

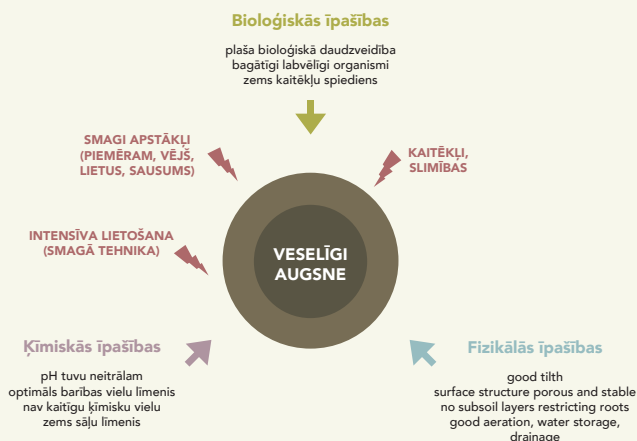
PRAKTISKĀ INFORMĀCIJA AUGSNES VESELĪBAI



Šajā faktu lapā ir praktiska informācija par augsnes veselību
<https://best4soil.eu/videos/16/lv>

UZTURĒTĀS UN STIMULĒTĀS AUGSNES VESELĪBA

Augsnes kultūru un augstas kvalitātes produktu novākšanai liela nozīme ir augsnes veselībai. Dažādi faktori veicina veselīgu augsni, kas ir izturīgāka pret tādiem ierobežojumiem kā kaitēkļi un slimības (1. attēls). Elastīga augsne nozīmē, ka, reaģējot uz šiem ierobežojumiem, augsne spēj pretoties vai atgūt savu veselīgo stāvokli.



1. attēls. Veselīgu augsni veicina gan fizikālās, gan bioloģiskās, gan ķīmiskās īpašības. (Saturs no labāku augu augsnes veidošanas, 3. izdevums, SARE, 2009)

Lauksaimnieki ietekmē augsnes veselību ar pārvaldības prakses palīdzību:

- Veselīga augseka:
Faktu lapā: <https://best4soil.eu/factsheets/12/lv>
Video: <https://best4soil.eu/videos/12/lv>
- Palielināt augsnes floras un faunas pārvaldību augsnes bioloģiskā daudzveidība.

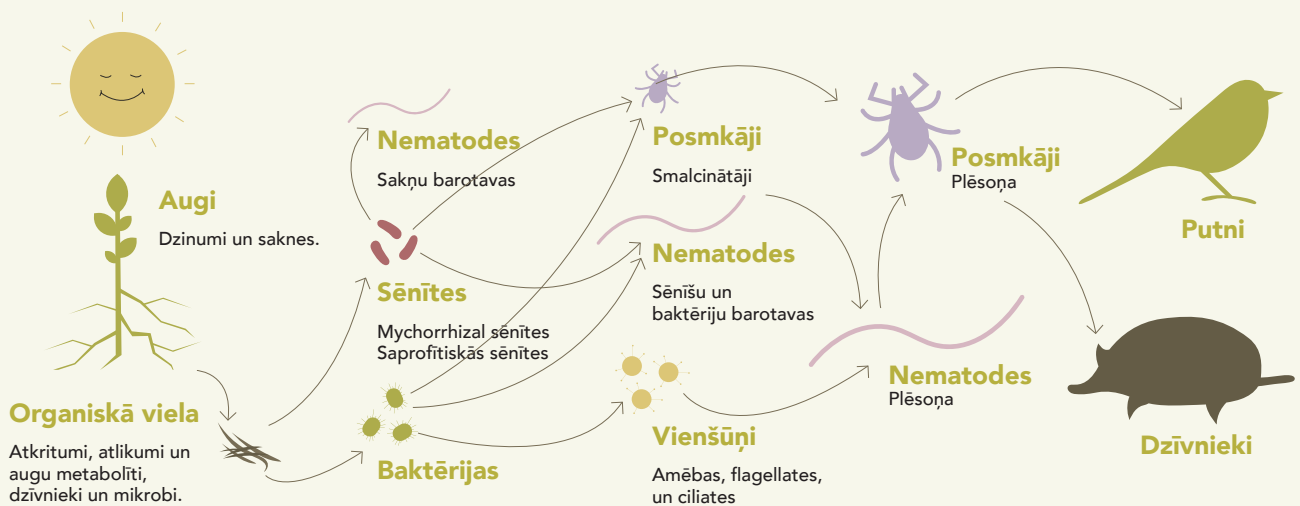
Video Best4soil par augsnes veselību (<https://best4soil.eu/videos/16/lv>) parādīta augsnes veselība un sniegts pārskats par pasākumiem, kurus varat veikt, lai izveidotu vai uzturētu veselīgu augsni. Šeit mēs sīkāk aprakstīsim, kā augsnes barības tīkls un apsaimniekošanas prakse noved pie veselīgas augsnes ar labu produktivitāti.

