



Implemented by
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Agenția de
Dezvoltare Regională
Nord



Camera de Comerț și Industrie
a Republicii Moldova

Training

„Dezvoltarea rurală. Irigarea, ca element-cheie în agricultură”

organizat cu suportul proiectului „Planificare SMART în domeniul managementului sectorului apei”, implementat de Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ) cu susținerea proiectului „Suport pentru Guvernul Republicii Moldova în implementarea Agendei 2030”, finanțat de Ministerul Federal German pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (BMZ) de ADR Nord în parteneriat cu Camera de Comerț și Industrie a Republicii Moldova, filiala Bălți



Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”

Irigarea un procedeu tehnologic de intensificare durabilă a agriculturii în zona de nord a Republicii Moldova

Boincean Boris
doctor habilitat, profesor cercetător, director al IP ICCC „Selecția”

or. Glodeni

22 decembrie 2021

Fig. 1 Dinamica temperaturilor medii pentru anii 1970-2021 după datele Stației meteorologice a ICC „Selecția” (mun. Bălți, R. Moldova)

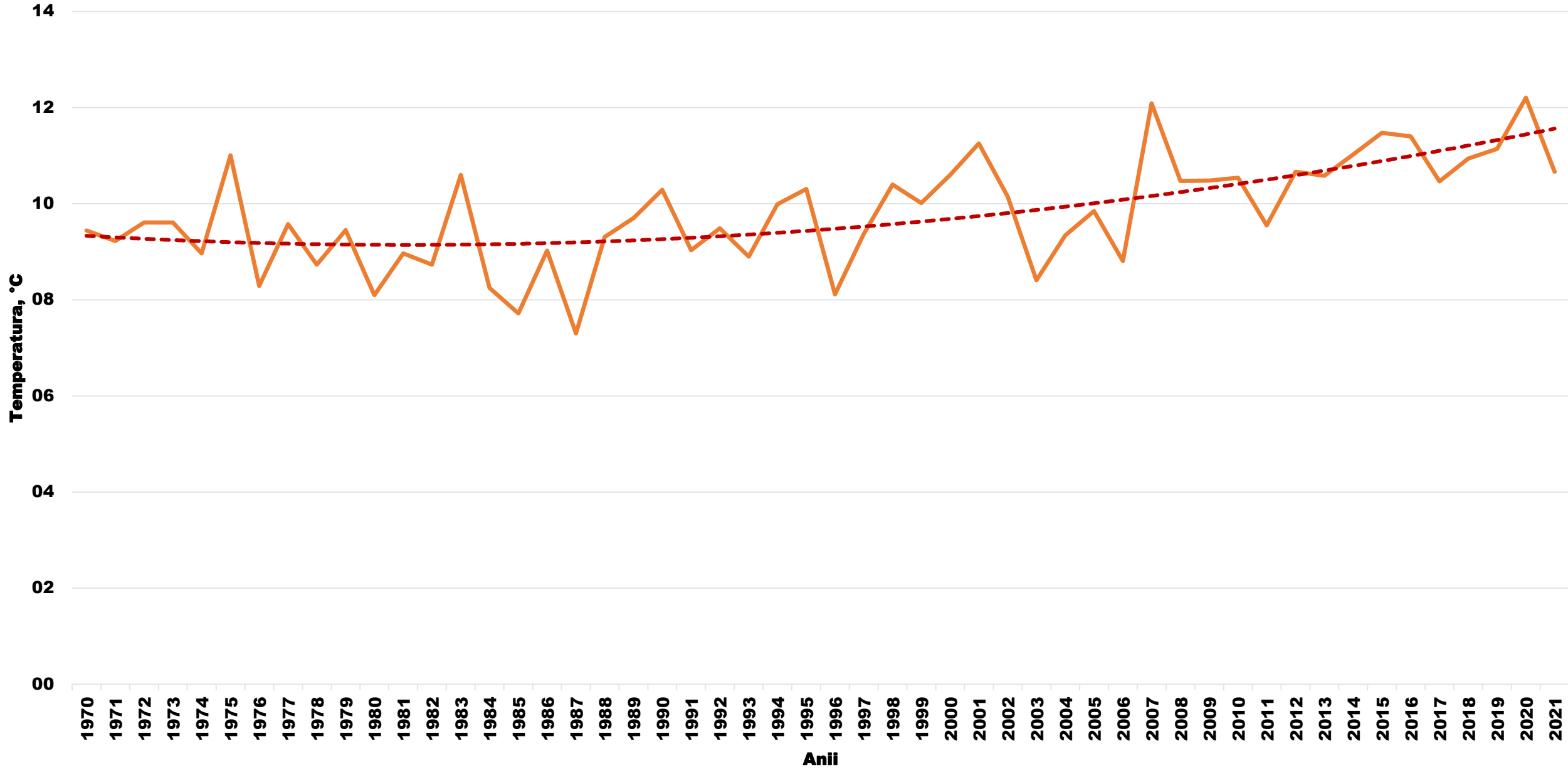


Fig. 2 Cantitatea de precipitații pentru anii 1970-2021, conform datelor Stațiunii meteorologice a ICCC „Selecția” (mun. Bălți, R. Moldova)

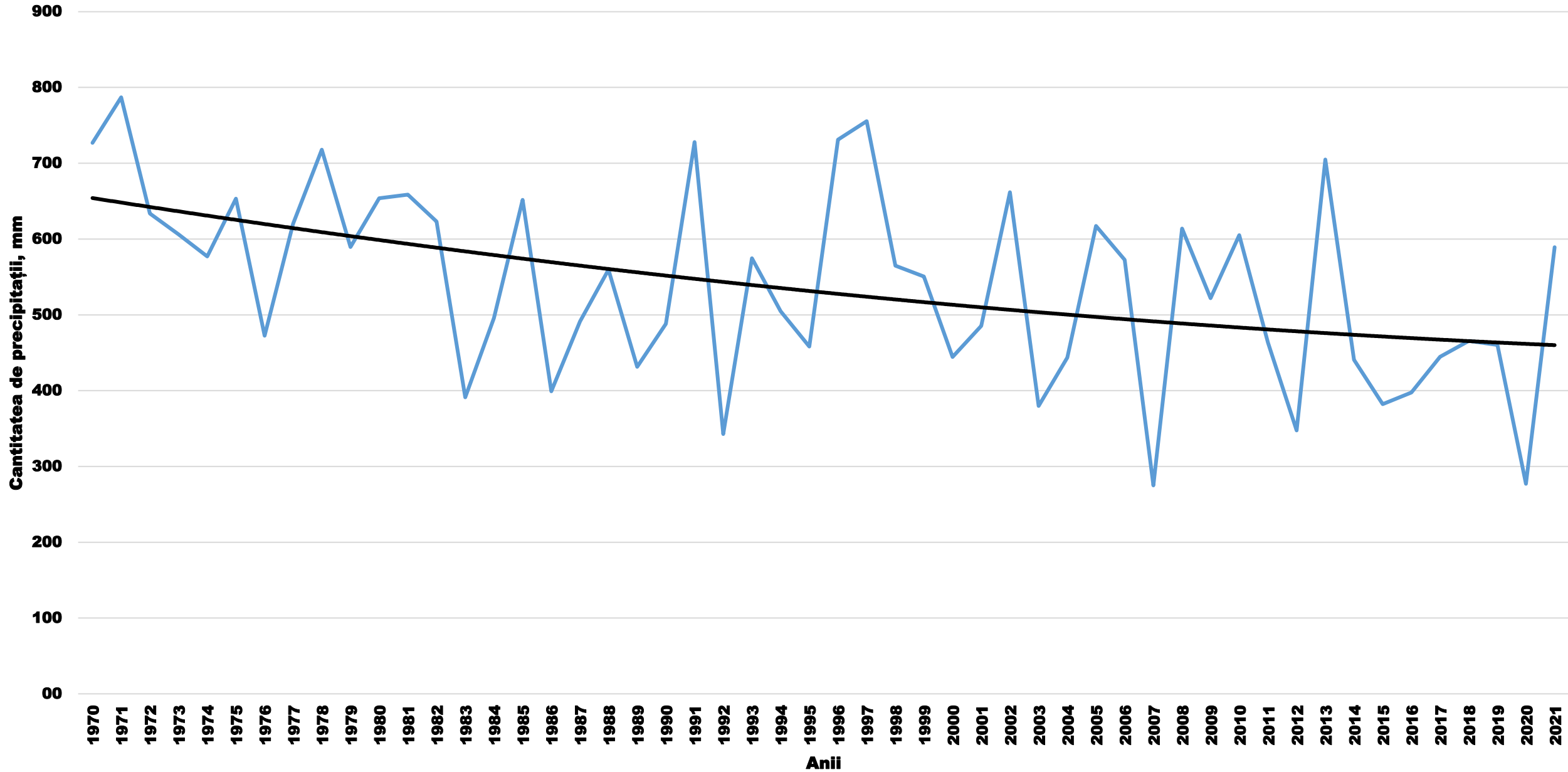


Fig. 3 Dinamica producției grâului de toamnă pe fond cu și fără irigare și fertilizare în experiențe de lungă durată a ICC „Selecția”, 1970-2021 (mun. Bălți, Republica Moldova)

