RECOMANDĂRI PRIVIND EFECTELE GENERATE DE SCHIMBĂRILE CLIMATICE. MĂSURI DE PREVENIRE A FENOMENULUI DE DEȘERTIFICARE

Narcis CRICIOTOIU
Școala Gimnazială
,, SF.NICOLAE ''TG-JIU, GORJ

Fenomenul de secetă și arșiță a devenit tot mai frecvent în ţara noastră. Se consideră secetă o perioadă de 10 zile fără precipitaţii, iar arșiță perioada cu temperaturi de peste 32°C și umiditatea atmosferică sub 30 %. Specialiștii recomandă eliminarea pe cât posibil a lucrării de arat, 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).

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, specialiștii recomandă fermierilor să ia în calcul tehnici de înființare a culturilor de tip conservativ (agricultură regenerativă), cum ar fi:

- lucrările minime ale solului („minimum-till”);
- lucrarea solului în benzi („strip-till”);
- semănatul direct („no-till”).

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.

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, se recomandă 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, se

arată în Ghidul de bune practici Agricole, privind efectele generate de schimbările climatice.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.

Dezmiriștitul: se recomandă efectuarea unei lucrări superficiale (la maximum 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 premizele unui pat germinativ de calitate, care să ofere condiții favorabile semințelor, răsărirea uniformă a plantelor și o dezvoltare normală în primele faze de vegetație.

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.

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 îmburuienat. 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 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”, menționează ghidul.

Epoca de semănat este o verigă 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 – începutul 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.

Referitor la **densitate**, specialiștii recomandă adaptarea densităților în functie de genetica utilizată, momentul semănatului, fertilitatea naturală a solului și ținta de producție. Se menționează 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.

Aplicarea îngrășămintelor: se recomandă aplicarea localizată a îngrășămintelor complexe, 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.

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).

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. Alte recomandări incluse în Ghidul de bune practici agricole privind efectele generate de schimbările climatice:

- Este de luat în calcul , semănatul la ecartamente mai mari, prin suspendarea alternativă a unui brăzdar, ajustând densitatea/norma de sămânță pentru brăzdarele rămase.

  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.
- 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 această situație poate fi cauza formării crustei în cazul unor ulterioare precipitații.
- Supravegherea răsăritului plantelor, pentru combaterea dăunătorilor, deoarece atacurile pot fi virulente în condiții de răsărire eșalonată.
- Evitarea pășunatului culturii.
- Pentru pregătirea terenului în vederea însămânțării din primavară se vor executa, de asemenea, lucrări superficiale, în cazul în care seceta persistă (disc, gruber, cizel).
- Orice tehnică nouă poate fi adaptată la dotarea existentă în fermă.

  Recomandarea specialiștilor este testarea pe suprafețe restrânse a diverselor variante tehnologice, pentru verificarea eficacității în condițiile specifice fiecărei ferme.

MĂSURI DE PREVENIRE A FENOMENULUI DE DEȘERTIFICARE

Fenomenul general al schimbărilor climatice se manifestă din plin și pe teritoriul țării noastre. Se apreciază că, dintr-un climat temperat-continental existent în România, s-a transformat în climat subtropical, cu toate consecințele provocate de această schimbare.

Sunt studii care menționează că, 1/3 din teritoriul României (7 mil. ha) și 40 % din suprafața agricolă prezintă risc de deșertificare. Deja se pierd anual cca 1.000 ha din cauza acestui fenomen. Cele mai expuse teritorii sunt zonele de stepă formate din sudul Munteniei, Dobrogea și sudul Moldovei. Dar trebuie protejate și zonele de silvostepă, care cuprind Câmpia Bărăganului, Câmpia Burnasului, Câmpia Olteniei și Centrul Moldovei.

Evoluția nedorită și care trebuie stopată are loc după schema: pădure-defrișare-teren arabil-eroziune-aridizare-deșertificare (tabelul 4.1)

Condițiile pedoclimatice în zonele expuse deșertificării se caracterizează prin:

	Precipitații anuale (mm)	**ETM potențială (mm)**	**Deficit (mm)**
Câmpia Română de Sud și Est	470-560	670-740	180-200
Câmpia Centrală și de Vest	560-660	650-740	80-130
Câmpia de Vest	570-630	680-700	70-110
Podișul Dobrogei	380-460	680-720	260-300

Se constată că, toate aceste zone au deficit de apă și în anii normali, nu se mai vorbește de perioadele de secetă, care au devenit tot mai frecvente.

Dacă se face referire numai la Bărăganul de Nord, aici se înregistrează deficit de umiditate de 100-150 mm în anii umezi, 250 mm în anii moderați și 300-350 mm în anii uscați.

Deșertificarea reprezintă degradarea terenurilor din zonele aride, semiaride și sub umede din cauza diverșilor factori, printre care schimbările climatice și activitățile umane, unde raportul anual dintre precipitații și evapotranspirația (ETM) potențială este cuprins între 0,05-0,65. Calculând Indicele hidrotermic pe anumite teritorii, el are următoarele valori:

$$Ih = \frac{P \times T}{1.000}$$

P = precipitații (mm)
T = temperatură (°C)

	La neirigat	La irigat
Tulcea	3,9	8,3-8,8
Bărăganul de Nord	5,3	8,4-10,5
Câmpia de Sud	5,7	8,6-10,8
Câmpia de Vest	6,8	8,1-8,7

O unitate indicată hidrotermic asigură producții de 1,0-1,5 t/ha porumb boabe, 0,8-1,0 t/ha cereale păioase, 0,4-0,5 t/ha floarea-soarelui, rapiță soia 10,0 t/ha sfeclă de zahar.

