale asupra creșterii și dezvoltării grâului de toamnă, evaluat cu un senzor optic.* Analele INCDA Fundulea 86: 187-193.

15. Cociu.A.I. 2019. *Long-term tillage and crop sequence effects on winter wheat and triticale grain yield under Eastern Danube Plain climate conditions.* Romanian Agricultural Research 36: 119-124.

16. Cociu.A.I. 2019. *Long-term tillage and crop sequence effects on maize and soybean grain yield under Eastern Danube Plain climate conditions.* Romanian Agricultural Research 36: 125-131.

RECUNOAȘTEREA ȘI IMPACTUL ACTIVITĂȚII ȘTIINȚIFICE

(sursa Web of Science)

Indice - h: 5

Numărul de citări: 44

Media citărilor pe articol: 2,75

11. 11. 2019.

dr. ing. Alexandru COCIU