

# POTENȚIALUL PRODUCTIV ȘI STABILITATEA LUI LA SOIURILE DE GRÂU COMUN DE DIFERITĂ PROVENIENȚĂ ECOLOGO-GEOGRAFICĂ

DOI: 10.5281/zenodo.3364328

Doctor în științe agricole **Alexei POSTOLATI**<sup>1</sup>Doctorandă **Karoline KUNZ**<sup>2</sup>Cercetător științific **Marina RUDOI**<sup>1</sup><sup>1</sup>Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” (Republica Moldova)<sup>2</sup>Universitatea Tehnică (München, Germania)

## PRODUCTIVE POTENTIAL AND ITS STABILITY TO THE COMMON WHEAT VARIETIES OF DIFFERENT ECOLOGICAL-GEOGRAPHICAL ORIGIN

**Summary.** The article presents the analysis of the productivity and the biological characteristics of winter wheat different eco-geographical provenience varieties of the ecological testing at the „Selecția” Research Institute of Field Crops, located in the Balth steppe of the Republic of Moldova, during 2016–2018. Foreign varieties of wheat (especially European ones) in the unstable and contrasts meteorological conditions of Moldova demonstrates a priority only in favorable years with sufficient humidity, but in the unfavorable drought conditions, these varieties concede significantly to the native varieties with a higher adaptation, such as control variety *Meleag*.

**Keywords:** winter wheat, variety, productivity, adaptability, environment.

**Rezumat.** În articol este expusă analiza productivității și elementelor biometrice ale soiurilor de diferită proveniență ecologo-geografică în cadrul testării ecologice în ICC „Selecția” (stepa Bălțiului) în anii 2016–2018. Soiurile străine (mai cu seamă cele europene), în condiții meteo instabile și contrastante ale Republicii Moldova, se dovedesc mai productive doar în condiții favorabile, cu umiditate suficientă, pe când în anii cu secetă ele cedează soiurilor autohtone cu o adaptabilitate mai înaltă, cum ar fi soiul martor *Meleag*.

**Cuvinte-cheie:** grâu de toamnă, soi, productivitate, adaptabilitate, mediu.

Grâul de toamnă comun reprezintă una dintre principalele culturi cerealiere în Republica Moldova. Un rol important în agricultura modernă îi revine utilizării operative a soiurilor noi cu adaptabilitate și productivitate înaltă. Potrivit datelor multor cercetători publicate, în setul de procedee tehnologice și condiții pedoclimatice, care influențează direct formarea productivității grâului de toamnă, cota soiului alcătuiește 35-45 % [1].

Sarcinile ameliorative la grâul de toamnă în diferite perioade s-au precizat și se corectează permanent. Necesitatea acestor precizări este evidentă la etapa actuală, în condițiile schimbărilor climatice, mai ales a indicilor hidrotermici, cu manifestarea frecventă a perioadelor secetoase și a temperaturilor înalte în fazele critice de creștere și dezvoltare a plantelor. Odată cu sporirea potențialului genetic de producție, o actualitate deosebită capătă ameliorarea stabilității ei în spațiu și timp, adică crearea soiurilor ecologic adaptive [2].

Realizările științei în crearea soiurilor noi de înaltă productivitate grăbește necesitatea schimbului de so-

iuri. Însă procesul schimbului de soiuri nu întotdeauna corelează cu majorarea productivității medii. Deseri aceasta se lămurește prin discrepanța mare dintre potențialul genetic al soiurilor utilizate și nivelul tehnologic de cultivare. Dar posibil că și prin adaptabilitatea slabă a soiurilor la condițiile ecologice regionale concrete [3].

Adaptarea reprezintă relațiile și conexiunile dintre „genotip-mediu”. Pe parcursul ciclului vegetativ plantele sunt supuse factorilor ereditari și de mediu, care în consecință determină potențialul genetic real al soiului: nivelul acestuia e cu atât mai mare, cu cât condițiile ecologice corespund mai mult cerințelor lui agrobiologice [4].

