

INFLUENȚA PRELUCRĂRII SOLULUI ȘI A FERTILIZĂRILOR FOLIARE ASUPRA PARAMETRILOR FIZIOLOGICI ȘI A PRODUCȚIEI LA GRÂU, ÎN PODIȘUL TRANSILVANEI

MARIUS BĂRDAȘ¹, ALINA SIMON^{1*}, FLORIN RUSSU¹, FELICIA CHEȚAN¹,
OVIDIU ADRIAN CECLAN¹, ALIN POPA¹.

INTRODUCERE

Grâul reprezintă una din cele mai adaptabile plante de cultură la diferitele condiții de mediu, cu o plasticitate ecologică foarte largă la condițiile pedo-climatice, ocupând cele mai mari suprafețe agricole (Bradshaw, 2016, Racz et al., 2016). Respirația plantelor este una dintre verigile principale din circuitul carbonului prin care CO₂ fixat de plante se întoarce în atmosferă (Delian Elena, 2013). La maturitate grâul realizează în cea mai mare parte fotosinteza pe frunza stindard și tulpină, aceasta fiind principala sursă de asimilație a cerealelor în timpul umplerii boabelor (Rawson, et al., 1976). Îngrășămintele foliare destinate culturii de cereale păioase cunosc o aplicabilitate largă, ele completând necesarul nutritiv al plantelor în fenofazele critice. Fertilizarea foliară (extraradiculară) cu macro și microelemente este o cale suplimentară de nutriție a grâului care stimulează elementele de productivitate și îmbunătățește calitatea recoltei. Scopul principal al lucrării este de a sublinia influența fertilizării foliare în cele două sisteme de agricultură convențional "tillage" și conservativă "no tillage" și identificarea celor mai favorabile fenofaze de aplicare. Aprecierea parametrilor fiziologici în funcție de fertilizarea foliară și sistemele de lucrare a solului permit luarea unor decizii pertinente care pot influența pozitiv producția de grâu.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe un cernoziom argilo-iluvial vertic cu pH neutru, cu un conținut de humus de 0-30 cm, între 3,12 și 2,14% și argilos între 51,8-55,5% (textura argilosa), planta precursoră fiind soia. Fertilizarea de bază s-a efectuat pe un fond asigurat de 40 kg/ha azot și fosfor, concomitent cu însămânțarea (N20: P20: K0 -200 kg/ha) și aplicarea de azotat de amoniu - 60 kg/ha N s.a., primăvara la reluarea vegetației. Fenofazele de vegetație în care s-au efectuat tratamentele au fost: la sfârșitul înfrățitului (BBCH-29-32), la apariția frunzei stindard (BBCH 37-39), la începutul înspicării (BBCH 51-55) și la creșterea și umplerea boabelor (BBCH 71-75). Experiența a fost de tip polifactorial: 2 x 2 x 7 variante de fertilizare. Factorul A - anul: a₁ -2019-2020; a₂ - 2020-2021. Factorul B - sistem de prelucrare a solului: b₁ - clasic (tillage) (SC); b₂ - conservativ (no tillage) (NT) Factorul C - fertilizare foliară: c₁ - fertilizare minerală de bază; c₂ - fertilizare de bază + 2 tratamente (fenofaza 2 și fenofaza 4) cu Folimax Gold; c₃ - fertilizare de bază + 3 tratamente (fenofaza 2, fenofaza 3 și fenofaza 4) cu Folimax Gold; c₄ - fertilizare de bază + 4 tratamente (fenofaza 1, fenofaza 2, fenofaza 3 și fenofaza 4) cu Folimax Gold; c₅ - fertilizare de bază + 2 tratamente (fenofaza 2 și fenofaza 4) cu Microfert U; c₆ - fertilizare de bază + 3 tratamente (fenofaza 2, fenofaza 3 și fenofaza 4) cu Microfert U; c₇ - fertilizare de bază + 4 tratamente (fenofaza 1, fenofaza 2, fenofaza 3 și fenofaza 4) cu Microfert U. Măsurătorile parametrilor fiziologici și a concentrației de clorofilă s-au efectuat direct pe frunza stindard după ultimul tratament cu fertilizanti foliari în luna iunie, în funcție de durata de adaptare a țesuturilor în camera de asimilație. Metoda de cercetare folosită a fost nedistructivă, frunzele nu au fost detașate de pe plantă și s-a bazat pe utilizarea analizorului de gaze foliar CIRAS-3 și a aparatului Apogee MC-100 care măsoară direct și arată concentrația de clorofilă fără a deteriora materialul vegetal



