

RECEPȚIONAT

Ministerul Educației și Cercetării

_____ 2025

AVIZAT

Secția AȘM

_____ 2025

**RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL
pentru etapa 2024**

**privind realizarea subprogramului de cercetare în cadrul
programului instituțional de cercetare al organizației (2024-2027)**

Titlul subprogramului: **Managementul durabil al productivității solului în
condițiile încălzirii globale**

Prioritatea strategică: **Agricultura durabilă, securitatea alimentară**

Codul subprogramului: **210103**

Director al Centrului Național de
Cercetare și Producere a Semințelor

SPIVACENCO Anatolie

Coordonatorul subprogramului
de cercetare

BOINCEAN Boris

Chișinău, 2025

Cuprins

1. Scopul și obiectivele etapei 2024	3
2. Acțiunile planificate pentru etapa 2024	3
3. Acțiunile realizate	3
4. Rezultatele obținute	3
5. Impactul științific, social, și/sau economic al rezultatelor științifice obținute	12
6. Diseminarea rezultatelor obținute în subprogram în formă de publicații	12
7. Diseminarea rezultatelor obținute în subprogram în formă de publicații	12
8. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în subprogram în mass-media:.....	13
9. Colaborare la nivel național și internațional	13
10. Dificultățile în realizarea proiectului:	14
11. Concluzii	14

1. Scopul și obiectivele etapei 2024

Dezvoltarea unui sistem agricol durabil prin evaluarea comparativă a producției culturilor de câmp cultivate în diferite asolamente, în funcție de premergători și cultura permanentă, concomitent cu monitorizarea fertilității solului. Proiectul își propune să analizeze impactul rotațiilor de culturi, sistemelor de lucrare și fertilizare a solului, cu excluderea utilizării mijloacelor chimice de protecție a plantelor. În plus, proiectul urmărește stabilirea acțiunii și interacțiunii dintre fertilizare și irigare pentru optimizarea producției agricole și menținerea sănătății solului. Cercetările sunt efectuate în experiențele de câmp de lungă durată (mai bine de 60 ani).

Obiectivele etapei 2024:

- Analiza comparativă a productivității culturilor de câmp cultivate în diferite asolamente și în cultura permanentă;
- Evaluarea indicilor agrochimici ai fertilității solului în condițiile diverselor asolamente și culturii permanente;
- Studiarea regimului hidric al solului sub culturile de câmp, în funcție de tipul de asolament în cultura permanentă, experiența pe agricultura ecologică ș.a.

2. Acțiunile planificate pentru etapa 2024

- Determinarea nivelului de producție pe variantele studiate;
- Determinarea rezervelor de apă productivă primăvara și la recoltare;
- Determinarea formelor mobile de elemente nutritive în straturile de sol 0-20 și 20-40 cm;
- Aprecierea conținutului de materie organică (după carbon pe toate variantele studiate).

3. Acțiunile realizate

- Determinarea rezervelor de apă productivă primăvara și la recoltare;
- Determinarea formelor mobile de elemente nutritive în straturile de sol 0-20 și 20-40 cm;
- Determinarea nivelului de producție pe variantele studiate.

4. Rezultatele obținute

Anul agricol 2023-2024 a reprezentat o adevărată provocare atât pentru sectorul agricol, cât și pentru comunitatea științifică. Cantitatea anuală de precipitații a fost de 371,5 mm, cu 73,6 mm mai puțin decât media multianuală. Majoritatea precipitațiilor au căzut în perioada de vară, din iulie până în august.

Temperaturile ridicate au favorizat evaporarea accelerată a umidității, astfel încât orizonturile solului, la adâncimi mai mari de 20 cm, nu au reușit să acumuleze o cantitate suficientă de apă.

Tab.1. Dinamica precipitațiilor atmosferice și temperaturilor aerului în anul agricol 2023-2024, mm și °C

Luna	Temperatura medie, t °C						Cantitatea de precipitații, mm					
	Decada			Media pe lună	Media multianuală	Abaterea de la media multianuală	Decada			Suma precipitațiilor pe lună	Suma mediei multianuale	Abaterea de la media multianuală
	I	II	III				I	II	III			
Septembrie	19,5	19,0	21,1	19,9	15,8	4,1	4,0	5,8	0,0	9,8	36,0	-26,3
Octombrie	12,9	11,2	16,5	13,5	9,7	3,8	1,3	15,5	0,0	16,8	33,0	-16,3
Noiembrie	11,7	4,2	1,6	5,8	4,0	1,8	15,0	4,0	4,5	23,5	34,0	-10,5
Toamna				13,1	9,8	3,2				50,0	103,0	-53,0
Decembrie	-0,5	3,4	5,1	2,7	-1,0	3,7	2,5	9,0	0,0	11,5	27,0	-15,5
Ianuarie	1,0	-2,2	-0,3	-0,5	-3,4	2,9	21,5	3,5	4,0	29,0	22,0	7,0
Februarie	6,4	5,7	7,2	6,4	-1,9	8,3	7,0	6,0	0,0	13,0	22,0	-9,0
Iarna				2,9	-2,1	5,0				53,5	71,0	-17,5
Martie	4,8	4,4	11,3	6,8	2,8	4,0	0,0	22,3	4,3	26,5	22,0	4,5
Aprilie	15,0	13,8	12,2	13,7	10,3	3,4	2,5	25,3	11,5	39,3	31,0	8,3
Mai	16,0	13,1	18,8	16,0	16,1	-0,1	0,0	0,0	19,0	19,0	49,0	-30,0
Primăvara				12,2	9,7	2,4				84,8	102,0	-17,3
Iunie	22,7	21,4	23,8	22,6	19,5	3,1	21,5	71,2	2,0	94,7	62,0	32,7
Iulie	23,8	28,4	22,4	24,9	21,2	3,7	17,3	6,0	39,5	62,8	58,0	4,8
August	22,8	23,0	25,0	23,6	20,6	3,0	12,8	4,0	9,0	25,8	49,0	-23,3
Vara				23,7	20,4	3,3				183,2	169,0	14,2
Total pe an				12,9	9,5	3,5				371,5	445,0	-73,6

Grâul de toamnă demonstrează o plasticitate ridicată față de diferite condiții climatice, însă, în același timp, productivitatea sa depinde semnificativ de planta premergătoare din rotația culturilor și de nivelul măsurilor agrotehnice, inclusiv fertilizarea (fig. 1).