Analiza formării nivelului de producție la soiurile de grâu de toamnă de diferite ecotipuri în timp și spațiu poate reflecta indicii adaptabilității soiurilor în cauză. Astfel, devine tot mai actuală direcția de creare a soiurilor noi posibil mai slab productive, dar cu un grad mai înalt de stabilitate în anii cu condiții climatice contrastante pe agrofonduri diferite.

## MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE

În cadrul rețelei experimentale de testări ecologice, în anii 2016–2018 au fost studiate 29 de soiuri din România, Ucraina, Germania și Republica Moldova în experimente de câmp. Martor a servit soiul autohton Meleag, utilizat concomitent și în testările Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a Republicii Moldova. Metodele de amplasare a experiențelor de câmp și prelucrarea statistică a datelor obținute corespund metodelor clasice pentru cultura grâului și cerealelor Comisiei de Stat.

Suprafața de evidență a parcelelor este de 5 m<sup>2</sup>, în trei repetiții. Semănatul a fost efectuat cu semănătoarea SSFC-7, iar recoltarea parcelelor cu combina „Sampo 130”. Rezultatele producției obținute la soiurile studiate au fost supuse analizei dispersiei [5]. Au fost utilizate și metodele de modelare matematică pentru determinarea coeficientului de variație (CV), a plasticității (bi) și stabilității (Si2) soiului [6]. Indexul rezistenței la secetă (U3) a fost determinat prin raportul dintre nivelul de producție a soiului în anii secetoși și-n anii favorabili exprimat în % [7,8]. S-au mai determinat coeficientul hidrotermic (CHT) și indexul condițiilor de mediu în anii de studiu [9].

Suplimentar s-a analizat amplitudinea variațiilor nivelului de producție la soiurile studiate în funcție de acțiunea condițiilor hidrotermice pentru anii de studiu (PY).

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Actualmente, în Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova este înregistrat un set vast, de 65 de soiuri de ecotipuri diferite, dintr-un șir de țări: cele mai frecvente soiuri europene cu un înalt potențial genetic productiv, precum și cu un grad nesatisfăcător de adaptabilitate la condițiile ecologice autohtone. Reacția insuficientă la condițiile locale climaterice este urmare a termenului redus de studiu în rețeaua Comisiei de Stat.

Republica Moldova se încadrează, după condițiile pedoclimatice, în zona cu umiditate limitată și cu fluctuații mari de la an la an. Clima continentală s-a manifestat mai intens în ultimii 10-15 ani, când au avut loc perioade lungi de secetă atmosferică și pedologică. De regulă, acest fenomen este însoțit de temperaturi ridicate, de peste 30 °C în cele mai critice faze de creștere și dezvoltare a plantelor de grâu (înspicarea – umplerea boabelor). În scopul studiului mai detaliat al reacției și nivelului productiv, în diferiți ani (2016–2018), în testările ecologice ale institutului au fost incluse un șir de soiuri autohtone și străine, preponderent de proveniență europeană. Rezultatele ex-

perimentale sunt prezentate în tabelul 1. În general, condițiile pentru creșterea și dezvoltarea plantelor au fost favorabile, dar diferite, în special în perioada de toamnă. Coeficienții hidrotermici și indicii condițiilor mediului confirmă constatarea dată (tabelul 2).

Pe fondul acestor condiții meteorologice, o productivitate mai înaltă la toate soiurile studiate a fost înregistrată în anul 2016, când condițiile de toamnă au favorizat formarea unui nivel înalt de producție. O productivitate de boabe satisfăcătoare s-a obținut și în anul 2018, când s-au stabilit condiții optime de dezvoltare în fazele de înspicare și umplere a bobului.

