

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE

Centrul Național de Cercetare și Producere a Semințelor

RECOMANDĂRI

**De prevenire și reducere a efectelor secetei privind cultivarea
culturilor de câmp**

CNCPS, 2024

Impactul secetei asupra culturilor de câmp

Agricultura, ramura de bază a economiei naționale, în ultimul timp se confruntă cu un impact negativ al schimbărilor de climă, provocări de mediu, principalele fiind, deficitul de umiditate în sol și temperaturile excesiv de înalte ale aerului în perioada critică de dezvoltare a plantelor.

Seceta este un accident climatic, cu o perioadă lungă de instalare și este caracterizată prin scăderea precipitațiilor sub nivelul mediu, prin micșorarea rezervelor de apă, care determină un deficit mare de umezeală în aer și în sol, cu efecte directe asupra mediului și în primul rând asupra culturilor agricole. Seceta este un eveniment deosebit de dramatic pentru viața umană. Dacă perioada cu deficit în precipitații durează, ea poate provoca un dezechilibru hidric important, care se exprimă prin pierderi de recoltă sau restricții în consumul de apă, și creează o întreagă serie de probleme economice. Evoluția sezonieră și multianuală a perioadei de secetă are un caracter neperiodic și, de aceea, nu totdeauna pot fi prevăzute și preîntâmpinate. Datele climatice din ultimul secol relevă o încălzire progresivă a atmosferei și o reducere a cantităților de precipitații, care au devenit factori limitativi pentru creșterea, dezvoltarea și productivitatea culturilor. În Republica Moldova, fenomene de secetă cu accente puternice în unele perioade au fost semnalate și descrise mai devreme (1994, 2007, 2011). În ultimul deceniu, ca urmare a defrișărilor pădurilor, distrugerea perdelelor forestiere de protecție, pe un fond climatic dezechilibrat, ce au avut loc la nivelul celei mai mari suprafețe a terenurilor agricole și silvice, s-au extins procesele de uscăciune. Se apreciază că, seceta din sudul țării este cauzată nu atât de cantitățile reduse de precipitații, cât mai ales de evaporația puternică provocată de temperaturi excesiv de înalte și vânturi uscate. Seceta și arșița se înregistrează atunci când, umiditatea atmosferică scade sub 30 %, iar temperatura depășește 32°C. Se apreciază că, din ultimii 11 ani, 6 au fost cu secetă de diferită intensitate în deosebi cu secete accentuate s-au evidențiat anii 2012, 2015 și 2020. În perioadele secetoase plantele se ofilesc din cauza faptului că, pierderile de apă prin transpirație depășesc capacitatea acestora de a absorbi apa din sol. Perioadele respective sunt trecătoare și are loc în orele însorite din mijlocul zilei, când plantele transpiră intens și frunzele nu mai sunt aprovizionate cu suficientă apă, deși solul are umiditate. Ele spre seară își revin.

Veștejirea durabilă apare când, solul are umiditate scăzută și plantele nu-și mai pot acoperi pierderile de apă prin transpirație. În condiții de secetă, valorificarea apei existente în sol depinde de tehnologia de cultură aplicată.

Impactul acestor schimbări se reflectă și asupra culturilor de câmp, care sunt baza agriculturii în țara noastră. Potențialul productivității stabilite la culturile de câmp autohtone după zonele climaterice din Moldova a constatat că, prin utilizarea strictă și competentă a elementelor tehnologice există o reală posibilitate de a obține recolte deosebite în condiții favorabile, iar în condiții de mediu secetos putem obține recolte stabile de boabe recompensabile.

Un rol important în obținerea producțiilor stabile îi revine tehnologiei de cultivare, care combină cele mai recente realizări în ameliorare, producerea de semințe, tehnica agricolă, preparatele de uz fitosanitar și monitorizarea biologică precisă asupra dezvoltării plantelor. Obținerea producțiilor înalte este un proces complicat, determinat în cele mai frecvente cazuri de particularitățile biologice ale hibridului sau soiului, tehnologia de cultivare și condițiile de mediu.

Devierea condițiilor climaterice de la cele tradiționale pot provoca micșorarea producției, dar prin implementarea unor procedee tehnologice individuale, care vizează minimalizarea sistemului de prelucrare a solului, agrotehnicii, setul de fertilizanți și preparate de uz fitosanitar, pot reduce acest impact.

