

**CONTRIBUȚII LA FUNDAMENTAREA, REALIZAREA ȘI
DEZVOLTAREA DE TEHNOLOGII DURABILE ȘI
ECONOMIC VIABILE
BAZATE PE AGRICULTURA CONSERVATIVĂ**

**CONTRIBUTIONS TO SUBSTANTIATE, DEVELOP AND CARRY OUT
DURABLE AND ECONOMICALLY VIABLE TECHNOLOGIES BASED ON
CONSERVATIVE AGRICULTURE**

ALEXANDRU I. COCIU¹

Abstract

This paper presents the main directions and objectives of NARDI Fundulea for initiating and developing technologies of the main field crops, based on conservative agriculture (CA) principles, as well as for the best ways of their transfer to the growers, aiming productivity increase and considerable cost reduction. A program of actions is outlined in order to form the useful “long-term research platform with well-focused long term trials together with associated component technology trials” needed to support the multi-disciplinary efforts of agronomists, agricultural machinery engineers, soil scientists, weed scientists, plant pathologists, entomologists, plant breeders, economists and others working jointly together, in an interdisciplinary approach, to develop appropriate CA-based technologies to deploy to farmers. The concept of scientists from the different yet essential disciplines working together, using the same medium to long-term experiments is extremely sensible, especially given the abundance of interactions between crop management issues that are associated with the development of suitable CA-based technologies, which will likely be omitted when research is carried out at the single discipline level.

Key words: R&D system best suited for CA-based technologies, multi-disciplinary research platform, adaptive research system and demonstration modules in farmer fields.

Cuvinte cheie: sistem de cercetare-dezvoltare potrivit pentru tehnologiile bazate pe agricultura conservativa, platforma de cercetare multidisciplinara, sistem de cercetare adaptiv si module demonstrative la nivel de ferma.

Principalele direcții și obiective de cercetare ale I.N.C.D.A. Fundulea au în vedere să ajute fermierii din România să reducă decalajul în privința nivelurilor de producție și eficienței economice față de fermierii din UE, prin fundamentarea și realizarea unor tehnologii corespunzătoare și economic viabile, cu respectarea criteriilor de eco-condiționalitate, care să contribuie atât

¹I.N.C.D.A. Fundulea, judetul Calarasi. E-mail: acociu2000@yahoo.com

la consolidarea caracterului durabil al agriculturii, cât și să mărească gradul de compatibilitate cu așteptările consumatorilor.

Agricultura tradițională, bazată pe lucrarea intensivă a solului prin aratură cu întoarcerea brazdei și eliminarea resturilor vegetale urmată de numeroase lucrări secundare, practică aproape în exclusivitate în majoritatea zonelor agricole ale României, prezintă dezavantajul privind costul ridicat și distribuția disproporționată a inputurilor din tehnologia culturilor în raport cu eficiența scontată, consum ridicat de energie și forță de muncă, productivitate scăzută precum și riscuri majore privind degradarea solurilor și poluarea mediului.

Din experiența țărilor unde fermierii au adoptat semănatul direct cu reținerea resturilor vegetale pe suprafața solului (S a y r e și G o v a e r t s, 2010) rezultă că agricultura conservativă reprezintă o oportunitate pentru:

- stoparea degradării solului în vederea conservării durabile a resurselor naturale de sol, apă și aer;
- creșterea eficienței valorificării apei atât pentru sistemele de cultură în condiții de precipitații naturale, cât și de irigare;
- creșterea productivității culturilor prin creșterea eficienței valorificării timpului de lucru și a inputurilor;
- evitarea și/sau diminuarea efectelor schimbărilor climatice;
- reducerea cheltuielilor de producție ale fermierilor și îmbunătățirea nivelului de trai al acestora.

Agricultura conservativă (AC) prevede un set cuprinzător de principii în vederea orientării eforturilor de fundamentare, realizare și dezvoltare a unor tehnologii durabile și economic viabile pentru diferite sisteme de cultură. Sunt cinci principii de bază care susțin AC.