Cele mai nefavorabile condiții s-au creat în 2017, când au existat condiții secetoase în prima jumătate a toamnei, creșterea bruscă a temperaturilor înregistrându-se în a doua jumătate, ceea ce a condus la reținerea răsării plantelor și dezvoltării lor până la stagnarea vegetației. Deficitul de precipitații și prezența temperaturilor înalte în lunile iunie–iulie au provocat șiștăvirea (pălirea) boabelor, fapt ce a influențat nivelul de producție.

Analiza indicilor de producție la soiurile studiate a demonstrat că nivelul productiv maxim depinde în mare măsură de răsărirea uniformă din toamnă a plantelor, înfrățirea și creșterea plantelor până la stoparea perioadei de vegetație. Astfel de condiții s-au creat în anul agricol 2015–2016, când majoritatea soiurilor europene, inclusiv cele din România, au depășit semnificativ nivelul de producție al soiului martor Meleag. S-au remarcat soiul Elixer – 8,4 t/ha, hibridii F1 Hybery – 8,5 t/ha, Hystar – 8,48 t/ha și soiul din România Tranzitor – 7,8 t/ha. În condițiile dure ale anului agricol 2017–2018 numai soiul Discus (7,1 t/ha) a realizat producție mai înaltă comparativ cu soiul martor, restul (10 soiuri) au fost inferioare soiului Meleag.

În anul agricol 2016–2017 toate soiurile incluse în studiu au cedat, din punct de vedere al productivității, soiului autohton Meleag. Analizând rezultatele testării pe parcursul celor trei ani (2016, 2017, 2018) observăm că niciun soi n-a depășit nivelul martorului. 9 soiuri au cedat semnificativ, iar celelalte au fost la nivel cu martorul (tabelul 1).

Evaluarea soiurilor după nivelul de producție a dat posibilitate de a determina stabilitatea producției și gradul de adaptabilitate la condițiile climaterice ale Stepei Bălțului. Despre aceasta mărturisesc indicii biologici calculați:

- coeficientul variației (CV);
- stabilitatea producției (Si2);
- plasticitatea (bi);
- amplitudinea variației producției de boabe (PY);
- indexul rezistenței la secetă (IS).

