

Capitolul III

GHID TEHNOLOGIC PENTRU CULTURI DE ACOPERIRE

S-a menționat în capitolele anterioare că menținerea rădăcinilor în creștere activă în sol pe tot parcursul anului îmbunătățește calitatea solului, în timp ce partea aeriană (acoperirea solului) menține un nivel redus de îmburuienare și poate fixa sau recicla azotul pentru cultura din anul viitor. Culturile de acoperire fiind cultivate din diverse motive, cum ar fi reducerea scurgerii substanțelor nutritive (de exemplu, nitrații și anumite culturi de captură), evitarea eroziunii, îmbunătățirea structurii solului sau eliminarea buruienilor. Se poate face și o utilizare combinată. O cultură poate servi mai întâi ca una de acoperire (de exemplu, pentru combaterea buruienilor), ulterior să fie încorporată ca gunoi ecologic (de exemplu, pentru aportul de nutrienți) (Campiglia et al., 2009) sau așa numitele culturi de captură și acoperire.

De multe ori culturile de acoperire nu sunt considerate culturi valoroase, deoarece nu generează un profit direct, iar efectul nu este vizibil sau simțit/perceput imediat.¹¹ De aceea, pentru a obține un efect pozitiv asupra sănătății solului, înființarea și managementul culturii trebuie să fie aplicate în mod corespunzător. Prin urmare, trebuie să se folosească semințe sănătoase (conform stasurilor privind germinația), să se facă o pregătire bună a solului pentru semănat, semănatul să se facă în condiții favorabile și, dacă este nevoie să se aplice irigarea de răsărire.

În calitate de cultură de acoperire poate servi orice plantă cunoscută și cultivată. Fermierii pot semăna culturi de acoperire în cultură pură pentru a soluționa o problemă sau un amestec de culturi de acoperire pentru obținerea unor beneficii combinate. Introducerea culturilor de acoperire într-un asolament nu este un lucru ușor. Fermierii ar trebui să înceapă cu culturi de acoperire semănate în cultură pură, culturi bine cunoscute și care se desființează înainte de semănatul culturii de bază, apoi să continue cu amestecuri simple, din 2-3 specii, ca ulterior să stăpânească tehnologia și să mărească numărul de specii și frecvența cultivării lor în asolament.

În acest capitol prezentăm diferite variante de culturi de acoperire cu aspecte privind alegerea speciilor, semănatul, desființarea și alte detalii tehnologice utile.

¹¹ https://orgprints.org/id/eprint/43071/18/43071_Best4Soil_Green-manures-cover-crops-practical-information_RO.pdf

3.1. Generalități privind alegerea culturilor de acoperire

Alegerea culturilor de acoperire se face în funcție de obiectivele principale identificate într-o exploatare agricolă, **fie să se îmbogățească solul în azot, să crească materia organică pentru a îmbunătăți sănătatea solului, să se reducă eroziunea, să se asigure controlul buruienilor, să se gestioneze nutrienții și/sau fie să se conserve umiditatea solului.** În timp ce toate culturile de acoperire oferă multe dintre aceste beneficii, unele specii sau „cocktail-uri” (amestecuri de culturi de acoperire) sunt mai bune decât altele, în funcție de obiectivele specifice fiecărei exploatare agricole.

Înainte de toate trebuie cunoscut faptul că, culturile de acoperire se împart în trei categorii principale: crucifere, cereale și ierburi și leguminoase.

Cruciferele

Cruciferele (sau brassicaceae) sunt cultivate pentru creșterea rapidă în sezonul rece, ele produc o cantitate mare de biomasă care îmbunătățește aerarea, reduce compactarea solului, asigură controlul eroziunii și suprimă buruienile. De asemenea, ajută la combaterea dăunătorilor deoarece eliberează unele substanțe numite izotiocianați care acționează ca un fumigant.

Speciile comune de brassica folosite ca, culturi de acoperire includ rapița (*Brassica napus* și *B. rapa*), muștarul (*B. hirta*, *B. juncea* și *B. nigra*) și ridichea furajeră (*Raphanus sativus*).

