

# ELEMENTE DE FERTILITATE POTENȚIALĂ ȘI EFECTIVĂ A UNOR CERNOZIOMURI SUB TEHNOLOGII APLICATE LA CULTURILE DE CÂMP ÎN RM

*Andriucă Valentina, conf. univ., dr., Melnic Rodica, lector univ. Universitatea Tehnică a Moldovei*

**Rezumat.** Pentru obținerea producției înalte și de calitate, păstrării productivității agroecosistemelor pe termen lung un rol important se atribuie fertilității potențiale și efective a solurilor. Actualitatea cercetării elementelor de fertilitate a cernoziomurilor sub culturile de câmp cu aplicarea unor tehnologii inovative, care actual se practică în RM, impune evaluarea unor componente structurale și capacități fizico-chimice, agrofizice, hidrofizice, de aerăție, biologice și altele ale solului, cu rol important și influențe funcționale asupra serviciilor ecosistemice și activităților umane.

Modificarea și implementarea unor sisteme agricole în condiții concrete de climă, relief, sol, necesită o abordare agroecologică, care este mai avansată – informativ, decât doar aprecierea agronomică, inclusiv evidențierea unor modificări antropice, cu influențe asupra resurselor – sol-apă, aer, biodiversitate. Actual la aplicarea unor sisteme agricole este foarte important de a evidenția aspectele de echilibrare, dezechilibrare a stării de funcționalitate a solului, limitele capacităților pe care le poate depăși și aspectele pozitive care fortifică capacitatea solului de a rămâne un sistem sănătos, viabil, garant al calității vieții pe Terra.

La aplicarea tehnologiilor de lucrare a solului și a unor sisteme de agricultură este foarte important de a evidenția elemente cu influență de reziliență climatică care reprezintă componente ale agriculturii durabile, inclusiv păstrarea profilului pedogenetic, reținerii și mobilității optime a umidității în sol, asigurării optime a solului cu elemente nutritive, conservării unor capacități biologice importante pentru funcționalitatea solului.

Componente importante agroecologice ale agriculturii durabile din RM este evaluarea conversiei de energie și eficienței energetice, în deosebi pentru cele trei culturi strategice – grâu de toamnă, floarea soarelui și porumb pentru boabe, cu lucrarea tradițională a solului și No-till, care se practică pe terenuri și suprafețe diverse ale raioanelor pedogeografice din RM.

În ultimi ani suprafețele însămânțate cu grâu de toamnă, floarea soarelui și porumb pentru boabe în RM au fost de cca. 80 la sută din totalul terenurilor arabile, constituind pentru grâul de toamnă și floarea - soarelui a câte 340 mii ha, iar porumb pentru boabe - 546 mii ha.

S-a evidențiat conform cercetărilor și evaluărilor energetice că porumbul este cultură strategică, cu eficiență energetică înaltă, iar agroecosistemele sunt strategice și rentabile. La aplicarea sistemului No-till eficiența energetică este mai mare, comparativ cu lucrarea tradițională Arătură.

**Cuvinte-cheie:** cernoziom, fertilitate, No-till, proprietăți fizico-chimice, recoltă, eficiență energetică

## Rezultate

Despre importanța și necesitatea supravegherii diferitor elemente de fertilitate ale solului la aplicarea diverselor sisteme agricole menționează: Marinca C., și alții, 2009; Jigău Gh., 2009; Andrieș S., 2009; Boincean B., 2009; Boincean B., Stadnic St., 2017; Andriucă V. și alții, 2017; Melnic R., 2017; Leah T., 2017; Andrieș S., 2003 Andrieș S., 2017 și alții.

Cunoașterea, înțelegerea și păstrarea solului cu funcții vitale în cadrul ecosistemelor agricole reprezintă cheia succesului agricultorului. Agricultura și solul este activitate și mod de producție principal, de care depinde recolta și asigurarea cu produse alimentare.

Fertilitatea este acel atribut al solului, definit prin mediu fizic de a produce biomasă, de a pune la dispoziția culturii agricole – apa, aer, substanțe nutritive pentru o creștere, dezvoltare și fructificare favorabilă, succes economic și social. Actual fertilitatea solului nu este doar un atribut exclusiv al solului, dar și o funcție mult mai complexă a întregului sistem: sol-atmosferă, influențat de precipitații, schimbări climatice și altele; producție – resurse, influențată de eficiența energetică, capacitățile de conversie a energiei în sistemele agricole și alte componente generatoare de poluanți, degradări, toxicitate.