Tabelul 1

**Rezultatele testării ecologice ale grâului comun de toamnă în anii 2016–2018  
(premărgător-lucernă)**

Soi	Țara de origine	Capacitatea de producție				Abateri față de Martor		Parametrii statistici				
		2016	2017	2018	Medie pe 3 ani	t/ha	%	CV %	PY t/ha	IS %	bi	Si2
Меляг - Стандарт	R. Moldova	6,50	5,86	6,40	6,25	-	100	5,51	0,64	90	0,29	0,03
Rovina	Romania	7,50	5,93	6,13	6,52	0,27	104,3	13,11	1,57	79	0,70	0,25
Pajura	"	7,23	5,45	6,87	6,52	0,27	104,3	14,44	1,78	75	0,80	0,17
Tranzitor	"	7,64	5,86	6,60	6,70	0,45	107,2	13,35	1,78	77	0,80	0,02
FG mut 293	"	7,30	5,59	6,40	6,43	0,18	102,9	13,30	1,71	77	0,76	0,00
Заграва	Ucraina	6,76	5,31	5,20	5,76	-0,49	92,2	15,12	1,56	79	0,64	0,49
Ужинок	"	6,75	5,45	4,87	5,69	-0,56	91,0	16,92	1,88	72	0,57	1,04
Акорд	R. Moldova	6,70	5,38	6,87	6,32	0,07	101,1	12,91	1,49	78	0,60	0,44
Нумитор	"	6,97	5,38	6,53	6,29	0,04	100,6	13,05	1,59	77	0,71	0,07
Akteur	Germania	6,82	4,16	5,60	5,53	-0,72	88,5	24,09	2,66	61	1,19	0,01
Anapolis	"	8,00	4,50	6,07	6,19	-0,06	99,0	28,32	5,50	56	1,56	0,35
Apertus	"	6,84	4,98	4,47	5,43	-0,82	86,9	22,97	2,37	65	0,82	0,12
Colonia	"	6,82	4,78	6,67	6,09	-0,16	97,4	18,67	2,04	70	0,92	0,02
Discus	"	6,33	4,50	7,07	5,97	-0,28	95,5	22,17	2,57	64	0,83	0,43
Elixer	"	8,41	5,12	6,80	6,78	0,53	108,5	24,28	3,29	61	1,47	0,04
Genius	"	6,82	4,71	5,93	5,82	-0,43	93,1	18,20	2,11	69	0,95	0,17
Hyberi F1	"	8,50	4,71	5,93	6,38	0,13	102,1	30,32	3,79	55	1,69	0,35
Hybred F1	"	7,28	4,30	5,40	5,66	-0,59	90,6	26,62	2,98	59	1,33	0,12
Hyfi F1	"	8,16	5,18	6,53	6,62	0,37	105,9	22,53	2,98	63	1,33	0,02
Hystar F1	"	8,48	5,18	6,07	6,58	0,33	105,3	25,96	3,30	61	1,47	0,43
Impresion	"	7,06	4,64	6,13	5,94	-0,31	95,0	20,54	2,42	66	1,09	0,04
IB Asanu	"	6,61	4,57	6,13	5,79	-0,41	92,6	18,48	2,04	69	0,92	0,17
Kerubino	"	7,18	4,84	6,53	6,18	-0,07	98,9	19,53	2,34	67	1,05	0,16
Kometus	"	6,82	4,71	6,00	5,84	-0,41	93,4	18,20	2,11	69	0,95	0,03
Manager	"	6,69	4,50	5,93	5,71	-0,54	91,4	19,49	2,19	67	0,98	0,06
Mulan	"	7,64	4,84	6,67	6,38	0,13	102,1	22,27	2,80	63	1,26	0,10
Patras	"	6,27	4,31	5,80	5,66	-0,59	90,6	18,74	1,36	78	0,88	0,16
Rumor	"	7,84	4,91	6,00	6,25	±0,0	100,0	23,69	2,93	63	1,31	0,12
Tobak	"	7,10	4,57	5,93	5,87	-0,32	93,9	21,58	2,53	64	1,13	0,00
X medie		7,21	4,97	6,12	6,11	-0,52						
HCP 0,05; t/ha		0,60	0,49	0,57	-							
P, %		3,12	3,43	3,28	-							

## Coeficientul hidrotermic în anii de studiu în perioada de vegetație activă a grâului de toamnă

Anii agricoli	Pe perioada de vegetație	Inclusiv toamna (octombrie)	Indexul de mediu	Observații
2015/16	0,71	0,20	1,10	Depunerile atmosferice în decadele a II-a și a III-a a lunii octombrie (38,2 mm) au contribuit la creșterea și dezvoltarea plantelor din toamnă
2016/17	0,74	0,69	-1,14	Asocierea condițiilor secetoase din prima jumătate a toamnei cu răcirea bruscă în perioada a doua a toamnei au reținut răsărirea, creșterea și dezvoltarea plantelor din toamnă
2017/18	0,85	1,18	0,01	An mediu după condițiile de vegetație

În urma studierii și comparării lor experimentale, a fost posibilă distribuirea soiurilor testate în zona respectivă în trei grupe:

- soiuri cu nivel de producție mai înalt față de media pe experiență, cu indici superiori de adaptare. În această grupă au fost incluse soiurile autohtone – Meleag, Acord, Numitor, soiurile românești – Rovina, Pagura, Tranzitor, FGmult 2013;

- soiuri cu nivel mai scăzut de producție față de media pe experiență cu indici înalți de adaptare. Aici figurează soiurile ucrainene – Zagrava, Ujinoc;

- soiuri cu nivel divers de producție (sau sub media pe experiență), dar cu grad redus de adaptare. În grupul respectiv s-au clasat soiurile europene.

