

ROTAȚIA CULTURILOR: INFORMAȚII PRACTICE



Această fișă conține informații complementare pentru videoclipul Best4Soil despre Rotația culturilor: informații practice
<https://best4soil.eu/videos/12/ro>

INTRODUCERE

Dacă aceeași cultură este plantată pe același câmp pentru o lungă perioadă de timp, randamentul scade. Cauzele majore sunt bolile și nematodele, dăunătorii solului care au nevoie de o plantă gazdă potrivită pentru supraviețuirea și înmulțirea lor. Deoarece rădăcinile culturii se mențin în aceleași straturi de sol, folosind aceeași proporție de nutrienți, solul se epuizează, în timp ce dăunătorii, cum ar fi nematodele, pot supraviețui și multiplica pe planta gazdă. Deși gestionarea dăunătorilor și a bolilor necesită o abordare cu acțiuni multiple, baza pentru un sol sănătos este o rotație bună a culturilor: ordine planificată de creștere a culturilor specifice pe același câmp (Imagine 1) pentru a preveni bolile și combate dăunătorii, simultan cu creșterea și menținerea sănătății solului.

DE CE ESTE UTILĂ ROTAȚIA CULTURILOR?

Rotația culturilor este una dintre cele mai vechi și eficiente strategii de combatere a bolilor și dăunătorilor din sol. Cu toate acestea, rezultatul final - beneficiu economic mai mare - depinde foarte mult de alegerea, frecvența și ordinea culturilor proiectate, ajustarea condițiilor locale și integrarea altor practici de gestionare. Rotația culturilor constituie baza controlului dăunătorilor și bolilor. O bună rotație a culturilor face ca sănătatea solului să fie menținută pe termen lung, iar presiunea din partea bolilor și dăunătorilor să fie scăzută, ceea ce duce la un randament suficient de culturi de înaltă calitate. Motive suplimentare pentru a aplica o bună rotație a culturilor sunt menținerea unei bune fertilități și compoziții a solului.

În fiecare an este o provocare să crești tipul de culturi în cantitatea necesară pentru a asigura rentabilitatea fermei, în timp ce calitatea solului este menținută pentru o

productivitate pe termen lung. O altă provocare este prevenirea dăunătorilor și a bolilor specifice, în același timp cu precauția de a nu promova alți dăunători sau boli când se planifică succesiunea plantelor gazdă sau non-gazdă. În următoarele paragrafe veți afla cum să procedați, cu exemple de rotații eficiente ale culturilor.



Imagine 1: Schema de rotație a culturilor. Culturile diferitelor familii botanice sunt cultivate alternativ.

Tabelul 1 arată importanța aplicării unei rotații eficiente a culturilor cu suficient timp între prima și a doua oară când aceeași cultură este plantată pe câmp (frecvență minimă recomandată în ani).

Tabelul 1. Proporția dintre sănătatea solului și principalele grupuri de culturi, frecvența lor minimă și consecințele posibile dacă cerința minimă este ignorată (o frecvență minimă de 1:5 înseamnă o cultură plantată o dată la 5 ani pe același câmp.)

