

ADER 1.1.1./26.09.2019 – Îmbunătățirea structurii soiurilor de grâu de toamnă în sudul și estul țării prin crearea și introducerea de soiuri cu producție mai mare și mai stabilă în condițiile schimbărilor climatic și cu calitate corespunzătoare cerințelor pieței

Faza II/2020

Caracterizarea fenotipică a genotipurilor de grâu semănate

Director proiect Cristina Mihaela MARINCIU

În cadrul acestei faze s-au desfășurat următoarele **activități:**

- Activitate 2.1: Testarea genotipurilor de grâu în condiții artificiale la ger, secetă și arșiță(CP)
- Activitate 2.2. Efectuarea observațiilor în câmp pentru principalele caractere agronomice(CP, P1, P2, P3, P4)
- Activitatea 2.3: Hibridări cu folosirea genitorilor valoroși din cadrul programului de ameliorare (CP)
- Activitatea 2.4. Recoltarea parcelelor experimentale, condiționarea materialului și înființarea noilor culturi (CP, P1, P2, P3, P4)
- Activitatea 2.5. Efectuarea analizelor privind calitatea de panificație (CP)

Caracterizarea agro-meteorologică a sezonului de vegetație pentru grâul de toamnă 2019-2020

- Sezonul de vegetație septembrie 2019 -iunie 2020 de la **INCDA Fundulea (CP)** poate fi caracterizat drept foarte secetos, suma precipitațiilor fiind doar de 280,4 mm (cu 183,8 mai puțin decât media multianuală), plantele de grâu fiind supuse unui stres prelungit. Toate lunile au avut precipitații sub valorile normale dar în perioadele germinare-răsărire și de umplere a bobului diferențele, deși negative, au fost mai reduse. Stratul de zăpadă din timpul iernii a fost relativ redus, dar în general temperaturile medii lunare ale aerului s-au situat peste valorile normale.

Caracterizarea agro-meteorologică a sezonului de vegetație pentru grâul de toamnă 2019-2020

- La **Univ Craiova (P1)** condițiile climatice înregistrate în întreaga perioadă de vegetație au permis obținerea unor recolte foarte mari. Temperaturile nu prea ridicate însoțite de precipitațiile abundente căzute cu precădere la răsărire și la umplerea bobului, au dus la dezvoltarea abundentă a plantelor de grâu și la formarea unor producții deosebite.
- La **SCDA Secuieni (P2)**, anul agricol 2019 - 2020 s-a caracterizat ca fiind un an total atipic culturilor de câmp, și în special culturii de grâu, ținând cont de seceta extrem de severă manifestată în perioada de vegetație a speciei. Cultura a crescut și s-a dezvoltat într-o secetă extremă care a persistat din luna octombrie până în decada a III – a a lunii mai. Aceste condiții au condus la dispariția fraților formați în toamnă, la reducerea majoră a taliei plantei și bineînțeles la obținerea unor producții de boabe mici. Precipitațiile survenite în lunile mai și iunie au favorizat formarea și umplerea boabelor, însă cultura a ajuns în fenofaza de fructificare slab dezvoltată

Caracterizarea agro-meteorologică a sezonului de vegetație pentru grâul de toamnă 2019-2020

- La **SCDA Teleorman (P3)** condițiile climatice înregistrate în perioada premergătoare semănatului au fost dificile, fapt care a determinat ca lucrările solului și semănatul să se efectueze în condiții mai vitrege datorită lipsei umidității din sol. În luna august nu s-au înregistrat precipitații, iar în luna septembrie doar 2,5 mm, cu 41,9 mm mai puțin comparativ cu normala pe 121 de ani (44,4 mm), iar în luna octombrie doar 17,2 mm în prima decadă și a doua decadă a luni. Pe fondul lipsei de precipitații ne-am confruntat cu o evoluție anormală a temperaturilor. Astfel, temperatura medie lunară a fost mai mare cu +3,0⁰C, în luna septembrie cu +2,2⁰C, iar în luna octombrie cu +4,8⁰C comparativ cu media lunară multianuală pe 121 ani.