AUGSNES BILOĢISKĀ DAUDZVEIDĪBA AUGSNES VESELĪBAI

Veselīgas augsnes ekosistēmas satur augstu augsnes bioloģisko daudzveidību. Tam pamata faktors ir pietiekams augsnes organisko vielu (SOM) saturs, jo tas ir augsnes barības tīkla pirmais līmenis (2. attēls). Lai izveidotu vai uzturētu bagātīgu augsnes bioloģisko daudzveidību, ir svarīgi barot visus organismus, kas darbojas augsnes barības tīklā

Organismi no augsnes barības tīkla:

- Kaitiniet augu barības vielas, sadaloties organismajam viela (baktērijas un sēnītes);
- Veiciniet labu augsnes agregātu stabilitāti un augsnes struktūru;
- Veicināt ūdens noturēšanas spēju;
- Veicina slimību nomākšanu (sēnītes, nematodes, baktērijas, viēšņi).



- | | | | | |
|---|---|---|--|--|
| 1. trofiskais līmenis
Photosynthesizers | 2. trofiskais līmenis
Decomposing Mutualists
Pathogens, Parasites Root-feeders | 3. trofiskais līmenis
Shredders
Predators
Grazers | 4. trofiskais līmenis
Higher level predators | 5. trofiskais līmenis
Higher level predators |
|---|---|---|--|--|

2. attēls: Augsnes barības tīkls (modificēts no: USDA Dabas resursu saglabāšanas dienests)

Bagātīgai augsnes bioloģiskajai daudzveidībai ir nepieciešams ikgadējs un pietiekami liels organisko vielu (OM) ieguldījums, lai kompensētu SOM sadalījumu pagadiem (3. attēls). Ievades veids atšķiras ar OM saturu un ietekmē dažādu augsnes veidu attīstību. Tāpēc nepieciešama līdzsvarota dažādu organisko vielu avotu ievade.

Svarīgākie OM avoti ir:

- Labības atlikumi
- Dzīvnieku kūstmēsli
- Zaļmēsli
- Augu kultūras
- Komposts
- Vermikomposts



3. attēls. Pārveidots ar SARE (<https://www.sare.org/Learning-Center/Books/Building-Soils-for-Better-Crops-3rd-Edition>) no Oshins and Drinkwater (1999)



DAUDZ IEMAKSĀM AUGSNES VESELĪBAI

Arī SOM (ātrums, ar kādu augsnes organismi sadala SOM) sadalīšanās ātrums ir atkarīgs no materiāla veida. Svarīga materiāla īpašība ir līdzsvars starp oglekli (C) un slāpekli (N), kas izteikts C / N attiecībās.

Tas norāda uz sadalīšanās vieglumu un līdzsvaru starp divām frakcijām SOM: (4. att.)

- Aktīvās organiskās vielas (ieskaitot mikroorganismus)
- Izturīgas vai stabilas organiskās vielas (humuss).

Abām frakcijām ir īpašas funkcijas veselīgai augsnei:

- Aktīvā frakcija, kas viegli sadalās veicina bioloģisko un ķīmisko auglību, kamēr;
- Galvenokārt veicina izturīgā vai stabilā frakcija uz augsnes fizisko auglību, uzlabojot uzturvielu un ūdens ietilpību.

Tāpēc nepieciešama līdzsvarota dažādu organisko vielu avotu ievade.