FAMILIA DE CULTURĂ	FRECVENȚA MINIMĂ SUGERATĂ	RISCURILE MARI DACĂ CULTURA ESTE PLANTATĂ DE MAI MULTE ORI DECÂT FRECVENȚA MINIMĂ
<i>Solanaceae</i> (ex. cartoful, roșia)	1:5	Nematodele cu chisturi ai cartofului Verticillium dahliae Sclerotinia Alternaria Phytophthora (oospores) Rhizoctonia
<i>Alliaceae</i> (ex. ceapa, usturoiul)	1:6	Putregaiul alb (Sclerotium cepivorum) Fusarium Ditylenchus dipsaci Ceapă (Delia antiqua) Pratylenchus penetrans
<i>Apiaceae</i> (ex. morcovul, pătrunjelul)	1:8	Ciupercă transmisă de sol (ex. boala petei negre, Sclerotinia) Musca morcovului (Chamaepsila rosae) Pratylenchus penetrans
<i>Beta vulgaris</i> (ex. sfecla de zahăr, sfecla roșie)	1:5	Nematode cu chisturi ai sfeclei (Heterodera) Cercospora Rhizoctonia solani Verticillium
<i>Hordeum vulgare</i> (ex. orzul)	1:2	<i>Rhynchosporium secalis</i> Pătarea reticulară a frunzelor de orz (<i>Pyrenophora teres f. teres</i>) <i>Heterodera avanae</i> <i>Meloidogyne naasi</i> Musca cenușie a cerealelor (<i>Delia coarctata</i>)
<i>Triticum</i> (ex. grâul de iarnă, grâul de vară)	1:2	<i>Gaeumannomyces graminis f. sp. tritici</i> <i>Meloidogyne naasi</i> <i>Pyrenophora tritici-repentis</i> Musca cenușie a cerealelor (<i>Delia coarctata</i>) <i>Pseudocercosporella herpotrichoides</i> Viermele roșu al paiului (<i>Haplodiplosis marginata</i>)
<i>Leguminosae</i> (ex. mazăre, fasole mare, fasole de câmp)	1:6	Ciupercă transmisă de sol (ex. bolile ipodale, Sclerotinia) Pratylenchus penetrans Ditylenchus dipsaci
<i>Cruciferae/ Brassicaceae</i> (ex. rapița, varza)	1:4	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> Verticillium dahliae Phoma lingam Plasmidiophora brassicae
<i>Zea mays subsp. mays</i> (ex. porumbul)	1:3	Ciupercă transmisă de sol (ex. Fusarium, Pythium)

PAȘII DE URMAT PENTRU O BUNĂ ROTAȚIE A CULTURILOR

Proiectarea unei rotații a culturii este determinată de condițiile locale, dar trebuie urmați și pași generali, așa cum este explicat în videoclipul Best4Soil (<https://best4soil.eu/videos/12/ro>). Planificarea rotației este completată de decizii de gestionare la nivel de fermă și câmp pe baza datelor anuale și multianuale. În mod normal, o rotație a culturilor se face pentru fiecare câmp pe baza biologiei (ex. nivelurile infestării cu nematode) și apoi se ajustează la nivelul fermei:

- cantitatea pe care doriți să o recoltați din fiecare cultură într-un an;
- distribuția omogenă a riscului (venit în funcție de culturi multiple);
- răspunde cerințelor pieței.

Următorii pași generali trebuie urmați:

- Stabiliți dacă aveți probleme cu nematodele. Faceți analiza de sol pentru a determina nivelul de **infestare al plantelor cu nematode parazite**.
- Luați în considerare potențialii **agenții patogeni fungici**, deoarece doar câțiva pot fi analizați.
- **Decideți care sunt culturile cu destinație comercială** pe care vă concentrați și care soiuri. Unele soiuri din aceeași cultură pot fi mai puțin sensibile sau rezistente la anumiți dăunători și boli, în timp ce altele chiar pot contribui la înmulțirea speciilor de nematode.
- Decideți care sunt culturile cu destinație comercială pe care vă concentrați și care soiuri. Unele soiuri din aceeași cultură pot fi mai puțin sensibile sau rezistente la anumiți dăunători și boli, în timp ce altele chiar pot contribui la înmulțirea speciilor de nematode.
- Realizați **un prim design** în care creșteți fiecare cultură, de preferință peste frecvența minimă (tabelul 1). Includeți rotația din anii trecuți.
- Utilizați instrumentul online de la Best4Soil (<https://www.best4soil.eu/database/ro>) pentru a vedea care sunt nematodele și fungile de sol specifice culturilor dumneavoastră și adaptați-vă planul:
 - **Alternați o plantă gazdă cu una non-gazdă** pentru cel puțin un ciclu de cultură. Creșterea unei culturi sensibile la un nematod preconizat sau deja prezent după o plantă care nu este gazdă, scade riscul ca nematodul în cauză să prevaleze.