REZULTATE ȘI DISCUȚII

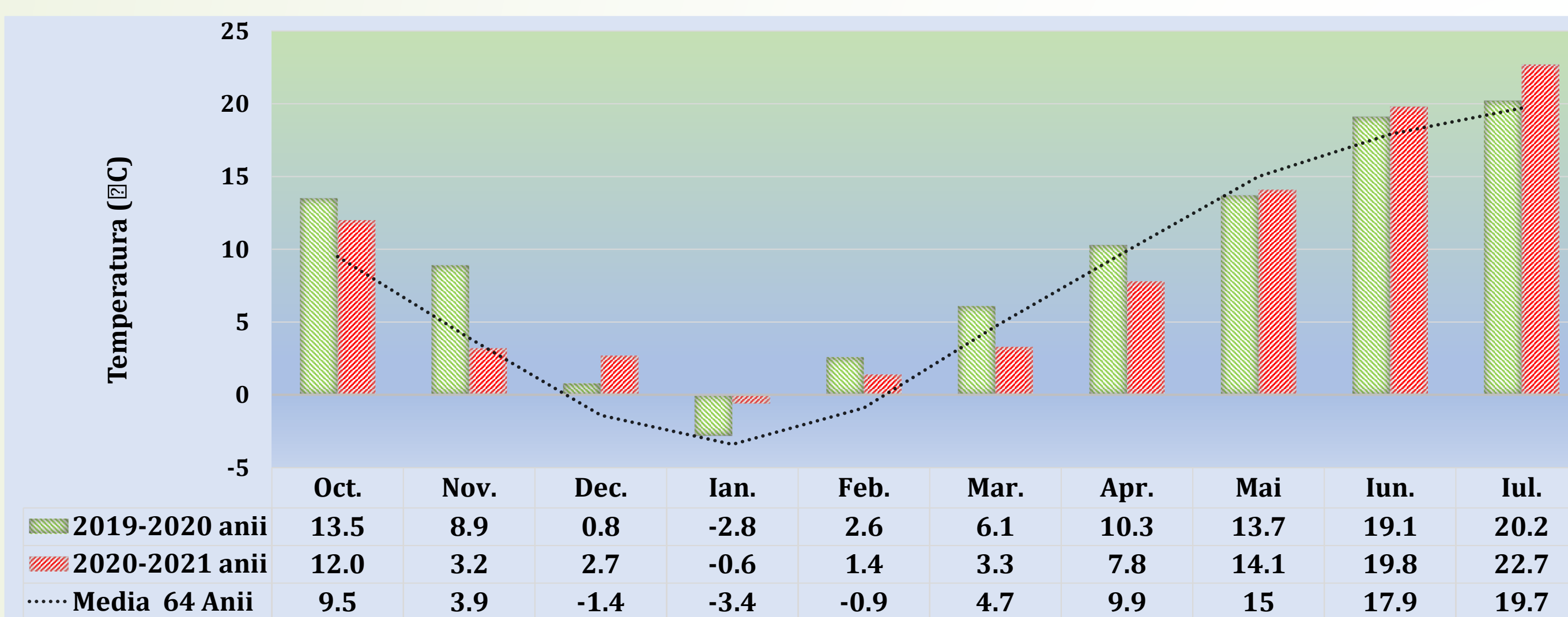


Figura 1. Temperaturile lunare înregistrate la SCDA Turda, în perioada 2020 și 2021
Sursa datelor primare: stația meteorologică Turda (longitudine: 23° 47' latitudine 46° 35');

