Broșură
2022 | Ediția pentru Republica Moldova | № 1420

Râmele – arhitecții solurilor fertile

Importanța lor și recomandări pentru favorizarea lor în agricultură



FiBL

ASOCIAȚIA OBȘTEASCĂ EDUCAȚIE PENTRU DEZVOLTARE

LED LIECHTENSTEIN DEVELOPMENT SERVICE



Râmele sunt, de regulă, cele mai răspândite viețăți care trăiesc în solurile agricole. Se cunoaște că râmele îmbunătățesc proprietățile fizice, chimice și biologice ale solurilor. Împreună cu microorganismele din sol, ele au un potențial enorm de sporire a fertilității solului.

Deși se cunosc multe despre taxonomia și biologia generală a râmelor, totuși cunoștințele despre impactul acestora asupra solului, interacțiunea lor cu alte organisme din sol și influența practicilor agricole asupra populațiilor de râme se dezvoltă foarte lent.

Prezentul ghid prezintă un rezumat al cunoștințelor despre râme. Acesta oferă o privire generală asupra biologiei, ecologiei și multiplelor servicii pe care râmele le oferă agriculturii, precum și vine cu recomandări privind promovarea dezvoltării acestor organisme extraordinare în solurile agricole.

Cuprins

Lucrători de sol subestimați 2
Răspândirea și biologia râmelor 3
Serviciile pe care râmele le acordă agriculturii 4
Diferite râme cu habitate și funcții diferite 6
Estimarea numărului de râme într-un sol 8
Practici agricole eficiente pentru a susține dezvoltarea râmelor 8
Impactul negativ al practicilor agricole convenționale asupra populațiilor de râme 12

Lucrători de sol subestimați

În secolul XIX, râmele erau considerate drept dăunători din sol. Deși această părere s-a schimbat complet, lor, oricum, nu li se acordă suficientă atenție în practica agricolă. Foarte puțini agricultori, de fapt, le promovează activ. Chiar din contra, în multe locuri echipamentul greu, lucrarea intensivă a solului și utilizarea pe larg a pesticidelor au eliminat sau redus drastic populațiile de râme. Prin contrast, în solul unei pajiști gestionate în mod natural pot fi găsite până la trei milioane de râme într-un hectar.

Numărul, biomasa și diversitatea râmelor în sol sunt considerate un criteriu important al fertilității solului, întrucât râmele contribuie în multe moduri la faptul ca solurile să fie sănătoase și active din punct de vedere biologic, ceea ce favorizează multe servicii ecosistemice pozitive și duce la o mai bună reziliență și adaptare a sistemelor agricole la schimbarea climei. Datorită contribuțiilor multiple la consolidarea sustenabilității agroecosistemelor, râmele ar trebui să aibă parte de mai multă atenție în cadrul promovării agriculturii sustenabile, în special în contextul agriculturii organice.

Răspândirea și biologia râmelor

Răspândirea
Cu excepția regiunilor polare și a deșerturilor, râmele *(Lumbricina)* pot fi găsite în majoritatea solurilor. Deși în lume sunt cunoscute peste 3.000 de specii de râme, doar 400 de specii se găsesc în Europa, iar în Europa Centrală – doar 40 de specii. Pe terenurile agricole se găsesc, de regulă, de la 4 la 11 specii.

Solurile
Râmele preferă solurile cu textură medie: lutoase și luto-nisipoase. Solurile grele argiloase și cele uscate nisipoase nu sunt favorabile pentru dezvoltarea lor și să limiteze răspândirea ei. În solurile acide bogate în turbă se găsesc doar anumite specii, care s-au adaptat la astfel de condiții ostile.

Clima
Râmele nu pot să-și regleze temperatura corporală. De aceea, când este foarte uscat și cald, multe râme se retrag în straturi mai adânci ale solului, unde estivează. În timpul temperaturilor scăzute, iarna, râmele se retrag în porțiunile de galerii ce nu îngheață, iar metabolismul le scade la minimum. În timpul zilelor de iarnă fără îngheț ele devin active din nou. Activitatea râmelor este maximă primăvara și toamna.

Râmele nu suportă seceta. Ele sunt active doar când solul este umed și sunt inactive când solul este uscat. Întrucât râmele pot pierde zilnic până la 20 % din masa corpului sub formă de mucus și excremente, ele au nevoie de umiditate pentru a supraviețui.

Dezvoltarea
Râmele se dezvoltă încet, cu excepția celor care trăiesc în stratul de frunze în descompunere (de exemplu râmele de compost). Ele produc o singură generație cu maximum 8–12 coconi (ouă) pe an. Râmele trăiesc de la 2 la 10 ani, în funcție de specie.

Reproducerea
Râmele sunt hermafrodite. Viermii maturi din punct de vedere sexual pot fi identificați după „centura genitală" (clitelum), care le încercuiește corpul. În zona temperată, vârful activității de săpare de galerii și de reproducere are loc în lunile martie și aprilie, dar și în septembrie și octombrie.

Mobilitatea
Râmele pot migra spre terenuri agricole din zonele periferice neperturbate, precum marginile câmpurilor. Râma de pământ, sau comună *(Lumbricus terrestris)*, poate migra până la 20 m pe an.