Studiile au arătat că, în cazul cultivării grâului de toamnă după amestecul de ovăz și mazărice la masă verde pe un fond fertilizat, producția a fost, pentru:

- soiul Numitor – 3,82 t/ha,
- soiul Vestitor – 3,94 t/ha.
- Pe fond nefertilizat, producția a fost mai mică:
- soiul Numitor – 2,67 t/ha,
- soiul Vestitor – 2,92 t/ha.

Astfel, sporul datorat utilizării îngrășămintelor a fost pentru:

- soiul Numitor – 1,15 t/ha,
- soiul Vestitor – 1,02 t/ha.

Cultivarea grâului de toamnă după porumb pentru boabe a demonstrat o productivitate ceva mai scăzută:

Pe un fond fertilizat pentru:

- soiul Numitor – 3,21 t/ha,
- soiul Vestitor – 2,98 t/ha.

Pe un fond nefertilizat pentru:

- soiul Numitor – 2,74 t/ha,
- soiul Vestitor – 2,29 t/ha.

Sporul datorat utilizării îngrășămintelor a fost pentru:

- soiul Numitor – 0,47 t/ha,
- soiul Vestitor – 0,69 t/ha.

În cultura permanentă a grâului de toamnă s-a manifestat un efect negativ al îngrășămintelor asupra productivității:

Pe un fond fertilizat pentru:

- soiul Numitor – 1,33 t/ha,
- soiul Vestitor – 1,07 t/ha.

Pe un fond nefertilizat pentru:

- soiul Numitor – 1,38 t/ha,
- soiul Vestitor – 1,50 t/ha.

Astfel, influența îngrășămintelor în cazul culturii permanente a fost negativă, comparativ cu asolamentul.

Comparând productivitatea grâului de toamnă pe un fond nefertilizat, dar cu schimbarea plantei premergătoare, sporul de producției a fost pentru:

- soiul Numitor – 1,29 t/ha,
- soiul Vestitor – 1,42 t/ha.

Aceste rezultate denotă importanța respectării rotației culturilor și utilizării adecvate a îngrășămintelor pentru maximizarea producției grâului de toamnă.

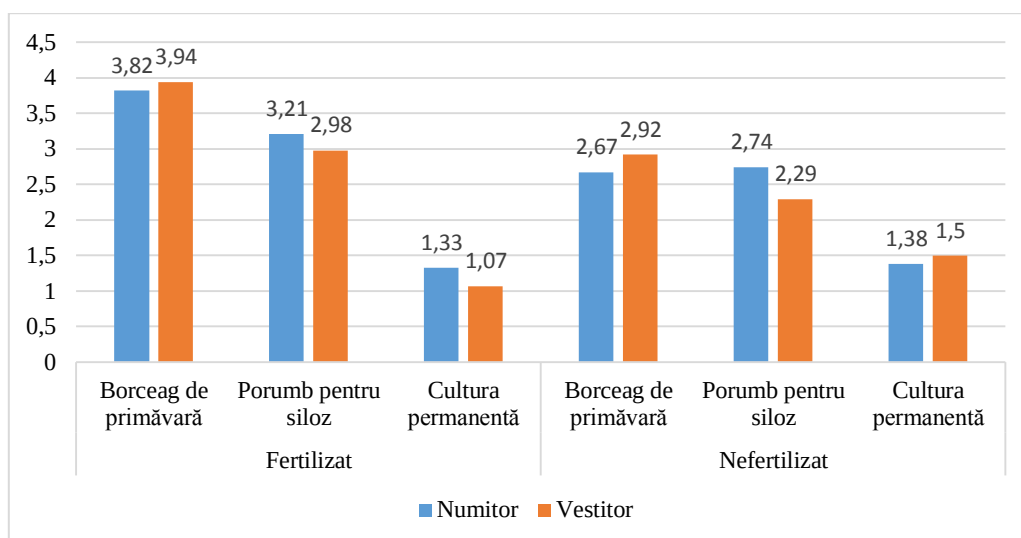


Fig.1. Producția grâului de toamnă (t/ha) cultivat după diferiți premergători în experiența de lungă durată pe asolamente și în cultura permanentă, pentru anul 2024, t/ha

În experiența pe sistemul conservativ de agricultură, anul 2024 a fost unul de tranziție, deoarece culturile au ocupat locul lor în asolament, conform rotației planificate în experiența. Acestea vor servi drept premergători pentru culturile ce urmează să fie semănate toamna sau primăvara anului următor. Rezultatele obținute la culturile cerealiere de toamnă, au fost modeste, deoarece unele procedee agrotehnice nu au fost realizate la timp. Din acest motiv, aceste rezultate nu pot fi utilizate pentru o analiză detaliată sau pentru formularea de concluzii. Suplimentar, seceta cumplită din anul agricol 2023-2024 nu permite la fel evidențierea unor legități în schimbul nivelului de producție și regimurilor hidrice și nutritive.

În cadrul experienței pe irigare, producția de grâu de toamnă a fost mai mare pe fond irigat în comparație cu cel neirigat. Sporul de producție de la irigare pe fond nefertilizat, și postacțiunea îngrășămintelor organice și organo-minerale a fost de 0,8; 1,20 și 1,24 t/ha, respectiv. Sporul de producție de la aplicarea îngrășămintelor organice și organo-minerale pe fondul neirigat și irigat a fost negativ, în deosebi pe fond neirigat (tab.2).

În perioada 2020-2023 (tab.3), sporul mediu de producție de la irigare a fost de 1,30; 1,09 și 1,22 t/ha pe fond nefertilizat și fertilizat cu îngrășămintă organice și organo-minerale corespunzător. Îngrășămintele organice și organo-minerale au generat aceleași sporuri de producție, indiferent de regimul de irigare.

