

Lauksaimniecības pakalpojumaugi dārzkopībā



Līga Lepse
Dārzkopības institūts

Augsne kā dzīvs organisms

- Augsne ir dzīva sistēma, kurā sadarbojas miljardi baktēriju, sēņu un citu mikroorganismu, kas veido **simbiotiskas un antagoniskas sistēmas**
 - Vesela (- īga) augsne darbojas ilgstoši kā **dzīva ekosistēma**, kas uztur augus, dzīvniekus un cilvēkus
- Augsne ir **neatjaunojamais (???) resurss** – tā ir jāuztur ar ideju par tās saglabāšanu nākamajām paaudzēm (Diskusijai)

Lauksaimniecības pakalpojumaugi
(agroecological service crops - ASC) -
augi, kas iekļauti augu sekā,
nedod tiešu naudas ieguvumu, bet
funkcionāli *kalpo agro-vides*
uzlabošanai



Lauksaimniecības pakalpojumaugu ietekme

Ierobežo nezāļu, kaitēkļu un slimību izplatību laukā

Palielina virszemes bioloģisko daudzveidību

Sekmē mikroorganismu daudzveidību augsnē un uzlabo augsnes auglību un buferespēju

Nodrošina barības vielu saglabāšanos sakņu zonā, aizkavējot kustīgo barības vielu izskalošanos

Mazina augsnes eroziju

Labi izmantojami minimālās augsnes apstrādes, bezaršanas tehnoloģijās

Nozīmīgākie (biežāk izmantotie) lauksaimniecības pakalpojumaugi

Tauriņzieži



Rudzi



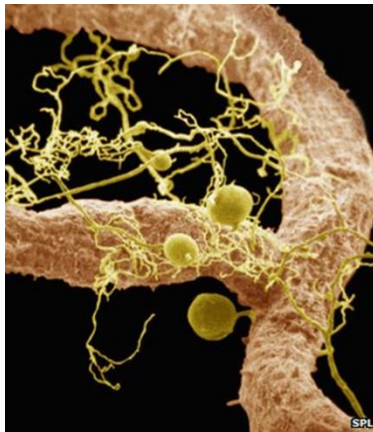
Krustzieži



Kāpēc tauriņzieži?



Visiem tauriņziežiem raksturīga BSF – bioloģiskā slāpekļa fiksācija (*BNF*) simbiozē ar *Rhizobium* baktērijām



Arī arbuskulārās mikorizas sēnes (AMF) veic nozīmīgu darbu tauriņziežu sakņu sistēmas attīstībā un minerālvielu apritē augsnē, pozitīvi ietekmējot mikroorganismu sastāvu augsnē un nodrošina augu savstarpējo saziņu

Augsnē ātri sadalās – pāris mēnešos

Kāpēc rudzi?

- Uztvērējaugs – uztur augsnē barības elementus (īpaši nitrātus, u.c. viegli šķīstošos savienojumus) ziemas periodā – neļauj izskaloties
- Sadalās salīdzinoši lēnāk kā tauriņzieži
- Sakņu eksudāti nodrošina barības vielas mikroorganismiem
- Allelopātija – izdala inhibējošas vielas, kas kavē nezāļu dīgšanu un ierobežo kaitīgo mikroorganismu attīstību
- Ierobežo nezāļu attīstību

