



GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

PRIVIND EFECTELE GENERATE
DE SCHIMBĂRILE CLIMATICE



CUPRINS

PREAMBUL	2
SCOPUL GHIDULUI	3
PRINCIPII	3
MĂSURI	8
1. Rotația	8
2. Dezmiriștitul	9
3. Sămânța	10
4. Semănatul	10
5. Aplicarea îngrășămintelor	11
6. Controlul buruienilor	12
7. Alte recomandări	12
EXEMPLE PRACTICE	13
CONCLUZIE	20

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice



PREAMBUL

Seceta este un fenomen extrem cu efecte multiple pe diverse planuri, cum ar fi producția agricolă și implicit securitatea alimentară, cea energetică (hidroenergetică și nucleară), dar și transporturile fluviale ca urmare a modificărilor hidrologice semnificative, cu impact direct asupra distribuției în timp și spațiu a resurselor de apă subterane și de suprafață.

Seceta este o consecință a schimbărilor climatice, putând dobândi un caracter regional sau global, afectând direct și indirect din ce în ce mai multe țări, simultan, și de pe mai multe continente.

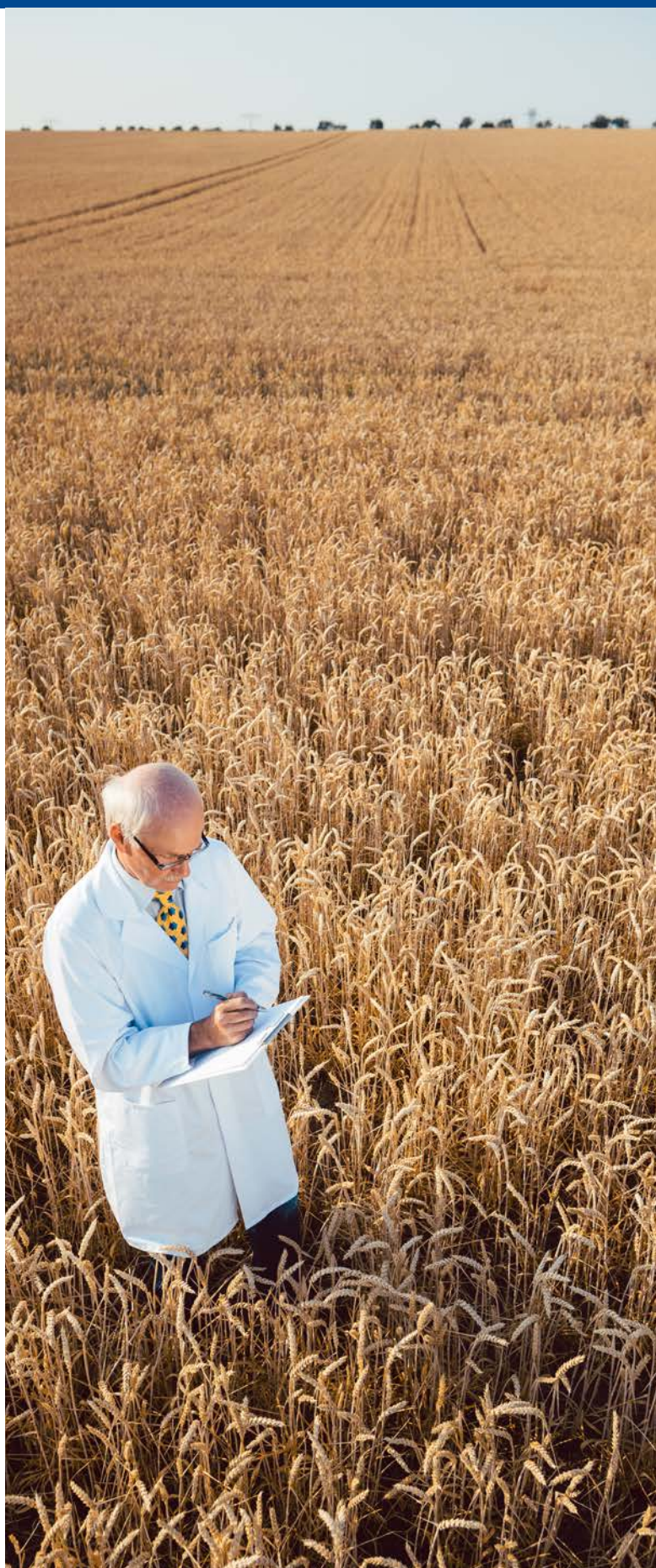
Constatăm creșterea frecvenței și intensității fenomenului de secetă severă, cu repercusiuni grave asupra sectorului agricol românesc, dar și asupra României ca furnizor de securitate alimentară.

