

**SISTEMUL CONSERVATIV DE AGRICULTURĂ
ÎN ATENUAREA ȘI ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE**

BORIS BOINCEAN

**INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU CULTURILE
DE CÂMP „SELECȚIA”**

mun. BĂLȚI

2021

Schimbările climatice influențează asupra sectorului agrar în mod direct și indirect:

- **reducerea nivelului apelor subterane și apariția frecventă a stresului de apă**
- **creșterea riscului de reducere a biodiversității ca rezultat al creșterii evapotranspirației**
- **răspândirea noilor boli și dăunători pentru plante și animale, dar și majorarea pericolului de infestare cu cele deja existente din cauza condițiilor mai favorabile de supraviețuire a lor**
- **riscul inundațiilor și pericolului răspândirii bolilor infecțioase pentru oameni, plante și animale**
- **creșterea pericolului de compromitere tot mai frecventă a semănăturilor de toamnă, a copacilor fructiferi și viței de vie din cauza lipsei covorului de zăpadă pentru o perioadă mai îndelungată de timp și insuficienței proceselor de călire fiziologică a plantelor**

- pierderea calității producției agricole ca rezultat al influenței temperaturilor înalte asupra polenizării (abortarea florilor) și proceselor biochimice de formare a calității
- reducerea capacității solului de a acumula apa din precipitațiile atmosferice și ca rezultat dezvoltarea concomitentă a secetelor și eroziunii solului
- dependența de material semincer și săditor de import
- vulnerabilitatea producătorilor agricoli la prețurile produselor alimentare, pe piața mondială, în deosebi, în anii nefavorabili după condițiile climaterice

Influența indirectă a schimbărilor climatice asupra agriculturii se manifestă prin afectarea altor sectoare de care depinde agricultura:

- vulnerabilitatea tehnicii agricole și mecanismelor folosite în agricultură
- scăderea capacității de muncă a oamenilor încadrați în activitățile agricole
- reducerea potențialului de aprovizionare cu furaje a animalelor și potențialului lor productiv
- reducerea capacității de muncă a mijloacelor de transport în agricultură
- creșterea cheltuielilor de răcire în perioadele cu temperaturi înalte ș.a.

- **Schimbările climatice și agricultura sunt interdependente**
 - schimbările climatice influențează asupra agriculturii
 - agricultura influențează asupra schimbărilor climatice prin emanarea gazelor cu efect de seră

- Prin managementul rațional al solului (respectarea asolamentului; fertilizarea organică; minimizarea lucrării solului etc.) agricultorii pot acorda servicii ecosistemice și sociale
- Serviciile ecosistemice și sociale pot fi acordate doar de un sol sănătos:
 - filtrarea și curățarea apei până la scurgerea ei în apele subterane și rezervoarele cu apă
 - descompunerea și absorbția poluanților organici și anorganici
 - efect de mediere (bufer) asupra schimbărilor climatice prin absorbția unei cantități mai mari de CO₂ din atmosferă și acumularea unei cantități mai mari de carbon în sol
 - obținerea produselor alimentare de calitate înaltă benefice pentru sănătatea oamenilor
 - menținerea biodiversității la suprafața solului și în sol, pe întreg lanțul trofic în sol
 - polenizarea culturilor etc.

- **Agricultura are nevoie de schimbări sistemice, dar nu doar de schimbări tehnologice orientate atât spre restabilirea fertilității solului cât și spre obținerea nivelului scontat de producție**
- **O nouă viziune de intensificare agroecologică a agriculturii în schimb viziunii dominante de intensificare tehnologică („conceptul revoluției verzi”) poate asigura o dezvoltare durabilă a agriculturii**

**Tab. 1 Rezervele și pierderile de substanță organică a solului (după carbon) pe cernoziomul tipic din stepa Bălțului, stratul de sol 0-100 cm
(Boincean B.P., 2019)**

Stratul de sol, cm		Pârloagă		Asolament cu 30% lucernă			Ogor negru, 50 ani		
		t/ha	%	t/ha	±	%	t/ha	±	%
0-100		342,3	100	273,7	-68,6	20,0	222,3	-120,0	35,1
inclusiv	0-60cm relativ cu 0-100 cm	225,3		184,2	-158,1	46,2	161,5	-180,8	52,3
			65,8			67,3			72,6