În perioada 2015-2019 au fost cercetate și evaluate unele elemente de fertilitate potențială și efectivă a cernoziomurilor din RM cu lucrarea tradițională – Arăturii și prin aplicarea sistemului No-till, cu multiple aspecte și influențe semnificative asupra dezvoltării grâului de toamnă, florii – soarelui, porumbului și alte culturi agricole.

Cercetările s-au realizat în 2 zone agricole ale RM: Zona agricolă Nord (s. Plop, r. Dondușeni și raionul Fălești, SRL Făleşmagro); Zona agricolă Centru (SDE, Chetrosu).

Datele productivității unor culturi agricole au fost corelate cu condițiile climatice, indicii de fertilitate a solurilor – caracteristica fizico-chimică, umiditatea, densitatea aparentă, rezistența la penetrare și altele. Cercetările s-au efectuat pe multiple poligoane din RM, trei locații.

Agroecosistemele cercetate au inclus porumbul - cultură în asolament, dar și porumbul - cultură permanentă (SDE, Chetrosu), experiențe multianuale strict monitorizate. Umiditatea solului s-a cercetat conform recomandărilor: la începutul perioadei de vegetație (aprilie/mai); în cea mai aridă lună (iulie); la sfârșitul perioadei de vegetație (octombrie/noiembrie). Recolta culturilor a fost evidențiată prin metode generale, dar și specifice – după elementele de structură a recoltei și altele. În baza datelor obținute, evaluărilor comparative s-a evidențiat conversia de energie în agroecosistemele cercetate și apreciată eficiența energetică.

Datele prezentate pentru agroecosistemele din SDE, Chetrosu (2016, 2017) au fost obținute pe poligoane cu cernoziom carbonatic slab humifer semiprofund luto-nisipos.

Cercetările detaliate ale învelișului de sol a variantelor studiate a arătat textură luto-nisipoasă și caracteristici fizico-chimice omogene pentru cele 7 sole din asolament, ceea ce este foarte important în evidențierea nivelului de fertilitate efectivă a culturilor agricole.

Datele au arătat conținut de argilă în limitele 20-26%, conținut de humus în stratul arabil ( 0-30 cm) de cca. 2,3 – 2%, capacitate totală de schimb cationică medie (suma cationilor adsorbiți constituie 22-25 me/100 g sol), reacție slab alcalină, conținutul de carbonați în stratul 0-50 cm nu depășește 6%.

Influența rotației culturilor în cadrul asolamentului și a tehnologiilor de cultivare asupra umidității din sol, densității aparente, porozității, rezistenței la penetrare se prezintă în tabelul 1.

Umiditatea solului s-a cercetat în stratul de 0-120 cm cu referire la dezvoltarea sistemului radicular a plantelor cercetate – grâu de toamnă și porumb boabe. Unele date privind sistemul radicular a grâului de toamnă în sistem Arătură și No-till au fost publicate anterior (Andriuca V. și alții, 2016).

În anul 2017 cercetările au fost efectuate și în SRL Făleşmagro pe cernoziom tipic mediu humifer, agroecosisteme cu Arătură (lucrarea tradițională) și lucrarea conservativă (No-till), variante amplasate adiacent. Solurile predominante sunt cernoziomurile tipice slab humifere, cernoziomurile tipice mediu humifere. Nota de bonitare a solurilor profunde constituie 80 – 100 puncte. Obiectele de cercetare au fost amplasate pe soluri luto-argiloase cu conținut de humus de cca. 3% pentru orizonturile superioare (Tabelul 2).

Datele arată că ambele câmpuri cercetate - Arătură (lucrarea tradițională) și lucrarea conservativă (No-till) sunt luto-argiloase, conținutul particulelor de argilă fizică (<0,01mm) constituie 52-55 %, se încadrează în intervalul 45-60%, ce corespunde acestei varietăți texturale.