Actuala secetă s-a instalat din toamna anului trecut și s-a accentuat din cauza unei ierni calde, fără precipitații. Pânza freatică a înregistrat o coborâre semnificativă în profunzimea solului, nemaiavănd capacitatea de a asigura franja capilară din zona de aprovizionare a sistemului radicular al plantelor de cultură, cu efecte negative directe asupra culturilor semănate în toamnă și considerabile asupra celor semănate în primăvară.

SCOPUL GHIDULUI

În virtutea misiunii sale, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale intervine în mod direct și indirect pentru diminuarea efectelor negative ale secetei. În contextul existenței unor particularități îngrijorătoare la nivelul solului și în atmosferă, constatăm o microzonare a climei (în special a regimului pluviometric), dar și un contrast evident între **efectele agrotehnicii** adoptate de fermieri (tehnici neadaptate la situație).

Din acest motiv, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, împreună cu Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”, caută soluții de prevenire și atenuare a efectelor negative ale secetei, demers care începe cu prezentul ghid în care se regăsesc **recomandări pentru îmbunătățirea practicilor agronomice în condiții de secetă**.



GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice

PRINCIPII

Seceta atipică (secetă pedologică + secetă și arșită atmosferică), instalată în 2022, impune îmbunătățirea practicilor agricole ținând cont de o serie de principii, cele mai importante fiind **conservarea apei în sol** și adaptarea rotației culturilor de toamnă (cereale și rapiță) la specificul situației din zona de cultură, precum și **alegerea soiurilor** cu toleranță și/sau rezistență la secetă.

Recomandăm eliminarea pe cât posibil, în aceste condiții, a lucrării de arat (*Figura 1*), cât și a lucrărilor solului care duc la pierderea apei, efectuând arătură sau scarificat numai în cazuri speciale (prezența unor populații ridicate de dăunători care iernează în straturile superficiale sau a agenților patogeni deosebit de păgubitori).



Figura 1 – Arătură

Desigur, responsabilitatea deciziilor îi aparține în totalitate fermierului. În toate cazurile, **fermierul este cel care cunoaște cel mai bine condițiile specifice** locației culturii și poate evalua consecințele deciziilor sale.

În ceea ce privește **conservarea apei în sol**, recomandăm fermierilor să ia în calcul tehnici de înființare a culturilor de tip conservativ (agricultură regenerativă), cum ar:

- **lucrările minime ale solului** („minimum-till” – *(Figura 2)*;

- **lucrarea solului în benzi** („strip-till” – *Figura 3.1 și Figura 3.2)*;

- **semănatul direct** („no-till” – *Figura 4.1 și Figura 4.2)*.

Oricare din aceste tehnici poate fi aplicată în urma unei lucrări superficiale de **dezmiriștire** efectuată **cât mai repede** după recoltatul plantei premergătoare sau, dacă este posibil, **concomitent** cu recoltarea culturii premergătoare.