Caracterizarea agro-meteorologică a sezonului de vegetație pentru grâul de toamnă 2019-2020

Și pentru **SCDA Valu lui Traian (P4)** campania agricolă 2019 – 2020 a reprezentat o provocare dificilă, din pricina secetei pedologice extreme din zona de sud - est a țării, și a valorilor mai mari ale temperaturilor medii lunare.

Tendința de creștere a temperaturilor și scădere a nivelului de precipitații marchează începutul schimbărilor climatice, cu o apropiere către încălzirea globală. S-a putut observa faptul că totalul de precipitații din acest an agricol este de doar 213.2 mm, față de media multianuală (pentru aceeași perioadă de timp) de 323.7, rezultând un deficit de 110.5 mm. De asemenea, temperature medie din această perioadă a fost de 10.03⁰C, mai mare cu 1.97⁰C, față de media multianuală de 8.06⁰C.

Sub acest aspect, genetica devine de o importanță ridicată, prin introducerea în cultură a soiurilor de grâu rezistente la seceta extremă, a căror producții și indici de calitate se pot apropia de cele actuale.

Activitate 2.1: Testarea genotipurilor de grâu în condiții artificiale la ger, secetă și arșiță(CP)

Cele 25 genotipuri de grâu au fost testate în condiții artificiale, pentru rezistența la ger, la **INCDA Fundulea (CP)**, în cadrul laboratorului de fiziologie.

NUME	14.02.2020	3.03.2020	Media	Iernare (condiții naturale)
GLOSA	2	6	4	2
FDL MIRANDA	2	6	4	2
IZVOR	1	4	2,5	4
OTILIA	3	5	4	4
PITAR	3	5	4	3
PAJURA	3	4	3,5	3
SEMNAL	1	5	3	2
URSITA	3	5	4	3
VOINIC	3	5	4	3
FDL AMURG	7	5	6	3
FDL ARMURA	6	6	6	6
FDL ABUNDENT	5	6	5,5	3
FDL BALTAG	7	5	6	4
FDL BOGDANA	6	5	5,5	2
F14078GP1	6	4	5	3
15284GP1	7	5	6	3
F12141G1-07	4	3	3,5	5
A 4-10	6	2	4	7
ADELINA	2	3	2,5	2
SIMNIC60	2	2	2	3
LV6X (DACIC)	8	4	6	7
LV5X	7	4	5,5	6
LV6113-18	4	2	3	3
LV6111-18	4	5	4,5	3
BEZOSTAIA	3	5	4	3

***Nota 1- foarte rezistent;
nota 9-foarte sensibil**

Tot la INCDA Fundulea, s-au făcut infecții artificiale în câmp, pentru rezistența la fuzarioză, prin injectarea spicelor cu două rase de fuzarioză: *Fusarium culmorum* și *Fusarium graminearum*. S-a calculat % de boabe afectate. În medie pe cele două rase de tulpini testate, cele mai afectate au fost genotipurile: FDL Miranda, FDL Amurg și Pajura. Cele mai rezistente genotipuri au fost: Lv 6x (Dacic), Lv 6111-18, A4-10.