Cereale și ierburi

Cerealele și ierburile folosite ca și culturi de acoperire sunt acele specii cu semințe mici care germinează și cresc rapid, producând cantități mari de biomasă aeriană și rădăcini dense care asigură controlul eroziunii solului, captează nutrienți precum azotul, formează materia organică din sol și previn infestarea cu buruieni.

Ierburile și cerealele sunt adesea amestecate cu leguminoase precum trifoiul sau mazăricea pentru a dubla beneficiile, cum ar fi producția de biomasă, îmbogățirea solului în azot, condiționarea solului și controlul buruienilor.

Speciile folosite cel mai des pentru rotație includ orzul (*Hordeum vulgare*), hrișca (*Fagopyrum esculentum*), ovăzul (*Avena sativa*), triticeale (\times *Triticosecale*), raigrasul anual (*Festuca perennis*), secara (*Secale cereale*) și grâul de toamnă (*Triticum aestivum*).

Leguminoase

Leguminoasele sunt specii furajere cu creștere rapidă, care dezvoltă o biomasă abundentă, reduc sau previn eroziunea, fixează azotul atmosferic și atrag insectele benefice atunci când înfloresc. De asemenea, funcționează pentru a perturba ciclurile bolilor, insectelor și buruienilor.

Unele semințe de leguminoase sunt disponibile și pre-inoculate cu bacterii de *Rhizobium*, sau se poate cumpăra inoculant și îl puteți aplica singur, pentru a asigura un ciclu de fixare rapid, complet și de succes a azotului.

Speciile de leguminoase utilizate în mod obișnuit includ trifoiul purpuriu (*Trifolium incarnatum*), trifoiul roșu (*T. pretense*), mazărichia păroasă (*Vicia villosa*) și mazărea de câmp (*Pisum sativum subsp. arvense*).

Datele din literatura de specialitate¹² arată că trebuie să se stabilească, de asemenea, momentul și locul cel mai bun pentru a încadra culturile de acoperire în rotația din cadrul exploatației dar și când se va însămânța și termina cultura de acoperire. De asemenea, este important alegerea unei surse de încredere pentru achiziția de semințe pentru culturi de acoperire (deja, în România sunt firme specializate care furnizează atât semințe pentru cultura de acoperire formate dintr-o singură specie cât și mixuri formate din mai multe specii de plante), cum va fi vremea, dacă este secetă sau se poate intra în câmp, se dorește să se distrugă iarna cultura de acoperire și de ce forță de muncă și echipamente veți avea nevoie?

În continuare vom da informații care să ajute fermierii să răspundă la aceste întrebări, dar, este bine, de asemenea, să se consulte specialiști locali de la APIA, inclusiv alți fermieri.

3.2. Culturi de acoperire după recoltarea culturilor de toamnă

Pentru condițiile din țara noastră pentru beneficii maxime, culturile de acoperire trebuie semănate timpuriu, îndată după recoltarea culturilor cerealiere păioase, aproximativ în prima jumătate a lunii iulie, începutul lunii august iar atunci când sunt condiții de secetă se pot semăna mai târziu. Culturile de acoperire, de obicei, sunt semănate cu semănătoarea în rânduri sau prin împrăștiere la suprafața solului. Semințele mici sunt semănate la o adâncime mică. Semințele plantelor leguminoase de mărimi mai mari se seamănă mai adânc. Semănătoarea no-tillage poate

¹² <https://www.sare.org/resources/cover-crops/>

gestiona bine resturile vegetale și poate asigura uniformitatea adâncimii și un contact adecvat al seminței cu solul.

Semănatul prin împrăștiere, de obicei, necesită cantități mai mari de semințe în comparație cu alte metode de semănat.