- Dacă aveți un **nivel ridicat de infestare** cu un anumit nematod, luați în considerare cum să reduceți acest lucru. Pentru unele nematode puteți cultiva culturi specifice care elimină specia respectivă.
- Să cunoașteți faptul că anumite soiuri pot fi o bună prevenire împotriva unui nematod sau a unei boli, dar în același timp pot fi sensibile la altele.
- **Luați în considerare caracteristicile culturilor.** Culturile cu caracteristici specifice se pot ajuta reciproc dacă sunt bine planificate, cum ar fi o cultură de leguminoase care fixează azotul în sol, care ulterior este consumat de o cultură utilizatoare de azot.
- Integrați alte bune practici în managementul dvs. pentru a menține și îmbunătăți sănătatea solului, cum ar fi culturile de acoperire.

Când se iau în considerare riscurile din tabelul 1, în funcție de regiunea dvs., o rotație bună a culturilor poate fi proiectată ca în exemplele din tabelele 2 și 3 pentru fermele din Olanda și Spania. Puteți vedea cum factorii locali influențează rotația, de exemplu aspectele economice. În tabelul 2, s-a decis cultivarea cartofului drept cultură principală cu o frecvență de 1:4 în loc de minimul recomandat de 1:5 din cauza profitului său relativ ridicat și a riscului scăzut anticipat pe baza rezultatului analizei de nematode. În tabelul 3, rotația s-a bazat în principal pe necesitățile de nutrienți.



Tabelul 2. Exemplu de rotație eficientă a culturilor pentru o fermă cu un sol ușor nămolos-lutos din Olanda, cu cartofi, morcovi, sfeclă de zahăr, grâu de iarnă și ceapă drept culturi principale comerciale (GE = gunoi ecologic). Analiza de nematode pentru acest câmp, indică un risc ridicat pentru Trichodorus. Unele câmpuri au soluri mai ușoare (nisipoase), iar altele soluri mai grele (mai argiloase), rezultând o rotație ușor diferită.

PROPRIETĂȚILE SOLULUI	CÂMP	ANUL 1	ANUL 2	ANUL 3	ANUL 4	ANUL 5	ANUL 6	ANUL 7	ANUL 8
Argilos	A1	Cartof	Sfeclă de zahăr	Grâu	Ceapă Morcov	Cartof	Sfeclă de zahăr	Grâu	Ceapă Morcov
	A2		Grâu	Grâu	GE iarbă	Grâu	Grâu	GE iarbă	Grâu
Argilos	B1	Ceapă Morcov	GE Muștar	Sfeclă de zahăr	Grâu	Ceapă Morcov	Cartof	Sfeclă de zahăr	Grâu
	B2				Grâu	GE iarbă	Grâu	Grâu	GE iarbă
Nisipos	C1	Grâu	GE Ridiche	Grâu	Grâu	GE iarbă	Grâu	GE Ridiche	Grâu
			Sfeclă de zahăr	Grâu	Grâu	Ceapă Morcov	Grâu	Grâu	Grâu
Nisipos	C2	Grâu	Grâu	Grâu	Morcov	Grâu	Grâu	Grâu	Grâu
Nisipos	D1	Sfeclă de zahăr	Grâu	GE Ridiche	Ceapă Morcov	Sfeclă de zahăr	Grâu	Morcov	Cartof
		Grâu	Grâu	Grâu	GE Amestec	Grâu	Grâu	Grâu	Grâu
Nisipos	D2								



Best4Soil a primit finanțare prin Programul Orizont 2020 al Uniunii Europene sub formă de Acțiune de Coordonare și Sprijin, în conformitate cu GA nr. 817696

Tabelul 3. Exemplu de rotație eficientă a culturilor pentru un an la o fermă cu sol nisipos din sudul Spaniei. Cu roșu = culturile principale (cerințe mari de nutrienți). Cu verde = culturi secundare (necesități scăzute de nutrienți). Cu negru = gunoi ecologic.