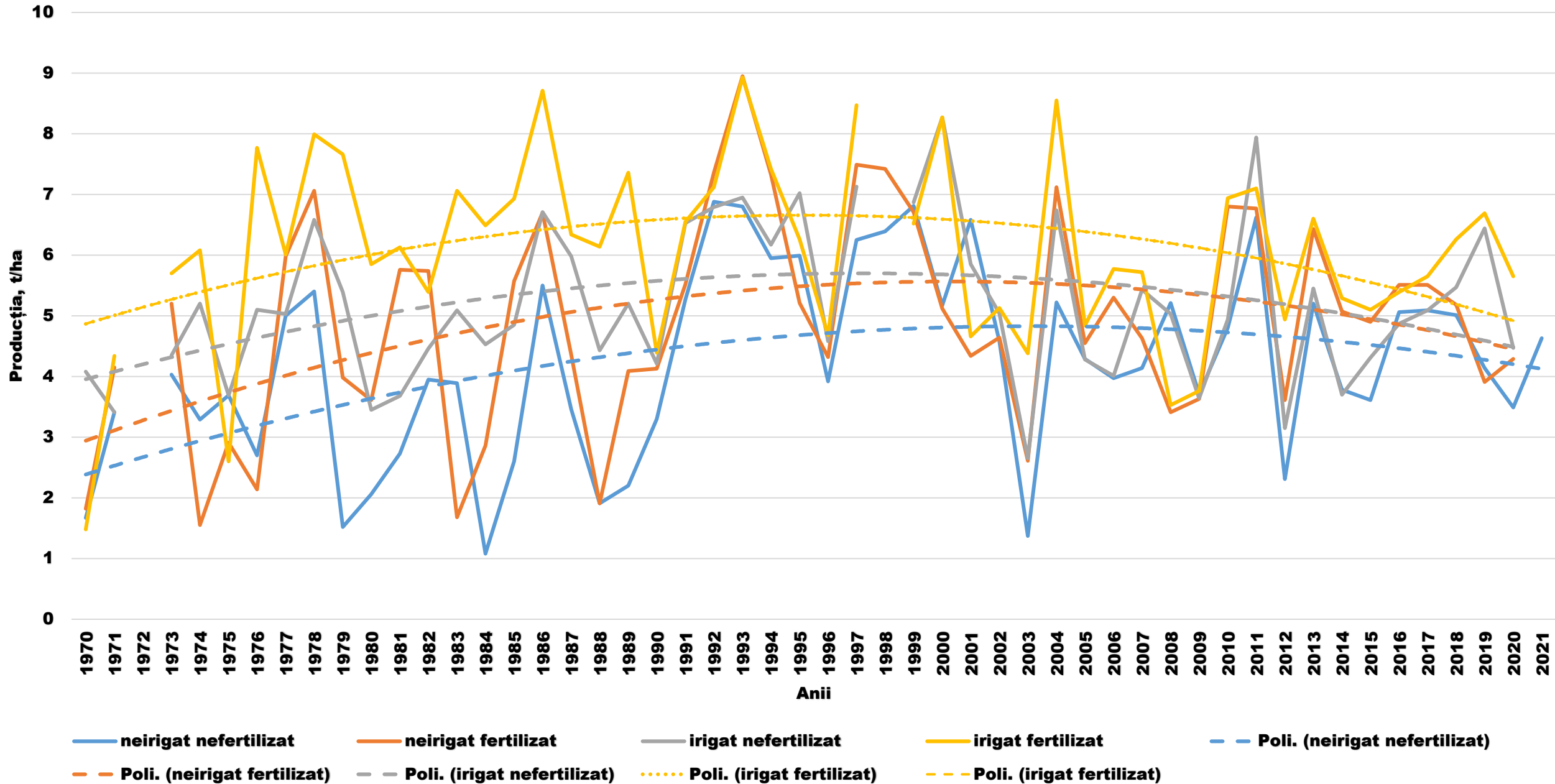
