



# MĂSURI AGROTEHNICE APLICATE CULTURILOR ȘI IMPACTUL LOR ASUPRA CULTURILOR DIN ASOLAMENT (ASUPRA ÎMBURUIENĂRII CULTURILOR ȘI A DINAMICII APEI IN SOL)

Logo  
participant

**ELENA PARTAL**

Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare Agricolă (INCD) Fundulea, 915200 Călărași, România

\*Autor corespondent: ela\_partal@yahoo.com

## INTRODUCERE

În condițiile actuale cu schimbări climatice frecvente și brusce și o încălzire a globală accentuate, se au în vedere experimentarea unor secvențe tehnologice de agricultură durabilă și conservativă ce pot fi inserate sau combinate în sistemele de agricultură convențională pentru a mări și stabili produșii agricole și calitatea acestora.

## MATERIAL ȘI METODE

- **Metodologia de lucru**, precum și modalitățile de prelucrare a datelor experimentale, sunt alinate practicilor europene referitor la tehnologiile de cultură a plantelor de câmp. Rezultatele obtinute sunt valabile și se încadrează în strategiile generale ale proiectului, privind stabilirea influenței sistemelor de lucrare a solului asupra gradului de îmburuienare și a dinamicii apei în sol și creșterea inteligentă a plantelor de cultura, pentru o economie mai eficientă a conservării și utilizării resurselor de sol și apa.
- Cercetările s-au desfășurat în cadrul unor experiențe polifactoriale ce au cuprins principalele culturi de câmp (grâu, porumb, floarea soarelui), metode de lucrare a solului (conventionale și conservative - neconventionale) și scheme de erbicidare (simple sau combinate).

### FACTORII EXPERIMENTALI

- **Factorul A - lucrarea solului**
  - A1 - nelucrat
  - A2 - disc la 12-18 cm (executat toamna și primavara)
  - A3 - cizel la 20-25 cm (executat toamna)
  - A4 - arat toamna la 28-30 cm
- **Factorul B - fertilizarea culturii**
  - B1 - nefertilizat
  - B2 - N<sub>90</sub>P<sub>75</sub>
  - B3 - Gunoi grajd 20 t/ha
- **Factorul C - erbicidarea culturilor**
  - C1 - neerbicidat
  - C2 - erbicidare cu produse recomandate după schema fiecărei culturi agricole



### CONDIȚIILE CLIMATICE DIN PERIODA DE EXPERIMENTARE - 2019/2020

Anul climatic 2019-2020 a fost unul secetos, cu deficit hidric și temperaturi ridicate, în perioada octombrie 2019- septembrie 2020, diferit față de media multianuală.

Din punct de vedere al precipitațiilor înregistrate, lunile cu cele mai puține precipitații au fost ianuarie cu 2 mm față de 33 mm media multianuală, august cu numai 5,4 mm față de 49,7 mm normala, decembrie cu 12,8 mm, mai puțin cu 31,3 mm față de 44,1 mm și februarie cu numai 16,6 mm, față de 31,3 mm media multianuală și aprilie cu 14 mm față de 44,6 mm media. Deficit mare s-a înregistrat și în luna iulie, când a plouat numai 34,2 mm față de 71,4 mm media normala. În lunile mai și iunie s-au înregistrat cantități de precipitații apropiate de normală, 57,8 mm, în luna mai, și în iunie 68,4 mm. Cantitatea de precipitații înregistrată în anul agricol 2019-2020, a fost de 381,0 mm, față de media multianuală de 578,1 mm, un deficit hidric de 197,1 mm.

Din punct de vedere al temperaturilor, acestea au fost cu mult mai mari decât media multianuala și au accentuat seceta, cu excepția lunii mai când temperatura a fost cu 0,1°C mai mică decât media multianuala. În toate celelalte luni, temperatura a fost mai mare decât media multianuală cu valori cuprinse între 0,9 și 5,5 °C, în luna decembrie a fost cu 4,2°C mai cald, iar în februarie cu 5,5°C, pe fondul unui deficit hidric accentuat. Media temperaturilor înregistrate în anul agricol 2019-2020, a fost de 13,3 °C, față de media multianuală de 10,8 °C și o creștere de 2,5 °C.