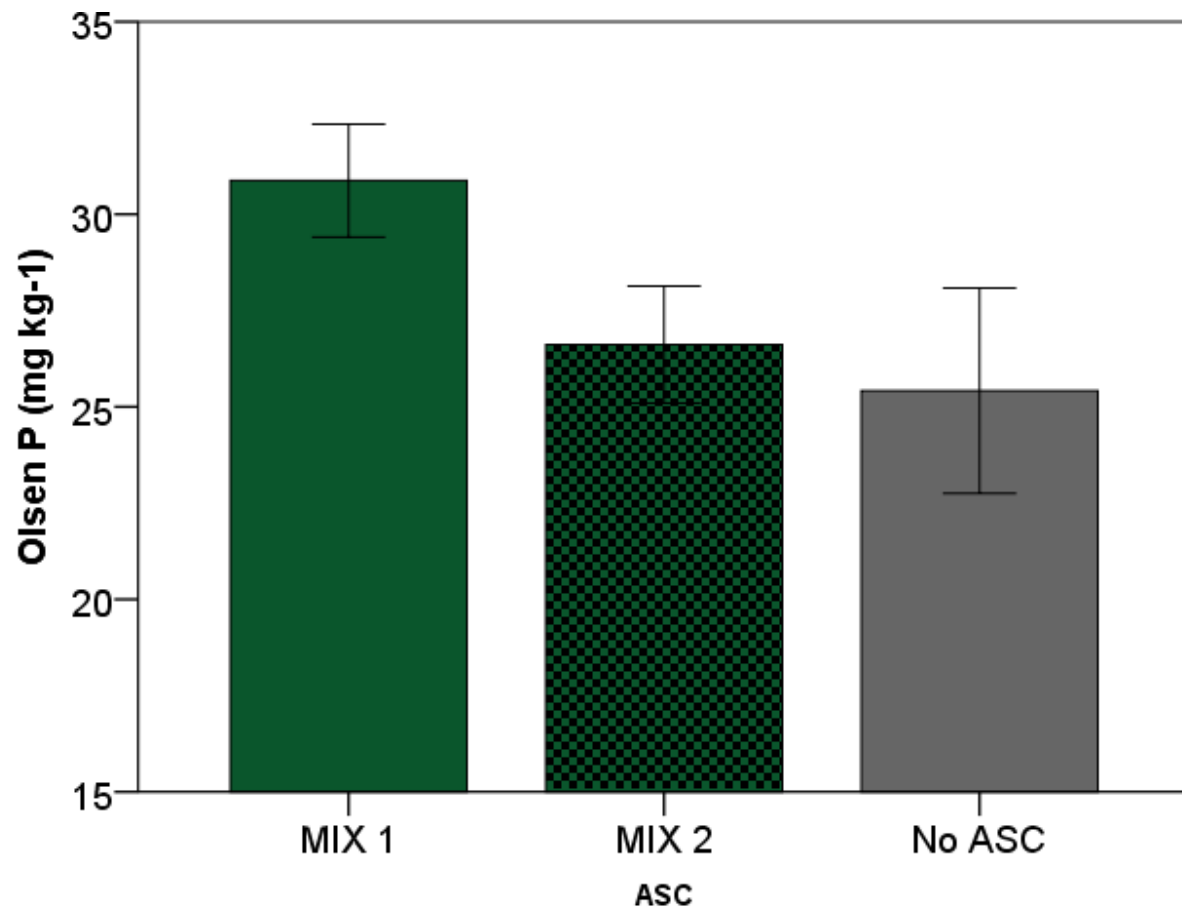
Kāpēc krustzieži?

- Uztvērējaugs – aiztur augsnē barības elementus (īpaši sēra savienojumus) neļaujot tiem izskaloties
- Mazina nezāļainību laukos – konkurē ar nezālēm fiziski
- Biofumigācija – glukosinolāti mitrā augsnē enzīmu ietekmē sadalās, izdalot MITC (metil izotiocianātus) - ierobežo *Verticillium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Sclerotinia* spp., nematodes, drātstārpus, u.c.

Lauksaimniecības pakalpojumaugu izmatošana zaļmēslojumos

- Palielina organisko vielu saturu, piesaista barības vielas un mazina izskalošanos (jo īpaši mūsu klimatā)
- Uztur mikroorganismus augsnē «pie dzīvības»
- Viengadīgā lupīna, pupas, zirņi, vīķi, āboliņš
 - Lucerna -79-223 kgN/ha, pupas – 178-251 kgN/ha, zirņi – 174-196 kgN/ha, sarkanais āboliņš – 68-124 kgN/ha
- Tauriņziežos C:N ir ap 20 (t.i. tuvu optimālajam (24), kad augu atliekas sadalās 4-8 nedēļās), tīriem rudziem -60, vīķu/rudzu mistrā – 17-20, tīriem vīķiem -11, augsnē - 10