Tab. 2 Potențialul de reducere a încălzirii globale pe cernoziomurile din Republica Moldova la implementarea sistemelor de agricultură durabilă, inclusiv ecologică, stratul de sol 0-100 cm, mln. tone CO₂

Țara	Suprafața totală sub solurile de cernoziom arabil, mln. ha	Pierdere de substanță organică a solului (în carbon) relativ cu pârlăoaga, t/ha	Emanarea de CO₂/ha, mln. tone (x 3,7)	Emanarea totală de CO₂, mln. tone
Republica Moldova	1,4	120	444	621,6

- Acumularea substanței organice în sol (sechestrarea carbonului) contribuie la reducerea semnificativă a efectului de încălzire globală

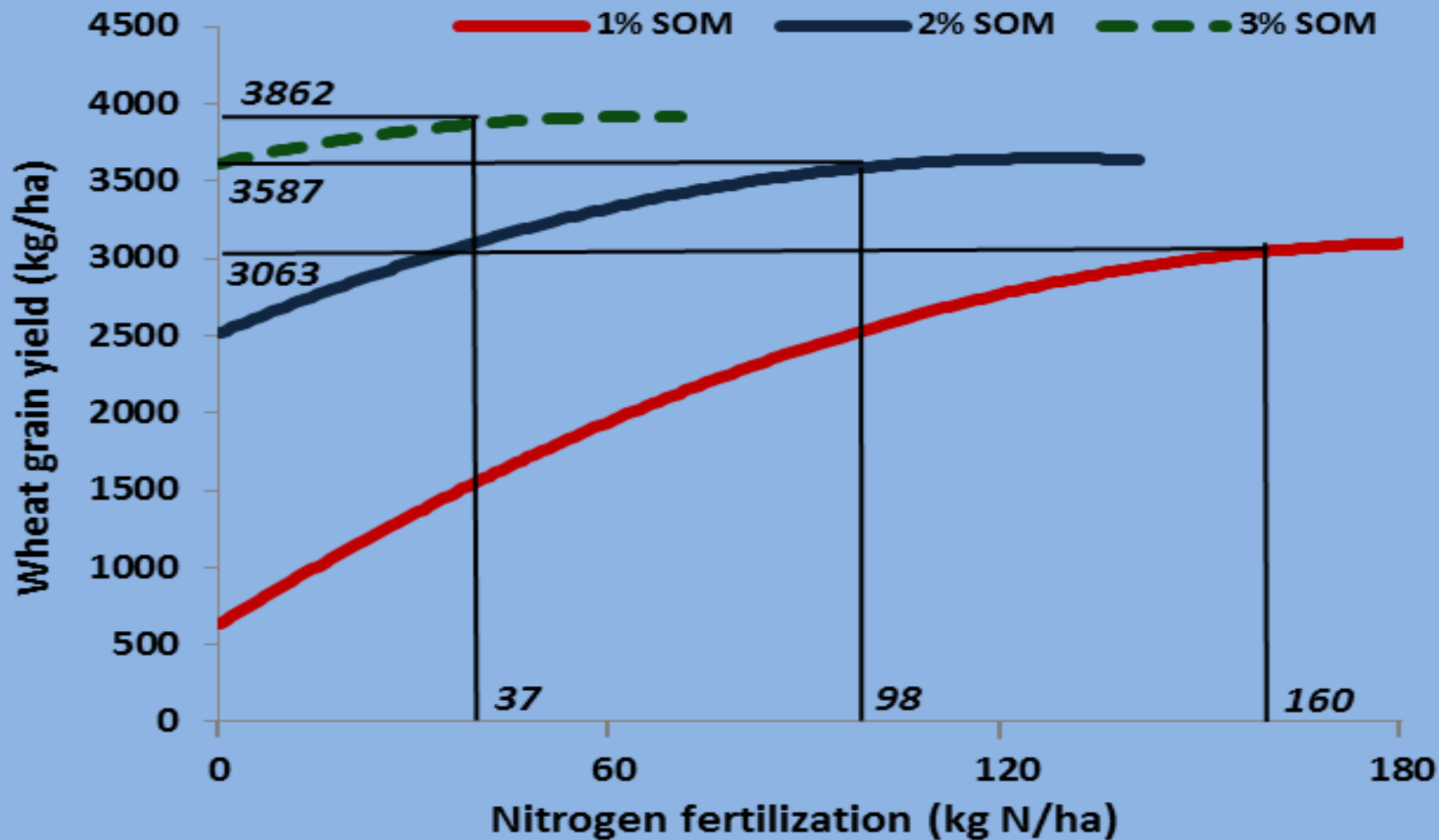
Tab. 3 Efectul asolamentului și fertilizării la cultura grâului de toamnă în experiențele de lungă durată a ICCC „Selecția” (mun. Bălți), media pentru 1994-2018, t/ha și %