**Tabelul 1. Indicii agrofizici și umiditatea solului sub Arătură și No-till în agrocenozele cercetate, SDE Che-trosu, mai-iunie 2015**

Adâncimea, cm		5 mai 2015					4 iunie 2015				
		Umiditatea,		Densitatea, g/cm <sup>3</sup>		Porozitate totală, %	Rezistența la penetra- re, kg/cm <sup>2</sup>	Umiditatea,		Coeficien- tul de ofi- lire, %	Rezistența so- lului la pene- trare, kg/cm <sup>2</sup>
%	mm	densi- tatea	apa- rentă	%	mm						
0-10	20	22,6	2,63	1,13	57	5,4	9,1	10,3	12,1	24,9	24,5
10-20	19,1	21,8	2,62	1,14	56	9,4	11,3	12,9	13,4	26,3	23,5
20-30	17,5	23,3	2,62	1,33	49	16,4	13,0	17,3	13,1	23,1	23,3
30-40	18,3	22,0	2,62	1,20	54	17,0	12,8	15,4	13,0	27,3	22,0
40-50	19,5	24,2	2,61	1,24	52	14,8	12,9	16,0	12,8	27,4	
<b>0-50</b>		<b>113,9</b>			<b>54</b>			<b>71,9</b>			
<b>Câmpul I Grâu de toamnă, No-till</b>											
Adâncimea											
0-10	19,8	21,6	2,63	1,09	59	6,1	3,4	3,7	13,2	28	24,3
10-20	17,2	22,5	2,62	1,31	50	19,4	10,6	13,9	13,4	19,2	23,5
20-30	16,8	23,5	2,62	1,40	47	17,2	10,8	15,1	12,9	27,4	23,3
30-40	18,6	22,5	2,62	1,21	54	18,0	11,2	13,6	13,1	28,9	22,2
40-50	19,7	24,0	2,61	1,22	53	17,6	12,1	14,8	12,8	27,5	
<b>0-50</b>		<b>114,1</b>			<b>53</b>			<b>61,1</b>			

### Câmpul III Porumb cultură repetată, Arătură

Adâncimea, cm	5 mai 2015					4 iunie 2015					Temperatura solu-lui, °C
	Umiditatea,		Densitatea , g/cm <sup>3</sup>	Porozitatea, %	Rezistența la penetrare, kg/cm <sup>2</sup>	Umiditatea,		Densitatea apă-rentă, g/cm <sup>3</sup>	Rezistența la penetrare, kg/cm <sup>2</sup>		
	%	mm				%	mm				
0-10	18,9	21,2	2,63	1,12	57	3,9	5,8	6,5	11,8		24,7
10-20	21,6	24,2	2,62	1,12	57	4,2	13,7	15,3	8,6		23,5
20-30	20,0	25,2	2,62	1,26	52	8,2	18,7	23,6	12,0		23,2
30-40	19,9	25,5	2,62	1,28	51	14,8	17,1	21,9	22,3		23,0
40-50	20,4	27,3	2,61	1,34	49	11,4	19,7	26,4	19,2		
<b>0-50</b>		<b>123,4</b>			<b>53</b>			<b>93,7</b>			
<b>Câmpul III Porumb cultură repetată, No-till</b>											
Adâncimea											
0-10	20,8	26,6	2,63	1,28	51	6,1	5,0	6,4	13,0		25,7
10-20	20,6	27,8	2,62	1,35	48	19,4	14,5	19,6	25,1		24,2
20-30	20,7	25,5	2,62	1,23	53	17,2	17,4	21,4	16,6		23,5
30-40	20,8	27,5	2,62	1,32	50	18,0	19,9	26,3	19,2		22,7
40-50	20,1	29,2	2,61	1,45	45	17,6	19,6	28,4	18,3		
<b>0-50</b>		<b>136,6</b>			<b>49</b>			<b>102,1</b>			

Solul este moderat humifer, conținutul de humus cca. 3%. Suma cationilor adsorbiți variază în limitele 27-29 me/100 g sol în orizontul arabil. Carbonații sunt amplasați sub adâncimea de 80 cm. Reacția solului în suspensie apoasă slab alcalină.

*Umiditatea solului, densitatea aparentă și rezistența la penetrare, raionul Fălești, 2017.*

Au fost cercetați unii indici agrofizici – densitatea aparentă și rezistența solului la penetrare, evaluată umiditatea comparativă a solului din agroce-noza grâu de toamnă după soia – No-till (Kiktenko) și grâu de toamnă după grâu de toamnă - Arătură (SRL Făleşmagro), tabelul 3.