Figura 2 – Lucrări minime ale solului („minimum-till”)

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice



Figura 3.1 – Lucrarea solului în benzi („strip-till”)



Figura 3.2 – Lucrarea solului în benzi („strip-till”)



Figura 4.1 – Semănatul direct („no-till”)



Figura 4.2 – Semănatul direct („no-till”)

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice

MĂSURI

Pentru înființarea culturilor se vor lua următoarele măsuri recomandate:

1. ROTAȚIA

Pentru toate culturile de toamnă, în condiții de secetă accentuată, asolamentul și rotația culturii devin elemente secundare la înființarea culturilor.

Din cauza secetei pedologice prelungite, în unele zone rotația nu va mai putea fi respectată din cauza imposibilității pregătirii terenului pentru semănat. În aceste condiții este de preferat ca **semănatul grâului** să aibă loc după culturile de mazăre, cartofi timpurii, borceaguri, rapiță și orz/orzoaică, dezmiriștite, limitând-se pe cât posibil semănatul în monocultură. Culturile de primăvară (ex: porumb, floarea-soarelui, soia) pot fi luate în calcul ca premergătoare în cazul în care **regimul pluviometric** revine la normal, ținând cont de

ajustările necesare în combaterea bolilor (porumb) și nutriție (floarea-soarelui).

În **cazul rapiței**, recomandăm evitarea cultivării după crucifere (muștarul), floarea-soarelui, soia, fasole și năut, din cauza atacului de putregai alb (*Sclerotinia sclerotiorum*) sau a dăunătorilor comuni. **Se va evita cu desăvârșire monocultura.**

Condiții minimale de cultivare:

- În cazuri extreme, grâul se poate amplasa după grâu (1 an) cu măsuri speciale de protecție împotriva agenților patogeni și dăunătorilor specifici;
- Orzul se poate semăna după grâu.





Figura 5 – Lucrări minime ale solului

2. DEZMIRIȘTITUL

Recomandăm efectuarea unei lucrări superficiale (la maxim 5 cm adâncime) imediat după sau concomitent cu recoltarea culturii premergătoare.

În acest fel se asigură:

- Ruperea capilarității superficiale a solului pentru **conservarea apei în sol** și limitarea fenomenului de evaporare a apei din sol;
- Încorporarea **parțială** a resturilor vegetale din miriște pentru protejarea solului (cu

scopul de a evita încălzirea excesivă a solului);

- Germinarea semințelor de buruieni și a samulastrei.

Toate aceste efecte creează premisele unui pat germinativ de calitate care să ofere condiții favorabile semințelor, răsărirea uniformă a plantelor și o dezvoltare normală în primele faze de vegetație. **(Figura 5)**

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice

3. SĂMÂNȚA

- Se recomandă utilizarea de sămânță certificată cu indici de germinație superiori, tratată corespunzător pentru spectrul de boli și populațiile de dăunători specifici;
- Se vor utiliza soiuri (sau hibrizi) cu capacitate mai ridicată de înfrățire, eventual soiuri cu capacitate de înfrățire în primăvară.



4. SEMĂNATUL

Lucrarea se va efectua în funcție de tipul de semănătoare utilizată:

- În cazul **semănătorilor prevăzute cu sisteme de pregătire** a terenului, amplasate în fața organelor de semănat, se va intra direct la semănat;
- În cazul **semănătorilor convenționale**, se va semăna concomitent cu încă o pregătire superficială a terenului realizată cu orice agregat capabil să mobilizeze solul până la (cel mult) adâncimea de semănat, în caz de necesitate, numai dacă solul a făcut crustă sau este îmburuientat. În caz de secetă persistentă, se vor evita pe cât posibil lucrări ale solului suplimentare pentru a nu se pierde apa din zona de germinare a seminței;
- În cazul **semănătorilor capabile să semene direct** (no-till), se va semăna fără a se mobiliza solul.

ADÂNCIMEA DE SEMĂNAT

Aceasta va fi decisă de fermieri, în funcție de umiditatea din sol. În cazul în care aceasta nu există, se va semăna superficial, pentru ca ulterior să poată beneficia de eventualele precipitații și să elimine riscul formării crustei, în caz de ploi abundente.