Tabelul 8. Testarea artificială la fuzarioza spicelor

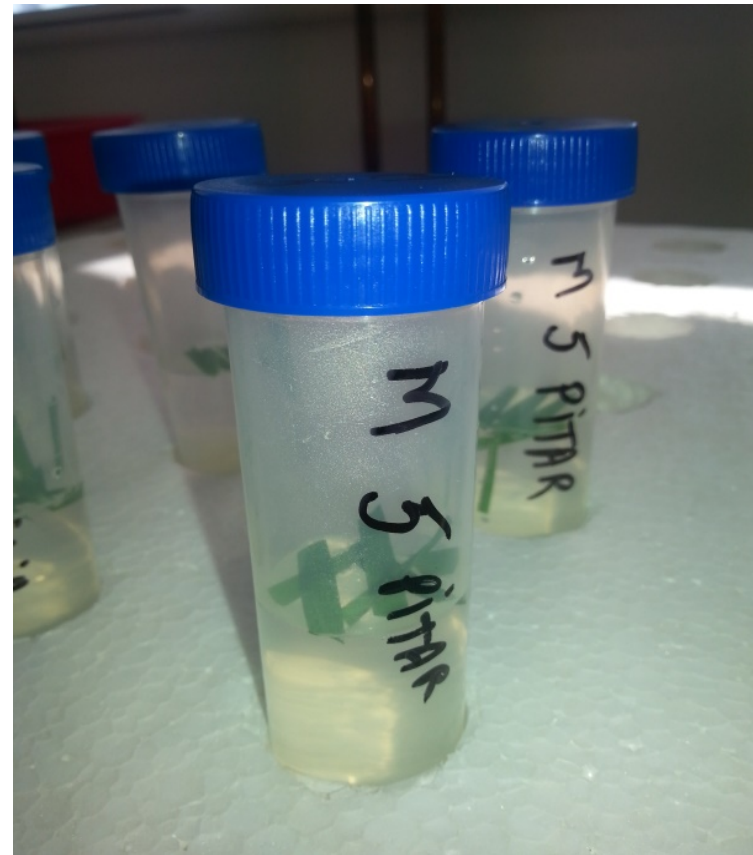
	% FG	% FC	Medie
GLOSA	30	61	46
FDL MIRANDA	82	78	80
IZVOR	48	54	51
OTILIA	61	41	51
PITAR	39	57	48
PAJURA	66	71	69
SEMNAL	44	56	50
URSITA	65	44	55
VOINIC	43	61	52
FDL AMURG	69	69	69
FDL ARMURA	41	64	53
FDL ABUNDENT	59	63	61
FDL BALTAG	52	39	45
FDL BOGDANA	54	49	52
F14078GP1	62	70	66
15284GP1	49	54	51
F12141G1-07	67	35	51
A 4-10	37	35	36
ADELINA	45	41	43
SIMNIC60	42	42	42
LV6X (DACIC)	22	21	21
LV5X	63	50	57
LV6113-18	51	53	52
LV6111-18	31	35	33
BEZOSTAIA	32	40	36

Testarea artificială la arșiță

- Pentru evidențierea materialului cu cea mai bună comportare în condiții de arșiță, a fost montată o experiență cu 30 de genotipuri contrastante la care s-a determinat gradul de vătămare al membranelor plasmaticice prin citirea cantității de electroliți eliberați în soluție cu conductometrul. Soiul MUSTANG a fost folosit ca martor superior pentru rezistența la temperaturi ridicate (M. Krishnan et al., 1989), iar ca martor inferior soiul RENAN.
- Observând comportarea materialului analizat în urma expunerii la temperaturi ridicate în baie de apă, putem concluziona faptul că liniile noi FDL BALTAG, FDL ARMURA, FDL ABUNDENT, FDL BOGDANA au o toleranță ridicată la arșiță acestea situându-se ca procent de vătămare sub martorul de superioritate pentru toleranță la temperaturi ridicate (MUSTANG).

Testarea artificială la arșiță

Testarea pentru rezistența la temperature ridicate



Testarea artificială la secetă



Senescența frunzelor a influențat negativ umplerea boabelor însă dintre genotipurile analizate se remarcă GLOSA, linia SAWSN 3111- o linie din programele de ameliorare din zonă semi-aridă, Iar dintre liniile noi ale programului de ameliorare de la INCDA Fundulea, linia FDL AMURG care realizează o rată de reducere a greutateii boabelor destul de redusă, imediat sub martorul IZVOR, soi care deține gena de reglare osmotica *or*.