Nutriția
Râmele se hrănesc în principal cu resturi vegetale, dar nu au enzimele digestive necesare pentru a descompune structura celulară a materialelor vegetale. Pentru a-și atinge aportul caloric zilnic, râmele trebuie să mănânce în sol de 10 până la 30 de ori mai mult decât propria greutate corporală. Noaptea se hrănesc cu stratul de alge crescut pe suprafața solului în timpul zilei și trag resturi vegetale în galeriile lor, pentru a fi predigerate de microorganismele din sol timp de 2-4 săptămâni. Întrucât râmele nu au dinți, ele nu se pot hrăni cu rădăcini. Pentru a prospera, râmele au nevoie de o sursă abundentă de hrană, formată din resturi de plante în descompunere.



O râmă iese din cocon.



Nicodrilus sp. (specie endogee) intră în estivație pentru a rezista la secetă.



Doar în cazul specimenelor mature cu clitelum poate fi determinată clar specia (de exemplu *Eisenia fetida*).

Serviciile pe care râmele le acordă agriculturii

Râmele influențează multe servicii ecologice legate de fertilitatea solului și de creșterea plantelor. Respectiv, stimularea dezvoltării râmelor și a altor organisme esențiale ale biotei solului ajută la utilizarea mai eficientă a proceselor ecologice. Îmbunătățirea proprietăților biotice și abiotice ale solului prin intermediul râmelor aduce numeroase beneficii pentru agricultori, precum creșterea disponibilității nutrienților și a rezervei de apă din soluri, o eroziune redusă și o mai bună productivitate agricolă.



Râmele joacă un rol esențial în îmbunătățirea proprietăților solului. Beneficiile ce rezultă din activitatea lor sunt diverse. Însă, pentru a-și îndeplini sarcinile, ele au nevoie de o cantitate suficientă de materie organică și de o perturbare scăzută a solului.

1. Râmele aerează solul

Galeriile râmelor sporesc volumul de macropori și, astfel, contribuie la o bună aerare a solului.



Galeriile adânci ale râmelor ajută la pătrunderea rădăcinilor mai adânc în sol.

2. Râmele facilitează creșterea rădăcinilor

Peste 90 % din galerii sunt colonizate de rădăcinile plantelor. Râmele lasă în galerii o parte foarte mare din excrementele lor, bogate în nutrienți. Acest fapt oferă un mediu favorabil pentru creșterea rădăcinilor de plante. Datorită galeriilor, rădăcinile plantelor pot pătrunde în straturile mai adânci ale solului, găsind acolo excremente de râme, bogate în nutrienți, precum și apă și aer. Galeriile râmelor mai ajută la încorporarea în sol a calcarului și a îngrășămintelor aplicate la suprafață.

3. Râmele îmbunătățesc absorbția apei în sol și reduc scurgerile de suprafață

Galeriile stabile ale râmelor care sapă galerii verticale, în mod special, îmbunătățesc considerabil absorbția apei, stocarea acesteia și drenajul solurilor. Astfel, sunt reduse scurgerile de suprafață și eroziunea. Solurile cu râme au un drenaj de până la 10 ori mai rapid decât solurile fără râme.

Galeriile verticale, stabilizate cu mucus, pot ajunge până la 3 m în adâncime în solurile loessoidale profunde și chiar până la 6 m în solurile cerno-

ziomice. Datorită mușchilor puternici, râmele care sapă galerii adânci pot pătrunde prin solurile ușor compactate, îmbunătățind astfel drenajul.

În solul nearat pot fi găsite până la 150 de vizuini la 1 m², sau 900 m de galerii la metru pătrat și un metru de adâncime. În solurile cu no-tillage, unde populațiile de râme sunt mari, absorbția apei poate fi de până la 6 ori mai mare decât în solurile lucrate.

4. Râmele încorporează în sol materia vegetală moartă

Râmele încorporează în sol materia organică, precum resturi vegetale, gunoi de grajd sau mulci. Ele fragmentează, amestecă și digeră resturi de plante prin mărunțire fizică și digestie chimică. Acest fapt accelerează descompunerea resturilor de plante și, astfel, stimulează circuitele de nutrienți în sistemul sol-plante. Când râmele trag resturi de plante în galerii, ele mută nutrienți valoroși prin sol, în special în straturile mai adânci.

În condiții de pajiște, râmele încorporează anual în sol până la 6 tone de materie organică moartă pe hectar. În păduri, râmele procesează până la 9 tone de frunziș pe hectar.

5. Râmele descompun resturile vegetale și măresc volumul de nutrienți pentru plante

Anual, râmele produc de la 40 la 100 de tone de excremente la hectar. Excrementele râmelor (coproliți) formează agregate sau granule de sol, care sunt scoase la suprafața solului sau în pământ. În excrementele de râme fracțiile organice și minerale sunt bine amestecate, iar nutrienții sunt prezenți într-o formă ușor accesibilă și îmbogățită. Excrementele conțin, în medie, de 5 ori mai mult azot, de 7 ori mai mult fosfor și de 11 ori mai mult potasiu decât solul înconjurător. Azotul din excremente este ușor accesibil pentru plante.

6. Râmele revitalizează solul

Râmele transportă particule de sol și nutrienți din straturile inferioare în cele superioare ale solului și, astfel, mențin și consolidează vitalitatea solului.