Principiul AC1: Reducerea dramatică a lucrărilor solului

Obiectivul principal: Aplicarea sistemului de semănat direct sau a sistemului de semănat cu lucrări controlate care în mod normal nu tulbură mai mult de 20-25% din suprafața solului.

Principiul AC2: Reținerea rațională a unui nivel suficient de resturi vegetale pe suprafața solului

Obiectivul principal: Reținerea unor cantități de resturi vegetale suficiente pe suprafața solului pentru protejarea solului împotriva eroziunii prin vânt / apă, evaporării apei și scurgerilor de suprafață, pentru valorificarea superioară a apei și îmbunătățirea proprietăților fizice, chimice și biologice ale solului asociate unor producții stabile pe termen lung.

Principiul AC3: Folosirea rotației potrivite a culturilor

Obiectivul principal: Folosirea unor rotații a culturilor, diversificate și economic viabile, care să ofere fermierilor noi opțiuni de reducere a riscului.

Principiul AC4: Perceperea imediată de către fermieri a îmbunătățirii beneficiilor economice și a nivelului de trai ca urmare a aplicării noilor tehnologii bazate pe AC

Obiectivul principal: Asigurarea stabilității și viabilității economice la nivel de fermă prin reducerea costurilor de producție și / sau recolte sporite, mult mai stabile. Este necesar ca fermierii să știe că există un beneficiu economic înainte de a adopta AC.

Principiul AC5: Traficul controlat

Obiectivul principal: Eliminarea compactării solului din zona cultivată, indusă de trecerea agregatelor, pentru evitarea apariției unor tensiuni interne ce ar produce un stres inutil plantelor și solurilor, având în vedere creșterea performanțelor culturale și susținerea producției cu inputuri minime.

Aceste principii ale agriculturii conservative nu sunt specifice unor anumite zone geografice sau culturi, ele au o aplicabilitate foarte largă, și anume:

- Condiții de precipitații naturale sau de irigare;
- De la nivelul mării până la altitudinea de 3000 m;
- Soluri cu un conținut de 84% argilă (Brazilia) până la 94% nisip (Zimbabwe);
- De la Ecuator până la 60° N (Finlanda);
- O gamă largă de culturi: grâu, porumb, orez, bumbac, soia, floarea-soarelui, tutun etc. chiar și cartofi și sfeclă de zahăr.

Principalele caracteristici ale fermelor care au adoptat tehnologiile bazate pe AC sunt:

- Peste 90% din suprafața ocupată de AC (cca.106 mil.ha) este localizată pe 5 continente;
- AC a fost adoptată în special în ferme comerciale mari care folosesc tractoare grele și echipamente / semănători cu lățime mare de lucru;
- Se remarcă o adoptare mai redusă a sistemului AC în condiții de irigare, peste 96% din suprafața AC aflându-se în condiții de precipitații naturale;
- Adoptarea AC de către fermele mici și mijlocii este foarte redusă și este concentrată în special în Asia și Africa;
- Conversia la AC poate prezenta unele dezavantaje care trebuie luate în considerare;
- Trecerea de la agricultura tradițională la AC poate fi dificilă, atât tehnologic, dar în special datorită atitudinii de neîncredere față de nou;
- Echipamentele necesare, în special mașinile de semănat, pot fi costisitoare și inițial greu de procurat;
- Eficiența erbicidelor, în perioada de tranziție, poate fi mai redusă;
- Riscul infestării cu buruieni, boli și dăunători este mai mare;
- Necesarul inițial de îngrășăminte cu azot poate fi mai mare;
- Ca urmare a prezenței resturilor vegetale la suprafață apare frecvent fenomenul de creștere înceată în prima parte a perioadei de vegetație determinat de: temperatura mai scăzută din sol, umiditatea relativ ridicată, dezvoltarea mai slabă a sistemului radicular, mobilizarea mai redusă a elementelor nutritive precum și unele fenomene de toxicitate datorate descompunerii resturilor vegetale, diferențiate în funcție de

textura solului. Decalajul în creșterea și dezvoltarea plantelor se diminuează treptat, astfel încât până la înflorire și maturitatea plantelor diferențele dispar.