EPOCA DE SEMĂNAT

Aceasta este o veriga tehnologică cu flexibilitate mare, la determinarea momentului ținându-se cont de umiditatea solului, de evoluția populațiilor de dăunători ca vectori de transmitere a bolilor și în special a virozelor, de calitatea patului germinativ, de evoluția climatică prognozată și de soiul cultivat.

Recomandarea privind epoca de semănat este:

- cultura de rapiță: sfârșitul lunii august – început lunii septembrie;

- cultura de grâu: finalul lui septembrie până la finalul lunii octombrie;
- cultura de orz: prima decadă a lunii octombrie.

În cazul înființării covoarelor vegetale, acestea **se recomandă** a fi semănate doar în condiții de umiditate optimă și cu specii adaptate sezonului rece. **(Figura 6)**

DENSITATEA

Recomandăm adaptarea densităților în funcție de genetica utilizată, momentul semănatului, fertilitatea naturală a solului și ținta de producție. Menționăm că mărirea densității de semănat, odată cu avansarea în interiorul epocii optime, nu este întotdeauna o măsură eficace, dar trebuie luată în considerare în situațiile extreme, când se depășește epoca de semănat.



Figura 6 – Semănat covor vegetal

5. APLICAREA ÎNGRĂȘĂMINTELOR

Se recomandă **aplicarea localizată a îngrășămintelor complexe (Figura 7)**, în cazul în care echipamentul de semănat permite, sau înainte de lucrarea de dezmiriștit, astfel încât încorporarea lor să nu presupună o lucrare suplimentară a solului **(Figura 8)**. Din formulă este recomandat să nu lipsească potasiul (K).

De asemenea, trebuie luată în considerare și formularea îngrășămintelor complexe, iar în cazul semănatului târziu este preferabilă o formulă de îngrășământ cu conținut mai ridicat de azot (N).

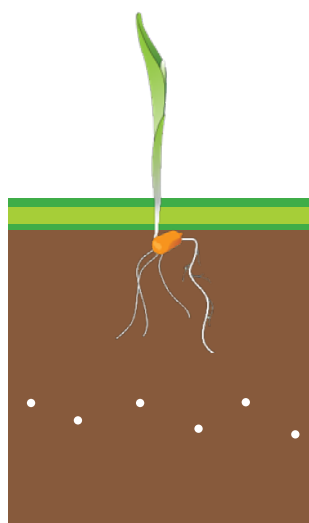


Figura 7

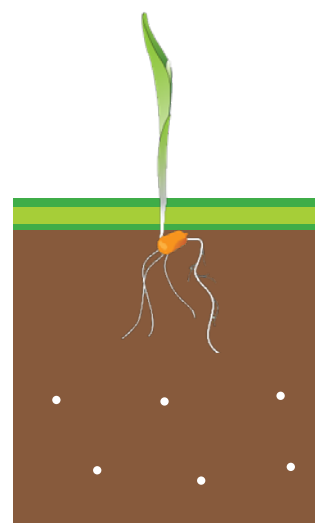


Figura 8

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice

6. CONTROLUL BURUIENILOR

În cazul în care la data semănatului există un grad de îmburuienare care solicită intervenție, se va executa o erbicidare totală înaintea semănatului sau imediat după semănat.

Gradul de îmburuienare trebuie ținut permanent sub observație, având efecte negative asupra aprovizionării cu apă a solului, între altele.