Palielinās augiem pieejamo barības vielu nodrošinājums



MIX 1: vīķli + auzas

MIX 2: lauka pupas + auzas



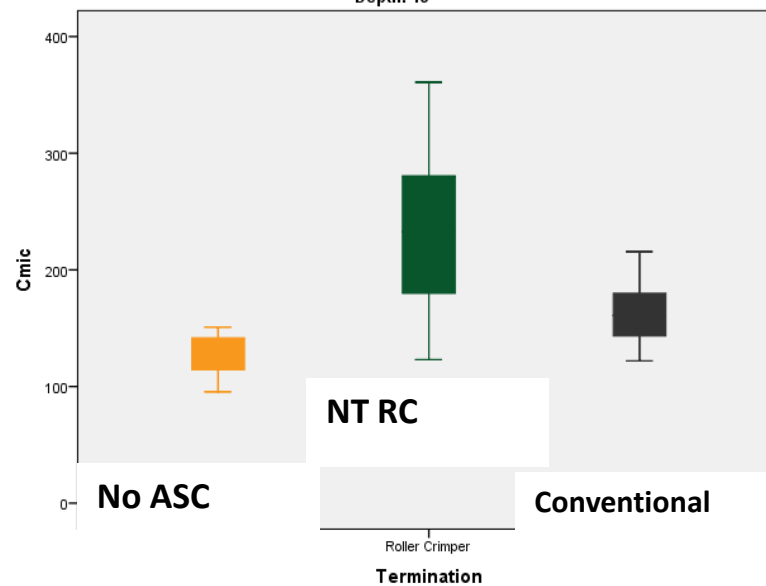