7. Râmele ajută la îmbunătățirea structurii și a stabilității solului

Prin amestecarea intensă a materiei organice cu particule minerale din sol și cu microorganisme, precum și prin secreția de mucus, râmele creează agregate stabile de sol, care îmbunătățesc structura solului. Solurile cu un grad înalt de activitate a râmelor au o tendință mai mică de a se înnămoli și pot fi prelucrate mai ușor decât solurile cu o activitate redusă a râmelor. În plus, nutrienții și apa se mențin mai eficient în sol. Producerea abundentă de excremente face ca solurile grele să devină mai afânate, iar cele nisipoase – mai coezive.





Foto stânga: Acest sol are multe excremente de râme la suprafață, ceea ce indică un grad înalt de activitate a râmelor. După ploi abundente, aici de abia se formează noroi. Imagine făcută concomitent cu poza din dreapta pe o parcelă cultivată organic în cadrul experimentului de lungă durată DOC (biodinamic, organic, convențional) din Therwil, Elveția.
Foto dreapta: Excrementele de râme lipsesc pe această suprafață de sol, indicând un grad scăzut de activitate a râmelor. În timpul ploilor abundente suprafața solului tinde să se înnămolească. Imagine făcută pe o parcelă cultivată convențional în cadrul experimentului de lungă durată DOC din Therwil, Elveția.



Cu hrană suficientă, o populație mare de râme poate genera anual până la 10 kg de excremente valoroase la un metru pătrat de sol, la suprafață și în sol. Acest volum reprezintă 0,5 cm de sol pe câmpuri cultivate și până la 1,5 cm pe pajiști.

8. Râmele acționează drept propagatori ai controlului biologic

Râmele înlesnesc colonizarea și propagarea bacteriilor și ciupercilor benefice solului prin galeriile și excrementele lor. Prin tragerea frunzelor moarte în sol, patogenii și dăunătorii foliari – adică stadiile de iernare ale patogenilor fungici, precum rapănul mărului, și ale insectelor, precum molia minieră – sunt degradați biologic.

9. Râmele ajută la controlul dăunătorilor din sol

Studiile științifice demonstrează faptul că râmele contribuie la creșterea și propagarea organismelor benefice în sol. Râmele răspândesc în sol nematozi (de ex. *Steinernema* sp.) și ciuperci (de ex. *Beauveria bassiana*) care ucid insectele, astfel contribuind la o mai bună reglare naturală a numărului de dăunători care se reproduc în sol. Dar formele latente, precum sporii de ciuperci, rezistă la digestia în intestinul râmei și sunt eliminate odată cu excrementele.

10. Râmele stimulează sechestrarea carbonului

Râmele ingerează resturi organice cu diferite raporturi C : N și le transformă într-un raport mai mic C : N și, astfel, contribuie la sechestrarea carbonului. În așa mod, ele ajută la atenuarea schimbărilor climatice.



Solurile cu activitate înaltă a râmelor oferă condiții ideale pentru creșterea culturilor agricole.

Diferite râme cu habitate și funcții diferite

Râmele se împart în trei grupe ecologice principale (a se vedea și tabelul 1, pag. 7):

1) **Râme care trăiesc în stratul de frunze moarte sau în compost:** nu sapă galerii, trăiesc la interfața sol–resturi vegetale și se hrănesc cu materie organică în descompunere. Aceste râme sunt specii epigee.
2) **Râme care trăiesc în stratul superior al solului sau sub el:** se hrănesc (cu materia organică din sol), sapă și excretă în sol, făcând galerii orizontale la adâncimea de 10-30 cm. Aceste râme sunt specii endogee.
3) **Râme care sapă galerii verticale adânci permanente:** ies la suprafață pentru a găsi materie vegetală pentru hrană, precum frunzele. Sunt specii anecice.

În agricultură toate cele trei tipuri de râme joacă un rol important (biomasă și bioturbare mai mari, vizuini permanente). Râmele de suprafață (speciile epigee) au o deosebită importanță pentru compostare (v. caseta 1). Pentru creșterea culturilor un rol esențial îl au râmele de vizuină (speciile endogee și anecice). În stratul superior al solului, râmele care sapă galerii la mică adâncime au o influență benefică asupra texturii solului și a fertilității sale, iar râmele care sapă galerii verticale contribuie la îmbunătățiri tangibile ale solului: ele trag materie organică în straturile mai adânci și, totodată, îmbunătățesc aerarea solului și capacitatea sa de absorbție a apei prin intermediul galeriilor săpate. Galeriile verticale mai favorizează înrădăcinarea adâncă a culturilor arabile, ceea ce tinde să sporească recolta, pentru că plantele ajung la o cantitate mai mare de nutrienți.

Caseta 1: Rolul crucial al speciilor epigee de râme în vermicompostare

Vermicompostarea este un proces în care se utilizează diverse specii de râme epigee pentru a descompune deșeuri organice și a produce un îngrășământ organic bogat în nutrienți și ameliorator de sol pentru exploatații agricole de mici dimensiuni. Calitățile vermicompostului se datorează preponderent conținutului excrementelor de râme, bogat în substanțe nutritive.

