

Rezultate privind comportarea soiurilor noi de grâu create la INCDA Fundulea, în comparație cu alte soiuri cultivate pe teritoriul țării noastre

**Assessment of the agronomic performance of new wheat cultivars developed at
NARDI Fundulea, in comparison with other cultivars cultivated across Romania**

Cristina Mihaela Marinciu¹, Gabriela Șerban¹,
Vasile Manda¹, Indira Galit¹, Nicolae N. Săulescu¹

Abstract

A yield trial with nine winter wheat varieties released by NARDI Fundulea, between 2005-2025 and 10 winter wheat varieties released by private companies, was conducted at NARDI Fundulea, during 2 seasons, 2023-2024, under two different management conditions. The two seasons were characterized by high temperatures and drought all along the vegetative season. The grain yield, test weight, thousand kernel weight, baking quality and earliness were analyzed. The newest released variety, FDL Columna, was the highest yielding on average across the four testing conditions (2 years x 2 technologies). The FDL Abund variety had the highest protein percent, closely followed by the Pitar, FDL Consecvent, FDL Columna and Voinic, which also had the largest deviations from the yield - protein percent regression. The FDL Consecvent and Pitar varieties had significant positive differences compared to the other varieties, regarding to dough strength (W). The Ursita, Glosa, Voinic and FDL Columna varieties had the highest values for test weight, on average over the last 2 years. The FDL Columna variety was outstanding through the highest average yield and an average protein percentage over 14.5%. Recent Fundulea cultivars proved to be competitive in yield with the foreign cultivars included in the study. They were generally earlier, had higher test weight and grain protein concentration and dough strength than most other tested cultivars.

Cuvinte cheie: soiuri de grâu, producție, calitate, adaptabilitate.

Keywords: wheat varieties, yield, quality, adaptability.

INTRODUCERE

Grâul reprezintă una dintre cele mai cultivate cereale în lume și în România (<https://www.madr.ro/culturi-de-camp/cereale>). Programele actuale de ameliorare reușesc să realizeze un progres, în ceea ce privește producția de boabe, de aproximativ 1-1,5% anual (Ray și colab, 2013; Tadesse și colab., 2019; Racz și colab, 2022), însă prognoza

¹ INCDA Fundulea. E-mail: cristinamarinciu77@gmail.com

pentru următorii 30 de ani este că cererea de grâu va crește cu 60%, dar producția ar putea scădea treptat datorită epuizării resurselor naturale și schimbărilor climatice (Wu și colab., 2015; Manda și colab., 2023).

Capacitatea de producție a grâului este o însușire complexă, determinată de factorul genetic, de valoarea elementelor de productivitate, fiind puternic influențată de condițiile de mediu și tehnologia de cultură aplicată (Leonte, 2011; Varadi și colab., 2022).

Schimbările de temperatură și de precipitații, precum și condițiile meteo extreme influențează randamentul culturilor care la rândul lor afectează veniturile agricole. Pentru a reduce pierderile de recoltă la grâu, cercetătorii recomandă cultivarea unor soiuri diferite din punct de vedere genetic, care sunt adaptabile la diverse condiții de mediu. Aceasta este una dintre cele mai simple și accesibile metode de a diminua fluctuațiile recoltelor de grâu și de a reduce riscul scăderii producției în anii nefavorabili (Săulescu și colab., 1980; Mustăța și colab., 2008; Voinea, 2013; Pintilie și colab., 2024).

Conținutul de proteine și calitatea acestora constituie unul din procedeele moderne de apreciere a calității cerealelor, folosit, atât de către fermieri, cât și de către morari (Peigné și colab., 2014). Calitatea boabelor de grâu este importantă și în exportul cerealelor, unde există o valoare limită pentru conținutul în proteine și uneori se cere și valoarea glutenului umed și/sau a tăriei aluatului (W) (Marinciu și colab., 2019).

Masa hectolitrică este, de asemenea, o caracteristică importantă a boabelor de grâu, influențând calitatea de morărit. Ea reprezintă, unul dintre factorii de gradare în comercializarea cerealelor. Masa hectolitrică este puternic influențată de condițiile de mediu și de tehnologia aplicată, dar în același timp este influențată și de genotip, fiind un indicator pentru capacitatea de umplere a boabelor în condiții de stres.

Pentru realizarea de progrese genetice în ameliorare, este necesară o continuă preocupare pentru diversificarea bazei genetice a germoplasmei pentru principalele caractere de productivitate, adaptabilitate și calitate (Ittu și colab., 2007; Săulescu și colab., 2010; Voinea, 2019).

Având în vedere progresele continue realizate în ameliorare, este important ca fermierii să dispună de date la zi privind performanțele soiurilor disponibile. Această lucrare prezintă rezultate preliminare privind comportarea unor soiuri de grâu create la INCDA, comparativ cu alte soiuri lansate de firme private pe piața din România.