Premergători	Fond de fertilizare		± de la fertilizare t/ha și %
	nefertilizat	fertilizat	
Borceag de primăvară	4,55	5,14	+0,59/13,0%
Grâu de toamnă (cultura permanentă)	1,96	3,02	+1,06/54,1%
Efectul asolamentului, t/ha și %	+2,59/132,1%	+2,12/70,2%	

Tab. 4 Efectul asolamentului în asolamente de lungă durată cu 7 și 10 câmpuri, media pentru 1994-2010, t/ha și % (fond fertilizat)

Culturi	Unități de măsură	Asolament cu 10 câmpuri	Asolament cu 7 câmpuri	Cultura permanentă
Grâu de toamnă	t/ha	5,06	4,29	2,84
	t/ha și %	+2,22 78,2	+1,45 51,1	
Sfecla de zahăr	t/ha	43,0	38,55	17,81
	t/ha și %	+25,19 141,4	+20,74 116,5	
Porumb pentru boabe	t/ha	5,67	5,62	5,16
	t/ha și %	+0,51 9,9	+0,46 8,9	
Floarea-soarelui	t/ha	2,14	1,70	1,56
	t/ha și %	+0,58 37,2	+0,14 9,0	

Reacția grâului de toamnă la fertilizarea cu azot din îngrășăminte minerale pe soluri cu fertilitate diferită



Tab. 5 Eficacitatea folosirii azotului din îngrășămintele minerale în experiența de câmp de lungă durată cu diferite sisteme de fertilizare la cultura grâului de toamnă în asolament, media 1970-2020

Sisteme de fertilizare în asolament	Spor de producție, t/ha	N extras cu sporul de producție, kg/ha	N introdus cu îngrășămintele minerale, kg/ha	Coeficientul de folosire a N, %	Compensarea extrasului total de N cu îngrășămintele minerale, %	Pondera fertilității solului în formarea producției, %
Martor (nefertilizat)	-	-	-	-	0	100,0
NPK ₁	0,72	18,58	60,0	31,0	14,8	85,2
NPK ₂	0,91	23,48	90,0	26,1	18,2	82,0
NPK ₃	1,16	29,93	120,0	24,9	21,9	78,1
NPK ₁ +10 t/ha g.h	1,12	28,90	60,0	48,2	21,3	78,7
NPK ₂ + 10 t/ha g.g.	1,22	31,48	90,0	35,0	22,8	77,2
NPK ₃ + 10 t/ha g.g.	1,11	28,64	120,0	23,9	21,1	78,9
NPK ₁ +15 t/ha g.h	1,15	29,67	60,0	49,5	21,7	78,3
NPK ₂ + 15 t/ha g.g.	1,16	29,93	90,0	33,3	21,9	78,1
NPK ₃ + 15 t/ha g.g.	1,24	31,99	120,0	26,7	23,1	77,0
15 t/ha g.g.	1,09	28,12	-	-	-	79,2
Remanența îngrășămintelor minerale (până în 1990)	0,95	24,51	-	-	-	81,3