Variante de culturi de acoperire

- 1) Măzăricea amestecată cu ovăz. Ar trebui să fie înființată până la jumătatea lunii august. Ovăzul va fi afectat de temperaturile scăzute din timpul iernii, iar măzăricea păroasă (*Vicia villosa*) va supraviețui iarna și va acoperi solul primăvara.
- 2) Trifoiul alb (*Trifolium repens*) amestecat cu raigras anual sau triticales se seamănă la mijlocul-sfârșitul lunii august. Ambele specii supraviețuiesc iernii, iar amestecul poate furniza, de asemenea, furaje excelente.
- 3) Ovăz și triticales sau secară se seamănă imediat ce culturile de toamnă (rașiță, grâu, orz) sunt recoltate. Ovăzul poate fi recoltat toamna făcând un furaj excelent, în timp ce triticalesle sau secara vor supraviețui iernii.
- 4) Ridiche sălbatică și mazăre de toamnă. Este probabil ca acest amestec să fie distrus iarna, dar asigură o acoperire excelentă dacă este semănat din timp și asigură și o fixare semnificativă a azotului.

Alte variante sunt constituite dintr-o singură specie. Speciile recomandate includ:

- gramineele anuale: iarba de Sudan, orzul de toamnă, secara de toamnă, chiar și grâul de toamnă sau ovăzul;
- leguminoase anuale și perene: măzăricea, lupinul, uneori sparceta, trifoiul roșu;
- pentru suprimarea buruienilor sunt preferate iarba de Sudan și secara sau orzul de toamnă;
- pentru creșterea potențialului nutritiv al solului sunt recomandate leguminoasele;
- totodată, sunt deseori cultivate muștarul și rașița.

Variante de culturi de acoperire pentru fixarea și conservarea azotului, constituită din amestecuri, de:

- mazăre 50%, ovăz 50% (borceag);
- facelia 30%, ovăz 20%, trifoi de Alexandria 50%;
- măzărice 50%, mazăre 20%, orz 30%.

Variante pentru a drena stratul de sol:

- facelia 60%, trifoi încarnat 30%, sulfină 10%;
- facelia 60%, mazărice 30%, camelina 10%.

Amestecurile de plante ce pot fi utilizate sunt variate, iar pentru fiecare parcelă de teren amestecul potrivit poate fi diferit. Astfel, fermierii ar trebui să testeze mai multe variante pentru a determina care este cea eficientă în cadrul exploatației sale. Astfel, în **cadru proiectului ADER 1.5.2. a fost studiat amestecul format din triticale și mazăre de toamnă**. Cele două specii au fost alese pentru suprimarea buruienilor și creșterea potențialului nutritiv al solului.

Triticale este un hibrid între grâu și seară și are unele caracteristici îmbunătățite, și anume:

- ritm rapid de creștere;
- toleranță la toxicitatea ionilor de aluminiu;
- rezistență la un spectru larg de boli;
- valoare nutritivă ridicată;
- suprimarea buruienilor.

Ritm rapid de creștere și sistemul radicular profund o recomandă ca o cultură foarte pretabilă pentru realizarea protecției solului. Pentru îmbogățirea solului în azot s-a folosit mazărea de toamnă. Mazărea formează o rădăcină pivotantă puternică cu numeroase rădăcini laterale. Azotul din aer este fixat prin simbioza cu bacteriile în așa numita rizobioză. Cu cât mazărea este mai viguroasă la început și, cu siguranță, este mai bine hrănită mai devreme, cantitatea de azot totală fixată este mult mai mare (aproximativ 35 kg N/ha). Astfel, pentru plantele leguminoase, calitatea semănatului influențează nu numai biomasa, ci și capacitatea sa de a reda azot solului.

Sămânța și semănatul

Sămânța trebuie să aibă o germinație de peste 85%. Am folosit trei proporții și anume 60% triticale și 40% mazăre (varianta 1), proporții egale (varianta 2) respectiv **40% triticale și 60% mazăre (varianta 3)**. **Recomandăm ultima variantă cu o proporție mai mare de mazăre deoarece triticalele având ritm rapid de creștere stânjesc creșterea plantelor de mazăre dacă proporția este prea mare, ceea ce a condus la o cantitate de azot fixat mai mică.**

Semințele trebuie semănite la o adâncime mai mare decât cea a semințelor de grâu, mai exact la o adâncime de 5-6 cm, în sol. Distanța între rânduri poate să fie de 12,5 cm.