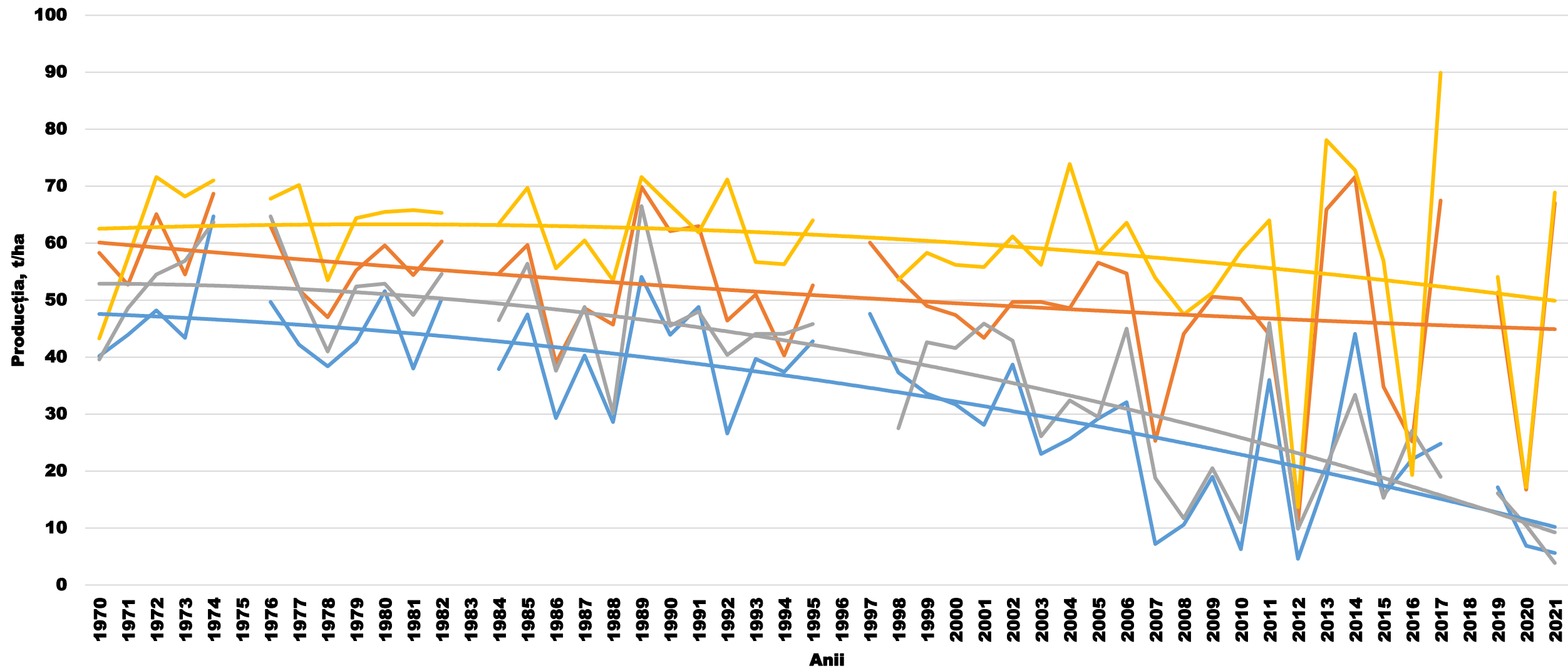