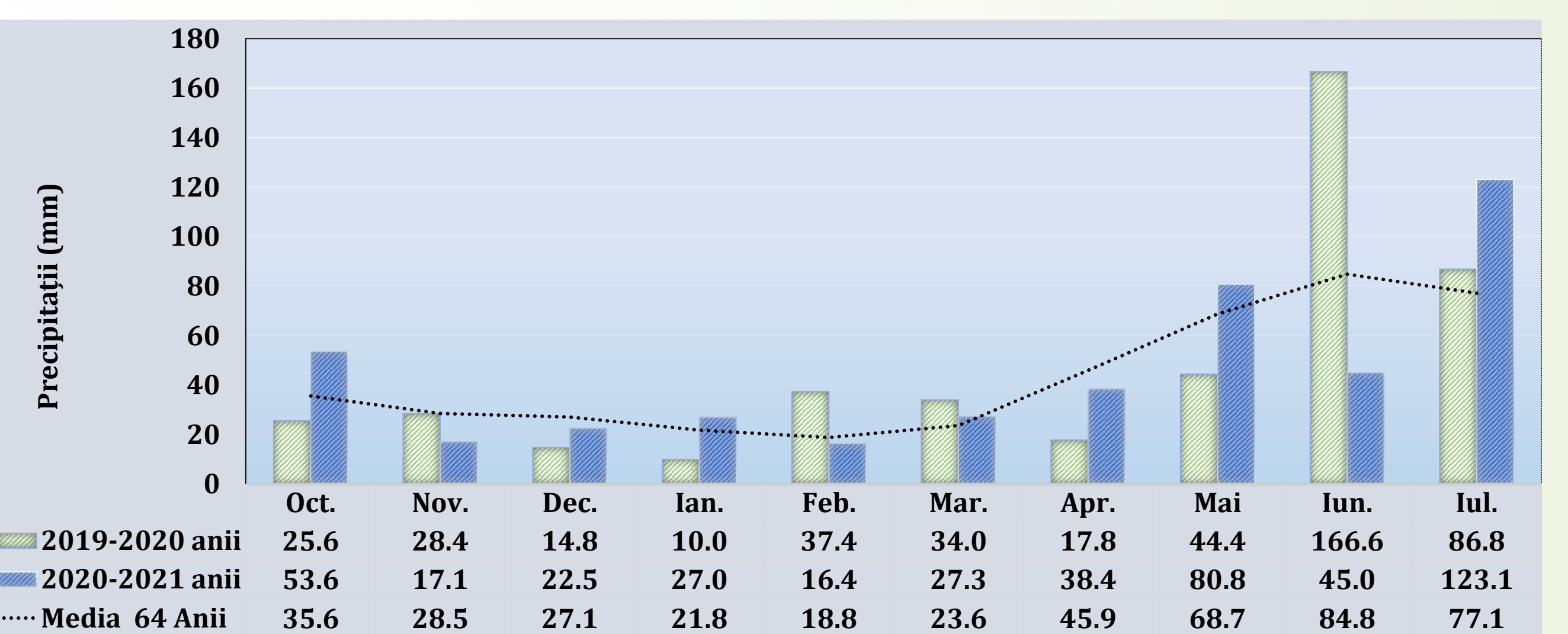


Figura 2. Precipitațiile lunare înregistrate la SCDA Turda, în perioada 2020 și 2021
Sursa datelor primare: stația meteorologică Turda (longitudine: 23° 47' latitudine 46° 35');

În ceea ce privește condițiile meteorologice din cei doi ani din perioada de vegetație la cultura de grâu se observă că temperaturile și precipitațiile medii lunare au fost în general oscilante de la lună la lună, de la lună secetoasă la normală, cantitățile de precipitații îngreunând pregătirea solului, respectiv semănatul și totuși asigurând o răsărire și înrădăcinare uniformă (BBCH 9-11) (figura 1). În ceea ce privește regimul pluviometric în perioada de vegetație se observă o oscilație mai mare a precipitațiilor, de la excesiv de ploios la normal și excesiv de secetos la normal dar în ambii ani au căzut peste 450 mm de precipitații. Acestea au asigurat suficientă apă în sol și au determinat o bună dezvoltare a culturii, contribuind astfel la alungirea paiului, (BBCH 28-30) apariția frunzei stindard (BBCH -37-39) la începutul înspicării (BBCH 51-53) și la umplerea boabelor (BBCH 69-71) asigurând o dezvoltare normală la soiul de grâu de toamnă Andrada (figura 2).

Tabelul 1 - Influența diferitelor sisteme de prelucrare a solului asupra producției și a asimilației nete în anii 2019-2020

Influența sistemelor	Producția (kg/ha)	Diferența (kg/ha)	Semnificație
Sistem clasic (tillage) (CS) (Mt.)	6723	0,00	Mt.
Sistem conservativ (No tillage) (NT)	5921	-802	000
DL (p 5%) 96,9; DL (p 1%) 160,5; DL (p 0,1%) 300,3.			
Influența sistemelor	Asimilația netă (An - μmolm ⁻² s ⁻¹)	Diferența (μmolm ⁻² s ⁻¹)	Semnificație
Sistem clasic (tillage) (CS) (Mt.)	27,80	0,00	Mt
Sistem conservativ (No tillage) (NT)	26,20	-1,59	000
DL (p 5%) 0,18; DL (p 1%) 0,30; DL (p 0,1%) 0,57			

Tabelul 3 - Corelația medie a producției și asimilației la cele două sisteme pentru diferite variante de fertilizare foliară

Varianta	Producția (kg/ha)		Semnificație		An (μmolm ⁻² s ⁻¹)		Semnificație	
	SC	NT	SC	NT	SC	NT	SC	NT
Fertil./ sistem								
V ₁ - Mt.	6370	5571	Mt	Mt	26,8	25,1	Mt	Mt
V ₂ - FB+2 FG	6665	5830	**	**	27,1	25,5	-	-
V ₃ - FB+3 FG	6760	5893	***	**	27,6	26,2	**	***
V ₄ - FB+4 FG	6843	6007	***	***	28,4	26,6	***	***
V ₅ - FB+2 MU	6646	5963	**	***	27,6	26,2	**	***
V ₆ - FB+3 MU	6714	6018	***	***	28,4	26,8	***	***
V ₇ - FB+4 MU	7065	6064	***	***	28,7	27,0	***	***
DL (p 5%) 185,8; DL (p 1%) 248,1; DL (p 0,1%) 323,7. DL (p 5%) 0,52; DL (p 1%) 0,69; DL (p 0,1%) 0,91								