Tab.2. Producția grâului de toamnă (soiul Numitor) în dependență de irigare și fertilizare, anul 2024

Fără irigare			Cu irigare			± de la irigare			± de la îngrășămintă			
0	1	2	0	1	2	0	1	2	Fără irigare		Cu irigare	
									1	2	1	2
3,25	2,96	2,75	4,05	4,16	3,99	+0,8	+1,2	+1,24	-0,29	-0,50	+0,11	-0,06

Adnotare:

0-martor (fără fertilizare); 1-gunoi de grajd; 2-gunoi de grajd + NPK

Tab.3. Producția grâului de toamnă (soiul Numitor) în dependență de irigare și fertilizare, media pentru 2020-2023

Fără irigare			Cu irigare			± de la irigare			±de la îngrășămintे			
0	1	2	0	1	2	0	1	2	Fără irigare		Cu irigare	
									1	2	1	2
3,78	4,46	4,52	5,08	5,55	5,74	+1,3	+1,09	+1,22	+0,68	0,75	+0,47	+0,67

În cadrul experienței polifactoriale privind studiul acțiunii și interacțiunii asolamentelor, sistemelor de lucrare și fertilizare a solului, fără aplicarea produselor chimice împotriva bolilor, dăunătorilor și buruienilor, producția de grâu de toamnă a fost cea mai mare în asolamentul cu ierburi perene, pe fondul alternării arăturii cu afânarea solului (tab.8). Utilizarea suplimentară a îngrășămintelor minerale pe fondul fertilizării cu gunoi de grajd nu a dus la o creștere semnificativă a producției de boabe.

Cultivarea grâului de toamnă în același asolament cu amestec de ierburi perene a contribuit la o scădere semnificativă a nivelului de producție pe toate tipurile de fertilizare ale solului la aplicarea afânării solului. Este important de menționat scăderea producției atunci când au fost folosite îngrășămintे minerale suplimentar la fertilizare cu gunoiul de grajd, spre deosebire de alternarea arăturii și afânării solului.

În asolamentele fără ierburi perene, atât pe fondul alternării arăturii cu afânarea solului, cât și pe fondul afânării solului, nivelul de producție la grâu de toamnă a fost mai scăzut comparativ cu asolamentul cu amestec de ierburi perene (tab.4). De asemenea, utilizarea suplimentară a îngrășămintelor minerale pe fondul fertilizat cu îngrășămintे organice în postacțiune nu a dus la modificări semnificative ale nivelului de producție.

Tab.4. Producția grâului de toamnă (soiul Talisman) în experiența polifactorială, anul 2024, t/ha

Sistemul de fertilizare în asolament	Alternarea arăturii și afânării	Afânarea solului
Asolament cu amestec de ierburi perene		
1	2,59	1,91
2	2,87	2,63
3	2,97	2,37
Asolament fără ierburi perene		
1	1,93	1,71
2	2,56	2,45
3	2,47	2,55

Producția grâului de toamnă în experiența de câmp de lungă durată pe agricultura ecologică mărturisește că pe nivelul de producție obținut pe martorul nefertilizat în asolamentul cu amestec de ierburi perene este același pe fond nefertilizat și fertilizat cu gunoi de grajd (în postacțiune).

Folosirea suplimentară a îngrășămintelor minerale, atât PK cât și NPK contribuie la reducerea nivelului de producție în condițiile anului secetos (tab.5).

Îngrășămintele organice, cât și cele minerale pe fondul postacțiunii gunoiului de grajd contribuie la o creșterea semnificativă a nivelului de producție în asolament fără ierburilor perene, doar la folosirea PK. Folosirea suplimentară a azotului din îngrășăminte minerale pe fondul postacțiunii îngrășămintelor organice reduce considerabil nivelul de producție comparativ cu PK.

În condiții de secetă folosirea suplimentară a resturilor vegetale (paie de grâu, orz și resturilor de porumb) contribuie la majorarea nivelului de producție a grâului de toamnă la folosirea suplimentară a îngrășămintelor minerale pe fondul postacțiunii gunoiului de grajd în cadrul asolamentului cu amestec de ierburi perene.

Tab.5. Producția grâului de toamnă în experiența pe agricultura ecologică, anul 2024, t/ha „Selecția”

Fără fertilizare	Gunoi de grajd	Gunoi de grajd+ PK	Gunoi de grajd+ NPK
Asolamentul cu amestec de ierburi perene			
2,82	2,80	2,59	2,56
Asolamentul cu amestec de ierburi anuale			
1,92	2,20	2,75	2,42
Asolament cu amestec de ierburi perene+ suplimentar paie de grâu, orz și resturi de porumb			
3,08	2,76	2,99	2,83

În cadrul experimentului de lungă durată cu diferite sisteme de fertilizare în asolament, producția de boabe la grâul de toamnă pe martorul absolut a fost de 1,2 t/ha (100%). Sporul de producție a crescut odată cu majorarea dozei de îngrășăminte minerale, atingând valori de 0,3 t/ha pentru NPK; 0,63 t/ha pentru NPK2 și 0,7 t/ha pentru NPK3, pentru soiul Savant (tab.6).

Pe fondul fertilizării cu postacțiunea gunoiului de grajd (10 t/ha) împreună cu același doze de îngrășăminte minerale, sporul de producție a fost de 0,30; 0,46 și 0,41 t/ha, dar creșterea dozei de gunoi de grajd nu contribuit la un spor semnificativ de producție. Dimpotrivă, a avut loc o scăderea a sporului de producție constituit: 0,33; 0,19 și 0,32 t/ha, corespunzător. Sporul de producție la grâul de toamnă (soiul Savant) pe fondul postacțiunii gunoiului de grajd a constituit 0,40 t/ha.

Soiul Numitor, spre deosebire de soiul Savant, a reacționat doar la îngrășămintele minerale, cu un spor de 0,39 – 0,52 t/ha, un efect aproape nesemnificativ. Îngrășămintele organice și organo-minerale nu au avut un impact semnificativ asupra producției (tab.7).