- variații mari de temperatură între zi și noapte;
- dereglării ale anotimpurilor (ianuarie-februarie – cald; aprilie-mai – rece);
- lipsa stratului de zăpadă;
- vânturi puternice și uscate etc.

Aceste schimbări influențează modificări ale epocii de semănat, respectiv toamna se însămânțează târziu, iar primăvara mai de vreme (uneori).

Trebuie urmărite cu atenție și permanent programele METEO, pentru a prinde momentul prielnic pentru fiecare lucrare agricolă.

De regulă, problema esențială a devenit apa din sol, motiv pentru care, solul trebuie socotit o magazie care captează cea mai mare parte din apa provenită din precipitații și barează orice cale de pierdere a acesteia. Pentru aceasta, solul trebuie lucrat cât mai puțin, numai la umiditatea optimă, cu utilaje ușoare care nu produc tasarea-compactarea și prăfuirea solului, iar procesul de afânare să se realizeze, în principal, pe verticală, fără întoarcerea brazdei. Este esențial ca, solul să beneficieze de cantități importante de materie organică (cca 10 t/ha/an substanță uscată), care asigură humusul necesar și realizează o structură glomerulară stabilă. Pentru aceasta sunt necesare asolamente cu 5-6 culturi din care să nu lipsească leguminoasele anuale, dar și sola săritoare cu graminee și leguminoase perene.

Prin aceasta se refac fluxurile naturale, se stimulează activitatea microbiologică din sol, se creează condiții pentru toate formele de fixare a azotului în sol.

Prezența perdelelor forestiere de protecție ar diminua semnificativ efectul diverșilor factori meteorologici nefavorabili culturilor agricole.

Pentru perioadele cu ploi torențiale este indicat să se amenajeze lacuri artificiale, care acumulează surplusul de apă, prevenind colmatarea canalelor și șanțurilor de scurgere a apei, inundarea culturilor agricole și a localităților și asigurând o sursă de apă pentru irigații.

Se vor folosi specii de plante și, din acestea, soiuri (hibrizi) cu perioadă de vegetație mai scurtă, tolerante sau rezistente la secetă, capabile să acumuleze substanță organică, cu consum redus de apă.

Atenție la densitatea culturilor, se va porni cu densități mai mici, dar bine repartizate în spațiu, fără goluri.

Fertilizarea culturilor se va face cu doze moderate de îngrășăminte, urmând ca pe parcursul vegetației să se suplimenteze dacă sunt condiții climatice favorabile, extinzând sistemul fertilizării foliare. Mare atenție la reducerea gradului de îmburuienare, buruienile fiind mari consumatoare de apă și elemente nutritive.

Pentru biodiversitate se va practica o cultură intercalată de leguminoase prin cultura principală, sistemul de benzi înierbate, sistemul agroforestier etc.

Trebuie urmărit ca solul să fie permanent verde, cu cultura a doua, culturi de îngrășăminte verzi sau cu culturi verzi. Prin aceasta se valorifică îngrășămintele rămase de la cultura principală, se evită levigarea nitraților și se asigură o bună protecție a solului.

BIBLIOGRAFIE

1.Blum, A., 1988. Plant breeding for stress envirnonment, 54-63, 197-211. CRC Press Inc.

2.Baltes , Nicholas J., Daniel F Voytas ·Enabling plant synthetic biology through genome engineering, 2014.DOI: 10.1016/j.tibtech.2014.11.008

3.Gumovschi, A. Manualul fermierului pentru culturile de câmp. Vol.I, Chişinău, 2021.

4.Cornic, G. 1994. Drought stress and high light effects on leaf photosynthesis. In: Photoinhibition of photosynthesis: from molecular mechanisms to the field. N. B. Baker,eds. Oxford, U.K., Bios Scientific Publishers.

5. Fredeen, A.L., Gamon, J.A., Field, C.B., 1991. Responces of photosynthesis and carbohydrate-partitioning to limitations in nitrogen and water availability in field-grown sunflower. Plant Cell Environ., 14, 963-970;

6. He, J. X., L. Wang and H. Liang. 1995. Effects of water stress on photochemical function and protein metabolism of photosystem II in wheat leaves. Physiologia Plantarum 93: 771-777.

7. Karki Shanta , Govinda Rizal, William Paul Quick, Improvement of photosynthesis in rice (*Oryza sativa L.*) by inserting the C4 pathway, 2013. doi: 10.1186/1939-8433-6-28

8. Lauer, M. J. and J. S. Boyer. 1992. Internal CO2 measure directly in leaves: abscisic acid and low leaf water potential cause opposing effects. Plant Physiology 98: 1010-1016.

9. Lawlor, D. W. 1995. The effects of water deficit on photosynthesis. In: Environment and plant metabolism. N. Smirnoff,eds. Oxford, Bios Scientific Publishers. 19-160.

10.Medrano, H., M. A. J. Parry, X. Socias and D. W. Lawlor. 1997. Long term water stress inactivates Rubisco in subterranean clover. Annals of Applied Biology 131: 491-501.