

AGRICULTURA CONSERVATIVĂ

Măsuri de adaptare
la schimbările climatice în agricultură



Chișinău-2015

Informația din această publicație nu reflectă politica și poziția PNUD și a finanțatorilor

Publicație elaborată în cadrul proiectului

„Suport pentru procesul național de planificare a adaptării la schimbările climatice în Republica Moldova”, susținut de către Agenția Austriacă de Cooperare pentru Dezvoltare (ADC), cu finanțare de la Ministerul Federal al Agriculturii, Silviculturii, Mediului și Gospodăririi Apelor din Republica Austria și implementat de PNUD Moldova în parteneriat cu Oficiul „Schimbarea Climei”, Ministerul Mediului.

Grigore Batîru, expert în agricultură.

Agricultura conservativă. Măsurile de adaptare la schimbările climatice în agricultura. Proiectul „Suport pentru procesul național de planificare a adaptării la schimbările climatice în Republica Moldova”. Oficiul „Schimbarea Climei”, PNUD: Chișinău



Cuprins

Generalități	4
Ce este agricultura conservativă.....	5
De ce agricultura conservativă?.....	5
Principiile agriculturii conservative	6
Sisteme de agricultură conservativă	8
Echipament utilizat în agricultura conservativă.....	10
Beneficiile agriculturii conservative	12
Riscurile agriculturii conservative	13
Cerințe de adoptare a agriculturii conservative.....	13
Agricultura conservativă – rezistență sporită a ecosistemelor agricole la schimbările climatice	17
Bibliografie selectivă	19

GENERALITĂȚI

Republica Moldova este una dintre cele mai dezavantajate țări din Europa și Asia Centrală, cu un grad înalt de vulnerabilitate la schimbările climatice. Țara se caracterizează printr-o climă variabilă continentală, semiumedă, de multe ori cu deficit sporit de umiditate în sol, secete frecvente, inundații, grindină și înghețuri. Fiind direct dependentă de condițiile climatice, agricultura este unul dintre cele mai vulnerabile sectoare ale economiei naționale.

Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii

- recolta și calitatea redusă a culturilor agricole;
- deșertificarea terenurilor agricole;
- consumul sporit de apă pentru irigații;
- reducerea biodiversității;
- eroziunea solurilor;
- schimbări în răspândirea dăunătorilor și bolilor culturilor agricole;
- calitatea apei din cauza scurgerilor de îngrășăminte;
- abandonarea pământului;
- pierderea venitului rural.

Costurile economice cauzate de schimbările climatice

Costurile socioeconomice ale calamităților naturale asociate cu schimbarea cliimei, precum seceta, inundațiile, grindina și altele sunt semnificative. Doar secetele din anul 2007 și 2012 au cauzat pierderi estimate la circa 1,0 și respectiv 1,25 miliarde dolari SUA. Schimbările climatice vor contribui la creșterea temperaturilor și la variabilitatea precipitațiilor în viitor, reducând și mai mult recoltele și efectivele de animale. Fenomenele climatice extreme vor persista și se vor intensifica în viitor.

Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii prezintă o preocupare deosebită, agricultura fiind o sursă majoră de venit pentru o mare parte a populației Republicii Moldova. Peste jumătate din populația țării locuiește în zonele rurale și circa o treime din forța de muncă lucrează în agricultură.

CE ESTE AGRICULTURA CONSERVATIVĂ?

Agricultura conservativă (AC) este un mod de agricultură care conservă, îmbunătățește și utilizează mai eficient resursele naturale printr-un management integrat al resurselor disponibile, combinate cu stimuli externi.

Sistemul agricol conservativ definește oricare sistem tehnologic care este destinat economisirii resurselor (energetice, materiale, umane, financiare), precum și reducerii sau chiar eliminării factorilor agresivi ce determină și/sau intensifică orice formă de degradare a solului sau a altor componente ale mediului, comparativ cu sistemul convențional.

Sistemele conservative de lucrare a solului utilizează resturile culturii premergătoare pentru a proteja solul și a conserva umiditatea. Ele sunt imitații omenești ale protecției naturale împotriva forțelor distructive ale precipitațiilor și vântului, și au ca potențial o măsură excelentă de combatere a eroziunii terenurilor agricole.



Lucrarea solului care păstrează o cantitate maximă de resturi organice la suprafața acestuia și creează mediul optim pentru creșterea și dezvoltarea culturii agricole se numește **lucrare conservativă**.