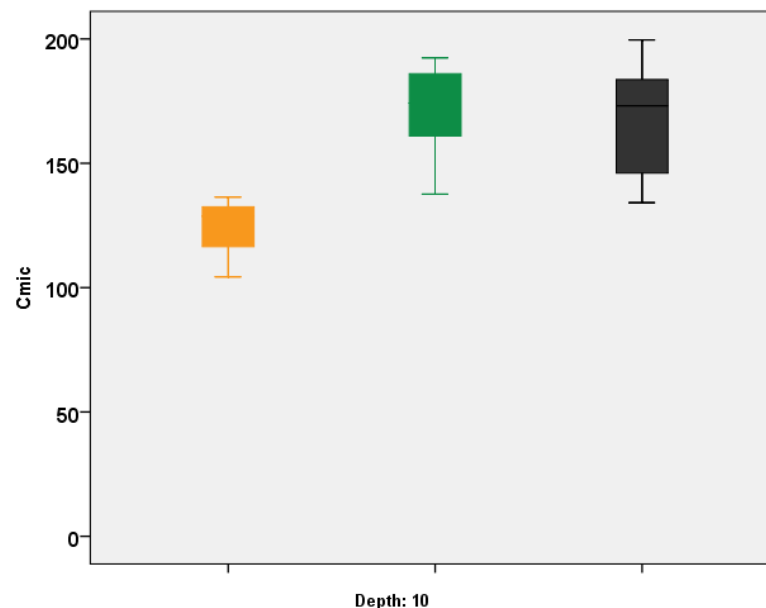
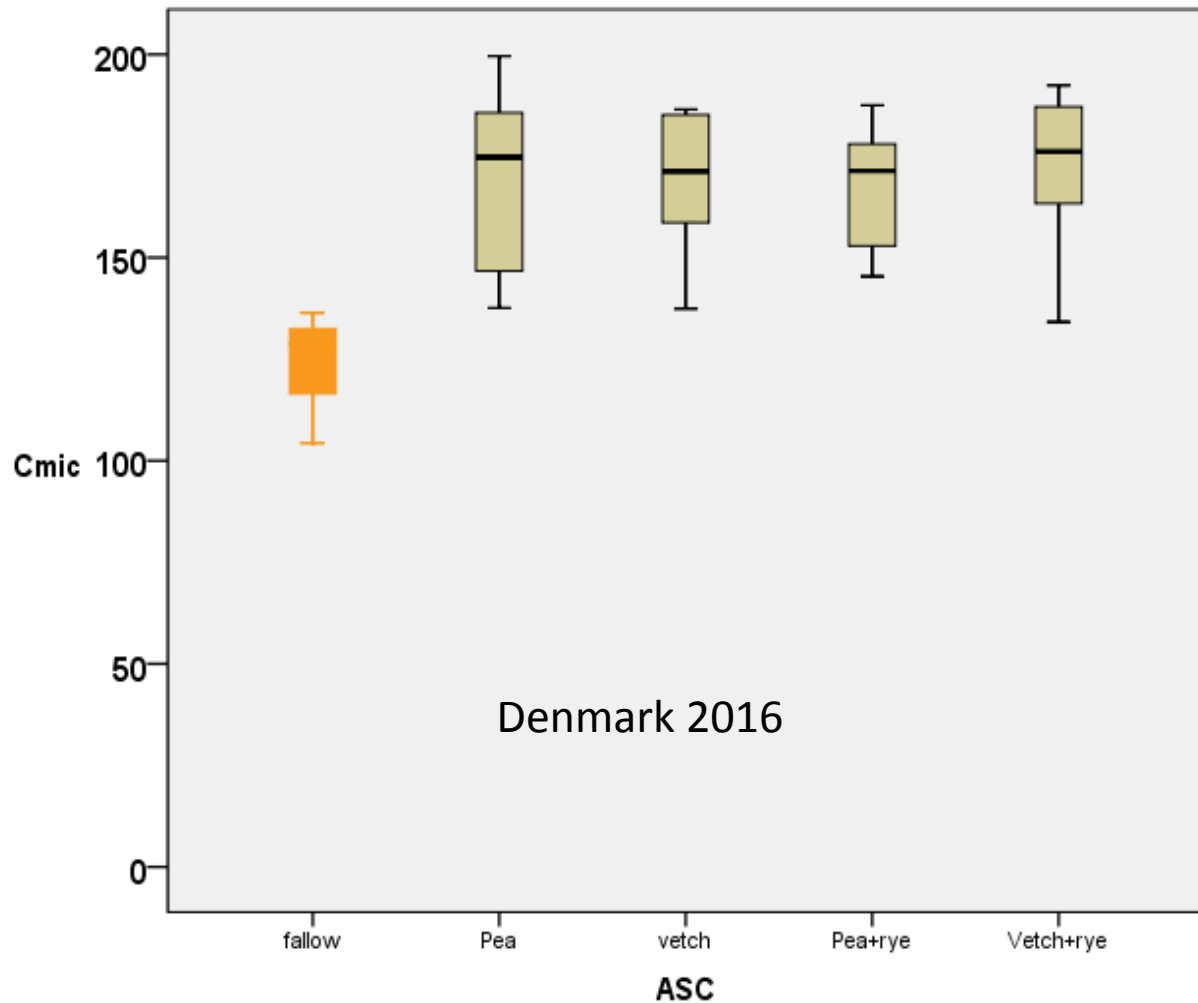
Lauksaimniecības pakalpojumaugi kā sedzējaugi