Implementarea unor elemente tehnologice de cultivare a culturilor depinde foarte mult de disponibilitatea gospodăriilor de diferite forme de proprietate, de resurse tehnico-materiale: îngrășăminte minerale și organice, erbicide, tehnică modernă de înaltă performanță.

Scopul acestei recomandări propuse producătorilor agricoli este promovarea și implementarea unor elemente tehnologice de cultivare a culturilor de câmp, care permit obținerea recoltelor stabile mai puțin dependente de condițiile climaterice aride și totodată vor stopa procesul de degradare a solului. Recomandările se bazează pe generalizarea rezultatelor cercetărilor științifice efectuate pe parcursul a mai multor ani, studiul selectiv al cercetărilor în domeniul tehnologiei

tradiționale de cultivare, agriculturii durabile, conservative și dezvoltării soiurilor și hibrizilor la culturile de câmp.

PARTICULARITĂȚILE CONDIȚIILEOR PEDOCLIMATICE DIN REPUBLICA MOLDOVA

După norma de asigurare cu umiditate și căldură Moldova se divizează în trei zone pedoclimatice. Pe măsura deplasării de la nord spre sud cantitatea de precipitații scade, crescând valorile termice. Cantitatea medie anuală de precipitații constituie de la 550 mm la nord-vest până la 395 ml la sud, iar temperatura medie anuală, respectiv, de la 7,5 până la 10°C. Acești indicatori oscilează în limite mari de la an la an, în funcție de sezon și zonă. Fiecare al treilea an se caracterizează cu deficit de precipitații și frecvente sunt secetele sezoniere, care aduc pagube considerabile producției la culturile de câmp. Coeficientul hidrotermic variază de la 0,7 la sudul republicii, până la 1,2 la nord, fapt ce vorbește despre o umiditate foarte instabilă.

În Moldova solurile de tip cernoziomic ocupă cca 80 la sută din întreg teritoriul. Din cauza reliefului complicat și a caracterului instabil al precipitațiilor, Moldova face parte din țările cu cel mai mare pericol de eroziune. Pantele arabile constituie în total pe republică cca 80 la sută, dintre care 36,4 la sută sunt pante cu înclinație de 1-3°; 24,2 - de 3,5°; 14,8 - de 5-8° și 4,4 la sută - cu înclinația de peste 8°. În acest context aplicarea tehnologiilor conservative de menținere a fertilității solurilor trebuie să constituie o parte integrantă a tehnologiei de cultivare, pantele cu o înclinație de peste 5° urmând a fi excluse din suprafețele de cultivare a culturilor prășitoare.

DIMINUAREA EFECTELOR NEGATIVE ALE SECETEI ASUPRA CULTIVĂRII PORUMBULUI

Soluții pe termen scurt

- 1. Solul** trebuie menținut mărunțit corect afănat și nivelat, cu o bună permeabilitate pentru a înmagazina maximum de apă din precipitații și a împiedica pierderile de apă prin evaporare.
- 2. Stratul de mulci** se obține în urma recoltării, combinele moderne fiind prevăzute cu tocător și ventilator care distribuie uniform tocătura pe suprafața solului. După recoltare se execută o lucrare cu grapa cu discuri care mărunțește miriștea și împreună tocătura se amestecă cu stratul superficial al solului, realizând un foarte bun mulci. Solul devine bogat în materie organică prin care se crește capacitatea de reținere a apei cu 20% iar humusul reține de 4-5 ori mai multă apă, întârziind cu 2 săptămâni efectele secetei. Mulciul poate de asemenea fi format din diferite resturi organice sau să fie mulciul natural al solului prin care se reduc pierderile de apă de peste 3 ori și totodată se menține răcoarea în sol, favorabilă creșterii rădăcinilor și activității microorganismelor. S-a constatat că atunci când în aer sunt 48°C, sub stratul de mulci, la 1 cm adâncime, temperatura este de 27°C de la suprafața solului
- 3. Patul germinativ** să fie pregătit în ziua sau în preziua semănatului, printr-o singură trecere și numai până la adâncimea de semănat. În niciun caz nu se va folosi grapa cu discuri care vântură solul cu mari pierderi de apă, de până la 28 %.
- 4. Asolament rațional** cu o rotație corectă de 5-6 culturi din care să nu lipsească culturile leguminoase pentru boabe (mazărea, soia, etc.) care asigură o bună aprovizionare cu apă și o fertilitate ridicată reducând din efectele secetei. Rotația culturilor să se țină seama de dezvoltarea sistemului radicular fasciculat sau pivotant.
- 5. Diversificarea culturilor în asolament**, În asolament se pot folosi culturi alternative, rezistente la secetă precum sorgul, culturi cu perioadă scurtă de vegetație și de asemenea rezistente la secetă meiul, șofranul, armurariu dar și soiuri și hibrizi din principalele culturi, însă mai timpurii, cu creștere mai intensă în prima parte a vegetației, pentru a parcurge perioada de înflorire-maturitate înainte de apariția arșiței. Prin urmare meiul este cea mai rezistentă plantă la secetă, sorgul mai sensibil cu 12%, iar porumbul cu 55%. Pentru a forma 1 kg de substanță uscată meiul necesită 311 kg de apă, sorgul 322 kg iar porumbul 368 kg.