Tabelul 2. Caracteristica fizico-chimică a cernoziomului tipic, raionul Fălești, anul 2017

Varianta de cercetare	Adâncimea, cm	Umiditatea higroscopică, %	Humus, %	Capacitatea de adsorbție, me/100 g sol			Carbonați, %	pH	Compoziția granulometrică, %	
				Ca	Mg	Total			apos	>0,01 mm
Arătură	0-10	5,21	3,03	25,7	5,3	29,0	0	7,4	47,93	52,07
	20-30	5,21	2,88				0	7,3	47,32	52,68
	40-50	5,32	2,48	22,9	4,8	27,7	0	7,5	46,94	53,06
	60-70	5,10	1,66	22,5	3,9	26,4	0	7,3	45,95	54,05
	80-90	5,43	0,90				7,6	8,1	46,09	53,91
	90-100	5,32	0,75				9,4	8,3	45,84	54,16
No-till	0-10	5,32	3,00	23,9	4,9	28,8	0	7,3	47,80	52,20
	20-30	5,21	2,93	22,3	4,3	26,6	0	7,3	47,14	52,86
	40-50	5,10	2,79				0	7,5	46,91	53,09
	60-70	4,99	1,51	19,5	3,3	22,8	0	7,5	46,39	53,61
	80-90	4,88	1,08				0	7,5	45,42	54,58
	90-100	4,77	0,88				7,8	8,0	45,27	54,73

Elementele de structură a recoltei grâului de toamnă (1 m<sup>2</sup>), câmpul nr. 1, varianta Arătură și câmpul nr. 2 No-till, Fălești, an. 2016-2017 se prezintă în tabelul 4 și 5.

Paralel cu aceste două locații de cercetare în perioada 2017-2019 evaluarea comparativă a unor elemente de fertilitate potențială și efectivă a solului utilizat în tehnologii agricole inovative No-till, comparativ cu Arătură, tehnologii actuale de cultivare a grâului de toamnă, floarea-soarelui și porumb s-a efectuat în GȚ AgroPanfil, raionul Dondușeni. Solurile poligoanelor de cercetare au fost studiate prin metode cartografice, amplasării a 5 profile de sol în teren și altele.

Tabelul 3. Indicii agrofizici și umiditatea solului în funcție de sistemul de lucrare și agrocenoză, Kiktenco raionul Fălești 02.04.2017

Adâncimea, cm	Sola nr. 1 - Grâu de toamnă					
	Umiditatea, %		Densitatea aparentă, g/cm <sup>3</sup>		Rezistența solului la penetrare, kgf/cm <sup>2</sup>	
	Arătură	No-till	Arătură	No-till	Arătură	No-till
0-10	21,03	19,73	1,26	1,22	10	9
10-20	22,16	20,00	1,23	1,40	13	25
20-30	21,67	21,49	1,27	1,33	16	26
30-40	20,92	23,50	1,29	1,32	19	21
40-50	22,75	23,61	1,36	1,27	24	20
50-60	23,15	22,97				
60-70	22,13	22,03				
70-80	21,08	21,72				
80-90	20,75	45,18				
90-100	20,75	22,80				
100-110	26,12	23,08				
110-120	20,90	20,99				

Tabelul 4. Elementele de structură a recoltei grâului de toamnă (1 m<sup>2</sup>), câmpul nr. 1, varianta Arătură, SRL Falsemagro, Fălești, 2016-2017

Re-petiții	Nr. tulpinilor	Masa tulpinilor, g	Nr. de spice	Masa boabelor la 1 m <sup>2</sup> , g	Masa la 1000 boabe, g	Masa boabelor la 1 ha, kg
1	357	328,9	356	275,6	39,8	2756
2	485	361,7	386	489,3	50	4893
3	335	361,7	319	345,8	38,7	3458
4	552	380,6	490	397,4	42,6	3974
Media	<b>432</b>	<b>358,2</b>	<b>388</b>	<b>377</b>	<b>42,8</b>	<b>3770</b>

Tabelul 5. Elementele de structură a recoltei grâului de toamnă (1 m<sup>2</sup>), câmpul nr. 2, varianta No-till, Fălești, Kiktenco, an. 2016-2017

Re-petiții	Nr. tulpinilor	Masa tulpinilor g	Nr. de spice	Masa boabelor la 1 m <sup>2</sup> , g	Masa la 1000 boabe, g	Masa boabelor la 1 ha, kg
1	411	488,1	402	309,0	40,3	3090
2	438	497,1	418	543,2	52,8	543,2
3	376	442,5	369	488,4	47,8	4884
4	514	582,5	508	623,7	47,8	6237
Media	<b>435</b>	<b>502,55</b>	<b>424</b>	<b>491,08</b>	<b>47,18</b>	<b>4911</b>

Aceasta a permis determinarea solului ca cernoziom levigat argilolutos, conținutul de argilă fizică de cca. 55 – 59 %, doar rareori peste 60 – 62 %. Solurile cercetate au fost comparabile, apropiate după structură, conținut de humus și caracteristici fizico-chimice. Solurile au fertilitate naturală înaltă, sunt reprezentative zonei agricole de Nord, nota de bonitare a cernoziomurilor cercetate peste 90 puncte. În studiu au fost incluse soluri moderat humifere, conținutul de humus cca. 3-4%, suma cationilor adsorbiți în limitele 27-29 me/100 g sol pentru orizontul arabil. Carbonații sunt amplasați sub adâncimea de 80 cm. Reacția solului slab alcalină.