Agricultura conservativă contribuie la crearea și depozitarea materiei organice în sol, fiind o metodă importantă de sechestrare și conservare a carbonului.

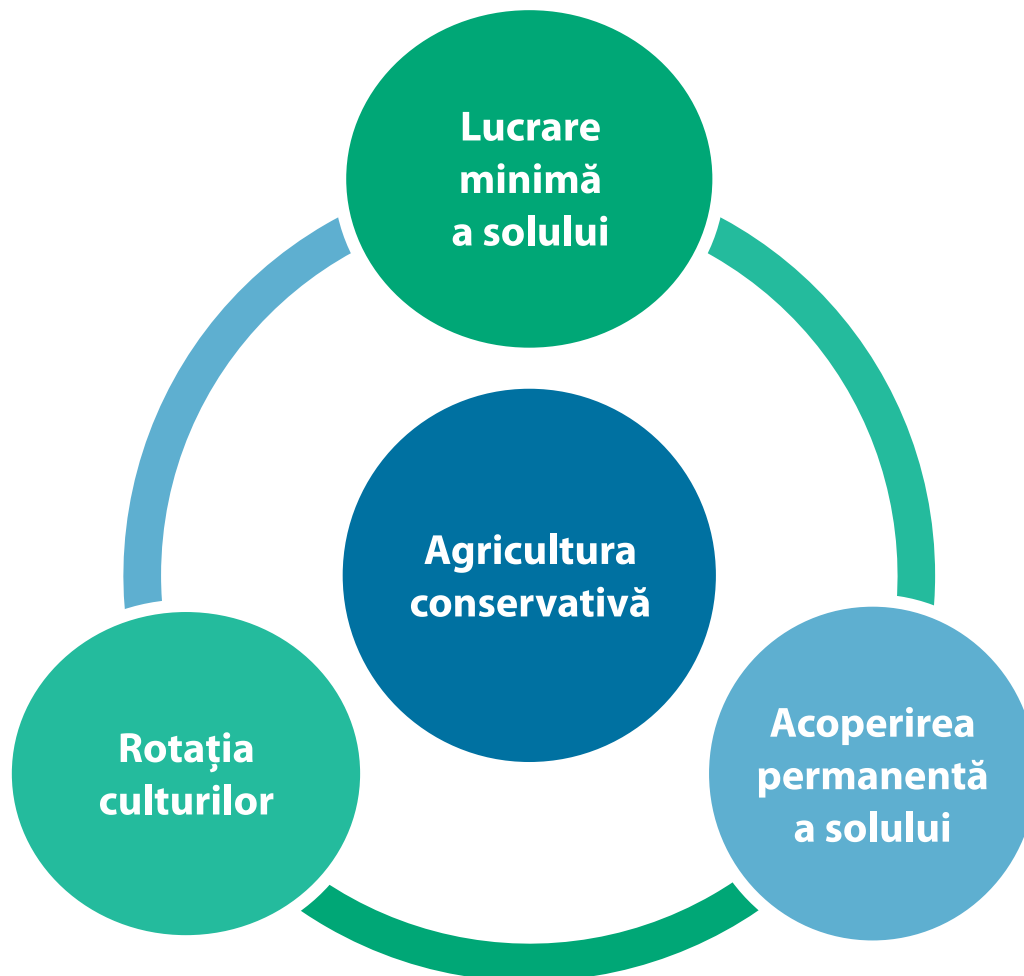
DE CE AGRICULTURA CONSERVATIVĂ?

- Deoarece metodele tradiționale de agricultură nu pot face față necesităților actuale ale populației în condițiile impactului schimbărilor climatice.
- Agricultura conservativă stopează degradarea solului, sporește fertilitatea și utilizează eficient resursele naturale.
- Agricultura conservativă sporește productivitatea și contribuie la asigurarea securității alimentare.

PRINCIPIILE AGRICULTURII CONSERVATIVE

Agricultura conservativă utilizează procesele ecologice naturale pentru a conserva umiditatea, a spori fertilitatea și îmbunătăți structura solului. Aceasta reduce eroziunea solului, prezența bolilor și dăunătorilor. Aceste beneficii sunt realizate prin aplicarea a 3 principii-cheie.

Principiile-cheie ale Agriculturii Conservative



1. Lucrare minimă a solului

Se poate realiza printr-un sistem redus de lucrări sau prin semănat direct. Sistemul fără lucrări (zero-tillage) este considerat ideal, dar poate implica și prelucrarea controlată în care nu mai mult de 20-25% din suprafața solului este afânată.