Materiāli, piemēram, koks, ir izturīgāki un tiem ir augstāka C / N attiecība, kā rezultātā to sadalīšanās notiek lēnāk. SOM daudzumu, kas augsnē joprojām atrodas gadu pēc lietošanas, sauc par efektīvo organisko vielu (EOM). Faktu lapā par augsnes organiskajām vielām (<https://best4soil.eu/factsheets/18/en>) ir norādīts EOM daudzums dažādiem OM avotiem.

HUMUS

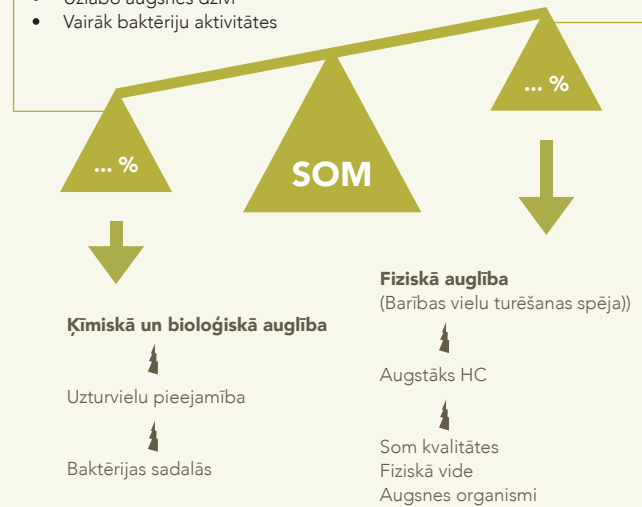
Liela daļa SOM tiek sadalīta neorganiskos minerālos, kurus augi absorbē kā barības vielas (mineralizācija). Vēl viena SOM daļa (ļoti stabilā daļa) ne mineralizējas un humifikācijas rezultātā tiek pārveidota par humusu: ļoti stabilā organisko vielu daļa augsnē tiek iestrādāta augsnē un kļūst par pastāvīgu augsnes struktūras daļu. Savienojumu un bioloģisko ķīmisko vielu maisījumam humusā ir daudz funkciju augsnes veselībai. SOM noārdīšanās ātruma norāde ir humifikācijas koeficients (HC): EOM daļa no kopējā SOM.

IZTURĪGA SOM

- Augsta C / N attiecība
- Lēni noārdās
- Augsts HC (EOM)
- Vairāk sēnīšu aktivitātes

AKTĪVAIS SOM

- Zema C / N attiecība
- Viegli noārdās
- Uzlabo augsnes dzīvi
- Vairāk baktēriju aktivitātes



4. attēls. Augsnes organisko vielu (SOM) raksturlielumi un procesi. C = ogleklis, N = slāpeklis, HC = humifikācijas koeficients, EOM = efektīva organiskā viela.

HC galvenokārt nosaka:

- Augsnes organismi
- Fiziskā vide un
- SOM kvalitāte

Jo augstāks ir HC, jo stabilāks ir SOM. Piemēram, komposts ir ļoti stabils un ar augstu HC (0,9, 1. tabula).

1. tabula. Humifikācijas koeficients (HC) no dažiem organiskiem grozījumiem

Avots	HC
Zaļie augi	0.20
Augu saknes	0.35
Salmiņš	0.30
Virca no slaucamām govīm	0.70
Virca no cūkām	0.33
Stabilas kūtsmēslu govīs	0.70
Komposts uz augu materiāliem	0.90

ATBILDĪBA PRET AUGSNES BORNE SLIMĪBĀM

Veselīgas augsnes var nomierināt pret invāziju ar augsnē esošiem patogēniem. Augsnes slāpējāmība pret patogēniem tiek definēta kā augsnes spēja regulēt augsnē esošos patogēnus. Augsnes slāpējāmība ir saistīta ar augsnes organismu aktivitāti, biomasu un daudzveidību. Tas ir balstīts uz augsnes un rizosfēras mikrobiomu nepatogēno sastāvdaļu spēju konkurēt ar patogēniem un būt pret tiem. Augsnes slāpēšanu var kontrolēt, izmantojot lauksaimniecības praksi, taču līdz šim paziņotā ietekme joprojām nav konsekventa (Bongiorno et al., 2019).