Desființarea culturii

În cadrul proiectului au fost folosite două metode de desființarea culturii, și anume distrugerea mecanică (timpurie cu 2-3 săptămâni înaintea semănatului și târziu cu 3 zile înainte de semănat) și distrugerea culturilor de acoperire prin aplicarea erbicidelor cu acțiune totală.

Fiecare metodă a prezentat o serie de dezavantaje și limite. De exemplu, distrugerea culturii de acoperire prin lucrarea mecanică a solului (discuit sau cu freza) poate fi costisitoare și astfel anula beneficiile culturilor de acoperire, precum și a beneficiilor sistemelor de producție minim/no-till. În cazul în care nu se desființează timpurie cultura, resturile vegetale au determinat un răsărit neuniform al culturii următoare (porumb).

Mulți factori limitează, de asemenea, erbicidele - și sunt complet interzise în sistemul de cultură ecologică. La alegerea unui program de erbicidare pentru terminarea culturii de acoperire, ar trebui luat în considerare:

- speciile de acoperire;
- etapa de creștere a culturii de acoperire;
- alte specii de buruieni prezente;
- cultura de producție care urmează să fie plantată;
- condițiile meteo la aplicare;
- tipul de erbicid utilizat.

Metoda chimică este preferată, deoarece se pot trata într-o perioadă scurtă, suprafețe mari, și totodată erbicidele pot fi aplicate în orice fază de creștere a culturii de acoperire.

Provocări întâlnite

În ciuda impactului pozitiv, există și câteva provocări care ar trebuie depășite:

Culturile de acoperire ar trebui să fie semămate cât mai repede după ce sunt recoltate culturile comerciale pentru a reduce riscul de îmburuienare dar și al unei răsăririi slabe a culturilor de acoperire, deoarece evaporarea umidității din sol este foarte mare în timpul verii. Acest lucru pune presiune asupra forței de muncă, a utilajelor și a logisticii.

Manipularea biomasei culturilor de acoperire primăvara poate fi, de asemenea, o provocare atunci când aceasta este prea mare, deoarece poate îngreuna semănatul și germinarea culturii următoare. În acest caz este important ca semănătoarea să fie configurată corect pentru a plasa sămânța la adâncimea potrivită. Dacă solul este uscat, rezistența la

penetrare este mare, ceea ce face să fie necesar o greutate suplimentară pe semănătoare. Dacă solul este umed, este necesară o atenție suplimentară pentru închiderea fantelor.

Dacă multe culturi de acoperire supraviețuiesc iernii sau nu sunt bine distruse, acestea vor deveni buruieni și va necesita aplicarea de erbicide.

3.3. Culturi de acoperire după culturile de primăvară

Raigrass annual - Lolium, este o cultură anuală de iarnă, previne eroziunea, ajută la restructurarea solului, îmbunătățește drenajul, adaugă materie organică solului și reduce îmburuienarea. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 11-22 kg/ha, semănatul se poate face primăvara devreme, vara târziu, toamna devreme, toamna.

Secara - Secale cereal. Cultură ceralieră anuală de vară. Curăță excesul de azot, previne eroziunea, adaugă materie organică solului, suprimă buruienile. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 101-179 kg/ha, semănatul se poate face vara târziu sau toamna devreme.

Hrișcă - Fagopyrum esculentum. Cultură anuală ierboasă, oferă acoperire rapidă a solului, suprimă buruienile, afânează patul germinativ, revitalizează solul cu fertilitate scăzută. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 56-101 kg/ha, semănatul se poate face primăvara sau vara târziu.

Trifoi de Alexandria - Trifolium Alexandrinum. Cultură legumicolă anuală de vară, suprimă buruienile, restructurează solul. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 18-22 kg/ha, semănatul se poate face primăvara sau toamna devreme.

Sorg - Iarba de Sudan. Cultură anuală de vară, reconstruiește solul, suprimă buruienile, afânează pe adâncime. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 45-50 kg/ha, semănatul se poate face primăvara târziu, vara devreme.

