

Māris NARVILS, LLKC Vides nodaļas vecākais speciālists dārzkopībā

Augsnes auglības atjaunošana un kompostēšanas prakses



„Svaigi sagatavots humuss, iespējams, ir zemkopja galvenā bagātība, tāpēc par to ir jā rūpējas līdzvērtīgi kā par īstu naudu.”

/Sers Alberts Hovards, "Lauksaimniecības testaments", publicēts 1940. gadā./

Augsne

Saimniecībā ilgtspējīgas prakses modeļi balstās uz spēju izprast dabā notiekošās likumsakarības. Efektīvai resursu izmantošanai un produkcijas ražības kāpināšanai jābalstās ne tikai uz fizikāliem

ķīmiskiem procesiem augsnē, bet jāņem vērā bioloģiskie, kas nosaka pirmos divus procesus.

Auglīga un vesela augsne ir pamats veselīgiem augiem, dzīvniekiem un cilvēkiem.



Organiskā viela augsnē ir tilts starp augsnes mikroorganismiem un augiem. Oglekļa aprīte notiek, pateicoties mikroorganismu darbībai. Fotosintēzes rezultātā veidojas augi ar savu sakņu sistēmu un saistīto oglekli. Ražu novācot, paliek augu atliekas un sakņu masa, kas atmirstot kļūst atkal par barības ķēdes sastāvdaļu, kas ietekmē tālāk pārējos ķēdes posmus. Augsnē, darbojoties atbilstošajiem mikroorganismiem, veidojas humuss. Kopā ar mikroorganismiem tas kalpo kā barības elementus uzkrājoša, tā atbrīvojoša vieta. Tam ir milzīga nozīme ūdens resursu aprītē un nodrošināšanā augsnē. Viens kg humusa spēj kā sūklis saturēt sevī 5-6 litrus ūdens.

Augsnes auglību nav iespējams saglabāt, mēslojot augus. Biomasas, tajā skaitā pārveidotās (komposts) nodrošināšana augsnei, lai sekmīgi varētu strādāt visas atbilstošās mikroorganismu grupas, ir uzskatāma par augsnes auglības saglabāšanu vai mēslošanu.

Augsnes organiskā viela ir veselas un produktīvas augsnes pamats, kas tieši saistīta ar augsnes auglību. Zināšanas un izpratne par augsnes organiskās vielas funkcijām un veidošanos nodrošina ilgtspējīgu augsnes apsaimniekošanu un lauksaimniecības pastāvēšanu. Tā pozitīvi ietekmē lielāko daļu no augsnes īpašībām, padarot augsni auglīgu.

Mazs organiskās vielas saturs augsnē nozīmē mazāk barības augsnes organismiem, rezultāts ir mazāka bioloģiskā daudzveidība. Augsnes organiskās vielas noārdīšanās samazina augsnes spēju uzsūkt ūdeni gan pēc kopējās masas, gan laika vienībā (infiltrācija). Tas rada lieku ūdens noteci un ūdens erozijas riskus, kas savukārt turpina fiziski noārdīt augsni, tajā skaitā organisko vielu. Ir piemēri, kur to kredītu piešķiršanai izmanto bankas. Piemēram, Austrālijas Nacionālā banka (NAB) vērtē augsnes auglību. Saimniecības finansiālā dzīvotspēja tiek piesaistīta humusam.



NAB nodrošina lauksaimniekus ar oglekļa mērīšanas tehnoloģiju

Raksts par NAB veiksmīgi īstenotu pilotprojektu sadarbībā ar Downforce Technologies, kas ļauj lauksaimniekiem attālināti mērīt augsnes oglekļa līmeni. Šī tehnoloģija palīdz lauksaimniekiem izprast un uzlabot augsnes oglekļa saturu, tādējādi veicinot produktivitāti un potenciālu iesaistīties oglekļa kredītu tirdzniecībā.