- reduce distrugerea structurii solului;
- nu expune solul la eroziunea eoliană și hidrică;
- îmbunătățește rata de infiltrare a apei în sol;
- încetinește ritmul de mineralizare și oxidare a materiei organice;

- perturbă mai puțin organismele ce trăiesc în sol;
- economisește timp, energie și cheltuieli deoarece mai puțin teren este prelucrat;
- reduce compactarea solului deoarece sistemul radicular al culturii rămâne nederanjat.

2. Acoperirea permanentă a solului

Păstrarea unui strat organic la suprafața solului prin reținerea resturilor de la culturile anterioare. Deseori se indică cifra de 30% acoperire minimă, dar nivelul ideal este specific local.

- contribuie la reducerea impactului direct al picăturilor de ploaie și astfel reduce eroziunea solului;
- contribuie la reducerea scurgerilor de apă și la infiltrarea apei în sol;
- reduce evaporarea și astfel conservează umiditatea pentru cultură;
- nu permite formarea crustei la suprafața solului;
- previne apariția buruienilor;
- resturile organice îmbunătățesc conținutul de materie organică și starea nutrienților din sol;
- oferă un mediu benefic pentru organismele din sol, cum ar fi viermii și miriapodele, care sunt importante pentru afânarea biologică;
- moderează temperatura solului.

3. Intercalarea și rotația culturilor

Această măsură contribuie la reducerea infestării cu buruieni, boli și dăunători. Acolo unde suprafețele sunt prea mici pentru rotație, se pot utiliza culturi intercalate. Se recomandă utilizarea leguminoaselor în cadrul rotației pentru proprietățile lor de a fixa azotul.

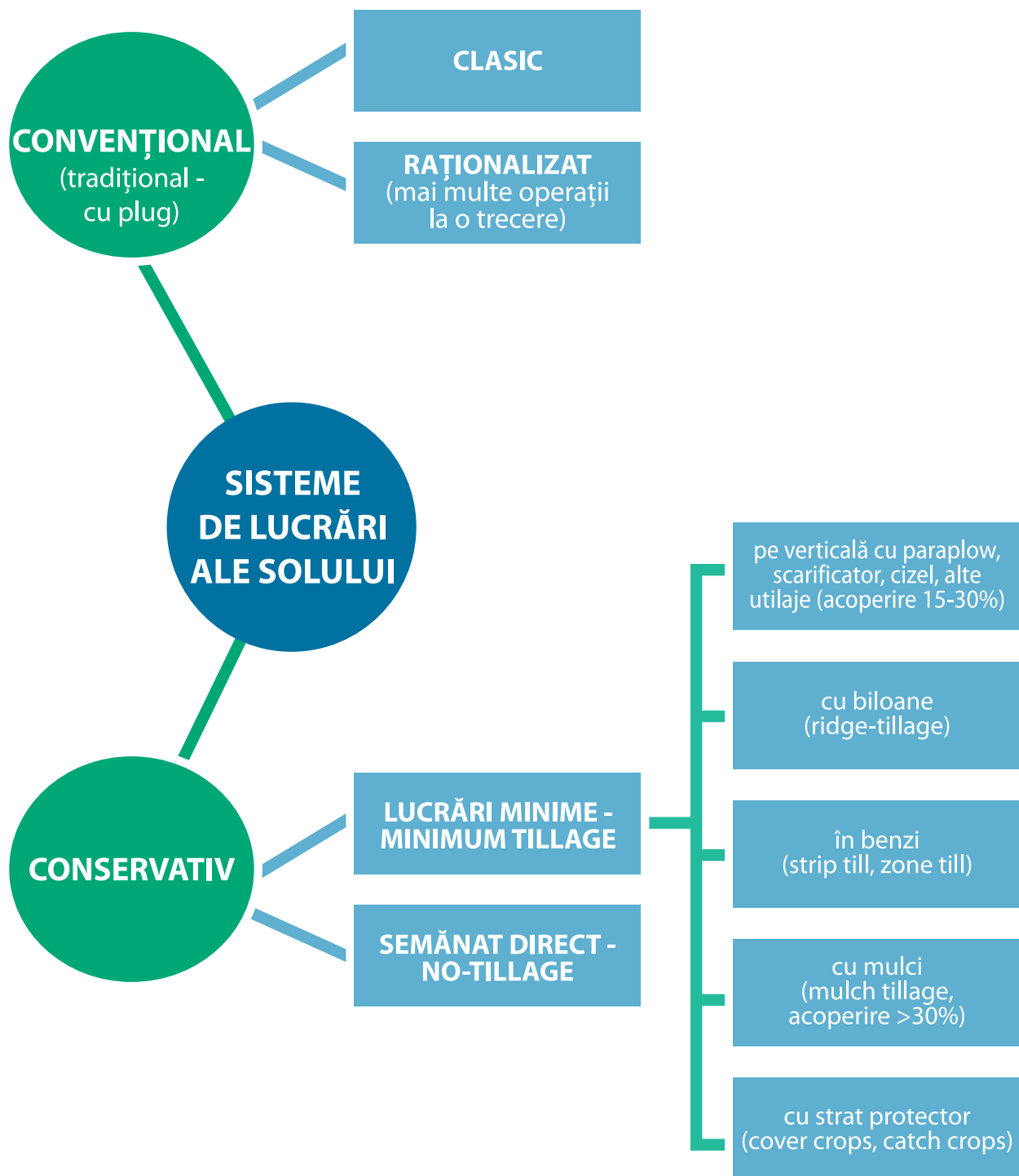
- asigură restaurarea fertilității solului: intercalarea cu leguminoasele azoto-fixatoare adaugă îngrășământ solului;
- permite culturilor să utilizeze mai eficient substanțele nutritive din sol;
- ajută la controlul buruienilor, bolilor și dăunătorilor prin întreruperea ciclului lor de viață;
- reduce riscul de eșec total al culturii în caz de secetă sau focare de boli.