Umiditatea solului (Figura 1, 2), densitatea aparentă, rezistența la penetrare, rezervele de umiditate, tipurile de porozitate au fost cercetate și evaluate pentru un șir de agrocenoze cultivate în GȚ AgroPanfil, raionul Dondușeni.

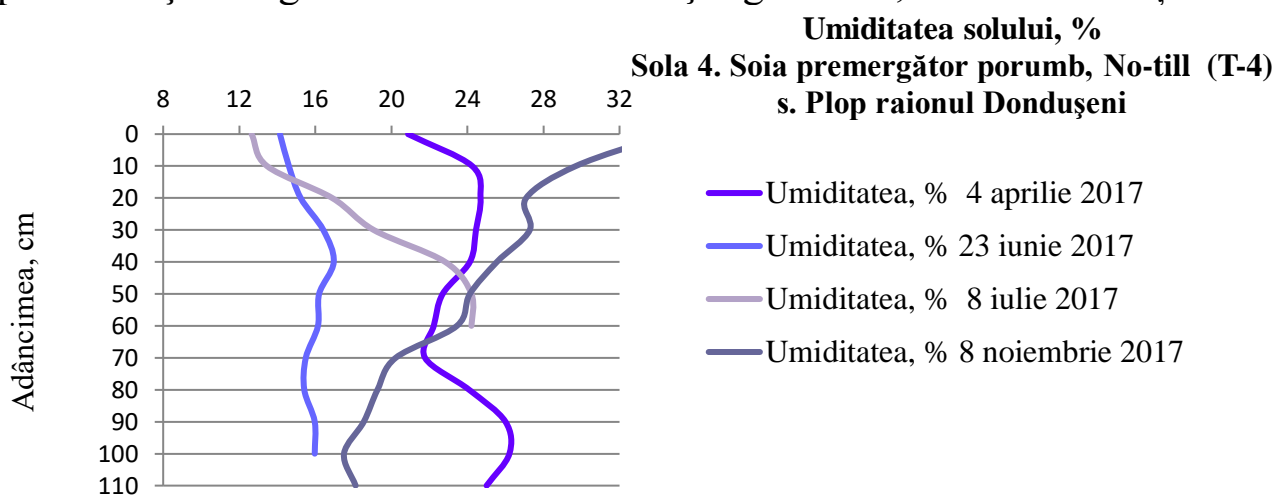


Figura 1. Umiditatea solului în diverse perioade

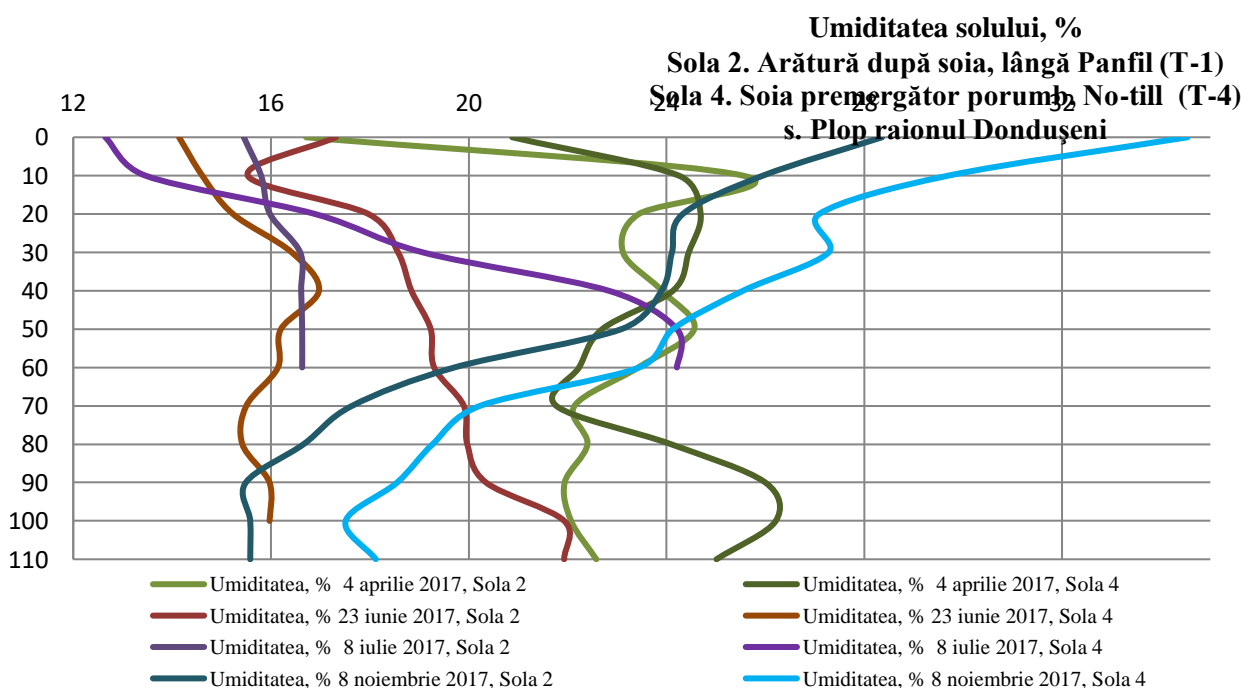


Figura 2. Umiditatea solului

În anul 2019 recolta a fost cercetată în GȚ Agro Panfil, Plop Dondușeni pe variante No-till (Tabelul 6) și la Periferia Codrilor s. Mălăiești, raionul Orhei Vintex Agro (Ivanov), sistem conservativ – Mini-till și sistem tradițional Arătură (Tabelul 7).

Tabelul 6. Recolta culturilor de câmp, t/ha (2017, 2018, 2019) în GȚ Agro Panfil, Plop Dondușeni, No-till

Cultura de câmp	Anul 2017	Anul 2018	Anul 2019
Grâu de toamnă	5,5	5	4,8
Orz de toamnă	6,8	4,7	6
Soia	2	2	1,8
Porumb	10	8	9
Floarea soarelui	2	3	2,4
Rapiță	4.5	4	3,3
Sfecla pentru zahăr	45	50	60

Cercetările au arătat, că condițiile climatice ale anului 2017-2018, 2018-2019 au influențat semnificativ recolta culturilor de câmp – grâu de toamnă, porumb, rapiță, floarea soarelui, sfecla pentru zahăr atât pe Podișul Moldovei de Nord, cât și la periferia Codrilor. Datele recoltei culturilor de câmp din anul 2019 arată o producție intermediară a anilor 2017 și 2018 pentru GȚ Agro Panfil, Plop Dondușeni și Vintex Agro (Ivanov), s. Mălăiești, raionul Orhei.