Activitate 2.2. Efectuarea observațiilor în câmp pentru principalele caractere agronomice (CP, P1, P2, P3, P4)

- La **INCDA Fundulea (CP)**, s-au făcut observații în câmp, privind rezistența la iernare, apariția bolilor și s-au notat cu note de la 1 la 9, 1-foarte rezistent (absența bolii) și 9 – foarte sensibil. În condițiile acestui an foarte secetos, bolile s-au manifestat într-o proporție foarte mică, cea mai prezentă a fost făinarea (*Erysiphe graminis*). Prezența bolilor a fost determinată în repetiții. Cele mai afectate de făinare au fost soiurile Glosa și Adelina.
- S-a măsurat talia, în 9 repetiții, în condiții diferite de testare (fertilizat, nefertilizat și semănat în epocă târzie, respectiv cu două săptămâni după epoca optimă). Majoritatea soiurilor au talia semipitică. Cele cu talia mai înaltă sunt Bezostaia1 și Șimnic 60.
- De asemenea, s-a determinat și densitatea spicelor pe m², cu rama metrică. În condiții de fertilizare suplimentară cu azot, în primăvară, genotipurile cu cea mai bună densitate de spice au fost: A4-10, Ursita, Adelina. În condiții de nefertilizare suplimentară cu azot, genotipurile cu cea mai bună densitate de spice au fost: Voinic, Izvor și 15284GP1. În condițiile semănatului în epocă târzie, genotipurile cu cea mai bună densitate de spice au fost: Glosa, Bezostaia1, 15284GP1. În medie pe toate condițiile, genotipurile cu cea mai bună densitate de spice au fost: Ursita, Bezostaia1, Glosa și Voinic.

Activitate 2.2. Efectuarea observațiilor în câmp pentru principalele caractere agronomice(CP, P1, P2, P3, P4)

- **La Univ Craiova (P1),** în ambele variante de fertilizare s-au efectuat observații și determinări în câmp privind: numărul de plante răsărite/mp, rezistența la ger, ritmul de creștere, rezistența la cădere, talia, data înspicatului, sterilitatea bazală.
- Soiul Simnic 60 a avut ritm foarte accelerat de creștere în ambele condiții de fertilizare.
- În condiții de nefertilizare cu azot în primăvară, cel mai accelerat ritm de creștere le-au avut variantele: Semnal 60 și Lv 6113-18. La doză mărită de azot, soiul Pajura a reacționat printr-un ritm de creștere alert.
- Din punct de vedere al rezistenței la cădere soiul Bezostaia a fost cel mai afectat, indiferent de doza de azot aplicată.
- Gerul întârziat manifestat în martie a afectat cel mai mult linia FDL Armura în condițiile aplicării unei doze mărite de azot și linia A 4-10 când doza de azot a foat mai mică.
- Soiul cu perioada de vegetație cea mai scurtă a fost Glosa, la polul opus aflându-se soiul Bezostaia.
- Sterilitate bazală sub 10% au prezentat variantele: Voinic, FDL Bogdana, Adelina și linia Lv6111-18. Peste 20% a înregistrat doar linia Dacic.

Activitate 2.2. Efectuarea observațiilor în câmp pentru principalele caractere agronomice(CP, P1, P2, P3, P4)

- La **SCDA SECUIENI (P2)**, în condițiile climatice ale anului agricol 2019 – 2020, atacul bolilor la cultura de grâu a fost foarte redus, agenții patogeni neavând condiții prielnice pentru dezvoltare, predominând seceta.
- Numărul de plante răsărite pe mp, determinat în toamna anului 2019, a variat de la 350 pl/mp (Ursita) până la 445 pl/mp (Lv5X) în sistem cu fertilizare și de la 339 pl/mp (Lv9X) până la 443 pl/mp (T7-15) în sistem nefertilizat. Procentul de răsărire a plantelor în parcelă a variat între 63,6 % și 80,9 % la variantele fertilizate și între 61,6 % și 80,5 % la variantele nefertilizate. Golurile înregistrate în parcelă au fost rapid umplute prin formarea de frați, care datorită condițiilor neprielnice din primăvară au dispărut.
- Numărul de spice recoltabile pe unitatea de suprafață este o componentă de producție foarte importantă, de aceasta depinzând, în mare măsură și celelalte componente de producție care, în final, formează recolta sau producția de grâu. Această componentă de producție depinde de densitatea de semănat, de densitatea la răsărire, de capacitatea de înfrățire productivă a soiurilor și de rezervele de nutriție și umiditate din sol. La recoltare, desimea spicelor/mp a fost redusă și a variat între 463 spice/mp (T2-15) și 712 spice/mp (FDL Baltag) în cultura comparativă fertilizată și între 404 spice/mp (T2-15) și 681 spice/mp (FDL Baltag) în cultura nefertilizată.