Aplicarea acestor principii fundamentale trebuie asigurată printr-o gestionare corectă, ce include:

- efectuarea la timp a lucrărilor;
- precizia operațiilor;
- utilizarea eficientă a *stimulilor* (timp, resurse energetice, erbicide, îngrășăminte etc.).

SISTEME DE AGRICULTURĂ CONSERVATIVĂ

Lucrările conservative ale solului definesc procedee extrem de variate, de la semănat direct în sol neprelucrat până la afânarea adâncă fără întoarcerea brazdei. Între aceste două extreme se regăsesc diverse variante, ceea ce evidențiază caracterul specific care definește acel procedeu aplicat la un moment dat, într-o anumită zonă, în acord cu specificul local și disponibilitatea mașinilor agricole. Astfel, în concepția dezvoltării agriculturii durabile este unanim acceptat că nu există un sistem universal de lucrare a solului valabil pentru toate zonele.





Afânarea solului prin aratul tradițional cu plugul



Lucrarea solului raționalizată



Afânarea solului pe verticală cu ajutorul scarificatorului



Lucrarea solului cu grapa cu discuri (Mini Till)



Lucrarea solului în benzi (Strip Till, Zone Till)



Semănatul direct (No Till)

ECHIPAMENTUL UTILIZAT ÎN AGRICULTURA CONSERVATIVĂ

În cadrul sistemelor conservative de lucrări ale solului se utilizează o gamă foarte variată de mașini agricole în funcție de destinație, dar și de producător.

Scarificatorul



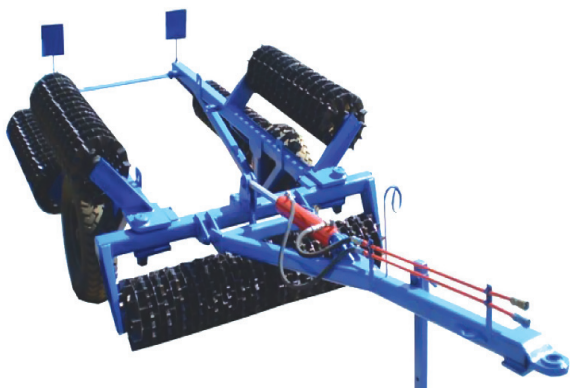
- distruge „talpa plugului” și mărește gradul de infiltrare (drenajul) și depozitare a apei în sol până la 20%;
- asigură păstrarea resturilor vegetale la suprafață până la 30%;
- păstrează orizonturile fertile la suprafață;
- contribuie la reducerea gradului de evaporare a apei și menținerea umidității în sol;
- contribuie la prevenirea fenomenului de eroziune de suprafață în cazul ploilor torențiale;
- asigură un consum mai mic de combustibil la lucrarea solului și respectiv emisii în atmosferă.

Grapa cu discuri



- asigură fărâmișarea resturilor vegetale rămase de la cultura premergătoare;
- pregătește solul pentru semănat în tehnologia *mini till*;
- păstrează resturile organice în stratul superficial;
- contribuie la conservarea umidității în sol,
- asigură o economie considerabilă a combustibilului.