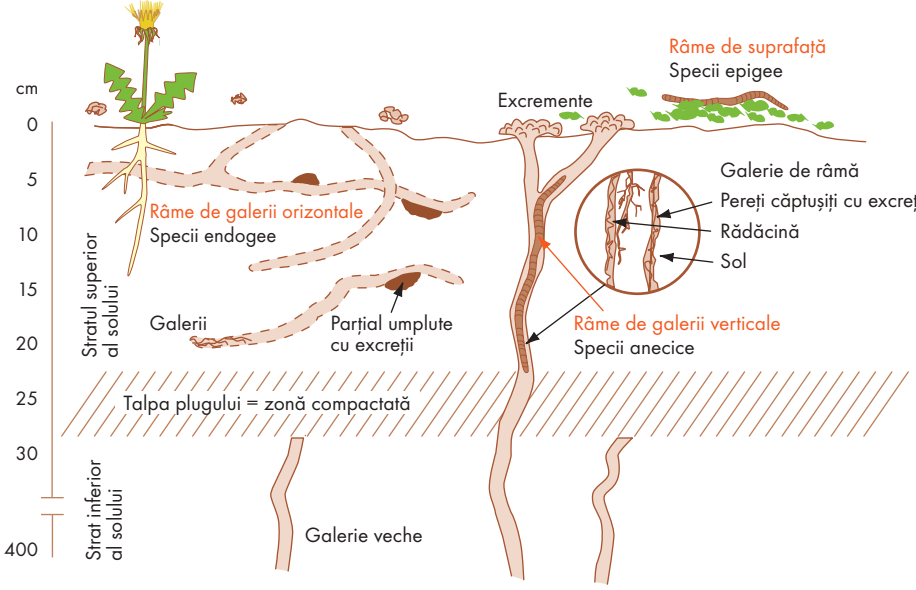


Baza vermicompostării o reprezintă râmele de specii epigee (de ex. *Eisenia andrei, Eisenia fetida*). Tehnologia este utilizată pe larg în exploatații agricole de mici dimensiuni pentru a produce un ameliorator de sol de înaltă calitate din resturi vegetale și deșeuri organice.

Tabelul 1: Trei categorii ecologice de râme în ecosistemele temperate

Grupe	Râme care trăiesc în stratul de frunze căzute	Râme săpătoare de galerii superficiale	Râme săpătoare de galerii adânci
Tipuri/specii	Râme de suprafață/ specii epigee	Râme săpătoare de galerii superficiale și oriz./specii endogee	Râme sapătoare de galerii adânci și verticale/specii anecice
			
Reprezentanți importanți	• Râma roșie de băligar *(Eisenia fetida)* • Râma roșie mică *(L. rubellus)*	• *Octolasion lacteum* • Râma de câmp *(Allolobophora caliginosa)*	• Râma comună (de pământ) *(Lumbricus terrestris)* • *Allolobophora longa*
Pigmentația	Pronunțată: roșie-maronie dorsal și ventral.	Nepigmentate sau ușor pigmentate	Medie: brună-roșcată, capul mai închis la culoare.
Habitatul	• În straturi de frunze căzute, în special în pășune, pădure, și în compost.	• Stratul superior al solului (5–40 cm), sol mineral humic. • Preponderent, galerii orizontale instabile.	• Toate straturile de sol, 3–4 m adâncime. • Își petrec toată viața în galerii verticale stabile (Ø 8–11 mm).
Talia la adult	Mică, în general 2–6 cm	Medie, până la 18 cm	Mare, în general 15–45 cm
Capacitatea de săpare	Slab dezvoltată	Moderată	Ridicată
Comportamentul alimentar	• Se hrănesc cu părți mici de plante de la suprafața solului.	• Părți de plante încorporate în stratul superior al solului.	• Trag părți mari de plante în galerii.
Forma sub care rezistă la secetă și iarna	• În stare de cocon	• Repaus în secetă, diapauză pentru hibernare	• Parțial sau fără pauză în timpul iernii *(L. terrestris)*, în repaus în timpul secetei.
Prădătorismul	• Foarte ridicat (păsări, mamifere și artropode prădătoare)	• Scăzut	• Ridicat, dacă se deplasează pe suprafața solului.
Reproducerea	• Viguroasă (100 coconi anual)	• Limitată (8–12 coconi anual)	• Limitată (8–12 coconi anual)
Durata vieții	• Scurtă, 1–2 ani	• Medie, 3–5 ani	• Lungă, 4–8 ani

Figura 1: Obiceiurile alimentare și de trai ale celor trei grupe ecologice de râme



Cele trei grupe de râme au obiceiuri alimentare și de trai foarte diferite.

Estimarea numărului de râme într-un sol

Numărul de râme variază mult în funcție de tipul de sol, de precipitații și de practicile agricole. În solurile arabile numărul lor poate varia de la 30 la 300 de indivizi la metru pătrat. În Europa Centrală, intervalul de 120 la 140 de râme pe metru pătrat reprezintă o bună densitate a populației pentru teren arabil cultivat intensiv, ceea ce reprezintă de la 90 la 110 g/m² de biomasă de râme. În cernoziomurile arabile ale Republicii Moldova trăiesc de la 6 până la 43 de râme la metru pătrat.