Muștar, Ridichie, Rapiță. Culturi anuale de iarnă, previn eroziunea, suprimă buruienile, ameliorează compactarea solului. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat la muștar: (5-17 kg/ha), ridichie: (11-22 kg/ha), rapiță: (9-16 kg/ha) iar semănatul se poate face la muștar: primăvara, vara târziu, ridichie: primăvara, vara târziu, toamna devreme, rapiță: toamna, primăvara.

Trifoi Italian - Trifolium incarnatum. Cultură legumicolă anuală de iarnă sau vară, suprimă buruienile, fixează azotul, reface textura

solului, previne eroziunea. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 25-34 kg/ha, semănatul se poate face vara.

Mazăre - Pisum sativum. Cultură legumicolă anuală de vară sau iarnă, suprimă buruienile, previne eroziunea, folosită în furajare. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 101-112 kg/ha, semănatul se poate face toamna, primăvara devreme.

Măzărice - Vicia villosa. Cultură legumicolă anuală de iarnă. Fixează azotul, suprimă buruienile, condiționează solul vegetal de suprafață. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 28-45 kg/ha, semănatul se poate face toamna devreme, primăvara devreme.

Trifoi roșu - Trifolium pratense. Cultură legumicolă perenă bianuală, cu existență scurtă. Suprimă buruienile, fixează azotul, reface structura solului, previne eroziunea. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 11-13 kg/ha, semănatul se poate face vara târziu, primăvara devreme.

Trifoi Alb - Trifolium repens. Cultură legumicolă perenă, protejează împotriva eroziunii, fixează azotul, atrage insectele benefice. Cantitatea de sămânță recomandată la semănat este de 6-16 kg/ha, semănatul se poate face iarna târziu, primăvara sau toamna devreme.

3.4. Rotația culturilor

Una dintre cele mai mari provocări ale culturilor de acoperire este să fie încadrate în rotațiile curente ale unei ferme sau să se conceapă noi rotații din care să se profite din plin de beneficiile acestora.

Culturile de acoperire pot asigura beneficii în aproape toate rotațiile, dar trebuie să se țină cont și de diversitatea sistemelor de cultură.

Am dat în continuare un exemplu de rotație a culturilor de 6 ani cu culturi de acoperire incluse, propuse pentru condițiile din America în sistemul de agricultură organic¹³ care ar putea fi folosit foarte bine și în condițiile din România (am adaptat momentele de terminare a culturilor de acoperire și de semănat pentru condițiile din țara noastră).

Rotația de cereale/furaje

Este o rotație de 6 ani cu porumb, soia, ovăz și lucernă plus culturi de acoperire. Lucerna în timpul anilor patru, cinci și șase asigură o

¹³ <https://www.sare.org/wp-content/uploads/Cover-Crops-And-No-Till-Management-for-Organic-Systems.pdf>

pauză/întrerupere a ciclurilor de dăunători și buruieni specifice cerealelor și asigură o contribuție semnificativă de azot.

Anul 1

Primăvara: Porumb; mazăriche – care a fost semănată toamna anterioară (= Anul 6), iar porumbul este semănat în mazărichea încorporată în sol (pentru a furniza o mare parte din azotul necesar porumbului).

Toamna: Secara - semănată imediat ce porumbul a fost recoltat.

Anul 2

Primăvara: Soia; secara se încorporează în sol la mijlocul/sfârșitul lunii aprilie și soia se seamănă în secara încorporată în sol.

Anul 3

Primăvara: Ovăz; ovăzul poate fi recoltat pentru boabe sau tăiat pentru furaj timpuriu.

Toamna: grâu de toamnă/lucernă; se seamănă grâu de toamnă, subînsămânțat cu lucernă sau lucernă este semănată la sfârșitul toamnei.

Anul 4

Vara: Grâul de toamnă se recoltează în iulie și lucerna se lasă să crească.

Anul 5

Lucerna: Lucerna este recoltată pentru fân (3-4 coase pe an).