MATERIAL ȘI METODE

Nouăsprezece soiuri de grâu de toamnă, cuprinzând nouă soiuri de grâu create la INCDA Fundulea, în perioada 2005-2025 și 10 soiuri create în diferite companii private (tabelul 1), au fost testate într-o cultură comparativă de concurs, la INCDA Fundulea, pe o perioadă de 2 ani, 2023-2024, în două condiții tehnologice diferite (cu și fără fertilizare cu azot în primăvară, cu și fără tratamente fitosanitare). Parcelele experimentale au avut suprafața recoltabilă de 6 m².

**Rezultate privind comportarea soiurilor noi de grâu create la INCDA Fundulea, 3
în comparație cu alte soiuri cultivate pe teritoriul țării noastre**

Tabelul 1

Soiuri de grâu testate în cultura comparativă de concurs, în perioada 2023-2024
(Wheat varieties tested in yield trial, during 2023-2024)

Nr. crt.	Varianta	Anul înregistrării	Compania amelioratoare sau distribuitoare	Ponderea din totalul suprafețelor de producere de semințe în anul 2024 (%)
1	Glosa	2005	INCDA Fundulea	23,49
2	Pitar	2015	INCDA Fundulea	3,94
3	FDL Abund	2022	INCDA Fundulea	2,92
4	Ursita	2021	INCDA Fundulea	2,63
5	Voinic	2020	INCDA Fundulea	2,28
6	Otilia	2013	INCDA Fundulea	1,70
7	FDL Miranda	2011	INCDA Fundulea	0,48
8	FDL Consecvent	2024	INCDA Fundulea	-
9	FDL Columna	2025	INCDA Fundulea	-
10	Avenue	2013	Limagrain	8,41
11	PG 102	2015	Soytek - Fundulea	7,12
12	Anapurna	2014	Limagrain	4,56
13	Rubisko	-	RAGT	2,12
14	Alcantara	2016	Limagrain	0,80
15	Obiwan	-	RWA	0,68
16	Montecristo	-	Lidea	0,40
17	SY Passion	-	Syngenta	0,24
18	Solehio	-	KWS	0,20
19	Sothys	-	Lidea	-

Deși numărul soiurilor lansate de firme private, analizate în prezenta lucrare este mic, el cuprinde toate soiurile care au ocupat cel puțin 0,2% din suprafețele cultivate pentru producere de semințe în anul 2024.

Condiții de testare

Planta premergătoare: mazărea

Erbicide aplicate:

- preemergent - Stomp Aqua 2,5 l/ha;
- postemergent: Granstar Super 50G - 40g/ha + Galaper 200EC - 600 ml/ha, Axial One - 0,9 l /ha.

Insecto-fungicide:

- Falcon Pro - 0,8 l/ha + Kaiso sorbie - 150 g/ha.

Îngrășămintă:

- cu sau fără uree - 300 kg/ha aplicate în două tranșe.

Condițiile climatice din perioada de testare

Ambii ani de testare au fost dificili din punct de vedere climatic. Anul agricol 2022-2023 s-a caracterizat printr-un deficit de umiditate de aproximativ 140 l/m². Cantitatea

totală de precipitații însumată din perioada octombrie 2022 - iunie 2023 a fost de 276,4 l/m². Iarna a fost excesiv de călduroasă, înregistrându-se temperaturi și de peste 18-20 grade în lunile ianuarie și februarie. În luna martie, perioadă în care are loc diferențierea organelor florale, s-au înregistrat temperaturi sub 0°C, cu fluctuații mari de temperatură între zi – noapte, de până la 19°C. Anul agricol 2023-2024 a fost cel mai călduros an din ultimii 60 de ani, conform meteorologilor. Și în acest an s-a înregistrat un deficit de umiditate de 104 l/m², cu iarna excesiv de călduroasă și primăvara cu fluctuații mari de temperatură. Din cauza acestor temperaturi mai ridicate pe tot parcursul anului agricol, vegetația a fost foarte avansată, plantele de grâu au parcurs toate fazele de vegetație în perioade mult mai scurte, scurtându-se perioada de vegetație cel puțin cu 2 sau 3 săptămâni în anul 2024.

Conținutul de proteine s-a analizat prin spectrofotometrie, cu ajutorul analizorului de boabe Infratec 1241 de la firma FOSS. Caracterile reologice ale aluatului s-au analizat cu ajutorul aparatului Alveograf de la firma Chopin.

Datele au fost prelucrate statistic în programul Excel inclus în pachetul Microsoft 365.

Au fost calculate analiza varianței, corelații între mai multe caractere analizate, precum și abaterile de la regresie.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Conform site-ului oficial al Ministerului Agriculturii (www.incs.ro), în prezent se cultivă pe teritoriul României aproximativ 170-175 soiuri de grâu comun, dintre care 10 create la INCDA Fundulea. Soiurile create la INCDA Fundulea ocupă aproximativ 37% din totalul suprafețelor de producere de sămânță de grâu din România, conform aceleiași site.