Pentru a estima ușor populația de râme într-un anumit câmp, numărul de râme poate fi apreciat cu aproximație, utilizând una din următoarele metode:

- **Numărul de râme:** o lopată de 10 × 10 cm și adâncimea de 25 cm plină de sol lutos fertil conține, în medie, 2–3 râme, realizând 5 probe. Acest număr corespunde la circa 100–200 de râme la metru pătrat.
- **Numărul de vizuini de râme** reprezintă un bun indicator al activității râmelor în sol.
- Când socotim **numărul de excremente** ale râmelor pe o suprafață de 50 × 50 cm în perioadele active ale râmelor (martie-aprilie și septembrie-octombrie), 5 sau mai puține excremente indică o activitate scăzută a râmelor, 10 excremente indică o activitate moderată a râmelor, iar 20 sau mai multe excremente indică o activitate bună a râmelor și că solul conține multe râme.



Numărul de râme poate fi determinat cu ușurință prin metoda de diagnostic cu lopata.

Caseta 2: Densitatea râmelor în funcție de habitat

Colonizarea unui habitat de către râme depinde mai întâi de toate de aprovizionarea cu hrană și apă. Respectiv, numărul de râme la metru pătrat variază considerabil:

Pășune cu aport redus de inputuri	400–500 râme
Pajiște cu îngrășăminte	200–300 râme
Pădure de foioase	150–250 râme
Câmp arabil cu aport redus de inputuri	120–250 râme
Câmpie de calitate inferioară	30–40 râme
Pădure de molid	10–15 râme

Practici agricole eficiente pentru a susține dezvoltarea râmelor



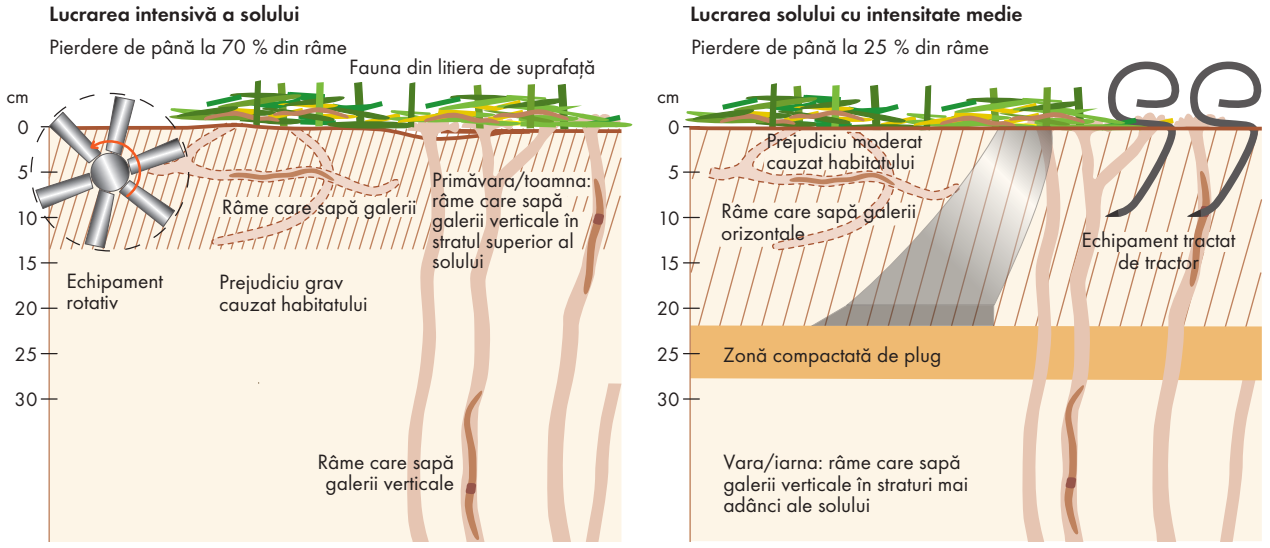
Lucrarea intensivă trebuie evitată în perioadele de activitate sporită a râmelor: martie-aprilie și septembrie-octombrie.

Populațiile de râme tind să crească odată cu creșterea nivelurilor de materie organică în sol și scad odată cu perturbarea solului, precum aratul și utilizarea unor substanțe chimice potențial dăunătoare. Implementarea unor măsuri corespunzătoare poate constitui un suport decisiv pentru râme și, în sens larg, pentru fertilitatea solului. Astfel, este esențial de înțeles care măsuri contribuie la dezvoltarea râmelor și care la distrugerea lor.

Evitarea lucrării intensive a solului și minimizarea utilizării plugului

- Plugurile și dispozitivele rotative cu viteză pot cauza daune substanțiale râmelor. Rata de pierdere a râmelor după utilizarea plugurilor

Figura 2: Impactul lucrărilor de diferită intensitate asupra râmelor



Cu cât mai intensiv este cultivat solul, cu atât mai mare este pierderea de râme. Pierderea este maximă primăvara și toamna.

este de aproximativ 25 % și poate ajunge și la 70 % după utilizarea dispozitivelor rotative. De aceea, plugurile și dispozitivele ce se rotesc cu viteză înaltă trebuie utilizate doar la absolută necesitate și când râmele sunt mai puțin active în stratul superior al solului.