Anul 6

Lucerna/mazăriche; se recoltează două până la trei coase de lucernă pe timpul verii. În toamnă, lucerna este arată și se seamănă mazăriche ca și cultură de acoperire pe timpul iernii.

Într-un articol publicat recent în *Agronomy Journal*, cercetătorii au raportat rezultatele unui studiu de patru ani privind rotația porumb-soia. Variantele au fost cu lucrare convențională a solului, fără prelucrare a solului, cu și fără cultură de acoperire. Cercetătorii au inclus trei rotații: seară-soia-mazăriche-porumb, seară-soia-ovăz + ridichie-porumb și fără cultură de acoperire, soia -porumb.

S-a evidențiat că rotația în care mazărichea a fost folosită ca și cultură de acoperire anterioară a crescut producția de porumb cu 14,09 și, respectiv, 12,35% în comparație cu rotațiile care nu au avut cultură de acoperire și, respectiv, ovăz + ridichie ca cultură de acoperire. Biomasa culturii de acoperire - seară a avut o absorbție mai mare de azot cu 16-20 kg ha⁻¹ comparativ cu rotația fără culturi de acoperire. Cercetătorii au raportat că secara înainte de soia a redus randamentul la soia cu 0,3 până la 0,6 Mg ha⁻¹ în comparație cu soia după nicio cultură de acoperire.

La INCDA Fundulea în cadrul sistemului de agricultură conservativă s-a folosit o rotație de trei ani cu și fără culturi de acoperire, după cum urmează:

Anul 1

Primăvara: porumb; mazăre de toamnă care a fost semănată toamna anterioară (= anul 3), iar porumbul a fost semănat în mazăre care a fost erbicidată cu erbicid total.

Resturile vegetale rezultate la recoltarea porumbului au fost tocate și împrăștiate uniform pe sol.

Toamna: triticale

Anul 2

Primăvara: soia, triticale (soia a fost semănată în cultura de triticale care a fost erbicidată cu erbicid total)

Toamna: semănat grâu de toamnă.

Anul 3

Vara: recoltat grâu.

Toamna: mazăre de toamnă

Semănatul s-a făcut direct în teren nelucrat, acoperit cu resturi vegetale fie de la cultura de acoperire fie de la cultura principală, cu semănătoarea prevăzută cu dispozitive de îndepărtare a resturilor vegetale.

3.5. Controlul bolilor și dăunătorilor

Efectele culturilor de acoperire asupra dăunătorilor din agricultură sunt multiple. Trebuie acordată o atenție deosebită alegerii soiurilor, plasării acestora și respectării datelor de semănat/desfășurarea culturii, pentru ca, culturile de acoperire să fie benefice pentru reducerea infestărilor cu insecte, boli, nematozi și buruieni.

Culturile de acoperire care atrag și rețin insectele benefice – atunci când sunt lăsate să înflorească – sunt hrișcă, trifoi (crimson, roșu, alb, dulce) și rapița.

Mulcirea, prin culturile de acoperire se suprimă buruienile și reduc stropirile foliare contra agenților patogeni, în timp ce unele specii, cum ar fi iarba de Sudan, rapița și muștarul, reduc populațiile de *verticillium* și alți agenți patogeni ai solului. În Michigan, de exemplu, unii cultivatori de cartofi au raportat că, doi ani de cultură de acoperire constituită din ridichi au îmbunătățit producția culturii de cartofi și au scăzut costurile cu controlul dăunătorilor. Sistemele de acoperire pentru combaterea dăunătorilor ajută la minimizarea utilizării pesticidelor și, prin urmare,

la reducerea costurilor și la reducerea expunerii la substanțe chimice. În cadrul proiectului ADER 152 s-a monitorizat (sat Vărsătura, comuna Chișcani, județul Brăila) folosirea culturii de acoperire - muștar pentru a combate dăunătorii și buruienile. Muștarul a fost semănat toamna și cultura a fost tocată și încorporată în sol la stadiul maxim de realizare a biomasei respectiv la înflorit, ceea ce a determinat un aport de azot organic în sol de 12,9% pentru următoarea cultură (tabelul 3.1). Muștarul prin sistemul radicular profund absoarbe substanțele nutritive din profunzime împiedicând levigarea acestora toamna și prin încorporarea culturii în sol (atât partea aeriană cât și subterană), le eliberează pentru următoarea cultură.