Pe primul loc, în ce privește producția medie pe cele 4 condiții de testare (2 ani x 2 condiții tehnologice) s-a situat soiul *FDL Columna* (5868 kg/ha), urmat de soiul *Avenue* (5639 kg/ha) și de soiul *Voinic* (5540 kg/ha). Diferența de producție între soiul cel mai productiv, *FDL Columna* și soiul cu producția cea mai mică, *Rubisko*, în medie pe cele 4 condiții de testare, în condițiile de la Fundulea, a fost de 766 kg/ha. În condiții de fertilizare în primăvară și aplicare fungicide, în medie pe cei doi ani, cea mai mare producție a avut-o soiul *FDL Columna* (5776 kg/ha), urmat de soiul *Voinic* (5482 kg/ha) și de soiul *Avenue* (5282 kg/ha). Diferența de producție, în aceste condiții, între soiul cel mai productiv, *FDL Columna* și soiul cu producția cea mai mică, *Montecristo*, a fost de 952 kg/ha. În condiții tehnologice minime, respectiv, de nefertilizare și neaplicare de tratamente în vegetație, în medie pe cei doi ani, soiul cel mai productiv a fost soiul *Avenue* (5996 kg/ha), urmat de soiul *FDL Columna* (5960 kg/ha) și de soiul *Obiwan* (5875 kg/ha). Diferența de producție între soiul cu producția cea mai mare, *Avenue* și soiul cu producția cea mai mică, *Rubisko*, a fost de 638 kg/ha (tabelul 2).

**Rezultate privind comportarea soiurilor noi de grâu create la INCDA Fundulea, 5
în comparație cu alte soiuri cultivate pe teritoriul țării noastre**

Tabelul 2

Producțiile obținute în 2 ani de testare (2023-2024), în 2 condiții tehnologice diferite
[The yields obtained during 2 testing years (2023-2024), under 2 different crop managements]

Nr. crt.	Soiul	Producția medie fertilizat + tratamente fitosanitare 2023+2024	Producția medie nefertilizat 2023+2024	Producția medie fertilizat + nefertilizat 2023-2024
1	FDL Columna	5776	5960	5868
2	Avenue	5282	5996	5639
3	Voinic	5482	5599	5540
4	Glosa	5180	5864	5522
5	FDL Consecvent	5219	5795	5507
6	Ursita	5226	5724	5475
7	Otilia	5260	5631	5445
8	PG 102	5133	5721	5427
9	Obiwan	4955	5875	5415
10	Solehio	5221	5592	5406
11	SY Passion	5056	5754	5405
12	FDL Abund	5024	5687	5356
13	FDL Miranda	5102	5566	5334
14	Montecristo	4824	5774	5299
15	Sothys	5087	5498	5292
16	Alcantara	4952	5594	5273
17	Pitar	5128	5398	5263
18	Anapurna	5049	5407	5228
19	Rubisko	4846	5359	5102

Dintre primele 10 soiuri din fruntea clasamentului pentru producția medie, 6 sunt soiuri create la Fundulea, ceea ce sugerează că ele au fost competitive cu soiurile străine cu care au fost comparate.

În medie pe cele 4 condiții de testare, în anii 2023-2024, masa a 1000 de boabe, la cele 19 soiuri testate, a fost cuprinsă între 37 g, la soiurile *FDL Columna* și *Solehio* și 28 g la soiul *Montecristo*. Între producția de boabe și masa a 1000 de boabe nu a existat o corelație semnificativă (figura 1) însă soiul *FDL Columna* s-a remarcat prin cele mai bune valori pentru ambii parametri.

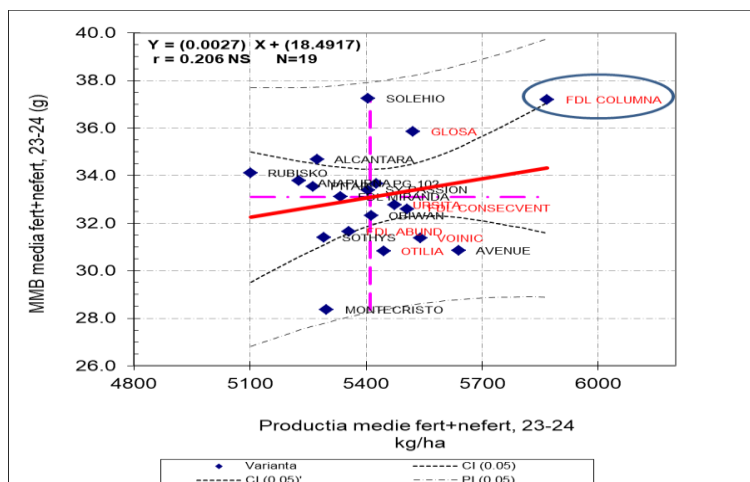


Figura 1 – Relația dintre producția de boabe și MMB în ambele condiții tehnologice, în medie pe cei doi ani de testare (2023-2024)
[The relationship between yield and TKW, under 2 crop managements, on average over 2 years of testing (2023-2024)]