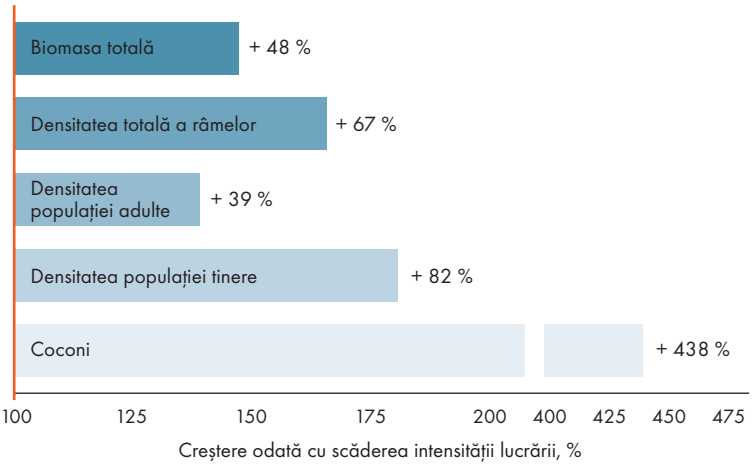
- Lucrarea solurilor uscate sau reci are un impact mult mai puțin negativ asupra populației de râme, deoarece majoritatea râmelor se retrag în straturile mai adânci ale solului în aceste perioade.
- Utilizarea plugurilor „on-land" (tractorul nu intră în brazdă) și a aratului superficial reduce compactarea straturilor mai adânci de sol.



Lucrarea redusă minimizează perturbarea solului și maximizează acoperirea solului, formată din mulci de resturi vegetale și îngrășăminte verzi vii, ceea ce creează condiții de trai favorabile pentru râme.

- Lucrarea conservativă a solului, care include lucrarea redusă, minimizează perturbarea solului, scade riscul de compactare a solului, sporește aprovizionarea cu hrană și păstrează apa din sol. Aceste măsuri sporesc densitatea și biomasa râmelor (precum și a microorganismelor din sol, în general).

Figura 3: Impactul lucrării reduse asupra râmelor, comparativ cu aratul



Lucrarea convențională cu întoarcerea brazdei = 100 %

În cazul lucrării convenționale cu întoarcerea brazdei râmele sunt rănite și omorâte direct. Mai mult decât atât, ele devin expuse la condiții de mediu aspre și la prădători, precum și, în cazul speciilor anecice (cu galerii verticale), le sunt distruse galeriile și sursele lor de hrană sunt îngropate. Așa cum indică cifrele de mai sus, lucrarea redusă, spre deosebire de arat, duce la creșterea densității populației de râme, a biomasei lor și a fazelor de creștere, conform rezultatelor obținute pe un sol argilos gestionat în mod organic (Kuntz et al., 2013).

Minimizarea presiunii aplicate solului și a compactării acestuia

Râmele au nevoie de un sol optimal de bine aerat și afânat. Compactarea solului are consecințe negative asupra populațiilor de râme, altor organisme din sol și, în general, asupra proceselor biologice din sol. Râmelor le este dificil să sape galerii prin sol puternic compactat. De aceea, compactarea solului trebuie să fie evitată sau, cel puțin, minimizată.

Examinați următoarele opțiuni

- Adaptarea echipamentului agricol pentru a menține la nivel minim presiunea asupra solului, în special prin reducerea presiunii în anvelope.
- La posibilitate, utilizarea unui echipament mai ușor. Cu cât mai ușor este echipamentul, cu atât mai mică este compactarea solului.
- Întrucât solurile umede au o sensibilitate mărită la compactare, cultivați doar solurile uscate, rezistente la greutate.
- Drenați sau faceți coame pe solurile arabile care tind să acumuleze apă.



Plugul „on-land" previne apariția tălpii plugului (hardpanului).



Reziduurile uscate de îngrășăminte verzi conservă umiditatea solului și furnizează hrană pentru râme.

Diversificarea rotației de culturi pentru a furniza hrană pentru râme

Rotația diversificată cu o bună acoperire a solului și o sursă permanentă de materie organică oferă condiții favorabile de trai pentru râme.

De luat în considerare

- Pășunile permanente sunt ideale pentru râme. Ele oferă volume mari de materie organică ce provine din frunze și rădăcini. Resturile vegetale în pășune și bălegarul de la animalele care pasc reprezintă, de asemenea, surse bune de materie organică.
- Rotația diversificată a culturilor cu prezența culturilor cu rădăcini adânci (bogate în trifoi) sau a îngrășămintelor verzi, precum și diverse resturi de culturi agricole reprezintă baza unei bune populații de râme. Rotația pășunii cu culturi agricole permite sporirea nivelurilor de materie organică și a numărului de râme.
- Îngrășămintele verzi sunt cultivate pentru producerea unui volum mare de biomasă și sunt încorporate în sol în stadiul de biomasă maximă, pentru a furniza materie organică, care va aduce beneficii culturilor agricole ulterioare. Culturile mai pot fi păscute sau cosite și apoi lăsate la suprafață pentru descompunere.
- Miriștea de culturi agricole reprezintă o sursă importantă de materie organică. Arderea miriștii distruge materia organică în straturile superioare ale solului, ceea ce afectează râmele de la suprafață. În mod ideal, miriștea trebuie lăsată să putrezească la suprafață, iar cultura agricolă ulterioară este semănată direct în miriște, utilizând practici no-till sau lucrări minime.
- Stratul de acoperire a solului, precum pășunea sau miriștea, reduce evaporarea apei din sol, menținând solul umed. Stratul de acoperire cu materie organică mai ajută la reducerea efectului fenomenelor climatice extreme, adică a căldurii și a înghețului.
- Întrucât humusul menține umiditatea în sol, conținutul sporit de materie organică în sol tot contribuie la crearea unor condiții de trai mai echilibrate pentru râme.
- Pajiști de iarbă și trifoi de 2 ani în cadrul rotației culturilor regenerează substanțial populațiile de râme. Trifoiul peren este mai benefic decât pășunile din specii graminee cu durata de un an.