Tabelul 3.1

Cantitatea de biomasă realizată de cultura de muștar și conținutul de azot din sol

Indicator	Stadiul rozetă	Înflorit
Biomasa (g/mp)	430	3043
	Sol recoltat din solă fără cultură de acoperire	Sol recoltat din sola cu cultura de acoperire
Conținut azot (%)	0,155	0,175

Sursa: proiect ADER, raport faza 3/2021

Alături de aportul nutritiv muștarul fiind o plantă repelentă a ajutat și la diminuarea populațiilor de nematozi și alți dăunători din sol, fermierul realizând o cultură de căpșuni bio.

3.6. Culturi de captare și acoperire

Culturile de acoperire, după cum s-a mai arătat sunt culturi cultivate pentru protecția suprafeței solului (care ar fi rămas neacoperit) împotriva eroziunii și pierderi de nutrienți. Culturile de captare sunt menite să „prindă” și să imobilizeze azotul disponibil rămas în sol după recoltarea culturii principale. Ele stochează azotul în țesutul plantei și astfel împiedică levigarea în apele subterane. Când o cultură de acoperire sau de captare este terminată (de exemplu, prin arat), azotul devine disponibil din nou pentru următoarea cultură principală („gunoi verde”). O utilizare combinată este de asemenea posibilă. O cultură poate servi mai întâi ca una de acoperire (de exemplu, pentru combaterea buruienilor), ulterior să fie încorporată ca gunoi ecologic (de exemplu, pentru aportul de nutrienți) (Campiglia et al., 2009).

Culturile de captare și acoperire, dacă sunt gestionate corect, pot îmbunătăți atenuarea schimbărilor climatice prin:

- captarea carbonului din sol (creșterea lentă a conținutului de carbon organic al solului, proces care durează decenii pentru a ajunge la echilibru);
- reducerea emisiilor din producția de îngrășăminte (gunoiul de grajd verde reduce cantitatea îngrășămintelor utilizate la următoarea cultură principală);
- schimbarea albedo este un alt mecanism prin care aceste culturi ar putea îmbunătăți atenuarea schimbărilor climatice (Kaye și Quemada, 2017).

Pe lângă atenuarea schimbărilor climatice, culturile de captare și acoperire pot avea și alte beneficii de mediu și agronomice. Acestea includ reducerea levigării, eroziunii și îmbunătățirea sănătății solului, dintre care unele pot îmbunătăți, de asemenea, adaptarea la schimbările climatice (Kaye și Quemada, 2017). În plus, culturile de acoperire, așa cum s-a mai menționat au un rol în managementul dăunătorilor pot întrerupe ciclurile dăunătorilor și pot controla buruienile.

Cu toate acestea, culturile de captare și acoperire pot avea, de asemenea, efecte agronomice și economice negative, ceea ce poate explica nivelul scăzut de utilizare a acestora. Astfel, pot conduce la creșterea nivelului de dăunătorii și boli sau poate deveni ele însăși buruieni în viitor. Crește nivelul de muncă într-o exploatație și există un cost asociat cu cumpărarea semințelor, înființarea și stabilirea culturii dar și cu încorporarea acestora în sol.

Dacă este secetă, înființarea culturii poate fi dificilă. Aceste culturi pot avea un efect negativ asupra randamentului culturii principale.