Fig. 4 Dinamica producției de rădăcini de sfeclă de zahăr pe fond cu și fără irigare și fertilizare în experiența de lungă durată a ICC „Selecția”



- Neirigat nefertilizat
- Neirigat fertilizat
- Irigat nefertilizat
- Irigat fertilizat
- Poli. (Neirigat nefertilizat)
- Poli. (Neirigat fertilizat)
- Poli. (Irigat nefertilizat)
- ⋯ Poli. (Irigat fertilizat)
- Poli. (Irigat fertilizat)

Tab. 1 Producția medie a grâului de toamnă în experiența de câmp de lungă durată pe irigare

a) media pentru anii 1970-2021

Producția, t/ha	Fără irigare		Cu irigare		Sporul de producție de la fertilizare		Sporul de producție de la irigare	
	Fără fert.	Fertilizat	Fără fert.	Fertilizat	Fără irigare	Cu irigare	Fără fert.	Fertilizat
	4,23	4,90	5,19	6,02	+0,67	+0,83	+0,96	+1,12

b) media pentru ultimii 9 ani (începând cu 2012)

Producția, t/ha	Fără irigare			Cu irigare			Spor de producție de la fertilizare				Spor de producție de la irigare		
	Fără fert.	Fertilizat		Fără fert.	Fertilizat		Fără irigare		Cu irigare		Fără fert.	Fertilizat	
		1	2		1	2	1	2	1	2			
4,23	4,80	4,93	4,81	5,34	5,59	+0,57	+0,70	+0,53	+0,78	+0,58	+0,54	+0,66	

c) media pentru anii secetoși 2007, 2012 și 2020

Producția, t/ha	Fără irigare		Cu irigare		Sporul de producție de la fertilizare		Sporul de producție de la irigare	
	Fără fert.	Fertilizat	Fără fert.	Fertilizat	Fără irigare	Cu irigare	Fără fert.	Fertilizat
	3,31	4,18	4,35	5,44	+0,87	+1,09	+1,04	+1,26

Adnotare:

1- Gunoi de grajd

2- Gunoi de grajd+ NPK

Tab. 2 Producția medie a sfeclei de zahăr în experiența de câmp de lungă durată pe irigare

a) media pentru anii 1970-2021

Producția, t/ha	Fără irigare		Cu irigare		Sporul de producție de la fertilizare		Sporul de producție de la irigare	
	Fără fert.	Fertilizat	Fără fert.	Fertilizat	Fără irigare	Cu irigare	Fără fert.	Fertilizat
	33,25	51,29	37,86	59,54	+18,04	+21,68	+4,61	+8,25

b) media pentru ultimii 9 ani (începând cu 2012)

Producția, t/ha	Fără irigare			Cu irigare			Spor de producție de la fertilizare				Spor de producție de la irigare		
	Fără fert.	Fertilizat		Fără fert.	Fertilizat		Fără irigare		Cu irigare		Fără fert.	Fertilizat	
		1	2		1	2	1	2	1	2		1	2
19,59	45,30	45,49	20,20	49,18	53,48	+25,71	+25,9	+28,98	+33,28	+0,61	+3,88	+7,99	

c) media pentru anii secetoși 2007, 2012 și 2020

Producția, t/ha	Fără irigare		Cu irigare		Sporul de producție de la fertilizare		Sporul de producție de la irigare	
	Fără fert.	Fertilizat	Fără fert.	Fertiliza t	Fără irigare	Cu irigare	Fără fert.	Fertilizat
	6,24	17,61	13,05	28,26	+11,37	+15,21	+6,81	+10,65

Adnotare:

1- Gunoi de grajd

2- Gunoi de grajd+ NPK

Tab. 3 Schimbările în rezervele de materie organică a solului (după carbon) sub influența irigației și fertilizării în asolamentul de lungă durată la ICC „Selecția”, anii 1968-2019, stratul de sol 0-100 cm, t C/ha

Indicatori	Rezervele inițiale de carbon, 1968	Fără irigare						Cu irigare					
		Nefertilizat			NPK + Gunoi de grajd			Nefertilizat			NPK + Gunoi de grajd		
		2019	±	%	2019	±	%	2019	±	%	2019	±	%
Rezervele de materie organică în sol, t C/ha	224,2	200,9	-23,3	10,4	256,9	32,7	14,6	176,7	-47,5	21,2	190,7	-33,5	14,9
Pierderile anuale sau acumularea materiei organice a solului kg C/ha			-456,9			+641,2			-931,4			-656,9	
Pierderile anuale sau acumularea materiei organice a solului, stratul de sol 0-40 cm, kg C/ha			-306,3			+14,1			-421,6			-223,1	
Pierderile anuale sau acumularea materiei organice a solului în stratul 0-40 cm relativ cu stratul 0-100 cm, %			67,0			2,2			45,3			34,0	

Tab. 4 Schimbări în rezervele de azot total în sol sub influența irigației și fertilizării solului în asolamentul de lungă durată a IP ICCC „Selecția” (mun. Bălți, R. Moldova) anii 1968-2019, stratul de sol 0-100 cm, t N/ha

