



JAUKTIE STĀDĪJUMI DĀRZENĀKOPIBĀ – IZAICINĀJUMS VAI RISINĀJUMS?

Līga Lepse, Sandra Dane, Solvita Zeipiņa

Dārzkopības institūts

Ievads

- Pieprasījums pēc bioloģiskajiem produktiem netiek pilnībā apmierināts, pielietojot esošās agrotehniskās metodes
- **lemesli:** salīdzinoši maza bioloģiskā daudzveidība (gan virszemes, gan augsnes) un zema augsnes auglība
- Rodas nepieciešamība pēc jaunām agrotehniskām metodēm
- Viens no **risinājumiem** - jauktie stādījumi

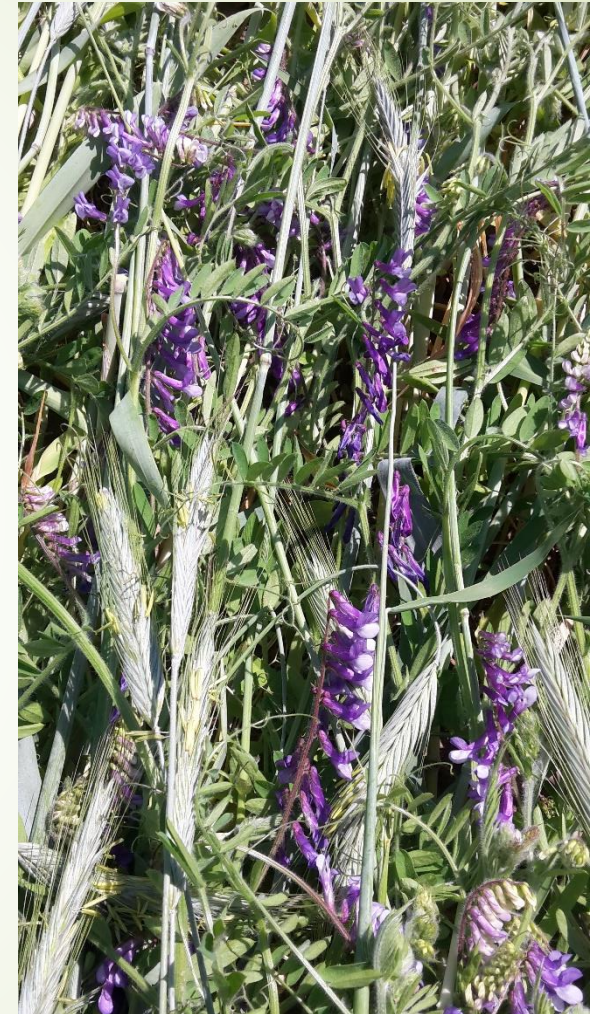
Jauktie stādījumi ir tāds augu izvietojanas veids laukā, kurā pamīšus vai jaukti tiek audzēti divu vai vairāku sugu augi vienlaikus. Viens no šādiem jaukto stādījumu veidiem ir audzēšana pamīšus slejās. Izmantojams gan bioloģiskajā, gan integrētajā saimniekošanā.

Līdz šim jauktie stādījumi galvenokārt tiek izmantoti mazās dārzenkopības saimniecībās, jo šī audzēšanas tehnoloģija prasa nedaudz komplicētus risinājumus stādījumu ierīkošanā un kopšanā

- Dārzkopības institūts uzsāka projektu COREorganic Plus programmas ietvara projektu “**S**trip-cropping and recycling of waste for biodiverse and reso**UR**ce-**E**fficient intensive **VEG**etable production” (SureVeg) sadarbībā ar 11 citu Eiropas valstu zinātniskajām institūcijām

Jauktie sējumi/stādījumi

- ▶ Dažādu sugu augi, kas tiek vienlaicīgi audzēti vienā laukā un pakļauti viens otra ietekmei
- ▶ Visbiežāk ir izmantoti tauriņzieži, piemēram: graudaugi/tauriņzieži; dārzeni/tauriņzieži; kukurūza/tauriņzieži; augļaugi/tauriņzieži
- ▶ Ietekme: mazina negatīvo faktoru ietekmi, kavē kaitīgo organismu atfistību/infekciju, pilnīgāk izmantoti augsnes un ūdens resursi (*Rh*, AMF), nezāļu nomākšana, temperatūras režīms/noēnojums/vēja aizture (kulisu efekts), izmainās augsnes mikrobioloģiskā aktivitāte
- ▶ Lauksaimniecības intensifikācijā šis audzēšanas veids iederas reti, bet ilgtspējas nodrošināšanā gan





Jaukto stādījumu darbības mehānismi

- 1) Pievilina kaitēkļus un «novirza» no «galvenā» auga
- 2) Simbiotiskā N piesaisaite
- 3) Alelopātija
- 4) Fiziskā vietas izmantošana
- 5) Barības vielu «piegāde»
- 6) Dzīvotne derīgajiem kukaiņiem
- 7) Bioloģiskā daudzveidība