De exemplu, nu s-au găsit efecte pozitive asupra producției de soia, dar producția de porumb a crescut semnificativ atunci când s-au folosit leguminoasele ca și culturi de captare și acoperire și a scăzut semnificativ dacă au fost folosite ca și culturi de captare și acoperire, specii de plante non-leguminoasele (Alvarez și colab., 2017). În afară de efectele asupra producției, însămânțarea acestor culturi generează costuri în plus fermierilor (cumpărarea semințelor, costul cu semănatul și munca). De asemenea, epuizarea apei din sol ar putea deveni o problemă în zonele cu precipitații scăzute. Ca și în cazul producției, efectele asupra levigării sunt de asemenea neclare (Miguez și Bollero, 2005; Tonitto și colab., 2006; Valkama și colab., 2015; Alvarez și colab., 2017). Aceste diverse costuri și beneficii influențează decizia fermierilor de a cultiva sau nu culturi de captare și acoperire. Cu toate acestea ar trebui să se țină cont

că în afară de aceste costuri și beneficii, stimulente politice care au fost puse în aplicare în multe cazuri exercită o influență asupra luării deciziilor. Un exemplu ar fi ecologizarea. La aceasta se poate adăuga directiva privind nitrații sau programele de dezvoltare rurală.

În România, conform unui raport JRS făcut de Smit și colab., 2019 nu toți fermierii cunoșteau conceptul de culturi de captare și de acoperire, iar o mare parte din cei care au adoptat aceste tehnici au făcut-o ca o obligație a Agenției Române de Plăți și Intervenție pentru Agricultură (APIA). Rapița și mazărea au fost cele mai frecvent folosite specii de culturi de captare și acoperire, după recoltarea grâului sau (uneori) a florii-soarelui. Ca și în alte țări, irigarea, fertilizarea cu azot, gunoiul de grajd și protecția culturilor nu s-au aplicat la aceste culturi. Majoritatea dintre adoptatori nu au recoltat recolta, dar aproape 30% au recoltat recolta pentru vânzare sau uz propriu.

Aspecte tehnologice utile pentru culturile de captare și acoperire

Pregătirea solului înainte de semănatul culturilor de captare și acoperire constă în: discuire sau o altă lucrare pentru a mobiliza solul și o grăpare. De asemenea, se poate semăna direct în miriște cu sistema de mașini specială.

După semănat, plantele trebuie lăsate să se dezvolte până aproape de semănatul culturii principale, apoi se tăvălugesc sau se taie cu freza rotativă.

Adâncimea de încorporare a îngrășămintelor verzi este de 5-20 cm în dependență de structura solului (5-10 cm pe soluri grele și 10-20 cm pe soluri ușoare).

Îngrășămintele verzi nu se încorporează în sol imediat, acestea trebuie lăsate pe suprafața solului câteva zile după tăiere. Acest lucru este acceptat în cazul tehnologiei no-till.

Nu este recomandată semănarea culturilor pentru îngrășămintă verzi din aceeași familie cu planta ce va fi semănată drept cultură de bază.

Spre exemplu, dacă se seamănă muștar ca îngrășământ, nu se va semăna rapița drept cultură de bază.

BIBLIOGRAFIE

- Campiglia, E., Paolini, R., Colla, G., Mancinelli, R., 2009. *The effects of cover cropping on yield and weed control of potato in a transitional system*. Field Crop Research, 112: 16-23.
https://orgprints.org/id/eprint/43071/18/43071_Best4Soil_Green-manures-cover-crops-practical-information_RO.pdf
- Alvarez, R., Steinbach, H.S., De Paepe, J.L., 2017. *Cover crop effects on soils and subsequent crops in the pampas: A meta-analysis*. Soil and Tillage Research, 170: 53-65.
- Miguez, F.E., Bollero, G.A., 2005. *Review of corn yield response under winter cover cropping systems using meta-analytic methods*. Crop Science, 45: 2318-2329.
- Smit, B., Janssens, B., Haagsma, W., Hennen, W., Adrados, J.L., Kathage, J. Editors: Kathage, J., Pérez Domínguez, I. 2019. *Adoption of cover crops for climate change mitigation in the EU*.
- Tonitto, C., David, M.B., Drinkwater, L.E., 2006. *Replacing bare fallows with cover crops in fertilizer-intensive cropping systems: A meta-analysis of crop yield and N dynamics*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 112: 58-72.
- Valkama, E., Lemola, R., Känkänen, H., Turtola, E., 2015. *Meta-analysis of the effects of undersown catch crops on nitrogen leaching loss and grain yields in the Nordic countries*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 203: 93-101.