În asolament pot fi folosiți hibridii de porumb timpuriu cu toleranță bună la secetă: Porumbeni 305, Porumbeni 310, Porumbeni 352.

6. Fertilizarea echilibrată, Fertilizarea se va efectua cu doze mai reduse de îngrășăminte în primele faze de vegetație, pentru a nu se concentra soluția solului greu de absorbit de către plante. În timpul vegetației și în funcție de evoluția climatică, se va completa cu stropiri foliare, care sporesc capacitatea sistemului radicular de a se hrăni și în condiții de secetă.

7. Semănatul, În condiții de secetă semănatul se efectuează mai devreme, concomitent cu aplicarea de îngrășăminte starter care stimulează germinarea și răsărirea și asigură o creștere rapidă în primele faze de vegetație, astfel încât fazele de înflorire – maturizare să se desfășoare înainte de instalarea secetei și arșiței.

8. Densitate mai redusă, Se realizează o densitate mai redusă a plantelor cu 10% de la norma optimă, dar acestea să fie uniform repartizate, fără goluri în care pot crește buruienile. O densitate echilibrată și uniformă asigură menținerea umidității ridicate în cultură, reducând pierderile de apă prin transpirația plantelor. Efectuarea de prașile pentru a reduce îmburuierările și pentru a împiedica pierderile de apă prin evaporare la suprafața solului; prin prașile se astupă crăpăturile prin care se pierde cu 18% mai multă apă.

9. Orientarea rândurilor la semănat, După posibilitate rândurile de porumb se seamănă pe direcția Nord-Sud pentru a asigura o umbră între rânduri, cu reducerea încălzirii exagerate a frunzelor și a pierderilor de apă.

10. Hibridi rezistenți la secetă cu perioadă scurtă de vegetație. Foarte important este să se cultive hibridi de porumb autohtoni rezistenți la secetă și bine adaptați la condițiile climaterice locale, hibridi cu perioadă de vegetație mai scurtă, cu consum specific de apă mai mic și cu modificări morfo-fiziologice adecvate.

Hibridii respectivi trebuie să manifeste următoarele caracteristici: masa vegetativă aeriană mai redusă decât volumul sistemului radicular; rădăcini adânci, ramificate, cu procent ridicat de clorofilă și acid ascorbic; cu stomate mai puține, să aibă suc celular cu presiune osmotică ridicată; să suporte deshidratarea și să-și revină; procesele de respirație și transpirație ale plantelor mai reduse; să acumuleze acizi organici care pot neutraliza amoniacul rezultat din degradarea protoplasmelor la temperaturi ridicate. Plantele cu asemenea caracteristici, alături de măsurile menționate, pot da recolte satisfăcătoare chiar și pe timp secetos.

PORUMBENI 243

Hibrid simplu din grupa de maturitate timpurie, FAO 240.