Rezervele de apă în sol au fost mai mari după recoltare pe variantele fertilizate organic și organo-mineral, indicând o capacitate mai mare de acumulare a apei în sol. Consumul de apă pentru formarea unei tone de boabe a fost mai mare pe martorul absolut și pe terenurile fertilizate cu îngrășăminte minerale (fără gunoi de grajd) (tab.8), o tendința similară a fost și pentru soiul Savant (tab.9).

Tab. 6 Influența sistemului de fertilizare a solului în asolament asupra producției grâului de toamnă (Savant), anul 2024

varianta	fertilizarea în asolament		aplicat la cultură	repetiție				media	spor	
	îngrășăminte organice	NPK kg/ha s. a.		1	2	3	4	t/ha	%	
1	nefertilizat		martor	1,21	1,30	1,18	1,10	1,20		100
2	fără gunoi de grajd	75	N _{6 0} P _{3 0} K _{3 0}	1,53	1,54	1,47	1,43	1,49	0,30	124,7
3		130	N _{9 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,93	1,77	1,84	1,78	1,83	0,63	153,0
4		175	N _{1 2 0} P _{6 0} K _{6 0}	2,02	1,88	1,79	1,88	1,89	0,70	158,1
5	10 t/ha gunoi de grajd	75	N _{6 0} P _{3 0} K _{3 0}	1,64	1,46	1,38	1,53	1,50	0,30	125,4
6		130	N _{9 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,75	1,70	1,67	1,51	1,66	0,46	138,5
7		175	N _{1 2 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,64	1,57	1,59	1,61	1,60	0,41	133,9
8	15 t/ha gunoi de grajd	75	N _{6 0} P _{3 0} K _{3 0}	1,47	1,60	1,51	1,52	1,52	0,33	127,3
9		130	N _{9 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,49	1,32	1,32	1,41	1,38	0,19	115,7
10		175	N _{1 2 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,52	1,57	1,52	1,46	1,52	0,32	126,9
11	15 t/ha gunoi de grajd		remanență	1,66	1,66	1,60	1,45	1,59	0,40	133,1
12	remanență			2,02	2,09	1,97	1,83	1,98	0,78	165,3
DL	t/ha	0.07						M ex.	1.60	
P	%	2.10								

Tab.7 Influența sistemului de fertilizare a solului în asolament asupra producției grâului de toamnă Numitor, anul 2024

varianta	fertilizarea în asolament		aplicat la cultură	repetiție				media	spor	
	îngrășăminte organice	NPK kg/ha s. a.		1	2	3	4	t/ha	%	
1	nefertilizat		martor	1,49	1,42	1,78	1,56	1,56		100
2	fără gunoi de grajd	75	N _{6 0} P _{3 0} K _{3 0}	1,97	1,98	2,11	2,11	2,04	0,48	130,6
3		130	N _{9 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,91	1,75	2,03	2,12	1,95	0,39	124,9
4		175	N _{1 2 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,98	1,96	2,06	2,33	2,08	0,52	133,1
5	10 t/ha gunoi de grajd	75	N _{6 0} P _{3 0} K _{3 0}	1,61	1,52	1,66	1,93	1,68	0,11	107,3
6		130	N _{9 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,55	1,64	1,84	2,00	1,76	0,20	112,5
7		175	N _{1 2 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,65	1,46	1,71	1,85	1,67	0,10	106,5
8	15 t/ha gunoi de grajd	75	N _{6 0} P _{3 0} K _{3 0}	1,50	1,42	1,57	1,70	1,55	-0,02	98,9
9		130	N _{9 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,46	1,35	1,59	1,78	1,55	-0,02	98,8
10		175	N _{1 2 0} P _{6 0} K _{6 0}	1,40	1,46	1,66	1,84	1,59	0,02	101,5
11	15 t/ha gunoi de grajd		remanență	1,56	1,55	1,71	1,80	1,66	0,09	105,8
12	remanență			2,23	2,28	2,35	2,58	2,36	0,79	150,7
DL	t/ha	0,07						M ex.	1,79	
P	%	2,04								

Tab. 8 Rezervele de umiditate productivă (mm) sub grâul de toamnă amplasat după diferiți premergători, stratul 0-200 cm, anul 2024

Câmpul	Asolamentul	Premergătorii	Primăvara		Toamna	
			0-100	0-200	0-100	0-200
2	1	Porumb pentru siloz	98,0	207,9	81,59	203,9
2	2	Ogor negru	82,9	185,3	161,4	
2	3	Borceag de primăvară	125,9	278,6	75,7	148,5
2	4	Borceag de toamnă	71,1	125,4	104,2	182,6
2	5	Lucernă anul 3, după prima coasă	81,7	180,0	73,7	126,8
2	7	Borceag de primăvară	82,4	181,8	76,7	128,4
6	1	Porumb pentru siloz	94,2	206,6	80,7	103,5
6	2	Porumb pentru siloz	118,2	258,5	40,9	74,0
6	3	Porumb pentru siloz	97,5	230,9	48,7	101,9
6	4	Porumb pentru siloz	103,4	233,4	47,0	96,3
6	5	Porumb pentru siloz	71,1	163,3	55,7	96,1
6	7	Porumb pentru siloz	129,2	278,9	61,2	118,2
9	1	Porumb pentru boabe	80,2	186,4	94,5	174,0
9	2	Mazăre pentru boabe	83,2	218,0	95,7	201,2
9	3	Porumb pentru boabe	85,7	219,2	118,1	206,6
9	4	Porumb pentru boabe	69,8	194,6	48,4	129,4
9	5	Porumb pentru boabe	88,3	208,8	56,2	129,5
9	7	Porumb pentru boabe	106,1	242,1	86,0	154,1

Tab.9 Rezervele de umiditate productivă (mm) sub cultura grâului și orzului de toamnă în cultura permanentă, anul 2024 .