Luna	PRECIPITAȚII (MM)			TEMPERATURA (°C)		
	2019-2020	Media multianuală	Diferența	2019-2020	Media multianuală	Diferența
X	38.2	40.5	-2.3	12.8	11.2	1.6
XI	33.2	43.5	-10.3	6.2	5.1	1.1
XII	12.8	44.1	-31.3	4.0	-0.2	4.2
I	2.0	33.0	-31.0	0.9	-2.4	3.3
II	16.6	31.1	-14.5	5.2	-0.3	5.5
III	29.8	37.5	-7.7	8.3	4.7	3.6
IV	14	44.6	-30.6	12.3	11.1	1.2
V	57.8	59.0	-1.2	16.8	16.9	-0.1
VI	68.4	74.9	-6.5	21.7	20.8	0.9
VII	34.2	71.7	-37.5	25.1	22.7	2.4
VIII	5.4	49.7	-44.3	25.5	22.3	3.2
IX	68.6	48.5	20.1	20.8	17.5	3.3
Total (Media)	381,0	578,1	-197,1	13,3	10,8	2,5



# MĂSURI AGROTEHNICE APLICATE CULTURILOR ȘI IMPACTUL LOR ASUPRA CULTURILOR DIN ASOLAMENT (ASUPRA ÎMBURUIENĂRII CULTURILOR ȘI A DINAMICII APEI IN SOL)

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### Graul a prezentat o infestare cu buruieni în proporție de aproximativ 25%, reprezentate astfel:

- Monocotiledonate - 1%
- Dicotiledonate - 24%

Din totalul de 25% al buruienilor monocotiledonate fac parte următoarele buruieni:

- Avena fatua (odosul) – 1%

Din totalul de 23% al buruienilor dicotiledonate fac parte următoarele buruieni:

- Cirsium arvense (palămidă) –3%
- Centaurea Cyanus (albastru) –4%
- Papaver roheas (macul) –5%
- Chenopodium album (spanacul alb) -1%
- Matricaria inodora (mușețelul nemirositor) -6%
- Galium aparine (turița) - 4%

Buruieni dicotiledonate sensibile sunt: palămidă, muștarul de câmp, ridichea sălbatică, spanacul alb  
Buruieni dicotiledonate rezistente: turița, neghina, mușețelul nemirositor, romanița etc.

### Porumbul a fost infestat cu buruieni în proporție de aproximativ 90%, reprezentate astfel:

- Monocotiledonate anuale si perene - 46%
- Dicotiledonate - 42%

Din totalul de 46% al buruienilor monocotiledonate anuale si perene fac parte următoarele buruieni:

- Setaria spp. (mohor) – 25%
- Echinochloa crus-galli (iarba barboasa) – 12%
- Shorghum halepense (costrei)- 9%

Din totalul de 42% al buruienilor dicotiledonate fac parte următoarele buruieni:

- Amaranthus retroflexus (stir salbatic) – 19%
- Chenopodium album (spanac salbatic) – 15%
- Xanthium strumarium (cornuti) – 8%

### Floarea soarelui a fost infestata cu buruieni în proporție de aprox. 80%, reprezentate astfel:

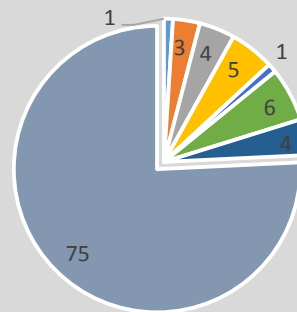
- Monocotiledonate anuale si perene - 36%
- Dicotiledonate - 42%
- Alte buruieni nesemnificative - 2%

Din totalul de 36% al buruienilor monocotiledonate anuale si perene fac parte următoarele buruieni:

- Setaria spp. (mohor) – 13%
- Echinochloa crus-galli (iarba barboasa) – 8%
- Shorghum halepense (costrei)- 15%

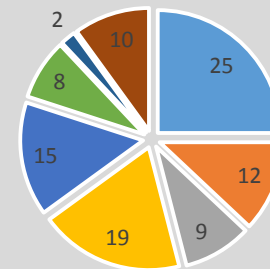
Din totalul de 42% al buruienilor dicotiledonate fac parte următoarele buruieni:

- Amaranthus retroflexus (stir salbatic) – 19%
- Cirsium arvense (spanac salbatic) – 15%
- Xanthium strumarium (cornuti) – 8%

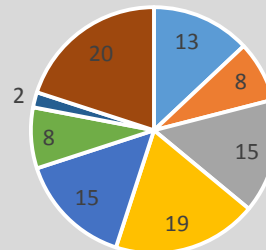


- avena
- cirsium
- centaurea
- papaver
- chenopodium
- matricaria
- galium
- cultura curata