RAKSTS: <https://news.nab.com.au/news/nab-empowering-farmers-with-carbon-measurement-technology/>

Augsnes veidošanās

Kādi procesi nodrošina augsnes humusa veidošanos, kas ir kvalitatīvu augšņu pamats. Augsnē galvenās mikroorganismu grupas ir baktērijas un sēnes. Baktērijas izstrādā līmvielas ar sārmainu reakciju, bet sēnes – ar skābu reakciju. Lai augsnē nenotiktu barības elementu izskalošanās, ir nepieciešama kā organiskā viela, tā baktērijas un sēnes. Augsnē esošā dzīvība un tās daudzveidība ir svarīga saimniecības dzīvā ganāmpulka daļa. To var redzēt gan tikai zem mikroskopa, bet

jārūpējas un jārīkojas līdzīgi kā par lopu ganāmpulku, kas ir redzams ar neapbruņotu aci. Nabadzīgā augsnē ir tikai 2,0 t ha⁻¹ organismu biomasas. Veicinot augsnes auglību, šī masa var pieaugt līdz 10 t ha⁻¹ un vairāk.

Dabas procesu izpratnē ir svarīgi iemācīties līdzdarboties un atbalstīt augsnes biomu. Labvēlīgu apstākļu radīšana labvēlīgajiem mikroorganismiem ir viens no galvenajiem uzdevumiem. To ir iespējams izdarīt esošajā lauksaimniecības sistēmā, realizējot dažādus augsnes ielabošanas pasākumus. Ražas izaudzēšanai ir izmaksas, tāpēc, lai nodrošinātu augsnes auglību, ir nepieciešama nepārtraukta augsnes uzraudzība, tajā skaitā veicot augsnes analīzes. Tas tomēr nepasargā no augsnes degradācijas un neatgriezenisku procesu rašanās.

Nepieciešamās zināšanas

Vieni no līderiem augsnes atjaunošanas un komposta pielietošanā ir pētnieki un praktiķi Angelika Lubke-Hildebrante un Urss Hildebrants. Austrijas ziemeļos, netālu no Vācijas robežas, abiem ir vairāk nekā 50 gadus krātā praktiskā pieredze, kas iesniedzas divās cilvēku paaudzēs. Viņi ir daļa no internacionālās Šveices-Austrijas U.R.S. Landmanagement komandas.

Viņi skaidro vispusīgas izpratnes par augsnes un komposta saistarpējo saistību nepieciešamību, pasākumu veikšanu efektīvai augsnes auglības palielināšanai – humusa akumulācijai, izmantojot kontrolēti aerobā vidē iegūtu kompostu.

Vēsture

Paralēli radītai intensīvās lauksaimniecības sistēmai labai draudzīgās (bioloģiskās un biodinamiskās) augsnes auglības sistēmas pētītas jau sen. Tomēr gaidītais efekts augstu ražu iegūšanai, pielietojot visas iespējamās metodes, netika iegūts. Ehrenfrīds Pfeifers (1899-1961, ASV), ķīmiķis, mikrobiologs un aktīvs lauksaimnieks, bija sapratis augsnes dzīvības norises un kā galvenās problēmas atzina humificējošās dzīvības un daudzveidības trūkumu augsnēs. Tā sākās derīgo mikroorganismu grupu meklējumi, kas palielina augsnes dzīvību un auglību. Tika radīts inokulants, taču galvenā problēma ir dzīvu mikroorganismu nepieciešamo apstākļu nodrošināšana transportēšanai. Zigfrīds Lubke (Angelikas Lubkes tēvs) pirms vairāk nekā 50 gadiem, sekojot aicinājumam izprast augsni, devās uz ASV un rezultātā atveda inokulantu sev līdzī uz Austriju, kuru izmēģināja praksē. Izmēģinājuma lauciņš uzrādīja auglības un dzīvības paaugstināšanos. Panākumi veicināja izglītošanos, tika iegūts mikrobiologa diploms, kas palīdzēja izsekot dažādu darbību ietekmi uz augsnes mikrobioloģiju. Radās dziļa izpratne par augsnes spēju organiskās izcelsmes izejvielas un augu atliekas pārvērst humusā. Ja ir nepieciešamās sastāvdaļas, augsne ir kā mūžīgas jaunības avots, kas funkcionē kā pašorganizējošs organisms (Zigfrīds Lubke). Iegūtie secinājumi rāda, ka patiesi nekaitīga lauksaimniecības prakse nepieļauj vides piesārņošanu.

U.R.S. Landmanagement, United Research for Soil — ir starptautisks konsultāciju uzņēmums, kas kopš 1990. gada ir veltīts augsnes auglības veicināšanai un vides aizsardzībai.