Tăvălugul



- este destinat tasării solului înainte și după semănat, afânarea și etanșeizarea stratului superficial, fărâmițarea bulgărilor, distrugerea pojghiței superficiale și nivelarea terenului recent prelucrat;
- îmbunătățește uniformitatea răsării culturilor;
- este o procedură contra eroziunii solului, contra vânturilor puternice și păsărilor dăunătoare,
- păstrează umiditatea în sol.

Semănătoare No Till



- asigură semănatul de precizie la o adâncime constantă a culturilor agricole în prezența resturilor vegetale de la suprafață;
- nu afectează semințele în procesul de lucru;
- asigură obținerea unor plantații uniforme și cu o densitate optimă;
- eficientizează cheltuielile la semănat.

Sistem de ghidare prin GPS

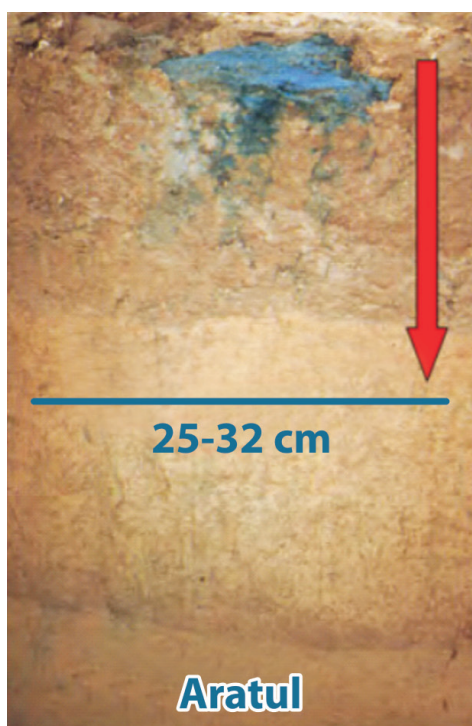


- contribuie la eficientizarea operațiilor agricole în special administrarea îngrășămintelor, pesticidelor;
- asigură buna desfășurare a procesului tehnologic în condiții nefavorabile sau de vizibilitate redusă;
- asigură o economie de combustibil, timp, forță de muncă la realizarea lucrărilor agricole;
- contribuie la sporirea capacității de muncă a operatorilor.

BENEFICIILE **AGRICULTURII CONSERVATIVE**

Impactul sistemelor neconvenționale de lucrare a solului în comparație cu sistemul convențional este diferit de la o zonă geografică la alta. Avantajele aplicării tehnologiei sunt considerate cele 10 beneficii ce încadrează tehnologia în rândul măsurilor de adaptare la schimbările climatice.

- crește permeabilitatea solului pentru apă și se îmbunătățește drenajul global al solului;
- se reduce eroziunea solului;
- resturile vegetale rămase la suprafața solului sau încorporate la 10-15 cm adâncime (acolo unde activitatea biologică este maximă) contribuie la conservarea umidității, creșterea faunei și florei din sol;
- se reface structura solului și se diminuează compactarea de suprafață și adâncime;
- crește conținutul de materie organică din sol, iar pe termen lung sporește fertilitatea;
- menține calitatea apei freatică și de suprafață;
- menține calitatea aerului prin reducerea emisiilor de combustibili fosili (motorina) utilizați în traficul pe teren și prin reducerea carbonului eliminat în atmosferă (fiind fixat prin creșterea materiei organice din sol);
- se reduce timpul cu lucrările solului de 2-4 ori;
- se reduce cu 30-50% consumul de combustibil pe unitate de suprafață;
- se reduce necesarul de mașini agricole la unitate de suprafață.



Rezultatul infiltrării apei în sol în varianta arat și semănat direct (No till) [1]

RISCURILE **AGRICULTURII CONSERVATIVE**

- nu poate fi aplicat pe solurile cu textură fină și drenaj deficitar, puternic erodate și compactate;
- sunt necesare investiții suplimentare pentru un nou sistem de mașini agricole sau adaptarea celui existent;
- nu este destul de eficient pentru unele rotații, din lipsa posibilității utilizării erbicidelor preemergente;
- sunt necesare cheltuieli suplimentare la erbicide pentru controlul buruienilor;
- controlul bolilor și dăunătorilor, utilizarea fertilizatorilor organici și minerali este dificilă, întrucât nu se pot încorpora în sol;
- gestionarea sistemelor conservative de lucrare a solului necesită cunoștințe speciale și responsabilitate mai mare comparativ cu sistemul tradițional.