Indicatori	Rezervele inițiale de azot total, 1968	Fără irigare						Cu irigare					
		Nefertilizat			NPK + Gunoi de grajd			Nefertilizat			NPK + Gunoi de grajd		
		2019	±	%	2019	±	%	2019	±	%	2019	±	%
Rezervele de azot total în sol, t/ha	25,41	20,50	-4,91	19,3	26,4	+0,99	3,9	19,5	-5,91	23,3	21,0	-4,41	17,4
Pierderile sau acumularea anuală, t/ha			-96,3			+19,4			-115,9			-86,5	
Pierderile sau acumularea anuală de azot total în stratul 0-40 cm, kg/ha			-37,0			+0,13			-47,3			-23,3	
Pierderile sau acumularea anuală de azot total în stratul 0-40 cm relativ cu stratul 0-100 cm, %			38,4			0			40,8			26,9	

***Cantitatea de azot introdusă cu îngrășămintele minerale și organice timp de 50 ani au depășit cantitatea de azot extrasă cu producția:**

- **pe fond irigat – cu 528,8 kg/ha**
- **pe fond fără irigare – cu 197,5 kg/ha**

Tabelul 5 Schimbarea raportului C:N sub influența fertilizării și irigației în experiența de lungă durată a ICCC „Selecția”, media din 3 repetiții

Straturile de sol, cm	1968	2019			
		Fără irigare		Cu irigare	
		Fără fertilizare	Fertilizat	Fără fertilizare	Fertilizat
0-20	11,0	10,8	10,6	10,6	10,4
20-40	9,8	10,9	10,6	11,0	10,1
40-60	8,7	10,5	10,2	8,5	8,4
60-80	6,5	8,3	9,1	8,3	7,3
80-100	6,1	6,8	8,0	6,0	5,7
Media	8,4	9,5	9,7	8,9	8,4

REGLEMENTĂRI TEHNICE
privind pretabilitatea solului și calitatea apei subterane
la irigarea terenurilor agricole ocupate cu culturi horticole

Gruparea solurilor după pretabilitate la irigare și caracteristica acestora

Nr. grupei	Denumirea solurilor	Suprafața, mii ha	
		totală	pretabilă la irigare
I	Cernoziomuri carbonatice și obișnuite cu profil întreg, foarte slab și/sau slab erodate	1011	557
II	Cernoziomuri argiloiluviale, levigate, tipice cu profil întreg, foarte slab și/sau slab erodate	731	360
III	Soluri cenușii cu profil întreg, foarte slab și/sau slab erodate	290	126
IV	Soluri aluviale	259	124
V	Soluri halomorfe	120	70
VI	Soluri moderat și puternic erodate	349	-
VII	Soluri afectate de alunecări	133	-
VIII	Soluri vertice	100	-

HG RM 635/2020 din 19.08.2020

- Solurile din primele trei grupe se includ în procesul de ameliorare hidrică numai după efectuarea lucrărilor de amenajare antierozională a teritoriului
- Solurile din grupa IV – se admit pentru irigare doar solurile fără caractere morfologice de slitizare
- Solurile din grupele VI-VIII nu sunt pretabile la irigare din cauza pericolului de identificare a eroziunii irigaționale sau de activizare a proceselor de alunecare

În cazul permeabilității insuficiente și compactării excesive a solurilor ele se exclud din ameliorarea hidrică

Tabelul 6 Pretabilitatea apei pentru irigare (Filipciuc, 2007)

Indicii	Valoarea admisibilă
Gradul de mineralizare, g/l	< 1,0
Reacția (pH), unități	6,5 - 8,3
Conținutul de clor, mg/l	23,0
Raportul de absorbție a sodiului (SAR), unități	1 - 3
Indicele magnezial, %	< 50
Conținutul de sodă, mg/l	1,0 - 1,25

*** Cea mai bună apă pentru irigare este din r. Prut și Nistru**

**** Pe teritoriul R. Moldova lacurile cu grad de mineralizare a apei mai mic de 1,0 g/l constituie 35%**

– cu grad de mineralizare 1,1-3,0 g/l – 58%

– cu grad de mineralizare >3,0 g/l – 7%

***** La folosirea apei irigaționale cu conținut sporit de săruri (1,5-2,4 g/l) se intensifică procesele de sărăturare secundară. Irigarea timp de 10 ani cu așa apă transformă solurile în moderat și puternic salinizate**

Terenurile fondului irigațional din raionul administrativ Râșcani, 2020

(Andriuca V.)