Sedzējaugi, atšķirībā no zaļmēslojuma augiem, netiek iestrādāti augsnē, bet paliek uz augsnes virsmas kā mulča

Visizplatītākais sedzējaugu augšanas izbeigšanas paņēmiens ir lauka pievelšana ar lauzējveltni (*roller crimper* - RC), kas speciāli aprīkots, lai augus varētu aizlauzt un tādus tos atstāt uz lauka, kur tie sažūst un veido mulčas slāni, zem kura sekojoši var stādīt vai sēt nākamo kultūraugu



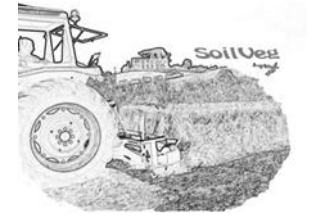
Augšnes mikroorganismu biomasas izmaiņas izmantojot ASC



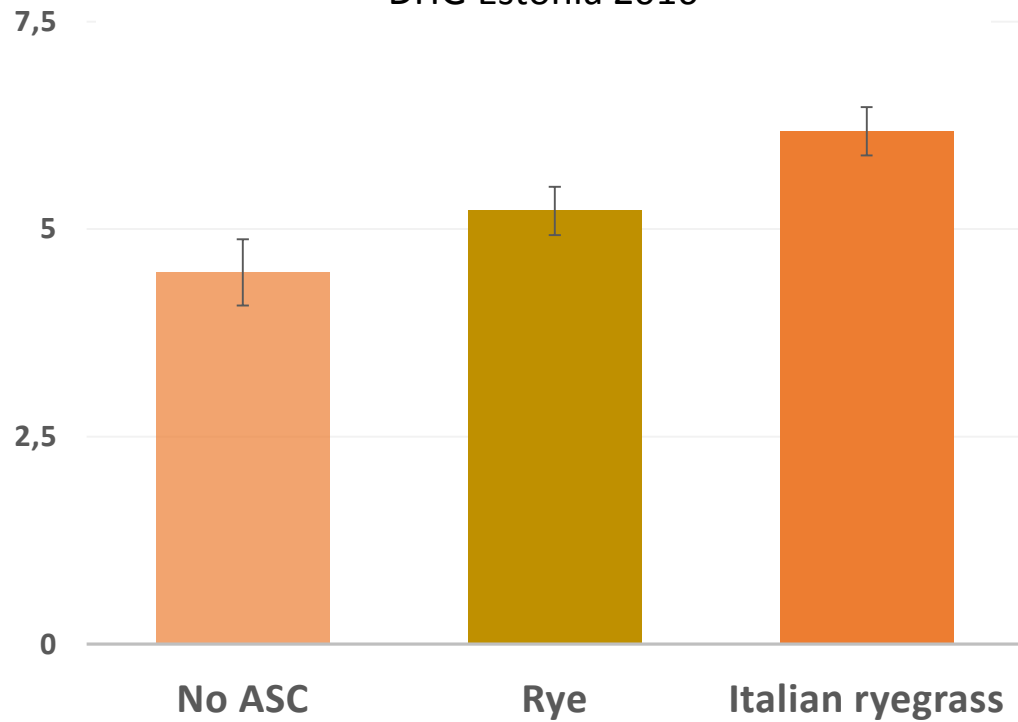
Denmark 2016

BE-ILVO 2017 0-10 cm

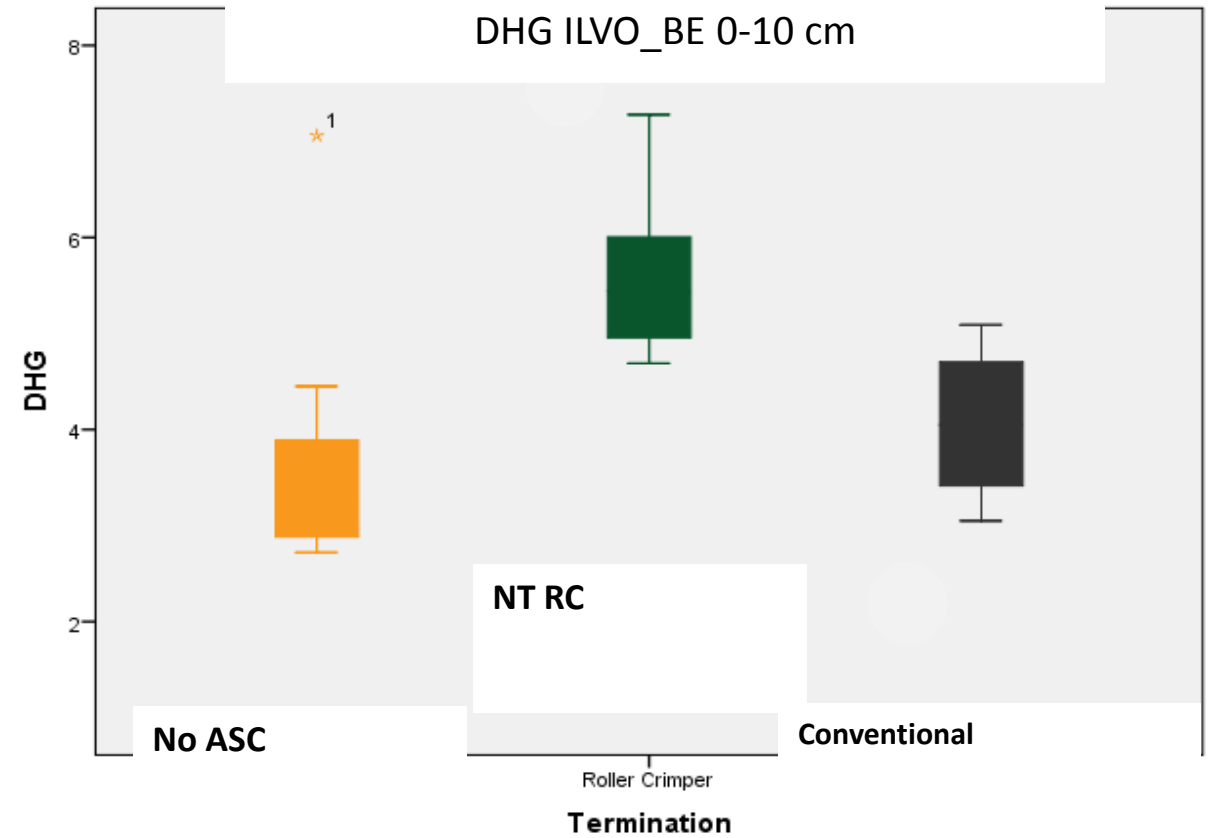
Augsnes bioloģiskās aktivitātes izmaiņas