Printre ele sunt soiuri cu un potențial genetic productiv înalt (>8t/ha) – Anapolis, Elixer, hibridi din F1 Hybery, Hyfi, Hystar –, care își realizează la maxim potențialul productiv în anii favorabili, dar atestă o bruscă reducere a lui în condiții de stres (secetă de sol și temperaturi înalte în fazele umplerii și maturizării bobului). Acest fapt demonstrează și indicii: PY + (2,98-3,79), la Meleag – 0,64 t/ha și IS (64-55%, la Meleag 90 %, corespondent).

Concluzia principală ce reiese din rezultatele studiului efectuat este că soiurile europene pot avea prioritate în condițiile contrastante ale Republicii Moldova numai pe fond cu umiditate suficientă, deoarece ele cedează semnificativ soiurilor autohtone adaptate la fonduri sărace de elemente nutritive în sol și la stresuri de secetă des manifestată în republică.

## CONCLUZII

1. Pe fondul încălzirii globale, clima republicii capătă un caracter tot mai continental, mai ales din cauza indicilor hidrotermici.

2. Circumstanțele create determină necesitatea elaborării soiurilor noi de grâu de toamnă cu un potențial înalt de producție, asociat cu un grad sporit de adapta-

bilitate, în scopul stabilizării maxime a nivelului productiv în condiții contrastante de mediu și de cultivare.

3. Majoritatea soiurilor europene posedă un potențial genetic înalt cu un grad de adaptare redus la condițiile ecologice ale zonei respective mai ales în anii cu condiții aride.

## BIBLIOGRAFIE

1. Borojevich S. Geneticheskie aspekty selektsii vysokourozhaynykh sortov pshenitsy. V: Sel'skokhozyaystvennaya biologiya, 1968, t. III, vyp. 2, s. 285-299.

2. Batalova G. A. Seleksiya rasteniy v usloviyakh nestabil'nosti agroklimaticheskikh resursov. V: Zernobobove i krupyanye kul'tury, № 3, 2012 g., s. 20-24.

3. Goncharenko A.A. Ob adaptivnosti i ekologicheskoy ustoychivosti sortov zernovykh kul'tur. V: Vestnik Rossel'khozakademii 2005, № 6 s. 49-53.

4. Zhuchenko A. A. Ekologo-geneticheskie osnovy adaptivnoy sistemy selektsii rasteniy. V: Sel'skokhozyaystvennaya biologiya. 2000 g., s. 77-85.

5. Dospikhov B. A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy. Izdanie 4-e pererabotannoe i dopolnennoe. Moskva: Kolos, 1979 g., s. 416.

6. Eberhart S. A., Rassel W.A. Stability parameters for comparing varieties. In: Crop Science, № 6, 1966.

7. Mamonov L. K., Kim G. G. K voprosu ob otsenke ustoychivosti pokazateley produktivnosti pri zasukhe. V: Povyshenie produktivnosti i ustoychivosti zernovykh kul'tur. Sb. nauch. tr. Alma-Ata, Nauka, 1986 g., s.130-134.

8. D'yakov A. B., Trunova M. V. Vzaimosvyaz' mezhdu parametrami stabil'nosti i plastichnosti sortov. B: Maslichnye kul'tury; nauchno-tekhnicheskiy byulleten' Vserossiyskogo NII maslichnykh kul'tur. 2010 g., vyp. 1, s. 142-143.

9. Vlasenko V. A., Solona V. I., Fedchenko A. V., Kochmarskiy V. S. Rezul'taty, problemy i perspektivy selektsii yarovoy pshenitsy v usloviyakh Lesostepi i Poles'ya Ukrainy. V: Nauchno-tekhnicheskiy byulleten' Mironovskogo Instituta pshenitsy im. V. M. Remesla – Kiev, 2007, vyp. 6-7, s. 138-153.