Fond fertilizat						
Culturi	Primăvara		Toamna		Consumul de apă din sol, mm	
	0-100	0-200	0-100	0-200	0-100	0-200
Grâu de toamnă	138,8	312,2	140,9	219,3	-2,1	+92,9
Orz de toamnă	107	169,7	137,4	226,3	-30,4	+43,4
Fond nefertilizat						
Grâu de toamnă	65,0	182,3	95,9	168,3	-30,9	+14,0
Orz de toamnă	65,0	203,6	133,4	184,5	-68,4	+19,5

5. Impactul științific, social, și/sau economic al rezultatelor științifice obținute

Rezultatele obținute în experiențele de câmp de lungă durată servesc ca baza pentru elaborarea recomandărilor pentru producătorii agricoli, inclusiv în anii secetoși, analogici anului 2024; ele sunt prezentate la seminarele organizate cu producători agricoli la nivel republican, regional și internațional.

În aspect economic rezultatele obținute indică la rezervele de majorare și eficientizare a nivelului de producție la respectarea alternării culturilor în asolament; la aplicarea sistemului optim de lucrare, fertilizare și irigare în asolament; posibilități de reducere a cheltuielilor de producere etc.

În aspect ecologic, datorită respectării cerințelor față de alternare culturilor, față de lucrarea și fertilizarea solului, devine posibil reducere atât a cheltuielilor economice cât și a impactului ecologic negativ la aplicarea fertilizanților minerali, mijloacelor chimice de protecție a plantelor contra „bolilor, dăunătorilor și buruienilor”, reducerea disturbanței mecanice a solului etc.

În aspect social respectarea recomandărilor elaborate în baza rezultatelor obținute permit diminuarea impactului negativ al agriculturii atât asupra mediului ambiant, sănătății oamenilor, contribuie la restabilirea comunităților rurale etc.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în subprogram în formă de publicații

- Monografii - 2
- Articole în reviste științifice - 7
- Articole în materiale ale conferințelor științifice – 7
- Alte lucrări științifice - 3

7. Diseminarea rezultatelor obținute în subprogram în formă de publicații

- **12.02.2024** Seminar final al proiectului „Mainstreaming adaptation in to planning process to reduce vulnerability to climate change at local and central levels in Moldovan’s Agriculture Sector”, FAO , Chișinău.
- **13-15.03.2024** The Seventh interim Meeting of the Regional Expert Advisory Working Group-REAWG on Organic Agriculture within the “Agriculture Policy Dialog-Western Balcan, Skopje, North Macedonia.
- **12.04.2024** Lecția publică la AȘM pe ingineria agricolă coordonată de B. Boincean.
- **29.04.2024** Conferința științifico-practică „Practici europene durabile în materia de agricultură conservativă pentru Republica Moldova”, UȘM.
- **17.05.2024** Lecția publică la USARB „Schimbările Climatice”
- **18.05-21.05.2024** Congresul Mondial al Pedologilor dedicat celor 100 ani de la fondarea IUSS. Raport: „Cernoziomul Tipic din Stepa Bălțului ca sol al anului 2024”, înmânarea distincției.
- **21.05.2024** Raport on-line la conferința internațională: „Global Conference on Weather Forecast and Climate Change”, Singapore. Denumirea raportului în PowerPoint: „Sustainable management of soil organic matter for resilient agriculture in the Republic of Moldova”.
- **11.06.2024** Workshop: Strategic Guiding Document: “How to develop organic sector in the Western Balkan and Moldova from 2024-2027, SWG.
- **13.06.2024** Lecția publică științifico-practică consacrată celor 80 ani de la fondarea ICCC „Selectia”. Raport în plen: „ICCC „Selectia” – 80 ani de activitate științifică”, mun. Bălți.
- **30.08.2024** Lecția publică la școala de vară la AȘM împreună cu Prof. Rattan Lal, laureat al Premiului Nobel.
- **09.09.2024** Conferința științifică internațională din Lisabon, Portugalia. Tema: „Sustainable and resilient management of chernozem soils of Moldova”.
- **10.09.2024** Conferința științifico-practică de la Porumbeni. Efectul asolamentului și fertilizării solului la cultivarea porumbului pentru boabe.
- **15.09-20.09.2024** Conferința științifico-practică din Kazahstan pe agricultura ecologică.

- **07.09.10.2024** Conferința din Belgrad, Serbia. The Ninth interim meeting of the Regional Expert advisory Working Group- REAWG on Organic Agriculture within the “Agriculture Policy Dialog Germany-Western Balkan. Progress report on the development of National Organic Action Plans for Moldova.
- **18-19.09.2024** – Workshop pe tema „Sustainable agriculture and what farm extension must provide during EU accession and afterwards in Moldova. Organizatori: German Sparkassenstiftung, Locul: CNCPS sectorul „Porumbeni”.
- **24-25.10.2024** Seminar cu producători agricoli din Transnistria cu privire la sistemul conservativ de agricultură.
- **28.10-03.11.2024** Participare la întrunirea bilaterală România- Republica Moldova, pe economia circulară.
- **12.11.2024** Seminar „Măsurile agrotehnice de cultivare a plantelor aromatice și medicinale. Raport: „Sisteme alternative de agricultură la cultivarea plantelor aromatice și medicinale. Recomandări practice.”
- **14.11.2024** Conferința zonală: „Dezvoltarea regională prin specializare inteligentă. USARB. Raport: „Dezvoltarea durabilă a agriculturii în zona de nord a R. Moldova”.
- **17.11.2024** Seminar cu producători agricoli mari și mici la Cupcini în gospodăria „Devotament” cond. Groznovan, pe sistemul conservativ de agricultură”.
- **08.10.2024** Forumul „EDU-TECH-AGRO-NORD”, Nortek, Bălți.

8. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în subprogram în mass-media:

➤ Emisiuni radio/TV de popularizare a științei

Radioul Național

6.01.2024 – Despre influența temperaturilor înalte asupra semănăturilor de toamnă

9.03.2024 – Despre starea semănăturilor de toamnă

8.04.2024 - -----

17.04.2024 – Influența temperaturilor scăzute și a ploilor asupra culturilor de câmp

20.04.2024 – Despre lucrările de câmp

24.04.2024 – Despre ploile de nisip

15.05.2024 – Despre starea agriculturii „Экономическое обозрение”

15.05.2024 – Despre influența înghețurilor

16.05.2024 – Influența secetei

30.05.2024 – Influența terenurilor în paragină

30.05.2024 – Aprecieră Cernoziomului la Florența, Italia

Televiziune

8.01.2024 Despre starea semănăturilor de toamnă (TVR)

11.01.2024 --- (TV Nord)

12.02.2024 Despre influența înghețurilor și înflorirea copacilor (TV Nord)

12.04.2024 Despre starea agriculturii (TVI, Buna Dimineața)

15.04.2024 Despre starea rapiței de toamnă (TV Nord)

11.06.2024 Despre starea solului (Moldova 1 TV)

15.07.2024 Despre seceta din 2024 (Jurnalul TV)

17.07.2024 ---- (Moldova 1)

23.08.2024 Despre cultura soia (Donau Soja TV)

18.09.2024 Despre perspectivele dezvoltării agriculturii ecologice în Kazahstan (TV Național din Kazahstan)

9. Colaborare la nivel național și internațional

- Universitatea Tehnică din Munchen, Germania
- Institutul de Agricultură Alternativă din Wisconsin, SUA
- Universitatea de Stat din Nebraska, Ohio și California, SUA
- Institutul de Ecologie din Spania, or. Zaragoza

- Universitatea de Stat din Madrid, Spania
- Institutul de Testări a Culturilor Agricole din Cehia (UKSUZ)
- Institutul de Pedologie și agrochimie din București, România
- Institutul de Economie Circulară, Cluj-Napoca, România
- Academia Agricolă „K.A. Timireazev” Moscova, Rusia

10. Dificultățile în realizarea proiectului:

- În baza cercetărilor realizate au fost obținute următoarele recomandări și propuneri:
- Recunoscut Cernoziomul Tipic din stepa Bălțului în calitate de „Solului Anului 2024” la Congresul Mondial a Științei Solului din Florența, Italia (19-21 mai, 2024).
- Urmează ca această bogăție unică în Republica Moldova să fie înaintat către UNESCO pentru a fi recunoscut ca Patrimoniu Mondial ocrotit de UNESCO.
- Promovate sistemele de agricultură alternativă cu un consum redus de surse energetice neregenerabile și derivatele lor, capabile să acorde servicii ecosistemice și sociale, la nivel național și internațional.
- Au fost propuse Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare o serie de propuneri privind ameliorarea structurii asolamentelor în diferite zone ale Republicii Moldova, folosirii culturilor succesive în asolament și disturbanța minimă a solului cu promovarea acestor propuneri și recomandări la seminarele organizate pentru producătorii agricoli din țară și de peste hotare.

11. Concluzii

Recunoscut Cernoziomul Tipic din stepa Bălțului în calitate de „Solului Anului 2024” la Congresul Mondial a Științei Solului din Florența, Italia. Urmează ca această bogăție unică în Republica Moldova să fie înaintat către UNESCO pentru a fi recunoscut ca Patrimoniu Mondial ocrotit de UNESCO.

Promovate sistemele de agricultură alternativă cu un consum redus de surse energetice neregenerabile și derivatele lor, capabile să acorde servicii ecosistemice și sociale, la nivel național și internațional.

Au fost propuse Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare o serie de propuneri privind ameliorarea structurii asolamentelor în diferite zone ale Republicii Moldova, folosirii culturilor succesive în asolament și disturbanța minimă a solului cu promovarea acestor propuneri și recomandări la seminarele organizate pentru producătorii agricoli din țară și de peste hotare.

Coordonatorul subprogramului
de cercetare

Boincean Boris
(numele, prenumele)

(semnătura)

Data: _____

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2024

„Managementul durabil al productivității solului în condiții încălzirii globale”

Codul subprogramului 210103

Cercetările în cadrul proiectului au fost efectuate în experiențe de câmp de lungă durată fandate în 1962 și anii ulteriori, cu studierea:

- Rolului diferitor premergători și asolamente, cu diferit grad de saturare cu culturi de câmp comparativ cu cultura permanentă pe fond fertilizat și nefertilizat.
- Efectului diferitor sisteme de fertilizare în asolament
- Efectul irigării și fertilizării în asolament
- Acțiunii și interacțiunii rotației culturilor, sistemelor de lucrare și fertilizare a solului în asolament, fără folosirea mijloacelor chimice de protecție a plantelor contra „bolilor, dăunătorilor și buruienilor”.

A fost confirmată influența pozitivă a premergătorilor cu termen de recoltare timpurie pentru cultura grâului de toamnă.

Efectul asolamentului (diferența în nivelul de producție obținut în asolament și cultura permanentă pe fond fertilizat și nefertilizat) a demonstrat faptul, că lărgirea biodiversității culturilor pe fond nefertilizat sporește efectul asolamentului. La folosirea îngrășămintelor, efectul asolamentului scade, dar rămâne semnificativ.

Efectul fertilizării este semnificativ în cultura permanentă comparativ cu asolamentul.

Astfel prin respectarea asolamentului devine posibil micșorarea consumului de surse energetice neregenerabile și derivatelor lor pentru nutriția și protecția plantelor cu folosirea mijloacelor chimice; reducerea dozelor și necesitatea irigării solului.

Ameliorarea calității (sănătății) solului contribuie la reducerea încălzirii globale s.a. Cu regret serviciile ecosistemice și asociale acordate de un sol sănătos nu sunt luate în considerare la moment în agricultură.

Folosirea ierburilor perene în asolament, de rând cu aplicarea îngrășămintelor organice, la fel contribuie la reducerea necesității folosirii îngrășămintelor minerale și pesticidelor.

Pe parcursul anului 2024 au fost publicate 19 lucrări științifice, inclusiv 5 în ediții internaționale prestigioase, 3 lecții publice, participarea cu raport la congresul mondial pe știința solului, participări la 10 conferințe științifice internaționale, 5 seminare, 11 emisiuni radio și 12 emisiuni TV.