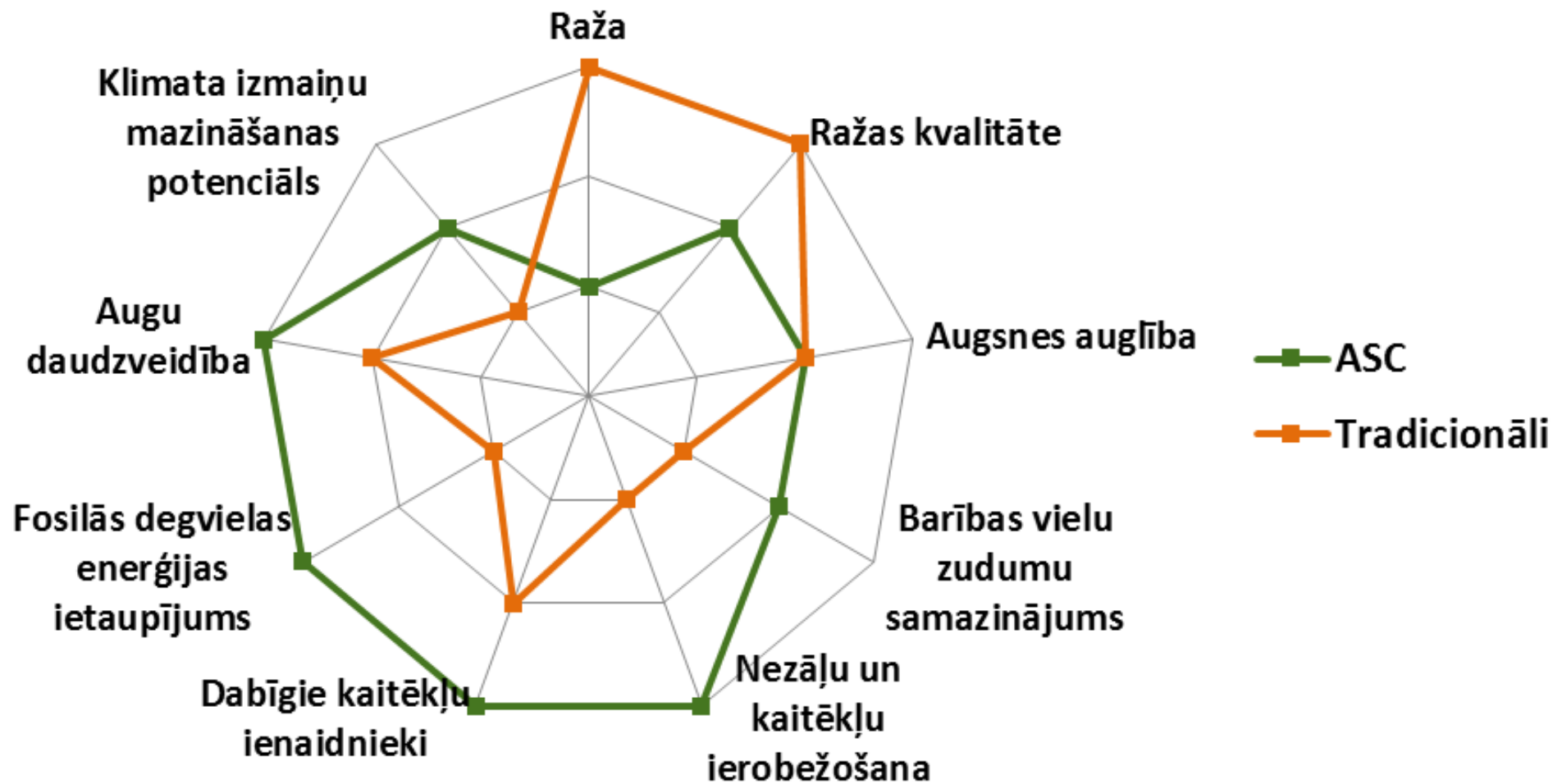
DHG Estonia 2016



DHG ILVO_BE 0-10 cm



ASC/RC ietekme uz lauksaimniecības sistēmas parametriem



Lauksaimniecības pakalpojumaugu izmatošana jauktajos sējumos/stādījumos

- Dažādu sugu augi, kas tiek vienlaicīgi audzēti vienā laukā un viens otru labvēlīgi ietekmē. Visbiežāk viens no augiem ir tauriņziedis.
 - Piemēram: graudaugi/tauriņzieži; dārzeni/tauriņzieži; kukurūza/tauriņzieži; augļaugi/tauriņzieži
- Ietekme: mazina negatīvo faktoru ietekmi, kavē kaitīgo organismu attīstību/infekciju, pilnīgāk izmantoti augsnes un ūdens resursi (*Rh*, AMF), nezāļu nomākšana, temperatūras režīms-noēnojums/kulises, izmainās augsnes mikrobioloģiskā aktivitāte, šķīdina barības vielas – lupīna, griķi, tauriņzieži – grūti šķīstošos fosforu savienojumus, cigoriņi ar dziļo sakņu sistēmu – `paceļ` uz augšu S, Bo, Mn, Mo, Zn
- Lauksaimniecības intensifikācijā šis audzēšanas veids neiederas, bet ilgtspējas nodrošināšanā gan.....?

«Trīs māšas» - irokēzu leģenda

- Kukurūza – balsts, aizvējš
- Pupiņas - BNF
- Kabači – ar lapotni nomāc nezāles



Jauktie stādījumi dārzenkopībā – kad augi ir labi kaimiņi

- **Burkāni** + sīpolaugi, pupas, zirņi, tomāti, salāti, kartupeļi un bietes
- **Redīsi** + gurķi, kāposti, salāti, tomāti, zirņi.
- **Kartupeļi**+ sīpoli, kāposti, pupas, kukurūza
- **Bietes** + gurķi, sīpoli vai pupiņas
- **Salāti** + redīsi, zemenes un gurķi
- **Sīpoli** + kartupeļi, bietes, brokoļi un burkāni
- **Ķiploki** + gurķi, zirņi, salāti
- **Gurķumētra** + zemenes, salāti
- **Kārvele** + redīsi
- **Kumelītes** + kāposti, sīpoli
- **Kreses** + redīsi, kāposti, gurķi
- **Dilles** + kāposti, salāti, sīpoli, kukurūza, gurķi
- **Pupiņas** + kartupeļi, gurķi
- **Salvija**+ burkāni, kāposti





COREorganic Plus programmas ietvara projekts “**Strip-cropping and recycling of waste for biodiverse and resoURce-Efficient intensive VEGetable production**” (SureVeg)