CERINȚE DE ADOPTARE **A AGRICULTURII CONSERVATIVE**

- limitările fizice și chimice ale solului precum compactarea, pH-ul, fosforul (P), și potasiul (K) trebuie să fie corectate înainte de implementarea AC, în special pe solurile foarte degradate sau epuizate. Acest lucru înseamnă că sunt necesare unele investiții pentru a le restabili, cum ar fi decompactarea, amendarea, utilizarea îngrășămintelor verzi și a celor sintetice pentru a controla deficiențele nutritive extreme;
- fermierii trebuie să facă o investiție inițială în utilaje specializate;
- fermierii au nevoie de instruire aprofundată și de acces la servicii specializate de consiliere;
- în comparație cu agricultura tradițională, este necesară schimbarea fundamentală a abordării (despărțire dificilă de plug);
- în mod normal, este nevoie de o perioadă de tranziție de 5-7 ani pentru ca sistemul de agricultură conservativă să se echilibreze;
- este posibil ca productivitatea să fie mai redusă în primii ani și îmburuienarea mai mare.

**Ce este necesar pentru implementarea sistemului de agricultură
No Till într-o întreprindere agricolă din Moldova
cu o suprafață de cca 400-600 ha teren arabil ^[4]**

NECESITĂȚI	COSTUL, mii lei
1. MAȘINI ȘI AGREGATE	
Tractor de tip Belarus 1025 de 130 cai putere	495
Tractor de tip Belarus 952 de 89 cai putere	295
Semănătoare No Till pentru cereale păioase	300
Semănătoare No Till pentru culturi prășitoare	300
Stropitoare	100
Fărâmițător de resturi organice	100
Combină	1000
Alte cheltuieli capitale neprevăzute	410
Total cheltuieli capitale	4000
2. MATERIALE, ERBICIDE, ÎNGRĂȘĂMINTE UTILIZATE ANUAL	
Erbicide – 2400 litri	480
Îngrășămintă minerale – 180 tone	1080
Combustibil 30 l/ha – total cca 18000 litri	300
Material semincer pentru culturile de bază – 70 tone x 5000 lei	350
Material semincer pentru culturile succesive – 30 tone x 10000 lei	300
Alte cheltuieli neprevăzute	150
Total cheltuieli curente	2660
TOTAL	6660

Rentabilitatea economică și situația veniturilor și cheltuielilor per 1 ha suprafață de grâu de toamnă la implementarea sistemului convențional, în comparație cu tehnologiile Mini till și No till ^[1]

Specificare	UM	Tehnologia convențională	Tehnologia Mini till	Tehnologia No till
Recolta	t/ha	4,0	4,5	5,2
Venituri din vânzări anuale	lei	9700	10950	12640
Cheltuieli variabile anuale, inclusiv:	lei	8213	8433	7705
<i>Material semincer</i>	<i>lei</i>	<i>920</i>	<i>1000</i>	<i>880</i>
<i>Îngrășăminte</i>	<i>lei</i>	<i>1040</i>	<i>1220</i>	<i>1220</i>
<i>Preparate chimice</i>	<i>lei</i>	<i>743</i>	<i>913</i>	<i>923</i>
<i>Operații tehnologice</i>	<i>lei</i>	<i>4340</i>	<i>4060</i>	<i>3344</i>
<i>Lucrări manuale</i>	<i>lei</i>	<i>200</i>	<i>200</i>	<i>200</i>
<i>Alte cheltuieli</i>	<i>lei</i>	<i>410</i>	<i>410</i>	<i>410</i>
<i>Proceduri post-recoltare</i>	<i>lei</i>	<i>560</i>	<i>630</i>	<i>728</i>
Marja brută anuală totală	lei	1487	2517	4935
Costul de producere	lei/t	2053,3	1874,0	1481,7
Prag de rentabilitate recoltă	t/ha	3,733	3,833	3,502

**Rentabilitatea economică și situația veniturilor
și cheltuielilor per 1 ha suprafață de porumb pentru boabe
la implementarea sistemului convențional,
în comparație cu tehnologiile Mini till și No till ^[1]**