- setaria
- echinochloa
- sorghum
- amaranthus
- Chenopodium
- xanthium
- buruieni nesemnificative
- cultura curata de buruieni



- setaria
- echinochloa
- sorghum
- amaranthus
- Chenopodium
- xanthium
- buruieni nesemnificative
- cultura curata de buruieni





# MĂSURI AGROTEHNICE APLICATE CULTURILOR ȘI IMPACTUL LOR ASUPRA CULTURILOR DIN ASOLAMENT (ASUPRA ÎMBURUIENĂRII CULTURILOR ȘI A DINAMICII APEI IN SOL)

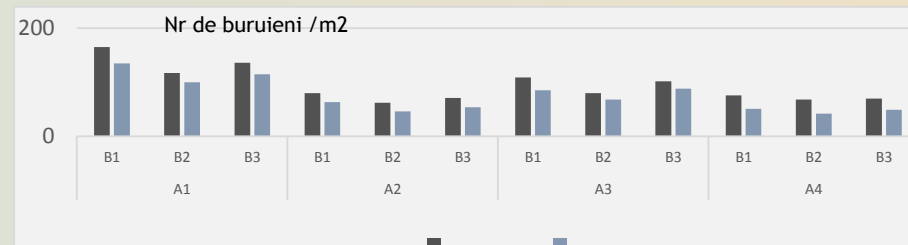
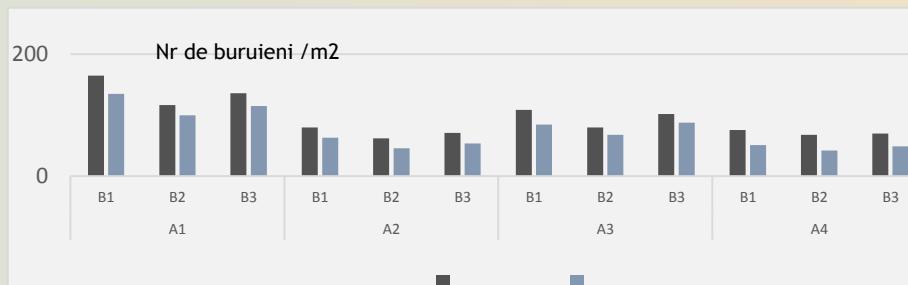
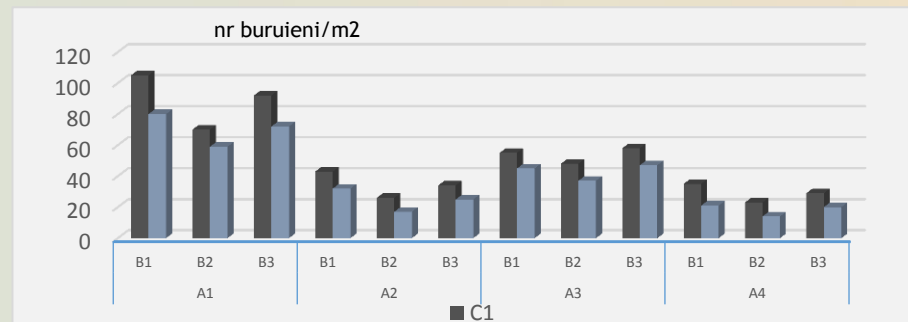
Logo participant

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

**GRAU** - numărul de buruieni prezente în cultură în funcție de combinația tehnologica aplicată. Prin aplicarea lucrărilor solului convenționale se combat majoritatea speciilor de buruieni odată cu efectuarea lucrărilor de bază (arat, pregătirea patului germinativ, întreținerea culturilor), iar rotația culturilor contribuie la combarerea bolilor și dăunătorilor plantelor de cultură. Astfel că, asocierea cu fertilizarea cu gunoi de grajd 20 t/ha a condus la apariția unui număr de 29 buruieni /m2 la varianta neerbicidată și la 20 buruieni/m2 la varianta cu erbicidare. Cel mai scăzut număr de buruieni s-a înregistrat în varianta fertilizării cu N90P75 și cu erbicidarea culturii, și anume 14 buruieni/m2.