ANUL 1		ANUL 2		ANUL 3		ANUL 4	
Conopidă	Gunoi ecologic	Piper	Ceapă	Melon	Varză	Tomato	Morcov
Porumb	Salată	Cartof	Morcov	Fasole verde	Gunoi ecologic	Vinete	Ceapă
Peanut	Cardon	Porumb	Salată	Cartof	Pepene	Salată	Fasole verde
Dovleac	Fasole mare	Gunoi ecologic	Varză	Piper	Ceapă	Porumb	Salată

GESTIONAREA BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR PRIN ROTAȚIA CULTURILOR

Dăunătorii importanți de gestionat în rotație sunt nematodele, viermi minusculi care trăiesc în apă (râuri, mări, sol sau animale). Există mii de nematode în sol, care, din fericire, nu sunt dăunătoare. Dacă nematodele devin o problemă depinde de:

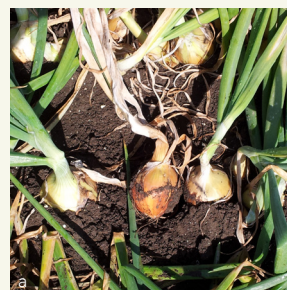
- Varietatea de gazde: Nematodele au nevoie de plante gazdă specifice pentru a supraviețui și a se înmulți. Gama plantelor gazdă variază de la foarte larg la restrâns.
- Mobilitate: Nematode pot fi introduse și răspândite datorită solului, corpurilor de apă, utilajelor, oamenilor sau animalelor care intră pe câmp.
- Persistență: Diferite specii pot fi foarte sensibile dar și persistente în a supraviețui.
- Daune: Nematodele dăunează culturilor hrănindu-se din ele, dar și prin răspândirea bolilor.

Gestionarea cu succes a bolilor și dăunătorilor necesită informații despre:

- Cât timp poate supraviețui agentul patogen în sol?
- Cum poate supraviețui agentul patogen: pe ce culturi și cum supraviețuiește pe culturile sensibile?
- Cum se răspândește sau poate fi introdus în sol?
- Ce soiuri de plante pot fi afectate de boli sau dăunători?

Dacă observați daune (Imagine 2) cauzate de dăunători și boli, aveți un avantaj în plus să:

- Luați probe pentru identificarea nematodelor sau bolilor;
- Remediați locul la parcela pe care ați observat daunele. Pentru sezonul curent este probabil prea târziu pentru a rezolva problema, dar pentru sezonul următor, acestea sunt informații importante.



Imagine 2. Deteriorarea culturilor cauzate de dăunători și boli: a) Fusarium la ceapă (plantă de ceapă mijlocie), b) Verticillium la căpșuni, c) Rhizoctonia solani solani la salată, d) Sclerotium cepivorum la ceapă.

PRACTICI DE MANAGEMENT PRIVIND ROTAȚIA CULTURILOR

Puteți utiliza rotația culturilor și din alte motive, cum ar fi sporirea fertilității solului. Alegând anumite culturi, în special gunoiul ecologic și culturi de acoperire, vă puteți concentra pe următoarele aspecte pentru a spori fertilitatea solului:

- Utilizarea plantelor perene
- Culturi de acoperire și gunoi ecologic
- Culturi cu rădăcină adâncă, care readuc nutrienți din straturile adânci ale solului
- Acoperirea permanentă a solului pentru a preveni scurgerea și eroziunea
- Leguminoase pentru fixarea azotului
- Culturi comerciale cu beneficii suplimentare (ex. grâu)

Mai mult, un proiect de rotație a culturilor poate include și managementul buruienilor. De exemplu, acoperirea solului dintre principalele culturi poate împiedica germinarea buruienilor. De asemenea, soiurile de buruieni ar trebui luate în considerare în cadrul rotației, deoarece pot fi plante gazdă pentru nematode.

O BUNĂ ROTAȚIE A CULTURILOR: O COMBINARE A PRACTICILOR, LUMINII ȘI FLEXIBILITĂȚII

Planificarea unei rotații a culturilor poate fi foarte simplă, dar planificarea uneia utile în care se obține un profit economic ridicat și menținerea unui sol sănătos este o provocare. Integrarea celor mai bune practici, a cunoștințelor despre situația specifică locului și utilizarea inteligentă a unor instrumente precum bazele de date Best4soil constituie o bază bună pentru o rotație sănătoasă a culturilor, asigurând pe termen lung soluri productive.