Masa hectolitrică, un parametru important în comercializarea cerealelor, fiind factor de gradare, a fost cuprinsă, între 72,9 kg/hl la soiul *Rubisko* și 78,8 kg/hl la soiul *Ursita*, în medie pe cele 4 condiții de testare. Și în acest caz, relația dintre producția de boabe și masa hectolitrică a fost nesemnificativă, însă din figura 2 se poate vedea că soiurile cu cele mai bune valori pentru producție și masa hectolitrică (cadrantul dreapta sus) au fost *FDL Columnna*, *Ursita*, *Glosa*, *Voinic*.

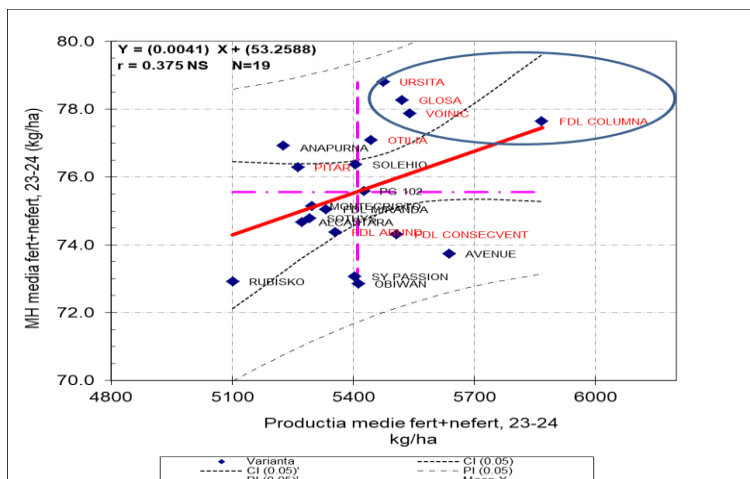


Figura 2 – Relația dintre producția de boabe și MH în ambele condiții tehnologice, în medie pe cei doi ani de testare (2023-2024)
[The relationship between yield and TW, on average over 2 crop managements and 2 years of testing (2023-2024)]

**Rezultate privind comportarea soiurilor noi de grâu create la INCDA Fundulea, 7
în comparație cu alte soiuri cultivate pe teritoriul țării noastre**

Dintre cele 9 soiuri create la INCDA Fundulea, 6 au avut MH superioară mediei tuturor soiurilor, iar patru au combinat cele mai ridicate valori ale MH cu producții medii ridicate. Majoritatea soiurilor străine au avut valori mai scăzute ale masei hectolitrice.

La cele 19 soiuri s-a analizat și calitatea de panificație. Conținutul mediu de proteine, în cei doi ani de testare, în două condiții tehnologice diferite, a fost cuprins între 12,7% și 15,1% (tabelul 3). Toate soiurile analizate au avut procente de proteine peste valoarea minimă prevăzută în manualul de gradare a cerealelor (https://www.gradare.ro/wp-content/uploads/2017/07/Manual-gradare_2017.pdf). Cele mai mari procente de proteine le-au avut soiurile *FDL Abund*, *Pitar*, *FDL Consecvent*, *FDL Columna* și *Voinic*.

Tabelul 3

Conținutul de proteine obținut în 2 ani de testare (2023-2024), în medie pe cele două condiții tehnologice
[Protein percent obtained during 2 testing years (2023-2024), on average over the 2 crop managements]

Nr. crt.	Soiul	% Proteine mediu fertilizat + tratamente fitosanitare 2023-2024	% Proteine mediu nefertilizat, netratat 2023-2024	% Proteine mediu fertilizat + nefertilizat 2023-2024
1	FDL Abund	17,7	12,4	15,1
2	Pitar	17,7	12,1	14,9
3	FDL Consecvent	17,6	12,2	14,9
4	FDL Columna	17,9	11,8	14,8
5	Voinic	17,1	12,2	14,6
6	SY Passion	17,0	11,8	14,4
7	Ursita	16,8	11,8	14,3
8	Otilia	17,3	11,2	14,3
9	Alcantara	17,4	11,1	14,2
10	FDL Miranda	16,9	11,4	14,2
11	Glosa	16,8	11,4	14,1
12	Anapurna	16,9	11,0	13,9
13	Obiwan	17,0	10,9	13,9
14	Sothys	16,4	11,2	13,8
15	PG 102	16,3	11,2	13,8
16	Rubisko	16,1	11,2	13,7
17	Avenue	16,6	10,4	13,5
18	Solehio	15,9	10,6	13,3
19	Montecristo	15,2	10,3	12,7

Relația dintre producția de boabe și conținutul în proteine a fost nesemnificativă în acești doi ani de testare. Cu toate acestea, soiul *FDL Columna* s-a remarcat din nou prin faptul că, la cea mai mare producție medie obținută a avut și un conținut ridicat în proteine, de peste 14,5%. Valori bune, peste media experienței pentru cei doi parametri, au avut și soiurile *Voinic* și *FDL Consecvent* (figura 3).