Activitate 2.2. Efectuarea observațiilor în câmp pentru principalele caractere agronomice(CP, P1, P2, P3, P4)

- La **SCDA Teleorman (P3)**, cercetările se efectuează, pe un sol de tip cernoziom cambic subtipul vertic, având ca rocă parentală argile gonflante, o textură luto-argiloasă pe adâncimea stratului arat (0-25 cm).
- În luna aprilie cerealele păioase de toamnă au fost afectate de diferențele între temperaturile medii diurne și cele nocturne dar și de lipsa precipitațiilor -21,8 mm față de media multianuală, fapt care a dus la diminuarea numărului de frați fertili pe plantă.
- Aceste condiții climatice nefavorabile au provocat culturilor de cereale păioase o serie de arsuri fiziologice, în special la soiurile străine de grâu, care sunt mai sensibile din acest punct de vedere decât soiurile autohtone, singurul soi la care a fost vizibilă o ușoară îngălbenire a limbului foliar a fost soiul Otilia.

Activitate 2.2. Efectuarea observațiilor în câmp pentru principalele caractere agronomice(CP, P1, P2, P3, P4)

- În cercetările efectuate la **SCDA Valu lui Traian (P4)**, Constanța, s-a aplicat tehnologia optima recomandată pentru zona de cultură a grâului din zona de sud-est a României.
- S-a putut observa că numărul de spice/mp a fost cuprins între 498 (soiul Semnal) și 670 (soiul Adelina), numărul de boabe în spic a fost mediu, variind între 17 (Lv 6113-18) și 38 (F12141G1-07). Soiurile cu MMB-ul ridicat (Lv 6113-18, Pitar) s-au dovedit a avea și o masă hectolitrică ridicată (61.4, 62.9), dar destul de scăzută în comparație cu anii lipsiți de seceta pedologică extremă. Talia plantelor a fost cuprinsă între 78 cm (Bezostaia1) și 60cm (15284GP1).

Activitatea 2.3: Hibridări cu folosirea genitorilor valoroși din cadrul programului de ameliorare (CP)

- În primăvara anului 2020 s-au efectuat 250 de hibridări. Genotipurile cel mai intens folosite, au fost: FDL Abundent, FDL Amurg, FDL Armura, FDL Baltag, FDL Bogdana, (genotipuri care în prezent se află la comisia de stat, pentru omologare), Ursita, Voinic, ca formă tată. Soiul Voinic și linia FDL Armura sunt rezultatele proiectului ADER 111/2015.

Activitatea 2.4. Recoltarea parcelelor experimentale, condiționarea materialului și înființarea noilor culturi (CP, P1, P2, P3, P4)

- La INCDA FUNDULEA (CP) cele mai mari producții, în condiții optime, cu tratament foliar și cu azot suplimentar, s-au obținut la variantele: Ursita, FDL Abundent, Lx5x, FDL Bogdana și Voinic. Cele mai mari producții în condiții de fertilizare suplimentară, fără tratament foliar, s-au obținut la variantele Ursita, FDL Bogdana, FDL Abundent, Lv 5x, Voinic. Cele mai mari producții, în condiții de nefertilizare suplimentară cu azot și fără tratament foliar, s-au obținut la variantele FDL Bogdana, Semnal, Ursita, Otilia și FDL Abundent. În condițiile semănatului în epocă târzie, cele mai mari producții s-au obținut la variantele FDL Abundent, FDL Bogdana, Lv5x și 14078GP1.
- În medie, pe cele 4 condiții de testare de la INCDA Fundulea, cele mai productive variante de grâu, au fost: FDL Bogdana, FDL Abundent, Lv5x, Ursita, și 14078GP1.