Respectarea întregului sistem de agricultură va permite tranziția către un sistem de agricultură durabilă, inclusiv ecologică și conservativă, cu un șir de beneficii de ordin economic, ecologic și social.

Coordonatorul subprogramului
de cercetare

Boincean Boris
(numele, prenumele)

(semnătura)

Data: _____

Researches in the frame of the project have been conducted in the long-term field experiments founded in 1962 and the following years at the National Center for Research and Seed Production “Selectia” sector, city Balti, by studding:

- The role of different predecessors and crop rotations with different levels of saturation with row crops relatively to permanent cropping on fertilized and unfertilized plots.
- The effect of different systems of fertilization in crop rotation
- Action and interaction of different crop rotations, systems of soil tillage and fertilization without using of chemicals for pest, disease and weed control
- The effect of irrigation and fertilization in crop rotation it was proved the positive influence of early harvested predecessors for wither wheat.

The crop rotation effect (the difference in the level of yields in crop rotation and permanent cropping on fertilized and unfertilized plots) proved that the higher is the biodiversity of crops the higher is the effect of crop rotations on unfertilized plots. The effect of crop rotations is decreasing on fertilized plots but it remains significant.

The effect of fertilization is increasing in permanent cropping relatively to crop rotations, which indicate on the significance of soil health (soil quality).

So by respecting a good crop rotation is possible to reduce the use of nonrenewable source of energy and their derivate (mineral fertilizers and pesticides, consumption of fuel for soil tillage, irrigation etc.)

Improving soil quality contributes also to the reduction of global warning. Unfortunately, the ecosystem and social services provided by soils are neglected at the moment in agriculture.

Perennial crops and organic fertilizers are contributing also to the reduction of the necessity of using mineral fertilizers and pesticides.

In 2024 it was published 19 scientific works, including 5 in prestigious foreign editions, 3 public lectures, participations with reports at 10 scientific international conferences, 5 seminars, radio and TV emissions 11 and 12, respectively.

Respecting the whole system of agriculture can allow transition to a more sustainable agriculture, including to organic agriculture with many economic, ecologic and social benefits.

Coordonatorul subprogramului
de cercetare

Boincean Boris
(numele, prenumele)

(semnătura)

Data: _____

Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2024 în cadrul proiectului

Managementul durabil al productivității solului în condițiile încălzirii globale

Codul subprogramului 210103

1. **Monografii** (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din domeniile cercetării și inovării)

1.1.monografii internaționale

1.Давид Дент, Борис Боинчан. Регенеративное сельское хозяйство. Чего нам не хватает? Что нам ещё нужно знать? Agriwell, Czech Republic, Praha, 2024, 453 с.

2.Вальтер Голдштейн, Борис Боинчан. Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины, России. Praha, 2024, Agriwell, 283 с.

1.2. monografii naționale

2. Capitle în monografii naționale/internaționale

3. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

4. Articole în reviste științifice

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

1.Climate change adaptation technology needs assessment energy, agriculture, Water, forestry, transport, health sectors of the Republic of Moldova. Agricultural Sector. Inegratet Raport (TNA, BAEF, TAPS) for the Aquaculture, Horticulture, Cereals, Livestoca.

2.Tobias Conradt, Henry Engelhardt, Christoph Menz, Sergio M. Vicente-Serrano, Begona Alvarez Farizo, Boris Boincean. Cross-sectoral impacts of the 2018-2019 Central European drought and climate resiliences in the German part of the Elba River basin. In: Regional Environmental Change (REEC), September, 2024 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10113-023-020323#:~:text=The%202018%E2%80%932019%20extreme%20drought,only%20modestly%20affected%20the%20secondary>

3.Sergio M. Vicente-Serrano, Carmelo Juez, Vera Potopova, Boris Boincean, Conor Mirphy, Fernando Dominguez-Castro, Lars Eklundh, Dhais-Angulo, Ivan Noguera, Honxiab Jin, Tobias Conradt, Ricardo Garcia-Herrera, Jose Manuel Garrido-Perez, David Barriopedro, Jose M. Gutierrez, Maialen Iturbide, Jorge Lorenzo-Lacruz, Ahmed El Kenawy. Drought risk in Moldova under global warming and possible crop adaptation strategies. In: ANNALS of the New York Academy of Sciences, 2024, p.p.1-18

<https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.15201>

4.Boris Boincean. From green revolution to green agriculture: horizons to rethinking and transforming agrifood systems for people and the planet. In: Green Agriculture Newsletter – issue #1, FAO publication, 21 March, 2024 <https://www.fao.org/platforms/green-agriculture/news/news-detail/from-green-revolution-to-green-agriculture--horizons-to-rethinking-and-transforming-agrifood-systems-for-people-and-the-planet/en>

5.Mulvey, P., Mulvey, F., Dmytruk, Y., Cherlinka, V., Boincean, B., Bai, Z., & Dent, D. (2023). Hidden in plain sight. Global heating, the small water cycle, and the social contract. International Journal of Environmental Studies, 81(1), 177–188. <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2245287>, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207233.2023.2245287>

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

1.Boris Boincean, Mircea Martea, Grigore Rusnac, Vadim Cuzeac, Dorin Curicheru, Lidia Bulat, Dionisie Zaharco. Reducerea inputurilor industriale – o premisă a tranziției la agricultura durabilă. Akademos, Nr.1 (72), 2024, p.p.59-73

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/59-72_1.pdf

2.Boris Boincean. Perfecționarea structurii suprafețelor de însemnțare în Republica Moldova pentru asigurarea tranziției la un Sistem de agricultură durabilă. În: Akademos, 2024

4.4. în alte reviste naționale

5. Articole în culegeri științifice naționale/internaționale

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

5.2 culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1.Боинчан Б. Здоровая почва – основа перехода к более устойчивым в т.ч. к экологическим системам земледелия, в условиях глобального потепления. В материалах Международной Научно-Практической конференции «Био- и Геоэкологические проблемы бассейна Среднего и Нижнего Днестра», 15 ноября, 2024, Тирасполь.