Augsnes slāpēšanas spējas 10 ilgtermiņa eksperimentos galvenokārt bija saistītas ar mikrobu biomasu un labilo oglekli augsnē, bet ne ar kopējo augsnes organisko vielu saturu (Bongiorno et al., 2019). Secinājums ir tāds, ka labilais ogleklis ir svarīgs bagātīgas un aktīvas mikrobu kopienas uzturēšanai, kas ir svarīgi augsnes slāpēšanai. Tomēr tikai daļēji (25%) augsnes slāpējāmību var izskaidrot ar izmērītajiem augsnes parametriem, kas liek domāt, ka citi mehānismi veicina augsnes slāpēšanu, piemēram, īpašu baktēriju un sēnīšu taksonu klātbūtni un aktivitāti ar augstu biokontroli.

Zema C / N attiecība stimulē baktēriju augšanu; augstākas C / N attiecības vairāk stimulē sēnīšu augšanu. Atkarībā no šīs attiecības mikrobi īslaicīgi mineralizēs vai imobilizēs augsni N:

- C / N > 25: mikrobi aizņem augsni-N (imobilizācija)
- C / N < 25: mikrobi atbrīvos augsni-N (mineralizācija).

Zaļmēsli ir samērā viegli sadalāmi un veicina mikroorganismu palielināšanos augsnē. Baktērijas aktīvi noārda zaļos kūtsmēslus, kā rezultātā augiem kļūst pieejamas barības vielas. Sēnītes ir labāk sagatavotas, lai sadalītu stabilākas organisko vielu formas, piemēram, lignīnu un celulozi. Atkarībā no C / N attiecības var būt īstermiņa N-imobilizācija.

Sēnīšu / baktēriju attiecība augsnē norāda uz SOM statusu:

- **Laūki ar kūtsmēsliem, ar daudziem viegli sadalāmais materiāls parāda vairāk baktēriju aktivitāti kamēr;**
- **Augsnes ar stabilāka komposta ievadi**

parādīt vairāk sēnīšu aktivitātes (Leroy et al., 2009).

STIPRĪBA PRET AUGSNES SADALĪJUMU

Veselīga augsne ir izturīgāka pret intensīvu izmantošanu, piemēram, smago tehniku, izraisot augsnes sablīvēšanos. Pēc tam augsnes daļiņas iesaiņo tuvāk, it īpaši mitros apstākļos. Profilakse ir labāka nekā tā ārstēšana. Veselīga augsne ir izturīgāka pret augstu spiedienu, un tai ir labāka ūdens infiltrācija, kas arī samazina risku. Tādējādi Best4Soil piedāvātie preventīvie pasākumi palīdz veidot un uzturēt veselīgu augsni, bet, lai maksimāli izmantotu jūsu augsni, jāveic arī citi pasākumi, piemēram, augsnes sablīvēšanās novēršana.

AUGSNES VESELĪBAS PROBLĒMAS

Kad praksē problēmas rada augsnes pārnēsātas slimības, ir daži pasākumi, kas var palīdzēt šīs problēmas risināšanā: anaerobā augsnes dezinfekcija (ASD) un bioatolaizācija. Plašāku informāciju skatiet Best4Soil video un faktu lapās par šīm tēmām. Jebkurā gadījumā preventīvas prakses, kas atbalsta augsnes bioloģisko daudzveidību, apvienojums ar ārstnieciskās prakses atbalstu ir spēcīgs pamats veselīgai, tādējādi produktīvai augsnei (5. attēls).



5. attēls. Veselīgi augi veselīgās augsnēs (Avots: WUR)

Avoti

Bongiorno, G., Postma, J., Bünemann, E. K., Brussaard, L., de Goede, R. G. M., Mäder, P., Thuerig, B. (2019). Soil suppressiveness to *Pythium ultimum* in ten European long-term field experiments and its relation with soil parameters. *Soil Biology and Biochemistry*, 133, 174-187. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2019.03.012>

Leroy, Ben & Sutter, Nancy & Ferris, Howard & Moens, Maurice & Reheul, Dirk. (2009). Short-term nematode population dynamics as influenced by the quality of exogenous organic matter. *Nematology*. 11. 23-38. <https://doi.org/10.1163/156854108X398381>

(SARE <https://www.sare.org/Learning-Center/Books/Building-Soils-for-Better-Crops-3rd-Edition>)