Specificare	UM	Tehnologia convențională	Tehnologia Mini till	Tehnologia No till
Recolta	t/ha	6,0	6,5	7,5
Venituri din vânzări anuale	lei	12840	13920	15980
Cheltuieli variabile anuale, inclusiv:	lei	11404	11337	10638
<i>Material semincer</i>	<i>lei</i>	<i>1380</i>	<i>1380</i>	<i>1380</i>
<i>Îngrășămintे</i>	<i>lei</i>	<i>1460</i>	<i>1460</i>	<i>2500</i>
<i>Preparate chimice</i>	<i>lei</i>	<i>900</i>	<i>900</i>	<i>1230</i>
<i>Operații tehnologice</i>	<i>lei</i>	<i>5414</i>	<i>4477</i>	<i>3468</i>
<i>Lucrări manuale</i>	<i>lei</i>	<i>1000</i>	<i>1800</i>	<i>600</i>
<i>Alte cheltuieli</i>	<i>lei</i>	<i>410</i>	<i>410</i>	<i>410</i>
<i>Proceduri post-recoltare</i>	<i>lei</i>	<i>840</i>	<i>910</i>	<i>1050</i>
Marja brută anuală totală	lei	1436	2583	5342
Costul de producere	lei/t	1900,7	1744,2	1418,4
Prag de rentabilitate recoltă	t/ha	5,702	5,669	5,319

AGRICULTURA CONSERVATIVĂ – REZISTENȚĂ SPORITĂ A ECOSISTEMELOR AGRICOLE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Ecosistemele agrare sunt cele mai vulnerabile la schimbările climatice. În ultimii ani, în gospodăriile agricole din țară s-au constatat diverse riscuri ce sporesc gradul de vulnerabilitate.

Unul din obiectivele proiectului „Suport pentru Procesul Național de Planificare a Adaptării Republicii Moldova la Schimbările Climatice” constituie intervențiile de adaptare în sectoarele prioritare prin promovarea Proiectelor pilot la nivel local în scopul catalizării replicării și extinderii acestora.

Procesul de promovare a Proiectelor pilot de adaptare finanțate prin Schema de Granturi Mici a Proiectului a început cu identificarea raioanelor administrativ-teritoriale țintă și identificarea problemelor (sectoarelor) prioritate pentru fiecare raion țintă (resurse de apă, agricultură, silvicultură, sănătate, etc.).

În baza Indicelui de Vulnerabilitate a Existenței (IVE) s-a constatat că cele mai vulnerabile raioane pentru cele trei Regiuni de Dezvoltare ale Moldovei sunt: Nord - Sângerei și Fălești; Centru - Călărași și Nisporeni și Sud - Basarabeasca și Leova. Respectiv, aceste raioane au reprezentat grupul țintă pentru implementarea opțiunilor de adaptare.

Drept rezultat, în sectorul agricultură au fost identificate și finanțate trei proiecte pilot.

În zona de Nord a țării, a beneficiat de finanțare gospodăria SRL Abilitate Agro, director dl Vasile Antonciuc, care își desfășoară activitatea în localitatea Călugăr din Raionul Fălești. Pe suprafața totală aflată în arendă de peste 870 ha, agentul economic cultivă culturi de câmp: grâu, porumb, orz, floarea soarelui, sfecla pentru zahăr. În cadrul gospodăriei își prelucrează terenurile prin contract de arendă circa 1400 persoane. De activitatea gospodăriei uzează și locuitorii din regiune. Satul Călugăr are o populație de circa 2178 locuitori.

Prin intermediul proiectului pilot „Dezvoltarea capacității de reziliență la efectele schimbărilor climatice folosind tehnologii noi de prelucrare a solului” gospodăria a achiziționat echipament agricol compus dintr-un scarificator și o semănătoare de precizie No-Till în vederea implementării tehnologiei conservative de lucrare a solului.

Al doilea beneficiar de finanțare se găsește în zona de sud a republicii. Gospodăria **SRL Sadac-Agro**, director dl Nicolae Prohnițchi, activează în sectorul agricultură în localitatea Sadaclia din Raionul Basarabeasca. Din suprafața totală aflată în arendă, circa 2500 ha se cultivă cu culturi de câmp: rapiță, muștar, orz, grâu, porumb, floarea-soarelui. Numărul de persoane ce arendează terenuri în această gospodărie este de circa 1100. Din finanțarea proiectului pilot „Sporirea capacității adaptive la schimbările climatice prin promovarea noilor tehnologii agricole” a fost procurat un scarificator și un sistem de ghidare GPS.