Tabelul 7. Recolta culturilor de câmp, t/ha (2019) în Vintex Agro (Ivanov), s. Mălăiești, raionul Orhei, Mini-till și Arătură

Cultura de câmp	Anul 2019 (secetos)		Anul 2018 (mediu)		Ani favorabili	
	Arătură	Mini-till	Arătură	Mini-till	Arătură	Mini-till
Grâu de toamnă	4,2	4	6	6	7,5	7
Porumb	-	-	7-8	6	-	-
Floarea soarelui	-	-	3,4	-	4,5-4,8	2,5
Rapiță	-	-	3,5	-	-	-

Pentru toate agroecosistemele cercetate (2015-2019) a fost determinată structura și eficiența energetică la aplicarea sistemelor tehnologice convenționale și conservative (No-till). Aceasta a permis elaborarea scării de evaluare a eficienței energetice (coeficientul de conversie al energiei – outputuri/inputuri, MJ/ha) aplicate în agroecosisteme din RM. Au fost evidențiate 6 clase de valori după eficiența energetică, care se deosebesc semnificativ.

## Concluzii

Condițiile ecopedologice și climatice ale agroecosistemelor cercetate în perioada 2015-2019 au influențat semnificativ starea agrofizică a solului, dezvoltarea plantelor și nivelul producției. Elemente de fertilitate efectivă cu influență semnificativă sunt textura solului, rezervele de apă accesibilă pentru plante, rezistența la penetrare, omogenitatea straturilor arabile și subarabile după densitatea aparentă, conținutul de humus, asigurarea cu elemente nutritive și nivelul de management agroecosistemic.