Activitatea 2.4. Recoltarea parcelelor experimentale, condiționarea materialului și înființarea noilor culturi (CP, P1, P2, P3, P4)

- La **Univ. Craiova (P1)**, din punct de vedere al producției obținute, în condiții de fertilizare cu azot în toamnă și în primăvară, cele mai valoroase soiuri și linii de grâu testate au fost: FDL Abundent (spor foarte semnificativ de 1997 kg/ha față de soiul Glosa), Lv5X (spor distinct semnificativ de 1535 kg/ha), FDL Bogdana (spor distinct semnificativ de 1325 kg/ha), linia 15284GP1 (spor semnificativ de 997 kg/ha).
- În condițiile fertilizării numai în toamnă, s-au evidențiat cu sporuri foarte semnificative, în limitele 1319-3175 kg/ha, variantele: Lv5X, FDL Bogdana, FDL Abundent, S 60, 15284GP1, Lv 6X, F 12141 G-07, Lv 6113-18, FDL Miranda, FDL Amurg, Pajura, FDL Baltag, Adelina; cu sporuri distinct semnificative, în limitele 1003-1171 kg/ha, soiurile: Voinic, Ursita, Izvor, FDL Armura; sporuri semnificative de 731 kg/ha, respectiv 974 kg/ha la A4-10, respectiv soiul Pitar.
- La doză mare de azot, numărul de boabe/spic are valori cuprinse între 28 boabe/spic la soiul Bezostaia1 și 50 boabe/spic la soiul FDL Armura. Greutatea boabelor/spic înregistrează valori cuprinse între 1,21 g la Bezostaia1 și 2,01 g la FDL Amurg. Masa a 1000 de boabe are o paletă de valori ce se întinde de la 35,6 g la soiul Otilia la 50,4 g la Amurg.
- Dintre variantele testate, doar linia A 4-10 are masa hectolitrică sub 76 kg/hl (73,3 kg/hl) în rest toate corespund din punct de vedere al acestui indicator de calitate. Peste 80 kg/hl masă hectolitrică s-au plasat soiurile Izvor (80,8 kg/hl), Pajura (80,7 kg/hl) și linia 152846P1 (80,4 kg/hl).

Activitatea 2.4. Recoltarea parcelelor experimentale, condiționarea materialului și înființarea noilor culturi (CP, P1, P2, P3, P4)

- La **SCDA Teleorman (P3)**, în ambele condiții de testare, fertilizat suplimentar și nefertilizat suplimentar cu azot, în primăvară, sau remarcat soiurile Glosa (+1212; +1379kg/ha), Otilia (+1045; +1216 kg/ha), Semnal (+1060; +1002 kg/ha),FDL Bogdana (+1142; 114,55 kg/ha), Voinic (+574; +693 kg/ha),FDL Armura (+688; +786 kg/ha) cu sporuri de producție distinct semnificative asigurate statistic.
- La **SCDA Valu lui Traian (P4)**,), în condiții de fertilizare suplimentară, cele mai productive variante de grâu au fost Adelina, Otilia, Izvor, FDL Amurg, Lv6111-18. În condiții de nefertilizare suplimentară cu azot, cele mai productive variante de grâu au fost: FDL Bogdana, FDL Armura, A4-10, 12141G1—07, FDL Abundent.
- În ce privește **producția medie pe toate cele 5 locații**, în condiții de fertilizare suplimentară cu azot, cele mai productive genotipuri de grâu au fost: **FDL Abundent, FDL Bogdana, Lv5x, Semnal, FDL Armura.**
- În octombrie s-au reînființat experiențele cu culturile comparative de grâu, în bune condiții, în toate cele 5 locații.