Pentru cercetarea și extinderea în producție a unor sisteme de AC funcționale în România, S a y r e (2008) propune o abordare sistemică inovatoare, multidisciplinară, care implică legăturile (relații de continuitate), conexiunile (relații de complementaritate) și interdependențele mai multor agenți (incluzând în special fermieri) care se asociază pentru îndeplinirea acestui scop.

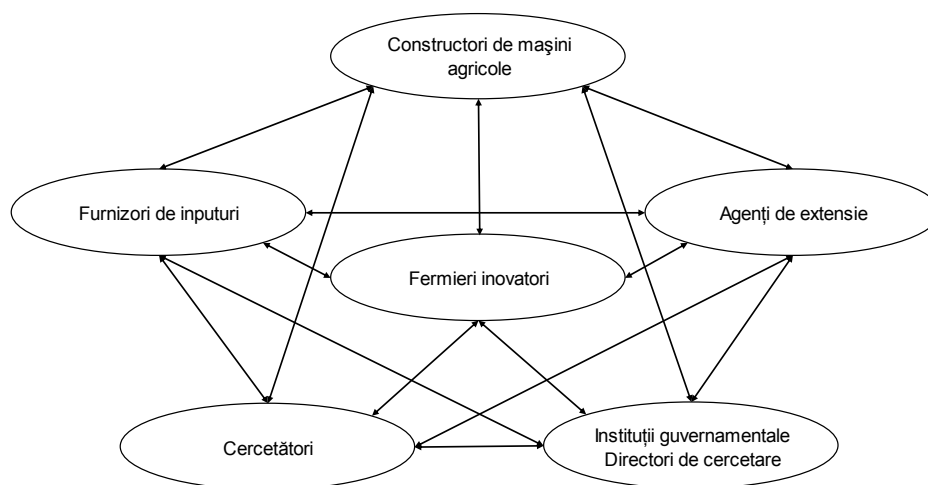


Fig. 1 – Sistem tehnico-economic avansat agricol – STEAA, specializat în tehnologii bazate pe AC

(Advanced technical-economic agricultural system, specialized on technologies based on CA)

În figura 1 este prezentat un asemenea sistem tehnico-economic avansat agricol (STEAA) specializat în tehnologii bazate pe AC. STEAA reprezintă o asociație strategică între institute de cercetare-dezvoltare, constructori de mașini agricole, agenții de extensie, instituții guvernamentale, furnizori de inputuri și, nu în ultimul rând, fermieri inovatori, cu scopul de a utiliza rezultatele activității de inovație și cercetare științifică în agricultură. STEAA are un rol deosebit de important în promovarea progresului tehnic, prin pătrunderea rapidă a cunoștințelor și rezultatelor cercetării avansate în toate domeniile agriculturii, contribuind la dezvoltarea unor sisteme de AC funcționale.

La Fundulea, I.N.C.D.A. urmărește să dezvolte conceptul de “Rețea de cercetare și extindere în producție bazată pe AC” (figura 2), care cuprinde:

- o platformă de cercetare multidisciplinară, de lungă durată, cu experiențe de bază orientate strategic și experiențe asociate cu componente de tehnologie;
- un sistem de cercetare adaptivă și module demonstrative la nivel de fermă, pentru verificarea și demonstrarea / lansarea în producție în mod concret a noilor tehnologii bazate pe AC.