Figura 9 – Controlul buruienilor

7. ALTE RECOMANDĂRI

- a) Este de luat în calcul **semănatul la ecartamente mai mari**, prin suspendarea alternativă a unui brăzdar, ajustând densitatea/norma de sămânță pentru brăzdarele rămase (Figura 10). Această măsură poate ajuta la **prevenirea înfundării** echipamentului de semănat, la **scăderea presiunii de boli** pe parcursul perioadei de vegetație, precum și **prevenirea căderii plantelor**;
- b) Se recomandă **evitarea lucrării de tăvălugire** după semănat ca lucrare distinctă, chiar și în cazul în care semănătoarea nu este dotată cu astfel de echipamente. Tăvălugitul culturii în aceasta situație poate fi **cauza formării crustei** în cazul unor ulterioare precipitații;
- c) **Supravegherea răsăritului** plantelor pentru combaterea dăunătorilor deoarece atacurile pot fi virulente în condiții de **răsărire eșalonată**;
- d) Evitarea pășunatului culturii;



Figura 10 – Grâu semănat cu distanța între rânduri de 25 cm

- e) Pentru pregătirea terenului în vederea însămânțării din primavară se vor executa, de asemenea, lucrări superficiale, în cazul în care seceta persistă (disc, gruber, cizel);
- f) Orice tehnică nouă poate fi adaptată la dotarea existentă în fermă. Recomandăm testarea pe suprafețe restrânse a diverselor variante tehnologice pentru verificarea eficacității în condițiile specifice fiecărei ferme.

EXEMPLE PRACTICE

În continuare vă punem la dispoziție câteva exemple de tehnologii alternative aplicate cu succes la culturile de toamnă în anul agricol 2021-2022.

EXEMPLUL NR. 1

CULTURA	GRÂU
Suprafața parcelei	40 ha
Locație	Valea Argovei, CL
Producția	9.382 kg/ha

SEMĂNAT:

Data de semănat	Prima decadă a lunii octombrie 2021
Densitate	350 bg/m ²
Soi	Timpuriu

FERTILIZARE:

La semănat localizat	Pe aceleași tuburi cu sămânță (20 kg/ha îngrășământ starter microgranulat) și sub sămânță (100 - 120 kg/ha 14:52:0 +7 S)
Martie 2022	150 kg/ha nitrocalcar
Aprilie 2022	180 kg/ha azotat de amoniu

TRATAMENTE:

Tratament sămânță	Fungicid, insecticid de contact, biostimulator
T0	Erbicid + insecticid (toamna)
T1	Fungicid, erbicid, insecticid, fertilizant foliar
T2	Regulator de creștere
T3	Fungicid, insecticid, fertilizant foliar
T4	Fungicid, insecticid

AGROTEHNICĂ:

Cultura premergătoare	Mazăre
Dezmiriștit	Superficial imediat după recoltat
Aplicare glifosat	Pe viitor se ia în calcul distrugerea mecanică prin repetarea lucrării de dezmiriștit
Semănat	Cu semănătoare strip-till
Distanța între rânduri	17,5 cm
Adâncime semănat	2-3 cm
Adâncime cuțit strip-till	25 cm
Viteza semănat	10-12 km/h

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice

EXEMPLUL NR. 2

CULTURA	ORZ DE TOAMNĂ
Suprafața parcelei	25 ha
Locație	Drumești, VS
Producția	4.000 kg/ha

SEMĂNAT:	
Data de semănat	A doua decadă a lunii septembrie
Densitate	180 bg/m ²
Soi	Hibrid

FERTILIZARE:	
La semănat	Localizat (cu sămânța): 150 kg/ha NP 11-37-0 lichid
Aprilie 2022	100 kg/ha azot lichid (UAN)

TRATAMENTE:	
T0	Erbicidare toamna
T1	Fungicid + insecticid
T2	Fungicid + regulator

AGROTEHNICĂ:	
Cultura premergătoare	Floarea-soarelui
Dezmiriștit	Da
Semănat	Direct (no-till, brăzdar daltă)
Distanța între rânduri	18 cm

EXEMPLUL NR. 3

CULTURA	GRÂU
Suprafața parcelei	95 ha
Locație	Colelia, IL (VARIANTA I*)
Producția	5.300 kg/ha

SEMĂNAT:	
Data de semănat	Prima decadă a lunii octombrie
Densitate	300 bg/m ²
Soi	Soi semitimpuriu

* Ambele variante din locația Colelia se regăsesc în aceeași fermă.