Se caracterizează prin creșterea intensivă a plantelor la etapa inițială de dezvoltare, posedă talie înaltă a plantelor 250,0-260,0 cm cu 14-15 frunze late. Înălțimea de inserție a știuletelui este de 70-80 cm. Știuletele este de lungime medie 21-23 cm, cu rahis de culoare roșie de formă cilindrică cu 18-20 rânduri de boabe dentate de culoare galbenă, randamentul de boabe 85-86%. Bobul de culoare galbenă, masa 1000 boabe 320-340 gr, conține 10,80% proteine 4,47% ulei, 71,27% amidon. Se deosebește prin rezistența plantelor la frângere și cădere, toleranță la secetă și arșiță. Se caracterizează cu ritm intens de pierdere a apei din boabe după maturitatea fiziologică. Potențialul de producție este de 12-14 tone boabe la ha și 55-60 t/ha de siloz. Este cultivat pentru producția de boabe.

PORUMBENI 305

Hibrid simplu, semitimpuriu, FAO 300

Perioada de vegetație în condițiile Moldovei este de 105-108 zile. Planta de talie medie (200-210 cm), inserția știuletelui se află la o înălțime de 75-80 cm. Știuletele de mărime medie, formă cilindrică cu lungimea de 18 – 20 cm și 14-16 rânduri de boabe. Bobul de tip dent de culoare galbenă și roșietică la bază. Masa la 1000 boabe este de 360-380 gr. Potențialul de producție: 10,0-12,0 t/ha boabe, randamentul de boabe constituie 82,0 - 83,6%. Densitatea optimă de cultivare la boabe 65-70 mii plante/ha.

Înșușiri specifice:

- posedă vigoare în faza inițială de creștere

- rezistență la secetă, cădere și frângerea plantelor
- tolerant la factorii mediului ambiant a zonelor de cultivare
- pierde rapid umiditatea din boabe.

Omologat în Republica Moldova pentru cultivare la boabe.

PORUMBENI 310

Hibrid simplu, semitimpuriu, FAO 310

Perioada de vegetație în condițiile Moldovei 106-110 zile.

Se clasifică ca unul dintre cei mai performanți hibrizi din grupa respectivă. Planta cu înălțimea de 220-240 cm, formează 16 frunze pe, tulpină, tulpina este subțire și trainică, iar inserția știuletelui se află la înălțimea de 80-90 cm. Știuletele de formă cilindrică, cu lungimea de 20-22 cm și 16 - 18 rânduri de boabe. Randamentul în boabe 82-84%. Culoarea rahisului este roșie. Bobul dentat, galben, partea laterală roșietică. Masa la 1000 boabe este de 340-360 g. Conține 9,9% proteina, 4,3 % grăsimi, 71,0 % amidon. Potențialul de producție în boabe este de 11-13 t/ha. Densitatea recomandată de cultivare la boabe 60 – 65 mii plante/ha.

- Înșușiri specifice: dispune de un ritm intens de creștere la etapa inițială
- rapid pierde apa din bob la maturitate
- rezistent la secetă, căderea și frângerea tulpinilor
- tolerant la boli și dăunători
- valorifică foarte bine agro-fondalurile înalte

Omologat în Republica Moldova, România și Ucraina pentru cultivare la boabe.

PORUMBENI 352

Hibrid simplu, de maturitate medie, FAO 350

Perioada de maturitate în condițiile Moldovei 110 - 115 zile. Se caracterizează prin creșterea intensivă a plantelor la etapa inițială de dezvoltare, Plantă de talie medie – 230-250 cm. Inserția știuletelui la 85-90 cm. Știuletele de lungime medie cu rahis de culoare roșie, formă cilindrică cu 16 - 18 rânduri de boabe dentate de culoare galbenă. Masa la 1000 boabe este de 290-320 g. Potențialul de producție în boabe este de 11-13 t/ha.

Înșușiri specifice:

- se caracterizează prin rezistența plantelor la frângere și cădere
- toleranță la secetă și arșiță
- dispune de ritm intens de pierdere a apei din bob după maturitatea fiziologică

Densitatea optimă de cultivare la boabe 60 – 65 mii plante/ha.

Omologat în Republica Moldova pentru cultivare la boabe.