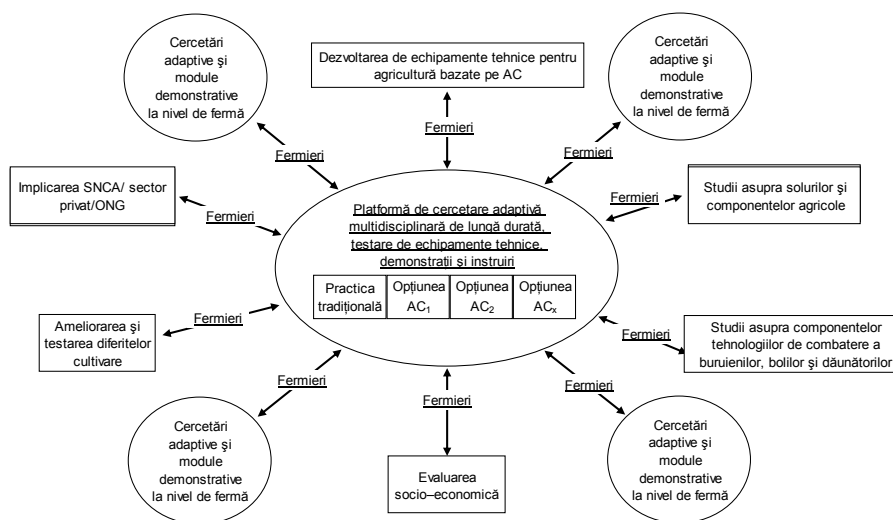


Fig. 2 – Rețea de cercetare și extindere în producție bazată pe AC (CA-based research and delivery hub)

După selectarea sistemului de cultură, pentru elaborarea celor mai potrivite tehnologii bazate pe AC: se va stabili rețeaua de cercetare și extindere în producție bazată pe AC și vor fi identificați fermierii interesați în testarea opțiunilor noastre de tehnologii AC în modulele la nivel de fermă.

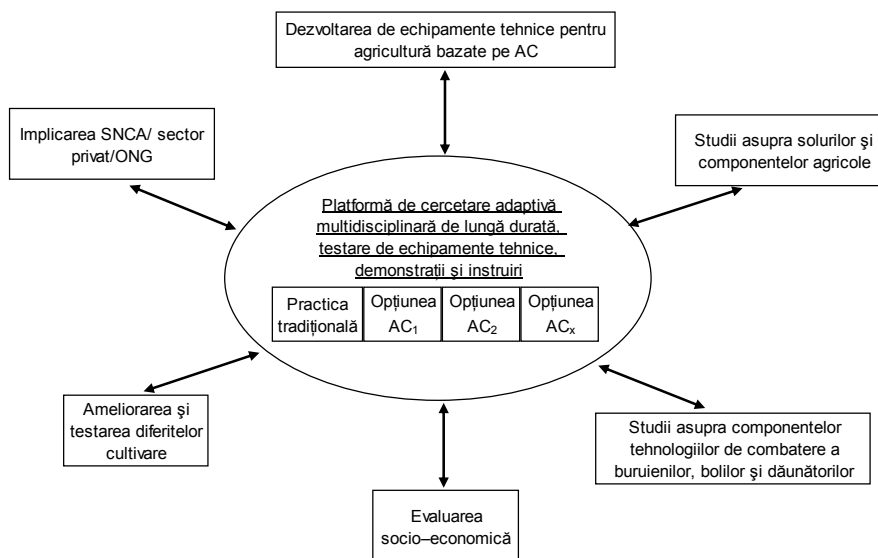


Fig. 3 – Platforma experimentală de lungă durată pentru activități multidisciplinare (Long term platform trials for multidisciplinary activities)



Platforma de lungă durată pentru activitățile de cercetare multidisciplinare (figura 3), parte a rețelei de cercetare și extindere în producție, va oferi tuturor beneficiarilor oportunitatea de a participa la:

- elaborarea și dezvoltarea unor noi tehnologii și echipamente tehnice bazate pe AC, în special pentru ferme mici și mijlocii;
- identificarea de cultivare (soiuri și hibrizi) cu performanțe superioare în condițiile tehnologiilor bazate pe AC;
- înțelegerea efectelor agronomice de lungă durată și a beneficiilor economice ale noilor tehnologii AC asupra durabilității producțiilor.