Tab. 6 Schimbarea rezervelor de azot total (t/ha) sub influența diferitor sisteme de fertilizare în experiența de câmp de lungă durată, ICCC „Selecția”, 1970-2009

Sisteme de fertilizare în asolament	Straturile de sol, cm					
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	0-100
Rezervele inițiale	5,88	4,76	3,44	2,10	1,70	17,88
Control (fără fertilizare), ±	4,96	4,96	2,63	1,86	1,38	15,79
	-0,91	+0,20	-0,81	-0,24	-0,32	-2,08
NPK ₁	5,42	4,10	2,48	1,32	0,91	14,22
	-0,46	-0,66	-0,96	-0,78	-0,79	-3,66
NPK ₂	4,77	4,27	2,05	1,32	1,12	13,53
	-1,11	-0,49	-1,39	-0,78	-0,58	-4,35
NPK ₃	4,75	4,31	2,31	1,19	1,08	13,64
	-1,13	-0,45	-1,13	-0,91	-0,62	-4,24
15 t/ha + NPK ₁	5,03	4,92	4,36	2,14	2,14	18,58
	-0,85	+0,16	+0,92	+0,04	+0,44	+0,70
15 t/ha + NPK ₂	5,20	4,75	3,28	2,57	2,01	17,80
	-0,68	-0,01	-0,16	+0,47	+0,31	-0,08
15 t/ha + NPK ₃	5,29	5,13	3,86	3,06	1,88	19,22
	-0,59	+0,37	0,42	+0,96	+0,18	+1,35
15 t/ha gunoi de grajd	5,07	4,75	3,56	2,80	1,70	17,89
	-0,80	-0,02	+0,12	+0,70	0	+0,01