FERTILIZARE:

La semănat	Localizat (cu sămânța): 150 kg/ha DAP
Martie 2022	140 kg/ha azotat de amoniu

TRATAMENTE:

T0	Erbicidare toamna
T1	Fungicid și regulator de creștere (aprilie)
T2	Fungicid

AGROTEHNICĂ:

Cultura premergătoare	Porumb
Semănat	Direct (no-till, brăzdar disc)
Distanța între rânduri	25 cm

EXEMPLUL NR. 4

CULTURA	GRÂU
Suprafața parcelei	65 ha
Locație	Colelia, IL (VARIANTA II*)
Producția	5.100 kg/ha

SEMĂNAT:

Data de semănat	Prima decadă a lunii octombrie
Densitate	500 bg/m ²
Soi	Soi semitimpuriu

FERTILIZARE:

Împrăștiere înainte de semănat	160 kg/ha DAP
Martie 2022	140 kg/ha azotat de amoniu
Mai 2022	120 kg/ha azotat de amoniu

TRATAMENTE:

T0	Erbicidare (toamna)
T1	Fungicid și regulator de creștere
T2	Fungicid

AGROTEHNICĂ:

Cultura premergătoare	Rapiță
Pregătire	Cu plug cizel (grubber)
Semănat	Cu semănătoare cu pregătire (grapă cu discuri – brăzdar dublu disc)
Distanța între rânduri	15 cm

* Ambele variante din locația Colelia se regăsesc în aceeași fermă.

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice

EXEMPLUL NR. 5

CULTURA	GRÂU
Suprafața parcelei	700 ha
Locație	Bârlad, VS
Producția	4.300 kg/ha

SEMĂNAT:	
Data de semănat	Prima decadă a lunii octombrie
Densitate	500 bg/m ²
Soi	Soi timpuriu

FERTILIZARE:	
La semănat	70 kg/ha DAP
Martie 2022	150 kg/ha uree

TRATAMENTE:	
T0	Erbicidat
T1	Fungicid

AGROTEHNICĂ:	
Cultura premergătoare	Sorg
Semănat	Direct (brăzdar disc)
Distanța între rânduri	19 cm

EXEMPLUL NR. 6

CULTURA	GRÂU
Suprafața parcelei	65 ha
Locație	Făcăieni, IL
Producția	10.300 kg/ha

SEMĂNAT:	
Data de semănat	Prima decadă a lunii octombrie
Densitate	400 bg/m ²
Soi	Soi timpuriu

FERTILIZARE:	
Împrăștiere toamna	150 kg/ha 0.40.0 + 10 S (NUTRI-TOP CEREALFOS); 100 kg/ha azotat de amoniu
Martie 2022	150 kg/ha azotat de amoniu

TRATAMENTE:

T0	Erbicidat toamna (noiembrie)
T1	Fungicid + insecticid
T2	Fungicid + insecticid

AGROTEHNICĂ:

Cultura premergătoare	Rapiță
Dezmiriștit	Plug cizel/grubber
Aplicare glifosat	Da
Semănat	Cu semănătoare cu pregătire (grapă cu discuri – brăzdar dublu disc)
Distanța între rânduri	15 cm
Irigat (aprilie)	30 l/m ²
Irigat (mai)	30 l/m ²

EXEMPLUL NR. 7

CULTURA	GRÂU
Suprafața parcelei	50 ha
Locație	Vlădeni, IS
Producția	3.980 kg/ha

SEMĂNAT:

Data de semănat	Decada 2 a lunii octombrie 2021
Densitate	550 b.g./m ²
Soi	Soi timpuriu

FERTILIZARE:

F1 (la semănat)	164 l/ha NPK 11:37:0
F2 (prima decadă a lunii martie 2022)	144 kg/ha Sulfat de Amoniu
F3 (a doua decadă a lunii aprilie 2022)	101 l/ha azot lichid (UAN)