11. Măsuri de reținere a zăpezii pe teren. În zona cu umiditate insuficientă, reglarea regimului hidric, trebuie să fie orientat spre acumularea maximă a umidității în sol și folosirea ei rațională. Una din cele mai răspândite metode de acumulare a umidității în sol, este reținerea zăpezii și a apei provenite de la topirea acesteia. În acest scop, se folosesc miriștea, culturile de acoperire (măzăricea de toamnă), fâșiile tampon, valurile de zăpadă și altele. O metodă eficientă de reținere a zăpezii în câmpul liber este împrăștierea straturilor de paie peste zăpadă, datorită căruia topirea zăpezii întârzie cu 7 zile, iar în sol se acumulează 36 mm apă în plus, atât de necesară pe timp de secetă.

12. Culturi de acoperire. Pentru menținerea umidității și sporirea fertilității solului se folosesc cu succes culturile de acoperire ca îngrășăminte verzi printr-un asolament și rotație a culturilor. Culturi de acoperire pot fi: Secară, Ovăz, Măzărice, Trifoi încarnat, Ridiche furajeră, Muștar. Culturile de toamnă se pot însămânța în miriște, printre resturile culturii anterioare (de preferat), sau după pregătirea patului germinativ, imediat după desființarea culturii anterioare. Pe solurile argiloase se recomandă muștarul sau rapița, iar pe cele calcaroase, mazărea, măzăricea. Pe cele nisipoase se recomandă, ca îngrășăminte verzi, lupinul și trifoiul.

13. Crearea unui fond semincer de rezervă în teren irigabil. În caz că loturile semincere la culturile de câmp, fie cele de toamnă sau de primăvară vor fi compromise.

Soluții pe termen mediu și lung

- 1. Practicarea agriculturii conservative** și a culturilor verzi care asigură o bună gestionare a apei din sol, cu efect favorabil în întârzierea secetei. Se vor lua măsuri de protecție a plantelor deoarece plantele atacate de boli și dăunători devin stresate și astfel crește consumul de apă, mai ales în zonele atacate.
- 2. Plantarea perdelelor forestiere** de protecție asigură condiții optime pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. Între perdele se depune strat gros și uniform de zăpadă și din fiecare 10 cm grosime ai stratului de zăpadă rezultă 300 mc/ha de apă. Totodată, între perdele viteza vântului este redusă și astfel se reduc și pierderile de apă.
- 3. Reabilitarea pădurilor existente și plantarea pădurilor noi**, curățirea râurilor, iazurilor și lacurilor, care va contribui la formarea unui ecosistem favorabil pentru cultivarea culturilor și va diminua seceta și temperaturile înalte. Pădurile mențin echilibrul climatic și vor cădea mai multe precipitații. Menționăm că în R. Moldova, 70% sunt terenuri agricole, din acest motiv, este necesar să și producătorii agricoli pe unele terenuri proprii mai puțin favorabile să planteze păduri.
- 4. Irigarea.** Sistemele de irigare prin picurare distribuie apa printr-o rețea de supape, țevi și tuburi, aducând-o direct la rădăcinile plantelor și evitând evaporarea. Acestea pot reduce consumul de apă cu până la 60 la sută. Combaterea integrală a buruienilor și prelucrarea minimă a solului poate contribui la o retenție mai mare a apei în câmp, permițând o disponibilitate mai mare a apei pentru culturi.
- 5. Dezvoltarea și modernizarea sectorului zootehnic** va contribui la mărirea suprafețelor a culturilor leguminoase, care vor servi ca hrană pentru animale. Menționăm, că culturile leguminoase manifestă proprietăți de a fixa azotul din atmosferă și încorporarea acestuia în sol prin intermediul sistemului radicular. Prin urmare utilizarea gunoierului de grajd de la animale și păsări îmbunătățește structura solului, crește capacitatea de a reține apa și substanțele nutritive, reducând astfel pierderile de nutrienți. Împreună cu efectul microorganismelor benefice ale materiei organice de a dezvolta fosforul și potasiul.

Cele prezentate mai sus considerăm că sunt edificatoare pentru a înțelege că secretul succesului constă în asigurarea înmagazinării și conservării apei în sol, pe de o parte, iar pe de altă parte, în alegerea corectă a culturilor, a soiurilor, hibrizilor, care rezistă la stresul hidric și, bineînțeles, în aplicarea corectă a tehnologiilor de cultură.