PIEEJAMS: <https://landmanagement.net/en//>



Nākotnes lauksaimniecības uzdevumi

- 1 Lauksaimniecības zemēs neizkliedēt svaigus kūsmēslus.
- 2 Visu veidu kūsmēsli pirms izmantošanas ir jākompostē.
- 3 Kūsmēsļu anaerobā mikroflora jāaizstāj ar skābekli mīlošu aerobo mikrofloru.
- 4 Tikai komposts, kas apstrādāts atbilstoši dabas likumiem, nekaitēs augsnei un augsnes dzīvībai.
- 5 Aerobais komposts palielina augsnes dzīvības daudzveidību, aktivizē to un atjauno augsnes auglību.
- 6 Noturīga augšņu auglība nodrošina augstas ražas un labāku produktu kvalitāti.

Augsnes humusa apsaimniekošana

Galvenais mērķis: augsnes auglības atjaunošana, izmantojot lauksaimniecības praksi, kas izprot dabas principus un ar tiem sadarbojas.

Pasākumi:

1. Mikrobiomas dzīvība:

- Esošo mikroorganismu dzīves aktivizēšana;
- Iztrūkstošo augsnes aerobo mikrobiomu atjaunošana.

2. Organiskās vielas paaugstināšana:

- Zaļmēslojums, tajā skaitā sedzējauģi un starpkultūras;
- Augstākās kvalitātes aerobais komposts.

3. Pareiza augmaiņa un tehnikas izmantošana:

- Augmaiņa atbilstoši augsnes stāvoklim, meteoroloģiskajiem apstākļiem un lauksaimniecības vajadzībām;
- Tehnikas izmantošana atbilstoši augsnes struktūrai, augmaiņai un meteoroloģiskajiem apstākļiem.



Aerobā kompostēšana ir ilgtspējīga prakse, izmantojot noteiktas metodes, un mikroorganismus transformēt saimniecības pieejamās, bioloģiskas izcelsmes izejvielās, izmantojot tautsaimniecībā un cilvēku sadzīvē radušos, bioloģiski noārdāmus atkritumus par mikrobioloģiski aktīvu kompostu, kam piemīt pozitīva iedarbība uz augsni, tās īpašībām organiski aktīvā oglekļa saistīšanai, augu barības vielu uzņemšanai un fotosintēzei.

Augsnes humusa veidošana, lietojot aerobo kompostu

Mērķis ir panākt augstas kvalitātes komposta ieguvu. Komerčiāli ražots komposts bieži vien līdz pat 90% gadījumu ir nekvalitatīvs (salīdzinājums – 1. un 2. attēls).

Tikai ar izcilas kvalitātes kompostu ir iespējams panākt ķīmiskā minerālmēslojuma un augu aizsardzības līdzekļu izmantošanas pārtraukšanu lauksaimniecībā.



1. attēls: Komposts no rūpniecisko atkritumvielu pārstrādes uzņēmumiem



2. attēls: Komposts no aerobi kontrolēta kompostēšanas laukuma

Augsnes ar iestrādātu augstas kvalitātes kompostu ir irdenas ar stabilu struktūru, noturīgas pret eroziju, barības elementu izskalošanos un sablīvēšanos. Inokulējot labvēlīgās augsnes baktērijas un sēnes,

patogēnie mikroorganismi un slimību iespējas attīstīties tiek samazinātas, jo augsne atjaunojas to dabiskie ienaidnieki. Šādās augsnēs audzētie kultūraugi ir veselīgāki, ar augstāku imunitāti, kļūst izturīgāki pret slimībām un kaitēkļiem. Rezultāts ir lauksaimnieka ietaupītās izmaksas. Ķīmiskā augu aizsardzība tiek būtiski samazināta, vai tā vairs nav nepieciešama.

Tas ļauj lauksaimniekiem īsā laika posmā (1-3 gadi) pāriet no konvencionālās lauksaimniecības uz humusa apsaimniekošanas sistēmu.

Komposta veidošana

Kontrolēti apstākļi nepieciešami augstas kvalitātes komposta gatavošanai.

Ar humusu bagātu kompostu ir iespējams izveidot 8-12 nedēļu laikā, bez nepatīkamām smakām, jo aerobā vidē tiek izslēgti pūšanas procesi.

Kompostu pārjaucot, ja nepieciešams, stirpu apsmidzina ar ūdeni, uzturot nepieciešamo mitruma līmeni. Komposta jaukšana nodrošina efektīvu un pareizu procesu gaitu. Jaukšanai ir jānodrošina saudzīgs process, vajag vienmērīgi sajaukt un ar skābekli bagātināt izejmateriālus, kā arī izveidot irdenu, atbilstošā augstumā veidotu kompostēšanas stirpu. Komposta kaudzes tiek pārklātas ar elpojošu audumu (*Top Tex*), kas pasargā no lietus un barības vielu izskalošanās.