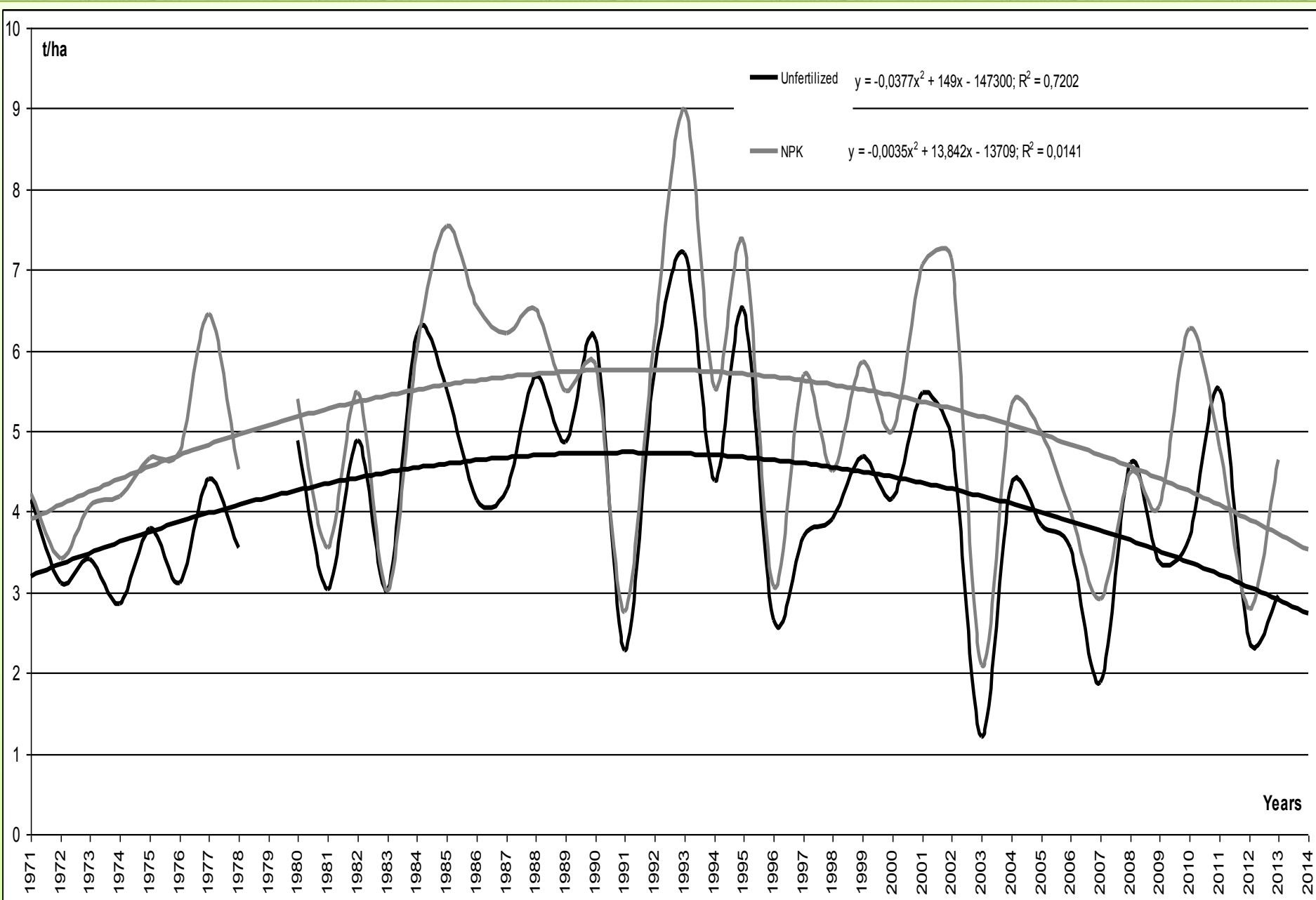


Fig. 1. Yields of winter wheat under the influence of different systems of fertilization in crop rotation, 1971-2014, RIFC "Selectia", Balti, Moldova

Principiile sistemului conservativ de agricultură (SCA)

„ Metode pot fi milioane, dar principii sunt doar câteva. Omul care respectă principiile poate selecta cu succes metodele sale preferate”

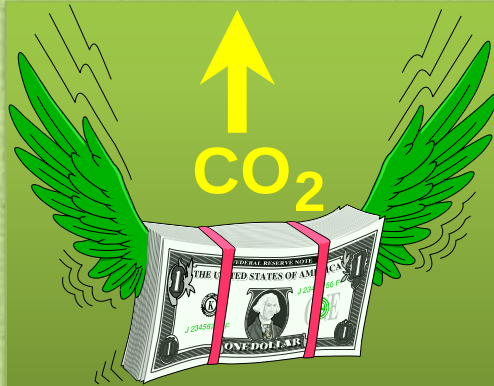
(Ralph Waldo Emerson)

Principiile sistemului conservativ de agricultură sunt universale și aplicabile în diferite condiții pentru diferite landșafturi și sisteme de agricultură:



1. **Disturbanța minimă sau lipsa disturbanței solului prin aplicarea practicilor No-till**
 2. **Menținerea permanentă a mulciului la suprafața solului din resturi vegetale și culturi succesive cu sistem radicular activ**
 3. **Diversificarea speciilor de culturi prin respectarea asolamentului cu culturi anuale și perene, inclusiv cu un raport echilibrat dintre culturile leguminoase și non leguminoase; culturi mixte (asociate); cu o diversitate largă a sistemului radicular**
- **Baza ecologică a sistemului conservativ de agricultură este constituită din aplicarea concomitentă a celor 3 principii**
 - **Folosirea lor separată nu reprezintă, dar din contra compromite sistemul conservativ de agricultură**

Lucrarea solului cu plug cu cormană- inamicul N1 în agricultură



Concluzii:

- 1. Agricultura poate servi ca sursă de gaze cu efect de seră, dar și ca mijloc de atenuare și adaptare la schimbările climatice**
- 2. Modelul dominant de intensificare a agriculturii bazat pe folosirea rațională a surselor energetice neregenerabile și derivatelor lor n-a asigurat o dezvoltare durabilă**
- 3. O nouă abordare agroecologică de intensificare a agriculturii este necesară în schimb conceptului dominant de intensificare a agriculturii („revoluția verde”) este necesară**
- 4. Sistemul conservativ de agricultură vine ca alternativă pentru sistemul convențional de agricultură**

Mulțumesc pentru atenție!