Tot în aceeași localitate își desfășoară activitatea și Gospodăria Țărănească Vasile Baci, care se întinde pe o suprafață de 347 ha, de a cărei servicii beneficiază 200 arendatori și cele peste 346 gospodării individuale. Gospodăria de asemenea se ocupă cu semănatul culturilor de rapiță, muștar, orz, grâu, porumb, floarea-soarelui. În cadrul proiectului pilot finanțat „Utilizarea sistemului conservativ de lucrare a solului” gospodăria a achiziționat



Vasile Antonciuc, director Abilitate Agro SRL



Adrian Prohnițchi (fiul), Sadac Agro SRL



Vasile Baciu, conducătorul gospodăriei
GȚ Vasile Baciu

3 utilaje agricole: un scarificator, o grăpă cu discuri combinată și un tăvălug inelar.

Toate cele trei proiecte finanțate se axează pe tehnologiile conservative de lucrare a solului.

Pentru promovarea cu succes a tehnologiilor de adaptare la schimbările climatice, în cadrul proiectelor pilot au fost organizate seminare de informare. Astfel, pe data de 17 și 24 octombrie și 7 noiembrie, 2015, în cele trei gospodării beneficiare, în comun cu consultanții naționali ai proiectului, s-au desfășurat seminare de informare a fermierilor din zonă cu privire la vulnerabilitatea sectorului agricol, riscurile climatice și măsurile de adaptare aplicate în agricultură.

În cadrul acestor seminare s-a atras atenție asupra diverselor aspecte ale vulnerabilității sectorului agricol și gestionarea eficientă a riscurilor. În mod special s-a promovat conceptul de agricultură conservativă, beneficiile și riscurile aplicării ei. Seminarele s-au desfășurat în câmp deschis astfel că fermierii au avut posibilitatea să facă cunoștință cu echipamentul achiziționat prin intermediul proiectului, să participe la demonstrarea acestora în procesul de lucru, și totodată au primit instruire de la ingineri calificați referitor la specificațiile tehnice ale mașinilor agricole, reglajele și modul de lucru.

La finalul seminarelor fermierii au fost încurajați să utilizeze tehnologiile noi de lucrare a solului ca măsuri de adaptare la riscurile climatice. De asemenea, au primit recomandări din partea consultanților naționali și a beneficiarilor de a participa activ în proiectele de acest tip.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- 1.** Managementul durabil al terenurilor/ Gheorghe Cainarean, Gheorghe Jigău, Dumitru Galupa [et al.]; resp. de ed.: Anotolie Fala; Agenția Naț. de Dezvoltare Rurală, Proiectul Agricultură Competitivă în Moldova. Chișinău: S. n., 2015 Î.S. „Tipografia Centrală”. 192 p.
- 2.** Managementul riscurilor dezastrelor și fenomenelor climatice adverse în sectorul agricol/ Alexandru Oprea, Vitalie Mutaf, Ludmila David [et al.]; resp. de ed.: Anotolie Fala; Min. Agriculturii și Industriei Alimentare, Agenția Naț. de Dezvoltare Rurală (ACSA). Chișinău, S.n., 2014 Î.S. „Tipografia Centrală”. 200 p.
- 3.** Metode și tehnici de producție în agricultura ecologică. Editată cu suportul Departamentului pentru Dezvoltare Internațională al Guvernului Marii Britanii (DFID), în cadrul proiectului „Suport pentru Proiectul Investiții și Servicii Rurale” (SRSP), Chișinău, 2006, 108 p.
- 4.** Cerbari V. No Till – sistem de agricultură care protejează solul. În *Agricultura Moldovei*, 2011, nr. 8-9, p. 9-14.
- 5.** Soane B. D. et al. No Till in Northern, Western and South-Western Europe: A review of problems and opportunities for crop production and the environment. *Soil & Tillage Research*, 118 (2012) p. 66–87.
- 6.** SUSTAINET EA. Technical Manual for farmers and Field Extension Service Providers: Conservation Agriculture. Sustainable Agriculture Information Initiative, Nairobi, 2010.



© OFICIUL „SCHIMBAREA CLIMEI”, MINISTERUL MEDIULUI

DATE DESPRE PROIECT

Climate Change Office, Ministry of Environment
Republic of Moldova, Chisinau
156a Mitropolit Dosoftei street, office № 37
Tel./Fax: +373 22 719131

Oficiul „Schimbarea Climei”, Ministerul Mediului
Str. Mitropolit Dosoftei nr. 156 a, biroul nr. 37
MD 2004, Chişinău, Republica Moldova
Tel./Fax: +373 22 719131

Autor: Grigore BATÎRU, expert în agricultură