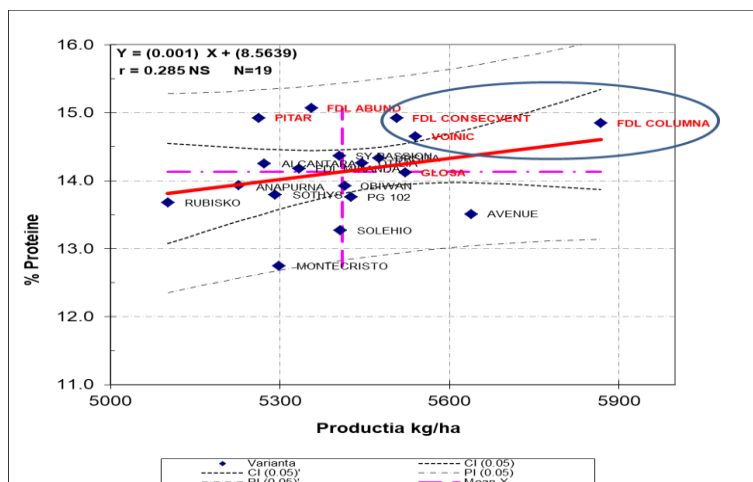


Figura 3 – Relația dintre producția de boabe și procentul de proteine în medie pe cei doi ani de testare (2023-2024), în 2 condiții tehnologice
[Relationship between grain yield and protein percent, on average over 2 crop managements and 2 testing years (2023-2024)]

Tabelul 5

Abaterile de la regresia producție - procent proteine, înregistrate de către soiurile de grâu analizate în perioada (2023-2024)

[The deviations from the regression grain yield - protein percent, in the wheat varieties tested during (2023-2024)]

Nr. crt.	Soiul	Abaterile de la regresie
1	FDL Abund	0,99
2	Pitar	0,94
3	FDL Consecvent	0,69
4	Voinic	0,38
5	Alcantara	0,26
6	FDL Columna	0,25
7	SY Passion	0,24
8	Ursita	0,13
9	FDL Miranda	0,12
10	Otilia	0,09
11	Anapurna	-0,01
12	Glosa	-0,13
13	Rubisko	-0,14
14	Obiwan	-0,21
15	Sothys	-0,22
16	PG 102	-0,39
17	Avenue	-0,86
18	Solehio	-0,86
19	Montecristo	-1,27

**Rezultate privind comportarea soiurilor noi de grâu create la INCDA Fundulea, 9
în comparație cu alte soiuri cultivate pe teritoriul țării noastre**

Cele mai mari abateri de la linia de regresie le-au avut soiurile *FDL Abund* și *Pitar* (tabelul 5). Abateri pozitive au înregistrat și soiurile *FDL Consecvent*, *Voinic*, *Alcantara*, *FDL Columna*, *SY Passion*, *Ursita*, *FDL Miranda* și *Otilia*.

Tăria aluatului (W), determinată pe microprobe de laborator, a avut valori medii cuprinse între 314 (10e-4J), la soiul *FDL Consecvent* și 128 (10e-4J), la soiul *Solehio*.

Soiurile de grâu *FDL Consecvent* și *Pitar* au prezentat valori ale tăriei aluatului semnificativ mai mari decât a celorlalte soiuri (tabelul 6).

Tabelul 6

**Tăria aluatului determinată la Alveoconsistograf, la 2 nivele de disponibilitate a azotului,
în medie pe 2 ani de testare (2023-2024)**

[Dough strength analyzed by Alveoconsistograph, under 2 Nitrogen availability levels,
averaged over 2 testing years (2023-2024)]

Nr. crt.	Varianta	W (media fertilizat + tratament fitosanitar 2023-2024)	W (media nefertilizat, netratat, 2023-2024)	W (media fertilizat + nefertilizat, 2023+2024)
1	FDL Consecvent	457	170	314*
2	Pitar	448	174	311*
3	FDL Abund	422	156	289
4	Voinic	398	127	263
5	Ursita	352	152	252
6	FDL Columna	340	140	240
7	Alcantara	398	59	229
8	FDL Miranda	347	80	213
9	SY Passion	342	74	208
10	Glosa	299	99	199
11	Otilia	317	65	191
12	PG 102	283	95	189
13	Avenue	272	57	164
14	Sothys	276	52	164
15	Obiwan	250	65	157
16	Anapurna	243	65	154
17	Montecristo	233	66	149
18	Rubisko	213	56	134
19	Solehio	212	43	128

Relația dintre tăria aluatului și producția de boabe a fost nesemnificativă. Analizând această relație în figura 4, se poate observa că soiurile situate în cadranul din dreapta sus, respectiv, cu valori ale celor doi parametri analizați peste media experienței, sunt *FDL Columna*, *Voinic*, *FDL Consecvent*, *Otilia* și *Ursita*.