**PORUMB** - numărul de buruieni prezente în cultură în funcție de combinația tehnologica aplicată. Dintre avantajele lucrărilor convenționale, mai important este faptul că prin aplicarea acestora se combat majoritatea speciilor de buruieni odată cu efectuarea lucrărilor de bază (arat, pregătirea patului germinativ, întreținerea culturilor prin prășit în perioada de vegetație). Astfel că, asocierea lucrărilor solului cu fertilizarea cu gunoi de grajd 20 t/ha a condus la apariția unui număr de 65 buruieni /m2 la varianta neerbicidată și la 53 buruieni/m2 la varianta cu erbicidare. Cel mai scăzut număr de buruieni s-a înregistrat în varianta fertilizării cu N90P75 și cu erbicidarea culturii, și anume 49 buruieni/m2.

**FLOAREA SOARELUI** - numărul de buruieni în funcție de combinația tehnologica aplicată. Asocierea lucrării solului prin arătură de toamnă cu fertilizarea cu gunoi de grajd 20 t/ha a condus la apariția unui număr de 71 buruieni /m2 la varianta neerbicidată și la 48 buruieni/m2 la varianta erbicidată. Cel mai scăzut număr de buruieni s-a înregistrat în varianta fertilizării cu N90P75 și cu erbicidarea culturii, și anume 41 buruieni/m2.





# MĂSURI AGROTEHNICE APLICATE CULTURILOR ȘI IMPACTUL LOR ASUPRA CULTURILOR DIN ASOLAMENT (ASUPRA ÎMBURUIENĂRII CULTURILOR ȘI A DINAMICII APEI IN SOL)

Logo  
participant

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### DINAMICA APEI IN SOL

Pentru conservarea cât mai bună a apei din sol, se impune aplicarea practicilor agrotehnice diferențiat, pe întreg parcursul anului agricol în corelație cu inputurile tehnologice preconizate. Printre metodele agrotehnice de conservare a apei în sol, menționăm:

1. Practicarea asolamentului si a rotațiilor
2. Executarea lucrărilor solului în intervalul optim de lucru pentru creșterea capacității de înmagazinare a apei.
3. Evitarea mobilizării solului la adâncimi mai mari decât cele necesare, atât la lucrarea de bază cât și la pregătirea patului germinativ.

Pentru a mentine rationamentul ce sta la baza unei exploatații agricole eficiente este unanim acceptat că există o serie de limitari, legate de agrotehnica aplicata, dotarile tehnice, caracteristicile genetice ale plantei de cultura, climat și sol. Respectarea acestor verigi conduc la obtinerea unei productii stabile din punct de vedere cantitativ si calitativ.

Dinamica rezervei de umiditate din sol a fost corelată cu regimul precipitațiilor și consumul de apă a plantelor. Pe parcursul vegetației s-au recoltat probe de sol în vederea determinării stării de umiditate.

Valorile luate in calcul la determinarea umidității solului au fost urmatoarele: Capacitatea de camp – 4 391 m.c./ha;

Coeficientul de ofilire – 2 132 m.c./ha;

Plafonul minim – 3 264 m.c./ha

Provizia momentană de apă, rezerva față de coeficientul de ofilire, deficitul față de capacitatea de câmp și rezerva de apă din sol - la data de 05.03.2020

Determinările cu privire la umiditatea solului, efectuate în luna martie 2020, au evidențiat valori diferite ale umidității în cazul variantelor studiate, pe adâncimea 0-75 cm, găsindu-se o cantitate de apă, care este pusă la dispoziția plantelor. Aceste valori ale umidității sunt mai scăzute în stratul 75-125 cm, dar se mențin constante. Probele de sol prelevate, ne arată o rezerva față de coeficientul de ofilire de 1065.7 m<sup>3</sup>/ha, un deficit față de capacitatea de câmp de -1193.3 m<sup>3</sup>/ha și o rezerva de apa negativa față de plafonul minim de -66.3 m<sup>3</sup>/ha.

Adâncimea (cm)	D.A. (g/cm <sup>3</sup> )	Provizia momentană de apă		Coeficient de ofilire (m <sup>3</sup> /ha)	Capacitatea de câmp (m <sup>3</sup> /ha)	Rezerva față de coefic. de ofilire (m <sup>3</sup> /ha)	Deficitul față de capacitate de câmp (m <sup>3</sup> /ha)	Plafonul Minim (m <sup>3</sup> /ha)	Rezerva apă față de plafon min (m <sup>3</sup> /ha)
		%	m <sup>3</sup> /ha						
0 - 25	1.33	18.6	618.5	405	884	213.5	-265.6	645	-26.6
25 -50	1.38	19.8	683.1	464	929	219.1	-245.9	697	-13.9
50 -75	1.43	19.3	690.0	469	928	221.0	-238.0	699	-9.0
75 -100	1.36	18.2	618.8	426	837	192.8	-218.2	632	-13.2
100 -125	1.32	17.8	587.4	368	813	219.4	-225.6	591	-3.6
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>3197.7</b>	2132	4391	<b>1065.7</b>	<b>-1193.3</b>	3264	<b>-66.3</b>