Fertilizarea adecvată conform proprietăților solului și necesităților plantelor

Atât tipul, cât și cantitatea de îngrășăminte utilizate afectează populațiile de râme.

De luat în considerare

- O fertilizare adecvată și echilibrată este benefică și pentru culturi, și pentru râme.
- Gunoiul de grajd ușor compostat conține mai multă hrană pentru râme și, astfel, este mai potrivit pentru dezvoltarea râmelor decât compostul maturat.
- Îngrășămintele organice trebuie încorporate superficial. Resturile vegetale îngropate prea adânc dăunează râmelor, deoarece creează condiții anaerobe în timpul descompunerii.
- Din moment ce amoniacul din bălegarul lichid neprocesat este toxic și, respectiv, foarte dăunător – în special pentru râmele ce locuiesc aproape de suprafață în solurile înnămolite – dejecțiile lichide trebuie amestecate (astfel fiind aerate) și diluate înainte de aplicare.
- Bălegarul lichid trebuie să fie aplicat doar pe soluri cu capacitate înaltă de absorbție și nu mai mult de 25 m³ la hectar.
- Majoritatea râmelor preferă un pH al solului între 5,5 și 7,5. Pentru a asigura un pH optim al solului, în mod regulat trebuie să fie aplicat calcar, în funcție de nivelul pH.



Bălegarul lichid este benefic atât pentru râme, cât și pentru culturi atunci când este diluat și aplicat în volum moderat la o etapă potrivită de creștere a culturilor și pe vreme răcoroasă și înnorată.

Caseta 3: Măsuri principale pentru susținerea populației de râme

Măsurile de mai jos sunt premise pentru prosperarea râmelor în solurile agricole:

1. Furnizarea unei cantități suficiente de hrană pentru râme (resturi de plante, siderate, inclusiv pe parcursul iernii pe terenurile arabile)
2. Abținerea de la utilizarea pesticidelor care sunt dăunătoare pentru râme și alte organisme benefice
3. Aplicarea metodelor de conservare a solului, precum lucrarea redusă și no-till pentru a promova fertilitatea solului
4. Evitarea compactării solului și promovarea unor soluri bine structurate și aerate, folosind utilaje adaptate
5. Fertilizarea corespunzătoare a solului și culturilor
6. Furnizarea continuă de materie organică proaspătă și uscată pe durata rotației.





Fertilizarea organică favorizează o faună bogată de râme, care îmbunătățesc structura solului, astfel reducând formarea crustei, ceea ce îmbunătățește absorbția și reținerea apei. Imaginea din stânga: o parcelă gestionată convențional din cadrul experimentului DOK (biodinamic, organic, convențional) de lungă durată din Therwil, Elveția. Imaginea din dreapta: o parcelă gestionată organic din cadrul aceluiași experiment.

Impactul negativ al practicilor agricole convenționale asupra populațiilor de râme

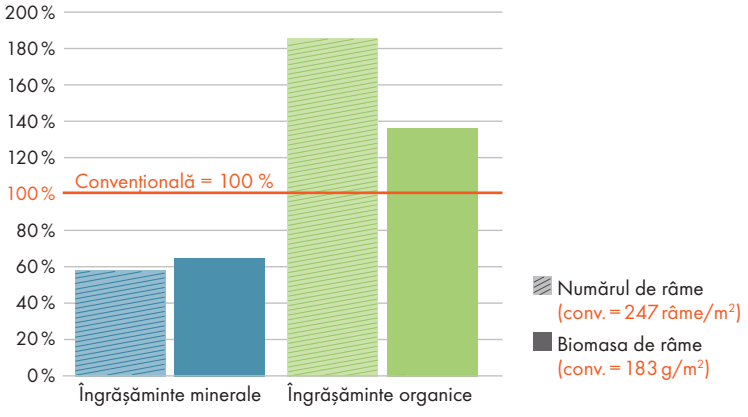
Utilizarea unor pesticide dăunătoare

Diverse pesticide (inclusiv pentru tratarea semințelor) pot crește mortalitatea râmelor, le reduc fecunditatea și creșterea, le perturbă procesele enzimatice. Ele pot schimba comportamentul individual al râmei, precum rata de alimentare, și pot scădea biomasa și densitatea populației. Râmele săpătoare de galerii la mică adâncime (speciile endogee), care își extind continuu vizuinile, hrănindu-se în stratul superficial al solului, sunt cele mai sensibile la pesticidele toxice introduse în sol. Speciile de râme care trăiesc în straturile mai adânci (speciile anecice) sunt mai puțin sensibile la aplicarea pesticidelor la suprafața solului.

Insecticidele și fungicidele sunt cele mai toxice pesticide pentru râme. Unele fungicide, ca zeama bordeleză sau alte produse pe bază de cupru (care sunt permise în agricultura organică), reduc numărul de râme în sol când sunt aplicate în volum mare, așa cum se procedează deseori în livezi și vii.