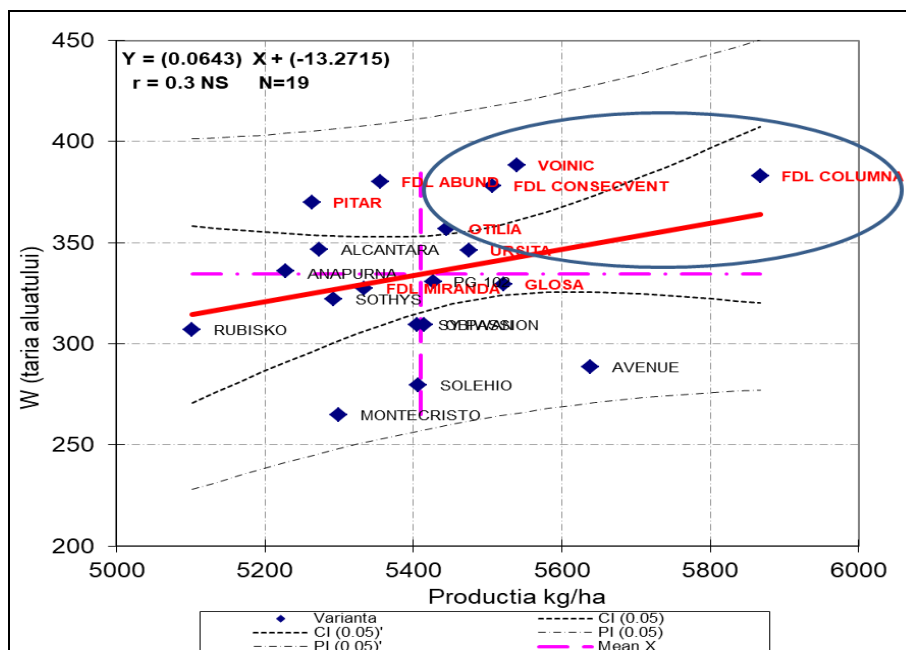


Figura 4 – Relația dintre producția de boabe și tăria aluatului (W) determinată la Alveoconsistograf în cele două condiții tehnologice, în medie pe cei doi ani de testare (2023-2024)
 [Relationship between grain yield - dough strength (W) analyzed at Alveoconsistograph, under the 2 technological conditions, on average over the 2 testing years (2023-2024)]

În cadrul programului de ameliorare de la INCDA Fundulea, un obiectiv important de ameliorare îl reprezintă și precocitatea. Din cauza temperaturilor ridicate care intervin în țara noastră din ce în ce mai devreme, precocitatea poate fi o modalitate de a evita efectele nedorite ale arșiței.

Din analiza datelor de precocitate a soiurilor analizate, în relație cu producția de boabe, se constată că noul soi FDL Columnna îmbină foarte bine aceste două caractere (figura 5). În anul 2023 a existat o corelație negativă semnificativă între cele două caractere. În anul 2024, relația a fost nesemnificativă, dar tendința a fost tot negativă, în sensul că soiurile cu o perioadă mai scurtă de vegetație, au dat producții mai mari.