# MĂSURI AGROTEHNICE APLICATE CULTURILOR ȘI IMPACTUL LOR ASUPRA CULTURILOR DIN ASOLAMENT (ASUPRA ÎMBURUIENĂRII CULTURILOR ȘI A DINAMICII APEI IN SOL)

Logo participant

## REZULTATE ȘI DISCUȚII DINAMICA APEI IN SOL

Provizia momentană de apă, rezerva față de coeficientul de ofilire, deficitul față de capacitatea de câmp și rezerva de apă din sol - la data de 05.07.2020

Analizele de umiditate efectuate în luna iulie 2020, au evidențiat valori scăzute ale umidității în cazul tuturor variantelor, pe adâncimea 0-75 cm, găsindu-se o cantitate mai mare de apă, care este pusă la dispoziția plantelor. Aceste valori ale umidității sunt mai scăzute în stratul 75-125 cm, dar se mențin constante. Probele de sol prelevate în luna iulie, ne arată o rezerva față de coeficientul de ofilire de 915.2 m<sup>3</sup>/ha, un deficit față de capacitatea de câmp de 1343.8 m<sup>3</sup>/ha și o rezerva de apă față de plafonul minim de cu valoare negativă de -216.8 m<sup>3</sup>/ha.

Adâncimea (cm)	D.A. (g/cm <sup>3</sup> )	Provizia momentană de apă		Coeficient de ofilire (m <sup>3</sup> /ha)	Capacitatea de câmp (m <sup>3</sup> /ha)	Rezerva față de coefic. de ofilire (m <sup>3</sup> /ha)	Deficitul față de capacitatea de câmp (m <sup>3</sup> /ha)	Plafonul Minim (m <sup>3</sup> /ha)	Rezerva apă față de plafonul min (m <sup>3</sup> /ha)
		%	m <sup>3</sup> /ha						
0 - 25	1.33	20.0	665.0	405	884	260.0	-219.0	645	20.0
25 - 50	1.38	18.2	627.9	464	929	163.9	-301.1	697	-69.1
50 - 75	1.43	17.2	614.9	469	928	145.9	-313.1	699	-84.1
75 - 100	1.36	17.4	591.6	426	837	165.6	-245.4	632	-40.4
100 - 125	1.32	16.6	547.8	368	813	179.8	-265.2	591	-43.2
TOTAL	-	-	3047.2	2132	4391	915.2	-1343.8	3264	-216.8

## CONCLUZII

Verigile agrotehnice propuse pentru îmbunătățirea sistemului de agricultură convențională cu elemente de agricultură durabilă și conservativă pot fi aplicate în ferme cu gama de tractoare și mașini agricole existente.

Rezultatele experimentărilor efectuate în anul 2020, au fost afectate de condițiile climatice în mod direct și negativ. Prin dirijarea factorilor tehnologici în concordanță cu condițiile de sol și climă din zonele de cultură, se pot crea condițiile unui mediu prielnic manifestării potențialului genetic de productivitate și calitate al culturilor, potrivit cerințelor actuale.

În condițiile cernoziomului din Câmpia de Sud (zona de experimentare), în aplicarea cu succes a lucrărilor minime, tehnologia cu lucrările de afânare fără întoarcerea brazdei efectuate cu cizelul sau lucrarea solului cu discul realizează producții ridicate și stabile, apropiate cu varianta de arătura, dar mai eficientă comparativ cu varianta nelucrării solului.

Sucesiunea culturilor în timp și spațiu reprezintă o soluție pentru a evita dezechilibrele ce se pot produce la nivelul agroecosistemelor. Rezultatele obținute pun în evidență rolul metodelor de lucrare a solului, care aduc îmbunătățiri pozitive atunci când sunt aplicate și cuantificate în cadrul unei rotații a culturilor de minim 4 ani. Se recomandă ca lucrarea de baza a solului cu cizelul să se execute prin alternanță (la 3-4 ani) cu arătura de toamnă, având în vedere avantajele pe care le aduce solului, și nu în ultimul rând productivității culturilor.