În general, erbicidele nu dăunează direct râmelor dacă sunt aplicate corect. Totuși, ele tind să reducă indirect populațiile de râme prin reducerea disponibilității de materie organică la suprafața solului, deoarece inhibă creșterea buruienilor. În special pe terenurile de culturi agricole și rotații cu acoperire a solului redusă sau nulă, buruienile reprezintă o sursă importantă de hrană pentru râme.

Figura 4: Efectul fertilizării cu îngrășăminte minerale și organice asupra râmelor



Fertilizarea pur minerală rezultă într-un nivel mult mai mic de număr și biomasă de râme în comparație cu fertilizarea organică și, într-o măsură mai mică, în comparație cu fertilizarea minerală și organică combinată (convențională). Rezultatele experimentului de lungă durată DOK, realizat în Elveția (media pe 3 ani).

Utilizarea îngrășămintelor minerale

Majoritatea îngrășămintelor sintetice și minerale nu neapărat cauzează râmelor o daună directă. Dar îngrășămintele pe bază de sulfat de amoniu pot fi dăunătoare pentru râme, posibil din cauza efectului acidifiant. Mai mult, utilizarea îngrășămintelor minerale pe bază de azot (care nu sunt permise în agricultura organică) poate reduce numărul de râme si concurează cu culturile leguminoase de acoperire și îngrășămintele verzi în ceea ce privește creșterea disponibilității de azot în sol, cele din urmă fiind foarte benefice pentru râme. Carbonatul de calciu pare să fie benefic pentru populațiile de râme. În general, îngrășămintele organice (inclusiv dejecțiile lichide aerate) au un impact mult mai pozitiv asupra râmei decât cele minerale.

Date editoriale și de tipar

Editor
Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219, CH-5070 Frick, Elveția
Tel. +41 (0)62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Asociația Educație pentru Dezvoltare (AED)
str. Bănulescu-Bodoni, nr. 25, of. 21, MD-2012, Republica Moldova, Chișinău,
Tel. +373 (022) 232 239, 221 950, info@aed.ong, www.aed.ong

Autor: Lukas Pfiffner (FiBL)
Colaborare Moldova: Liliana Calmațui, Mihail Rurac
Redactori: Gilles Weidmann și Thomas Bernet (FiBL)
Design: Brigitta Maurer (FiBL)
Traducere: Tatiana Kuzminov (Republica Moldova)
Redactor: Lilia Toma (Republica Moldova)
Tehnoredactare: Natalia Dorogan (Gaidașenco Design, Republica Moldova)
Foto: Thomas Alföldi (FiBL): paginile 1, 4 (1, 2), 5 (1, 2), 6 (1), 8, 9, 10, 11 (1); Monica Biondo (Pro Natura): p. 3 (2); Gabriela Brändle (Agroscope): p. 4 (3); Otto Ehrmann (D-Creglingen): p. 4 (4), 5 (3); Andreas Fliessbach (FiBL): p. 11 (2, 3); Jacques Fuchs (FiBL): p. 6 (2); Fritz Häni (SHL Zollikofen): p. 3 (1); Lukas Pfiffner (FiBL): p. 3 (3), 7; René Schulte (Bio Suisse): p. 2.

Ediția pentru Republica Moldova 2022 © FiBL, AED

ISBN tipar: 978-9975-3532-4-3 **DOI: 978-9975-3532-5-0 (PDF)**
Tipar: Tipografia ArtPoligraf Chișinău 2022
Tiraj: 300 exemplare **Preț:** 24,25 MDL
Broșura poate fi accesată gratuit de pe shop.fibl.org, www.aed.ong și www.agrobiznes.md.

Această broșură a fost redactată în cadrul proiectului „InfOrganic Moldova 2020-2022", implementat de Asociația „Educație pentru Dezvoltare" (AED), cu suportul financiar al Fundației Liechtenstein Development Services (LED). Adresăm sincere mulțumiri finanțatorilor.

Lucrarea este protejată prin drepturi de autor în toate părțile sale. Orice utilizare este interzisă fără acordul editorilor. Acest lucru se aplică în special reproducerilor, traducerilor, microfilmării și stocării și procesării prin sisteme electronice.

Toate informațiile din această broșură se bazează pe experiența și cele mai bune cunoștințe ale autorilor. Cu toate acestea, nu se exclud greșelile și erorile de utilizare.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova
Pfiffner, Lukas.
Râmele – arhitecții solurilor fertile: Importanța lor și recomandări pentru favorizarea lor în agricultură / Lukas Pfiffner; colaborare: Liliana Calmațui, Mihail Rurac; traducere: Tatiana Kuzminov; Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL, Asociația Obștească "Educație pentru Dezvoltare" (AED). – Chișinău: S. n., 2022 (Artpoligraf). – 11, [1] p.: fig. color. – (Broșură 2022, Ediție pentru Republica Moldova; Nr 1420).
Aut. indicați în caseta tehn. – F. f. de tit. – Apare cu suportul financiar al Fundației "Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein" (LED). – 300 ex.
ISBN: tipar: 978-9975-3532-4-3 DOI: 978-9975-3532-5-0 (PDF)
CZU: 631.468:595.142
P 62