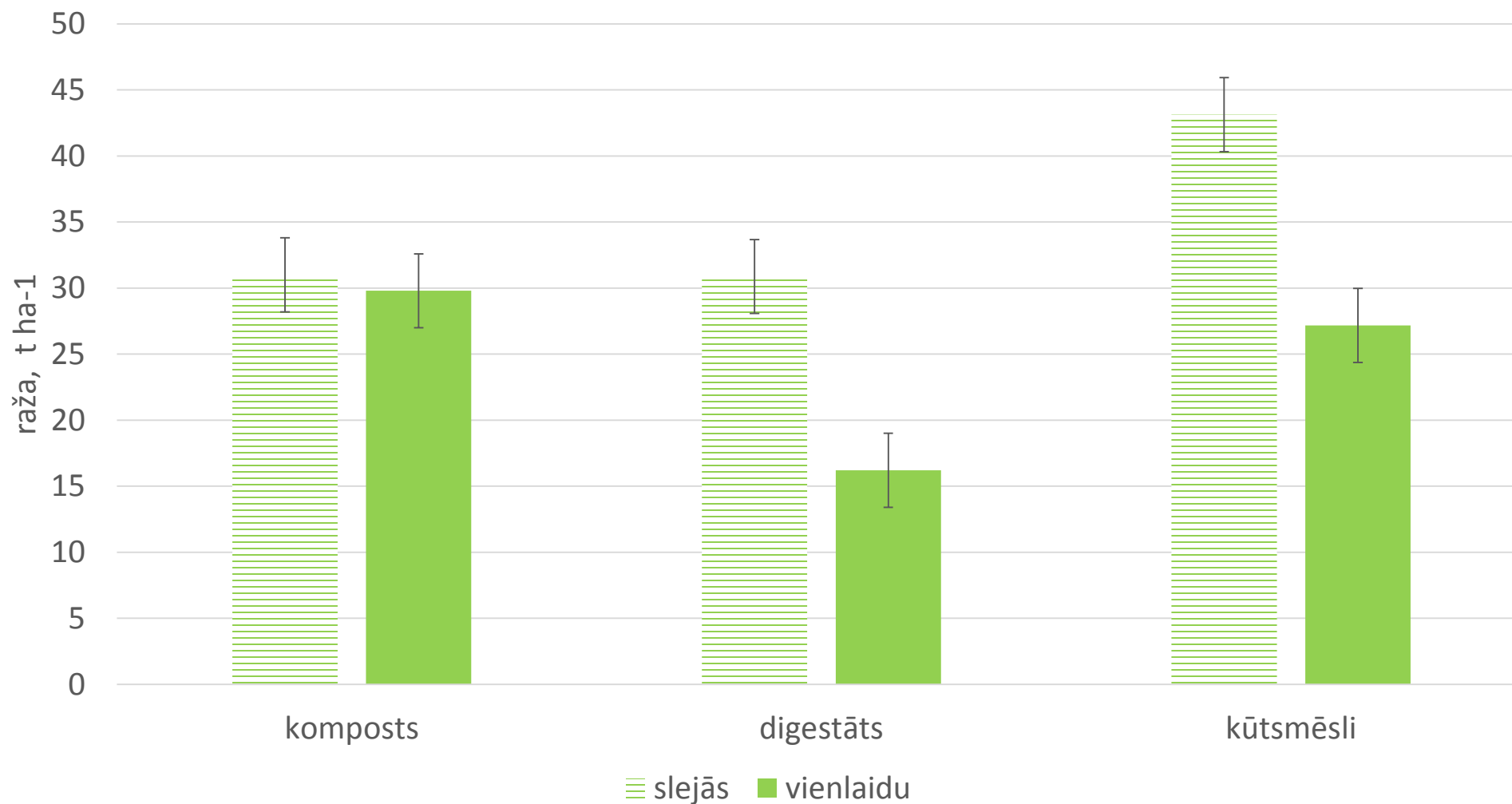
Mērķis: Paaugstināt produktivitāti, bioloģisko daudzveidību un augsnes auglību, samazinot neorganisko mēslošanas līdzekļu un biopesticīdu lietošanu, un mazināt slodzi uz vidi un klimata izmaiņām intensīvā bioloģiskā dārzu audzēšanā.

Projekta realizācijas **rezultātā** tiks gūts priekšstats par jaukto stādījumu ietekmi uz augsnes agrobioloģiskajām īpašībām, kā arī virszemes bioloģisko daudzveidību, augsnes auglības uzlabošanu, intensīvāku oglekļa piesaisti un iekļaušanu augsnes bioķīmisko procesu ķēdē, lietojot augu izcelsmes mēslošanas līdzekļus.



REZULTĀTI

Kāpostu raža



pie α 0.05 RS faktoram A (pamatmēslojums) ir 5,59 t ha⁻¹ un RS faktoram B (audzēšanas sistēma) ir 6,85 t ha⁻¹

LER (*land equivalent ratio*)

- LER— augsnes ekvivalenta attiecība (Mead R. un Willey R.W., 1980)
- $LER_{A \text{ kultūraugam}} = \text{raža sleju stādījumā} / \text{raža vienlaidu stādījumā}$
- $LER_{\text{sistēmai}} = LER_{A \text{ kultūraugam}} + LER_{B \text{ kultūraugam}}$

$LER_{\text{sistēmai}}$ norāda cik procentu papildus raža tiek ievākta audzējot augus sleju stādījumā, salīdzinājumā ar vienlaidus stādījumu.



Kāpostu un pupu LER salīdzinājums pēc biomasas (sausna t ha⁻¹)

Pamatmēslojuma veids	LER		
	kāposti	pupas	sistēma
komposts	1,07	0,34	1,40
digestāts	1,77	0,41	2,18
kūtsmēsli	1,55	0,93	2,49

Auglīga augsne – zaļmēslojuma rezultāts



Secinājumi

- Lauksaimniecības pakalpojumaugi ir jāizmanto
- Pētījumi jāturpina
- Jāmaina domāšana



Paldies!

Pētījumi finansēti no FP7 ERA-Net CORE OrganicPlus programmas un Latvijas Republikas Zemkopības ministrijas līdzekļiem