În cadrul platformei experimentale de lungă durată pentru activități multidisciplinare se va urmări:

- Elaborarea și testarea de prototipuri de ET pentru AC;
- Compararea efectului practicii tradiționale cu cele mai bune opțiuni de tehnologii bazate pe AC, pentru rotația culturilor grâu, porumb și soia cultivate în Câmpia Română, în anii afectați de secetă;
- Utilizarea platformei experimentale de lungă durată bazată pe AC pentru compararea diferitelor strategii de fertilizare și de combatere a buruienilor;
- Colaborarea cu amelioratorii – compararea genotipurilor (soiuri și hibrizi) în diferite condiții de lucrare a solului;
- Utilizarea platformei experimentale de lungă durată bazată pe AC pentru cercetări multidisciplinare;
- Utilizarea platformei experimentale de lungă durată bazată pe AC pentru instruirea tehnicienilor, cercetătorilor și fermierilor.



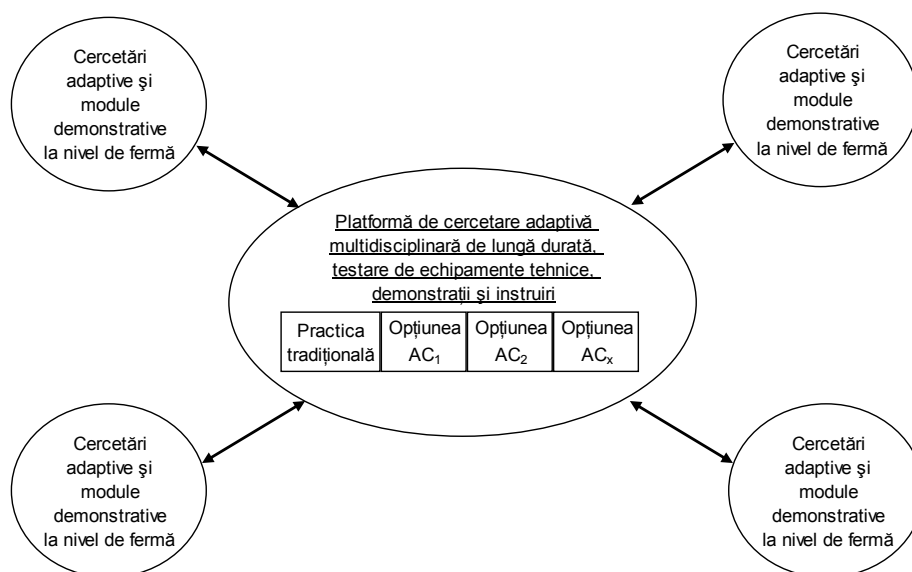


Fig. 4. Cercetari adaptive și demonstrații în module la nivel de fermă
(Demonstration and adaptive research in modules in farmer fields)

În modulele la nivel de fermă cercetările adaptive și demonstrațiile (figura 4) vor fi axate pe:

- utilizarea comparației între practica fermierilor și cea mai bună opțiune de tehnologie bazată pe AC pentru instruirea tehnicienilor, cercetătorilor și fermierilor;
- instruirea fermierilor / furnizorilor de servicii pentru folosirea ET pentru AC;
- utilizarea comparației între practica fermierilor și cea mai bună opțiune de tehnologie bazată pe AC pentru instruirea fermierilor în exploatarea corectă a mașinilor;
- Utilizarea comparației între practica fermierilor și cea mai bună opțiune de tehnologie bazată pe AC pentru rotația culturilor de grâu, porumb și soia în cadrul fermelor participante.

CONCLUZII

Folosirea rețelei de cercetare și extindere în producție bazată pe AC furnizează o cale mai bună de orientare a cercetării adaptive multidisciplinare în strânsă colaborare cu fermierii pentru identificarea celor mai eficiente și durabile tehnologii de cultură de care fermierii au nevoie.

REFERINTE BIBLIOGRAFICE

- SAYRE, K.D., 2008 – *Cosultancy Report for the Modernizing of Agricultural Knowledge and Information System Project. Theme 2 – Promoting Conservation Tillage and Low Input Practices – to be Undertaken by the National Agricultural Research and Development Institute (NARDI) Located at Fundulea.*
- SAYRE, K.D., and GOVAERTS, B., 2010 – *Conservation Agriculture – Providing the Basis for the Development of Sustainable Crop Management Technologies.* 8th International Wheat Conference, St. Petersburg, Russia.

Prezentată Comitetului de redacție la 28 aprilie 2011