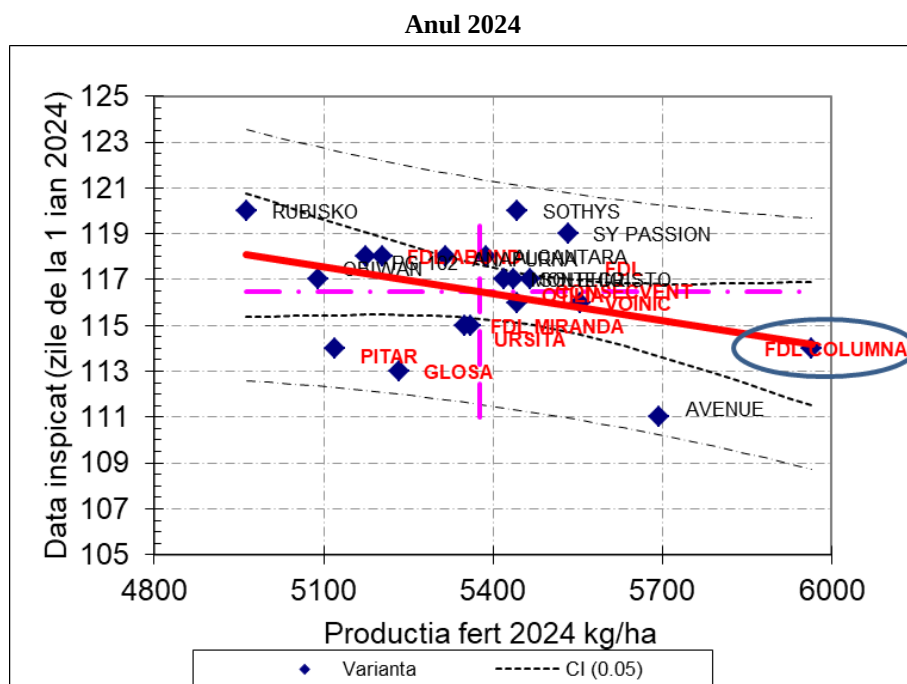
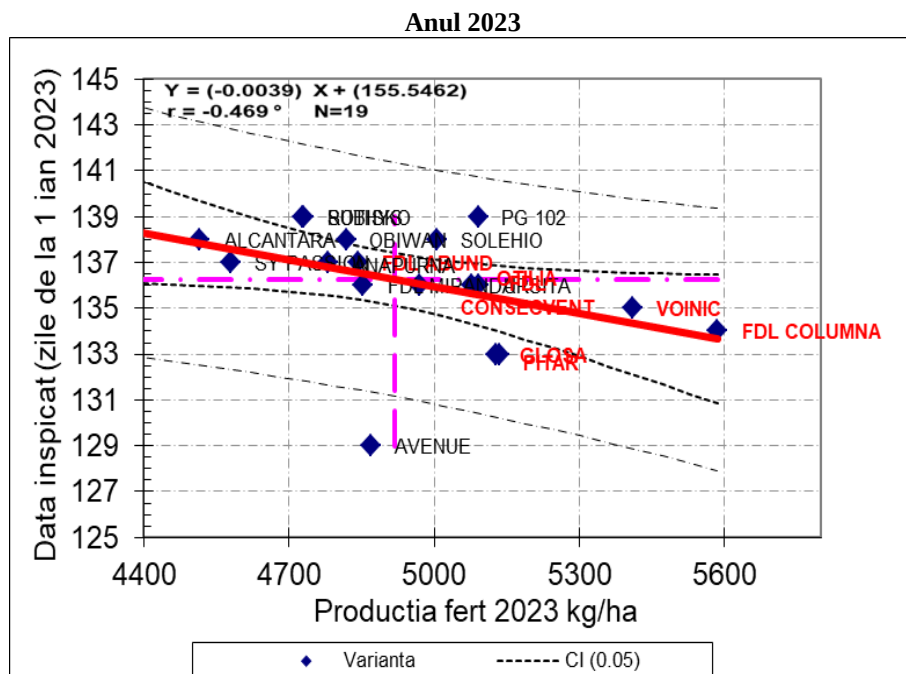


Figura 5 – Relația dintre producția de boabe și precocitate
(Relationship between grain yield and earliness)