Producția culturilor de câmp sub sistem conservativ de lucrare a solului pe Podișul Moldovei de Nord, GȚ Agro Panfil a constituit în anii 2016-2017 și 2017-2018: 5,0 – 5.5 t/ha grâu de toamnă; 8,0 – 10,0 t/ha porumb boabe; 2,0- 3,0 t/ha floarea soarelui; 4,0-4,5 t/ha rapiță și 40-45 t/ha sfecla pentru zahăr (în al 5-lea an al rotației culturilor).

În SDE Chetrosu, (periferia Codrilor) în anul agricol 2015-2016, cu secetă pedologică în perioada de dezvoltare intensă a plantelor (mai-iunie), recolta grâului de toamnă (premergător fasolea) a constituit cca. 4,97 t/ha și nu a fost semnalată influența sistemului de lucrare a solului asupra productivității agroecosistemului. La fel, aici nu s-a evidențiat influența sistemului de lucrare a solului asupra porumbului la boabe (premergător grâu de toamnă), cu producția de 7,8 t/ha. Agrocenoza porumb cultură permanentă (34 ani) a evidențiat influența sistemului No-till asupra productivității. S-a stabilit, că un rol determinant în fertilitatea efectivă revine premergătorului, iar neaplicarea erbicidelor compromite semnificativ recolta.

Cercetările din GȚ Agro Panfil (2014, 2016) arată, că pentru grâul de toamnă producția în anii climatici favorabili (2014) și mai puțin favorabil (2016) pe varianta No-till este mai înaltă de 1,33 ori. La orzul de toamnă în anii favorabili producția pe varianta No-till depășește varianta Arătură de 1,75 ori (anul 2014). La porumb, premergător sfecla pentru zahăr pe varianta No-till producția a constituit în anul 2014 – 15 t/ha, pe varianta Arătură – 8 t/ha.

Cercetările au arătat, că fertilitatea efectivă a solului nu se manifestă pronunțat la floarea soarelui– sistem conservativ și tradițional.

S-a evidențiat că porumbul la boabe conform scării de evaluare a eficienței energetice (coeficientul de conversie al energiei – output/input, MJ/ha) în sistem No-till, comparativ cu alte culturi agricole, reprezintă agroecosisteme – strategice.

## Referințe bibliografice

1. Andrieș, Serafim. Starea fondului funciar, măsurile de protecție și folosire rațională. In: *Solul - una din problemele principale ale secolului XXI. Lucrările confe-*