TRATAMENTE:

T1 (decada 1 a lunii mai 2022)	Fungicid, erbicid, adjuvant
T2 (decada 2 a lunii mai 2022)	Fungicid, erbicid, insecticid
T3 (decada 1 a lunii iunie 2022)	Fungicid, fertilizant foliar (azot lichid)

AGROTEHNICĂ:

Cultura premergătoare	Floarea soarelui
Tocat resturi vegetale	Da
Semănat	Direct (brăzdar daltă)
Distanța între rânduri	18 cm
Tăvălugit după semănat	Da

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice

EXEMPLUL NR. 8

CULTURA	RAPIȚĂ
Suprafața parcelei	15 ha
Locație	Făcăeni, IL
Producția	3.500 kg/ha

SEMĂNAT:	
Data de semănat	Decada 2 a lunii septembrie 2021
Densitate	50 bg/m ²
Soi	Hibrid semitimpuriu

FERTILIZARE:	
F1 (împrăștiere - toamna)	180 kg/ha 0:40:0 (CICH NĂVODARI)
F2 (decada 2 a lunii martie)	150 kg/ha azotat de amoniu

TRATAMENTE:	
T0 (toamna)	Erbicid, insecticid, fungicid
T1 (decada 3 a lunii martie 2022)	Insecticid, îngrășământ foliar
T2 (decada 1 a lunii aprilie 2022)	Fungicid, insecticid
T3 (decada 1 a lunii iunie 2022)	Fungicid, insecticid

AGROTEHNICĂ:	
Cultura premergătoare	Grâu
Arătură	25 cm
Aplicare glifosat	Da
Pregătire pat germinativ	Combinator
Semănat	Cu semănătoare cu pregătire (grapă cu discuri – brăzdar dublu disc)
Distanța între rânduri	30 cm

EXEMPLUL NR. 9

CULTURA	RAPIȚĂ
Suprafața parcelei	33 ha
Locație	Ogorul, CL
Producția	3.800 kg/ha

SEMĂNAT:	
Data de semănat	Decada 3 a lunii septembrie 2021
Densitate	50 b.g./m ²
Soi	Hibrid semitimpuriu

FERTILIZARE:	
La semănat localizat	Pe aceleași tuburi cu sămânță (20 kg/ha îngrășământ starter microgranulat) și sub sămânță (120 kg/ha 14:52:0 +7 S)
Martie 2022	150 kg/ha nitrocalcar
Aprilie 2022	200 kg/ha uree

TRATAMENTE:	
T0 (octombrie)	Erbicid, insecticid
t1 (decada 1 a lunii martie 2022)	Erbicidat, insecticid
t2 (decada 3 a lunii martie 2022)	Fungicid, insecticid, fertilizant foliar (B)
t3 (decada 1 a lunii aprilie 2022)	Fungicid, insecticid
T4 (decada 3 a lunii aprilie)	Fungicid, insecticid

AGROTEHNICĂ:	
Cultura premergătoare	Grâu
Dezmiriștit	Da
Aplicare glifosat	Da
Semănat	Cu semănătoare strip-till
Distanța între rânduri	35 cm

GHID DE BUNE PRACTICI AGRICOLE

privind efectele generate de schimbările climatice



CONCLUZIE

Toate ideile care au stat la baza acestui document fac trimitere la evoluția agriculturii românești, în direcția flexibilizării tehnicilor agricole, așa cum impun noile constrângeri de mediu și climă. Acestea sunt explicate în detaliu în cea mai recentă și completă lucrare a prof. univ. dr. ing. Mihai BERCA: **„Agrotehnică. Transformarea modernă a agriculturii“**.

Considerăm oportun să încheiem acest ghid citând din prefața lucrării invocate mai sus:

„Voi mulțumi din suflet tuturor colegilor și cititorilor care după lecturarea acestui material vor fi de accord să-l comenteze în vederea îmbunătățirii viitoarelor ediții“.