CONCLUZII

- Soiurile recente create la INCDA Fundulea au dovedit că sunt competitive în ce privește producția de boabe, cu soiurile străine cultivate pe teritoriul țării noastre, incluse în studiu.
- De asemenea, au fost, în general, mai precoc și au avut cele mai bune valori ale masei hectolitrice.
- În ce privește calitatea de panificație, noile soiuri create la INCDA Fundulea, au avut cele mai mari valori, atât pentru concentrația de proteine în bob, cât și pentru tăria aluatului.
- Dintre cele 19 soiuri testate, noul soi **FDL Columna** a obținut, în medie, cea mai mare producție, asociind acest rezultat cu un conținut mediu de proteine de peste 14,5%, ceea ce îl recomandă, atât pentru producția intensivă, cât și pentru cerințele de calitate ale industriei alimentare.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- ITTU, GH., SĂULESCU, N.N., ITTU, M., MUSTĂȚEA, P., 2007 – *Introduction of short straw genes in Romanian triticale germplasm*. Romanian Agricultural Research, 24: 7-10.
- LEONTE, N.C., 2011 – *Tratat de ameliorarea plantelor*. Ed. Academiei Române, București: 169-218.
- MANDEA, V., ȘERBAN, G., MARINCIU, C.M., GALIT, I., CIONTU, C., SĂULESCU, N.N., 2023 – *Corelația între caractere la linii extrase fără selecție dintr-o combinație hibridă între forme parentale de grâu contrastante. I. Producția de boabe, componentele producției și dimensiunile boabelor* An. INCDA Fundulea, XCI: 13-23.
- MARINCIU, C.M., ȘERBAN, G., ITTU, GH., SĂULESCU, N.N., 2019 – *Caracteristici de calitate la unele soiuri de grâu testate în condițiile de la Fundulea..* An. INCDA Fundulea, LXXXVII: 7-18.
- MUSTĂȚEA, P., SĂULESCU, N.N., ITTU, GH., PĂUNESCU, G., VOINEA, L., STERE, I., MÎRLOGEANU, S., CONSTANTINESCU, E., NĂSTASE, D., 2008 – *Comportarea unor soiuri de grâu în condiții contrastante de mediu*. An. INCDA Fundulea, LXXVI: 7-14.
- PEIGNÉ, J., MESSMER, M., AVELINE, A., BERNER, A., MÄDER, P., CARCEA, M., NARDUCCI, M., SAMSOM, M.F., THOMSEN, I.K., CELETTE, F., DAVID, C., 2014 – *Wheat yield and quality as influenced by reduced tillage in organic farming*. Organic Agriculture, 4(1): 1-13.
- PINTILIE, A.S., ISTICIOAIA, S.F., LEONTE, A., ROBU, T., POPA, L.D., PINTILIE, P.L., AMARGHIOALEI, R.G., TROTUȘ, E., ROBU, T., 2024 – *Evaluarea stabilității producției și a principalelor componente ale acesteia la unele cereale păioase în condițiile din centrul Moldovei, România*. Conferința “Realizări științifice în ameliorarea porumbului și altor culturi cerealiere”, Chișinău, Moldova, 11-12 septembrie 2024, https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/212849.
- RACZ, I., HIRIȘCĂU, D., BERINDEAN, I., KADAR, R., MUNTEAN, E., TRITEAN, N., RUSSU, F., ONA, A., MUNTEAN, L., 2022 – *The Influence of Flag Leaf Removal and Its Characteristics on Main Yield Components and Yield Quality Indices on Wheat*. Agronomy, 12(10), 2545.
- RAY, D.K., MUELLER, N.D., WEST, P.C., FOLEY, J.A., 2013 – *Yield Trends Are Insufficient to Double Global Crop Production by 2050*. PLoS ONE, 8, e66428.
- SĂULESCU, N.N., POPA, S., PĂCURAR, I., 1980 – *Noi soiuri românești de grâu comun de toamnă și extinderea lor în producție*. Producția vegetală. Cereale și plante tehnice, XXXII: 3-8.
- SĂULESCU, N.N., ITTU, GH., GIURA, A., CIUCĂ, M., MUSTĂȚEA, P., ITTU, M., ȘERBAN, G., NEACȘU, F.A., 2010 – *Diversificarea bazei genetice ca fundament al progresului în ameliorarea grâului*. An. INCDA Fundulea, LXXVIII(1): 7-20.
- TADESSE, W., SANCHEZ-GARCIA, M., ASSEFA, S.G., AMRI, A., BISHAW, Z., OGBONNAYA, F.C., BAUM, M., 2019 – *Genetic Gains in Wheat Breeding and Its Role in Feeding the World*. Crop. Breed. Genet. Genom., 1, e190005.

**Rezultate privind comportarea soiurilor noi de grâu create la INCDA Fundulea, 13
în comparație cu alte soiuri cultivate pe teritoriul țării noastre**

- VARADI, A., HIRIȘCĂU, D., KADAR, R., RACZ, I., 2022 – *Comportarea genotipurilor de grâu de toamnă tratate cu retardant și fertilizate cu doze diferite de azot*. An. INCDA Fundulea, XC: 111-122.
- VOINEA, L., 2013 – *Comportarea unor soiuri de grâu de toamnă în zona centrală a Bărăganului*. An. INCDA Fundulea, LXXXI: 7-18.
- VOINEA, L., 2019 – *Comportarea unor soiuri de grâu de toamnă în condiții de stres termic și hidric la S.C.D.A. Mărculești*. An. INCDA Fundulea, LXXXVII: 19-29.
- WU, Q.H., CHEN, Y.X., ZHOU, S., FU, L., CHEN, J.J., XIAO, Y., ZHANG, D., OUYANG, S.H., ZHAO, X.J., CUI, Y., ZHANG, D.Y., LIANG, Y., WANG, Z.Z., XIE, J., QIN, J.X., WANG, G.X., LI, D., HUANG, Y.L., YU, M.H., LIU, Z., 2015 – *High-Density Genetic Linkage Map Construction and QTL Mapping of Grain Shape and Size in the Wheat Population Yanda1817 × Beinong6*. PloS ONE, 10, e0118144, 10.1371/journal.pone.0118144.
- *** https://www.gradare.ro/wp-content/uploads/2017/07/Manual-gradare_2017.pdf
- *** <https://www.madr.ro/culturi-de-camp/cereale>
- *** <https://www.incs.ro>

Prezentată Comitetului de redacție 29 aprilie 2025