Activitatea 2.5.Efectuarea analizelor privind calitatea de panificație (CP)

- Analizele privind calitatea de panificație s-au efectuat la **INCDA Fundulea (CP)**, pentru variantele de grâu testate în sudul țării, dar și la **SCDA Secuieni (P4)**, pentru variantele de grau testate în zona respectivă, prin metoda spectrofotometrică, cu ajutorul analizorului de boabe Infratec 1241, de la firma FOSS.
- Parametrii analizați au fost: % de proteine, % de umiditate, % de gluten umed, indicele de sedimentare Zeleny, W-tăria aluatului).
- În condiții de fertilizare, majoritatea genotipurilor analizate au avut % de proteine peste pragul de 13. În medie, pe fertilizat și nefertilizat, cele mai mari % de proteine se remarcă la genotipurile de grâu: Bezostaia 1, FDL Amurg, FDL Baltag, Pitar.
- Umiditatea probelor a fost optima, în toate condițiile, datorită secetei îndelungate din acest an, fiind cuprinsă între 10 și 11%.
- Pentru toate celelalte caractere analizate, respectiv % de gluten umed, indicele de sedimentare Zeleny, W-taria aluatului, cele mai bune valori, în medie pe toate condițiile studiate (fertilizat și nefertilizat, cu și fără tratament foliar) s-au remarcat la genotipurile Bezostaia 1, FDL Amurg, FDL Baltag, Pitar, 15284GP1, FDL Armura și Voinic.

Activitatea 2.5. Efectuarea analizelor privind calitatea de panificație (CP)

- SCDA Secuieni (P4) a efectuat analize de calitate la sortimentul de grâu testat. Conținutul de proteină al boabelor a variat în acest an de la 9,1 % (T143-11) până la 13,6 % (FDL Amurg) în sisteme fertilizate și de la 10,3 % (Lv5X) până la 13,7 % (FDL Amurg). Cea mai mare diferențiere a procentului de proteine obținut în cele două sisteme a fost observată la varianta semănată cu linia T72-16, aceasta fiind de 3,4 %.
- La fel ca și în cazul conținutului în proteină s-a observat o diferențiere vizibilă și în cazul procentului de gluten, care a fost mult mai ridicat în variantele fertilizate. Astfel, variația acestuia a fost cuprinsă între 17,1 % (T143-11) și 27,4% (FDL Amurg) la nefertilizat și între 19,9 % (Lv5X) și 27,8 % (FDL Amurg) la fertilizat. Diferențierea între cele două sisteme a fost mai mare în cazul glutenului comparativ cu proteina, fiind maximă în varianta semănată cu linia T72-16 și anume de 7,9 %.
- Indicele de sedimentare Zeleny a fost favorizat de fertilizarea cu azot și a avut valoarea maximă, de 55,9 ml în varianta fertilizată și semănată cu FDL Amurg. Procentul de amidon a fost mai mare în variantele nefertilizate, având valoarea maximă de 71,4% în varianta Lv9X, nefertilizată. Cel mai dur bob de grâu a aparținut variantei T7-15, duritatea având în această variantă valoarea de 90,1% la fertilizat. Tăria aluatului-W a fost mai mare în variantele fertilizate, nivelul maxim al acestuia, de 341,9 %, înregistrându-se în varianta Bezostaia 1, fertilizată.

Concluzii

- Deși condițiile climatice ale anului agricol 2019-2020 au fost foarte dificile, din cauza secetei severe, s-a reușit o bună caracterizare, din punct de vedere agronomic, a soiurilor și liniilor de grâu aflate în testare.
- S-au identificat cele mai productive soiuri sau linii de grâu, pe fiecare zonă geografică în parte.
- S-au identificat soiurile sau liniile de grâu cu cea mai mare plasticitate agricolă, cu cele mai bune rezultate de producție, în medie pe toate condițiile de testare.
- În urma analizelor multiple, INCDA Fundulea (CP), a ales să înainteze la comisia de testare (ISTIS) **două linii noi de grâu**, cu rezultate bune în programul de ameliorare de la Fundulea, sub numele de **FDL Concurent și FDL Consecvent**. Cele două linii au fost introduce în testare, în cultura comparativă din anul agricol 2020-2021 – etapa 3 a proiectului, pentru a se analiza comportarea lor în cât mai multe condiții de mediu.