- rinței internaționale științifico-practice*. Chișinău, 7 august 2003. Chișinău: Pontos, 2003. pp. 59-75. ISBN 9975-902-84-7.
2. Andrieș, Serafim. Optimizarea însușirilor agrochimice ale solurilor pentru obținerea recoltelor scontate de grâu de toamnă. In: *Agricultura conservativă: rezum. rapoartelor conf. șt. - practică cu participare int.*, 25 febr., 2015. Chișinău: ed. "Bons Offices", 2015. pp. 13. ISBN 978-9975-80-940-5.
  3. Andrieș, Serafim. Proprietățile și funcțiile materiei organice din sol și măsuri pentru conservarea fertilității. In: *Solul și îngrășămintele în agricultura contemporană: conf. șt. intern. 120 de ani de la nașterea academicianului Ion Dicusar*, 6-7 sep., 2017. Chișinău: CEP USM, 2017, pp. 22-27. ISBN 978-9975-71-9278.
  4. Andriucă, Valentina. Agricultura conservativă – componentă a agriculturii durabile și agriculturii de precizie. În: *Agricultura conservativă: concept, oportunități, aplicații. Rezumatele Rapoartelor Conferinței Științifico-practice cu participare internațională, 25 februarie, 2015*, Chișinău: ed. "Bons Offices", 2015. p. 18. ISBN 978-9975-80-940-5.
  5. Andriuca, Valentina, Bacean, I., Dubiț Daniela; Cazmalî, N., Macrii, Lucia, Melnic, Rodica, Bejan, V. The particularities of root system development in winter wheat grown on carbonate chernozem. In: *Lucrări științifice – seria Agronomie, vol. 59. "Life Sciences a challenge to the future". International scientific Congress 20-22 October 2016*. Iași.
  6. Andriucă, V. și alții. Influența benefică a sistemului conservativ de lucrare No-till asupra densității aparente și umidității solurilor Silvestepei Podișului de Nord a Republicii Moldova. In: *Cercetarea și gestionarea resurselor de sol. Materialele conferinței științifice cu participare internațională a Societății Naționale a Moldovei de Știința Solului*. 8-9 septembrie 2017. Chișinău: CEP USM, 2017. pp. 139-150. ISBN 978-9975-71-931-5.
  7. Andriucă, V. și alții. Aprecieră calității agrofizice și umidității solului cu aplicarea sistemului conservativ de lucrare a solului No-till din diverse agrocenoze în RM. În: *Culegere de articole științifice. Conferința științifică internațională, consacrată aniversării a 120 de ani de la nașterea academicianului Ion Dicusar "Solul și îngrășămintele în agricultura contemporană"*, 6-7 septembrie, Chișinău: CEP USM, 2017. pp. 231-237. ISBN 978-9975-71-927-8.
  8. Boincean, Boris. Agricultura modernă și necesitatea dezvoltării ei durabile în Republica Moldova. In: *Agricultura Moldovei*. 2009, nr. 9 – 10. 12 p. ISSN 0582-5229.
  9. Boincean, Boris. Cu privire la sistemul conservativ de agricultură. In: *Agricultura conservativă: rezum. rapoartelor conf. șt. - practică cu participare int.*, 25 febr., 2015. Chișinău: ed. "Bons Offices", 2015. pp. 14-15. ISBN 978-9975-80-940-5.
  10. Boincean, Boris, Stadnic, Stanislav. Productivitatea asolamentului în funcție de sistemele de fertilizare pe cernoziomul tipic din Stepa Bățului. In: *Cercetarea și gestionarea resurselor de sol. Materialele conferinței științifice cu participare internațională a Societății Naționale a Moldovei de Știința Solului*. 8-9 septembrie 2017. Chișinău: CEP USM, 2017. pp. 151-165. ISBN 978-9975-71-931-5.
  11. Boincean, Boris, Dent, David. Soil fertilitz and sustainable, rezilient agriculture în the Republic of Moldova. In: *Eastern European Chernozems-140 zears after V. Dokuchaev. International Scientific Conference*. Chișinău, 2019. pp. 44-49.

12. Boincean, B. și alții. Agricultura conservativă. Manual pentru producători agricoli și formatori. Chișinău, 2020. 203 p.
13. GUȘ, Petru, RUSU, Teodor, BOGDAN, Ileana. Sisteme convenționale și neconvenționale de lucrare a solului, editura RISOPRINT – Cluj-Napoca, 2003 (B).
14. Guș, Petru, Rusu, Teodor. Sisteme minime de lucrare a solului alternative pentru protecția mediului. In: Sisteme de lucrări minime ale solului. Al 5-lea simpozion cu participare internațională. Cluj-Napoca: RISOPRINT, 2008.
15. Jigău, Gheorghe. Evoluția solurilor Republicii Moldova și modelul regional de implementare a sistemului agricol conservativ. In: *Agricultura conservativă: rezum. rapoartelor conf. șt. - practică cu participare int.*, 25 febr., 2015. Chișinău: ed. "Bons Offices", 2015. pp. 12. ISBN 978-9975-80-940-5.
16. Marinca, C. și alții. Solul și fertilitatea. Relația cu sistemele agricole din Banat. Timișoara, 2009. 628 p.
17. Melnic, Rodica. Evaluarea comparativă a unor indici agrofizici ai solului în dependență de tehnologiile aplicate la cultivarea porumbului. In: *Cercetarea și gestionarea resurselor de sol. Materialele conferinței științifice cu participare internațională a Societății Naționale a Moldovei de Știința Solului*. 8-9 septembrie 2017. Chișinău: CEP USM, 2017. pp. 281-291. ISBN 978-9975-71-931-5.
18. Leah, Tamara. Cercetări prioritare în agricultura conservativă a Republicii Moldova. In: *Agricultura conservativă: rezum. rapoartelor conf. șt. - practică cu participare int.*, 25 febr., 2015. Chișinău: ed. "Bons Offices", 2015. pp. 16. ISBN 978-9975-80-940-5.
19. Leah, Tamara. Modificarea stării de calitate a stratului arabil al cernoziomurilor cambice din Moldova centrală sub influența îngrășămintelor verzi. In: *Cercetarea și gestionarea resurselor de sol. Materialele conferinței științifice cu participare internațională a Societății Naționale a Moldovei de Știința Solului*. 8-9 septembrie 2017. Chișinău: CEP USM, 2017. pp. 250-259. ISBN 978-9975-71-931-5.