Komposta kvalitātes nodrošināšanai kompostēšanas process tiek uzraudzīts ar praktiskām un vienkāršām metodēm, kuras ir izstrādājis Zigfrīds Lubke ar komandu. Tas ietver sevī temperatūras, skābekļa un oglekļa dioksīda monitoringu, pH līmeņa noteikšanu, slāpekļa cikla testēšanu, nosakot amoniju, nitrātu un nitrātu daudzumu, filtra hromatogrāfiju, sulfīda testu, augu augšanas/dīgšanas testu u. c.

Gala patērētājam (lauksaimniekam, dārzniekam, stādu audzētājam, privātās mājas īpašniekam) būtiski ir saņemt augstas kvalitātes kompostu. Svarīgi ir iznīcināt patogēnus augsnē un kompostēšanas izejvielās, jo tie rada riskus strādājošo un iedzīvotāju veselībai vai pat dzīvībai.

Patogēnus iznīcina ar:

-  Mikroorganismi – ir mikroorganismu grupas, kas ražo antibiotikas. Daži no tiem ir efektīvāki par citiem un cīnīsies ar daudziem dažādiem patogēniem, savukārt citi iznīcinās tikai viena veida patogēnus. Tāpēc ir ļoti svarīgi, lai augsnē un kompostā būtu specifiska, daudzveidīga un efektīva mikrofauna.
-  Skābeklis – atņem spēju izdzīvot patogēniem, kam patīk anaeroba un pūstoša vide.
-  Temperatūra – kompostējot mēs varam izmantot augstās temperatūras priekšrocības, kuras mums nav pieejamas augsnēs. Augstā temperatūra ir svarīgs faktors izejvielu higienizācijai. Lielākā daļa nevēlamo patogēnu ies bojā jau pie karstuma +65 oC.

Komposta stirpas struktūra

Komposta stirpas struktūrā 70% no kopējā apjoma ir saimniecībā pieejamie bioloģiskie materiāli, piemēram, kūtsmēsli, augļu izspiedas, zaru šķelda, dārza augu atliekas, arī virtuves atkritumi. Bet atlikušie 30% sastāv no 10% māla vai smaga smilšmāla augsnēs (barības vielu piesaistei), 10% gatava komposta (mikroorganismu inokulācijai) un 10% svaigas zaļmasas (zāle, zaļmēslojums utt.).

Komposta stirpu ar rokām veido ar optimālo augstumu 0,8-1 m un platumu 0,8-2 m, bet,



veidojot ar tehniku, ieteicamie izmēri augstumā ir no 1,2 līdz 1,5 m, bet platumā 2,5 līdz 3 m, lai komposta kaudze būtu gana viegli pārjaucama un saglabātos ar skābekli bagāti procesi.

Ieteicamā vieta ir ar 3-5o kritumu, un stirpu veido noteces virzienā, lai lietus gadījumā liekais ūdens notek uz leju un nenotiek kompostējamā materiāla apakšējās daļas smakšana un pūšana. Katram materiālam ir sava oglekļa un slāpekļa attiecība. Kombinējot dažādus pieejamos materiālus, svarīgi ir panākt C:N (30:1).

Ūdens ir svarīga sastāvdaļa kompostā, tas nodrošina mikroorganismu vairošanos, līdz ar to materiālu sadalīšanos. Mitruma procents kompostā ir 55 līdz 60%. Ja ir izveidots kompostēšanas laukums ar akumulācijas tvertnēm, sakrātais šķidrums ir lietojams mitruma papildināšanai komposta stirpā, nogatavināšanas fāzē komposts tiek mitrināts ar tīru ūdeni.

Austrijā iegūtā bagātīgā pieredze kompostēšanā un atbilstošo normatīvo aktu piemērošana darbībā dod labu pamatu sākt šīs lietas sakārtot arī Latvijā. Mēs saskatām labus priekšnosacījumus kompostēšanai,

saimniecībās esošo resursu izmantošanā mazinot ārējo resursu nepieciešamību. Procesā radot produktu ar augstu pievienoto vērtību.

**#komposts nav dārgi
#Latvijai zelt!**