No	Primăria	Suprafața terenurilor irigate la începutul anului precedent (ha)	Suprafața totală a terenurilor irigate la sfârșit de an (ha)	Dintre ele	
				Se iriga (ha)	Din diferite motive nu se irigă (ha)
1.	Borosenii-Noi	115	115	115	-
2.	Mihăileni	25	25	25	-
3.	Nihoreni	47	47	47	-
4.	Pociumbăuți	219.39	35	35	188.39
5.	Pociumbeni	165.63	-	-	165.63
6.	Recea	12	12	12	-
7.	Sturzeni	151	151	151	-
8.	Varatic	37.68	-	-	37.68
9.	Zăicani	275.45	72	72	205.48
Total:		1048.15	457	457	597.18

Soluri reprezentative a localității Boroseni, raionul Rașcani

№	Denumirea solului	Suprafața, ha	% de la suprafața totală	Nota de bonitare		
				după proprietăți	vii	livezi
1	Cernoziom argilo-iluvial profund mediu humifer luto-argilos	19	0,9	88	70	95
2	Cernoziom argilo-iluvial slab erodat luto-argilos	8	0,4	70	86	86
3	Cernoziom levigat profund humifer argilo - lutos	995	48,6	93	55	108
4	Cernoziom levigat mediu profund mediu humifer luto-argilos	71	3,5	85	86	100
5	Cernoziom levigat slab erodat argilo - lutos	248	12,1	68	77	81
6	Cernoziom levigat slab erodat luto-argilos	230	11,2	75	96	90
7	Cernoziom levigat mediu erodat luto-argilos	172	8,4	56	86	70
8	Cernoziom levigat puternic erodat luto-argilos	77	3,7	47	72	60
9	Cernoziom tipic profund humifer argilo - lutos	14	0,6	99	52	103
10	Cernoziom tipic mediu profund mediu humifer luto-argilos	7	0,3	90	82	95
11	Cernoziom tipic slab erodat argilo - lutos	21	1,0	72	73	77

Soluri reprezentative a localității Saptebani, raionul Râșcani

(Andriuca V.)

No	Denumirea solului	Suprafața		Nota de bonitare		
		ha	%	după proprietăți	vii	livezi
1	Cenușii argilo-lutoase	71,00	3,4	61	68	68
2	Cenușii luto-argiloase	88,00	4,22	68	85	76
3	Cenușii molice argilo-lutoase	18,00	0,86	70	68	81
4	Cenușii molice luto-argiloase	94,00	4,51	78	85	90
5	Cernoziomuri argilo - iluviale profunde mediu humifere argilo- lutoase	135,00	6,48	79	56	86
6	Cernoziomuri levigate profunde mediu humifere argilo-lutoase	109,00	5,23	85	62	90

Consecințele negative ale irigațiilor:

- Compactarea excesivă și umiditatea ridicată a solului frânează procesele de oxidare și mineralizare a diferitor fracții de materie organică în sol, inclusiv a resturilor vegetale**
- Salinizarea secundară și apariția crustei la suprafața solului**
- Adoptarea „Regulamentului cu privire la folosirea apelor subterane pentru irigarea prin picurare a terenurilor agricole ocupate cu culturi horticole” (HG RM 635/2020 din 19.08.2020) necesită precauție deosebită, deoarece apa subterană deseori este inacceptabilă pentru irigație**
- Aplicarea irigațiilor necesită un studiu prealabil minuțios a pretabilității solurilor și sursei de apă pentru irigare.**

Concluzii:

- 1. La aplicarea irigației este imperativ de a ține cont de preabilitatea solurilor și a apei pentru irigare**
- 2. Conținutul înalt de argilă fină, gradul înalt de compactare și permeabilitatea redusă a solurilor sunt factorii restrictivi pentru extinderea suprafețelor irigate**
- 3. Nu se recomandă folosirea apei cu un grad de mineralizare de peste 1 g/l și compoziție cationică nefavorabilă**
- 4. Un procedeu obligatoriu pentru prevenirea degradării fizice a cernoziomurilor și menținerea fertilității lor este includerea în asolament a ierburilor perene la o cotă de 20-25%**
- 5. Irigarea cu surse locale de apă nu poate fi realizată fără studierea prealabilă a preabilității solurilor și a apelor din localitatea dată**

Mulțumesc pentru **atenție!**



Boincean Boris

doctor habilitat, profesor cercetător, director al IP ICCC „Selecția”

tel: 069889054; 0231 301 27

email: bboincean@gmail.com; icccselectia@gmail.com