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1.BODRUG, Ion, CEBANU, Dorin, PASCARI, Serghei, PETIC, Mircea. Integration of digital technologies into agricultural education in the northern development region of the Republic of Moldova. In: *Tehnologii fizice avansate cu aplicarea UVS în monitorizarea și modelarea factorilor de mediu*, 8 noiembrie 2024, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Editura USM, 2024, Ediția a V-a, pp. 83-87.

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1.Boincean B., Ceban D., Zaharco D., Prozorovschi M., Rotari A., Bulat L. Efectul asolamentului și fertilizării solului la cultivarea porumbului pentru boabe. În: Materialele Conferinței Științifico-Practice cu participare internațională – 50 ani de activitate a Institutului de Fitotehnie „Porumbeni”, Pașcani, 11-12 septembrie, 2024, Print-Cero, Chișinău, p.p.203-219

2.Boincean Boris. Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” – 80 ani de activitate științifică. În: Materialele Conferinței Științifico-Practice cu participare internațională dedicată a 80 ani de la fondarea ICCC „Selecția”, Bălți, 13-14 iunie, Print-Caro, Chișinău, p.p.4-10

https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/4-10_16.pdf

3.Boincean Boris, Cebanu Dorin, Lidia Bulat, Martea Mircea, Rusnac Grigore, Secieru Ivan, Cuzeac Vadim, Prozorovschi Maxim, Zaharco Dionisie, Ana Gamureac, Curicheru Dorin, Alexandra Rotari, Stanislav Stadnic, Macrii Lucia, Avram Alexandru. Cercetările Laboratorului Sisteme Agrotehnice – baza tranziției la un sistem durabil și rezilient de agricultură în Republica Moldova. În: Materialele Conferinței Științifico-Practice cu participare internațională dedicată a 80 ani de la fondarea ICCC „Selecția”, Bălți, 13-14 iunie, 2024, p.p.150-155

4.IURCU-STRĂISTARU, Elena, TODERAȘ, Ion, BIVOL, Alexei, CEBANU, Dorin, RUSU, Ștefan, CÎRLIG, Natalia, RUSU, Viorelia. Rezultatele cercetărilor comparative asupra nematofaunei unvazive la sfecla de zahăr (beta vulgaris l) în condițiile zonei nord. In: *Probleme științifice în domeniul culturilor de câmp - realizări și perspective: . Conferință dedicată a 80 ani de la fondarea ICCC "Selecția"*, Ed. 1, 13-14 iunie 2024, Bălți. Bălți: "Print-Caro" SRL, 2024, pp. 264-272. ISBN 978-9975-180-84-9

5.STADNIC, Stanislav și Boris BOINCEAN. Fertilitatea și productivitatea cernoziomului tipic pe

diferite sisteme de fertilizare în asolament. In: *Probleme științifice în domeniul culturilor de câmp - realizări și perspective*: Conferință dedicată a 80 ani de la fondarea ICCC "Selecția", Ed. 1, Bălți, 13-14 iunie 2024. Bălți: Print-Caro, 2024, pp. 184-193.

Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/184-193_6.pdf

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1. cărți (cu caracter informativ)

1. Боинчан Б.П. Практическое руководство по экологическому земледелию (полевые культуры), Praha, 2024, Agriwell, 112 с.

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

1. Boincean B., Dent D., Prozorovschi M., Rotari A., Cebanu D., Martea M., Cuzeac V., Rusnac G., Secieru I., Bulat L., Camennaia L. ș.a. Чернозем из степи Бălțулui а Moldovei Solul Anului 2024 recunoscut la celebrarea celor 100 ani de la fondarea Societății Internaționale a Științei Solului, Florența, Italia, 19-21 mai, 2024, Tipografia USARB, 38 p.

2. Typical Chernozem of the Bălți steppe, Moldova, 2024, World Soil of the Year. Centennial Celebration of the International Union of Soil Science, Florence, Italy, May 19-21, 2024, Printed by USARB, Bălți / B. Boincean, D. Dent, Prozorovschi M., Rotari A., D. Cebanu, M. Martea, V. Cuzeac, G. Rusnac, Curicheri D., Secieru I., Zaharco D., Bulat L., Stadnic S., Camennaia L., Meacicova A., Cerbari V., Gh. Gigău, A. Tarița

Coordonatorul subprogramului
de cercetare

Boincean Boris
(numele, prenumele)

(semnătura)

Data: _____

Componenta echipei de cercetare**Codul subprogramului 210103**

Echipa subprogramului pentru 2024							
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Funcția	Unitatea de state	Data angajării	Data eliberării
1.	Boincean Boris	1954	dr. hab.	Șef de laborator	1,0	01.01.2024	
2.	Bulat Lidia	1945	f/g	Cercetătoare științifică	0,25	01.01.2024	Demisia 24.06.2024
3.	Zaharco Dionisie	1996	f/g	Cercetător științific	1,0	01.01.2024	Cont propriu 04.11.2024- 02.02.2025
4.	Cuzeac Vadim	1979	f/g	Cercetător științific	1,0	01.01.2024	
5.	Prozorovschi Maxim	1997	f/g	Cercetător științific	1 ,0	01.01.2024	Cont propriu 27.05.2024- 24.08.2024
6.	Secrieru Ivan	1961	f/g	Cercetător științific	1,0	01.01.2024	
7.	Martea Mircea	1950	f/g	Cercetător științific	0,25	01.01.2024	
8.	Rusnac Grigore	1950	f/g	Cercetător științific	0,25	01.01.2024	
9.	Rotari Alexandra	1999	f/g	Cercetătoare științifică stagiară	1,0	01.01.2024	
10.	Curicheri Dorin	1991	f/g	Laborant superior	1,0	01.01.2024	
11.	Camennaia Lidia	1948	f/g	Laborantă	1,0	01.01.2024	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor- 36,3 %
--

Directorul unității de cercetare

Spivacenco Anatolie

(semnătura)Coordonatorul subprogramului
de cercetare

Boincean Boris

(semnătura)

Data: _____