Tabelul 2 - Influența diferitelor sisteme de prelucrare a solului asupra concentrației de clorofilă și a transpirației în anii 2019-2020

Influența sistemelor	Concentrația de clorofilă (C Conc - μmolm ⁻²)	Diferența (μmolm ⁻²)	Semnificație
Sistem clasic (tillage) (CS) (Mt.)	615,9	0,00	Mt
Sistem conservativ (No tillage) (NT)	592,5	-23,7	00
DL (p 5%) 13,0; DL (p 1%) 21,5; DL (p 0,1%) 40,3.			
Influența sistemelor	Transpirația (E - mmolm ⁻² s ⁻¹)	Diferența (mmolm ⁻² s ⁻¹)	Semnificație
Sistem clasic (tillage) (CS) (Mt.)	3,20	0,00	Mt
Sistem conservativ (No tillage) (NT)	2,92	-0,27	000
DL (p 5%) 0,05; DL (p 1%) 0,09; DL (p 0,1%) 0,16.			

Tabelul 4 - Corelația medie a concentrației de clorofilă și transpirației la cele două sisteme pentru diferite variante de fertilizare foliară

Varianta	C Clorofilă (μmolm ⁻²)		Semnificație		Transpirația (mmolm ⁻² s ⁻¹)		Semnificație	
	SC	NT	SC	NT	SC	NT	SC	NT
Fertil./ sistem								
V ₁ - Mt.	290,5	560,8	Mt	Mt	3,00	2,73	Mt	Mt
V ₂ - FB+2 FG	615,0	570,7	*	-	3,25	2,87	***	**
V ₃ - FB+3 FG	607,3	604,5	-	***	3,29	2,98	***	***
V ₄ - FB+4 FG	634,2	608,2	***	***	3,24	3,00	***	***
V ₅ - FB+2 MU	600,5	585,7	-	*	3,19	2,92	***	***
V ₆ - FB+3 MU	629,7	613,8	***	***	3,20	3,01	***	***
V ₇ - FB+4 MU	634,5	603,8	***	***	3,24	3,00	***	***
DL (p 5%) 19,2; DL (p 1%) 25,6; DL (p 0,1%) 33,4. DL (p 5%) 0,09; DL (p 1%) 0,12; DL (p 0,1%) 0,16								

CONCLUZII

- Producția cea mai ridicată în experiențele din cei doi ani de experiențe s-a obținut la sistemul clasic "tillage" de peste 6980 kg/ha la fertilizantii Folimax Gold și Microfert U la variantele V₄ și V₇, unde pe lângă fertilizarea de bază s-au aplicat 4 fertilizări foliare.
- Prin aplicarea fertilizanților foliari, producțiile mai ridicate la soiul de grâu Andrada s-au obținut la ambele sisteme de agricultură convențional "tillage" și conservativ "no tillage" față de cele unde s-au aplicat doar fertilizarea de bază.
- Valorile concentrației de clorofilă (C Clor.), asimilației nete (An) și a transpirației (E) au fost mai ridicate la soiul Andrada în sistemul clasic (tillage) (SC) la toate variantele în care s-au aplicat fertilizanti foliari

BIBLIOGRAFIE

- BRADSHAW, J.E., 2016 - Plant breeding: Past, Present and Future. Ed. Springer, Edinburgh, UK
- PECU ELENA, TERBEA MARIA, LAZĂR CĂTĂLIN 2007- Cercetări în domeniul fiziologiei plantelor de câmp la Fundulea, Fiziologia Plantelor, An. I.N.C.D.A. Fundulea, VOL. LXXXV, pp. 431-458.
- RACZ IONUT, KADAR ROZALIA, MOLDOVAN VASILE, CECLAN OVIDIU ADRIAN, HIRIȘCĂU DIANA, VARADI ADINA, 2015- Comportarea unor soiuri de grâu de toamnă în condițiile climatice de la S.C.D.A. Turda, An. I.N.C.D.A. Fundulea, VOL. LXXXIV, pp. 51-64.
- RAWSON HM, GIFFORD RM, BREMMER PM. 1976. Carbon dioxide exchange in relation to sink demand in wheat. Planta 132: 19-23
- PP System (SUA)(2014). - Technical manual for CIRAS 3