« Trīs māšas » - irokēzu leģenda

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

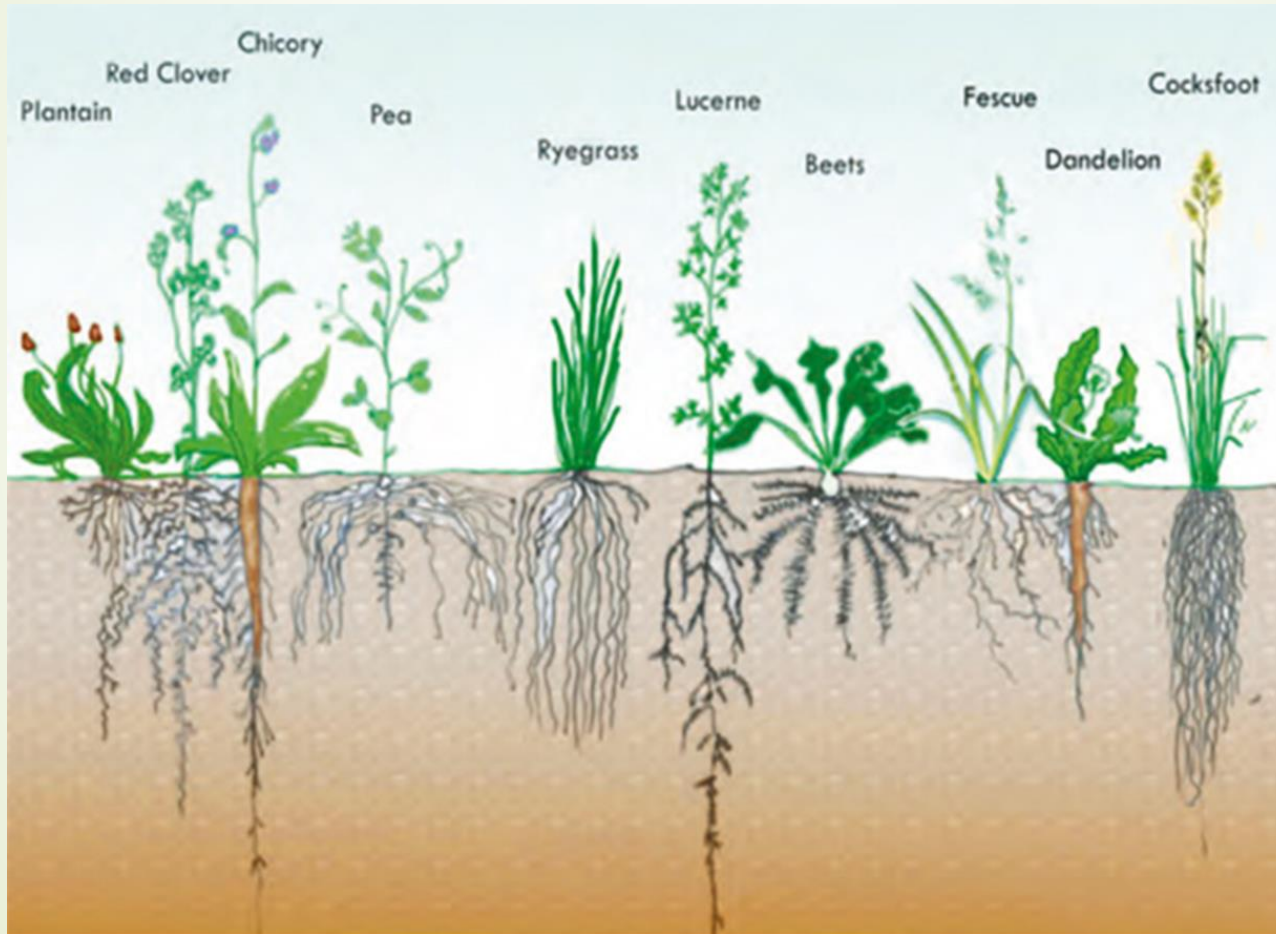


Jauktie stādījumi dārzenkopībā (labi kaimiņi)

- **Burkāni** + sīpolaugi, pupas, zirņi, tomāti, salāti, kartupeļi un bietes
- **Redīsi** + gurķi, kāposti, salāti, tomāti, zirņi.
- **Kartupeļi**+ sīpoli, kāposti, pupas, kukurūza
- **Bietes** + gurķiem, sīpoliem vai pupiņām.
- **Salāti** + redīsi, zemenes un gurķi
- **Sīpoli** + kartupeļi, bietes, brokoļi un burkāni
- **Ķiploki** + gurķi, zirņi, salāti
- **Gurķumētra** + zemenes, salāti
- **Kārvele** + redīsi
- **Uzpirkstītes** + ābeles, citi augi
- **Kumelīte** + kāposti, sīpoli
- **Kreses** + redīsi, kāposti, gurķi
- **Dilles** + kāposti, salāti, sīpoli, kukurūza, gurķi
- **Pupiņas** + kartupeļi, gurķi
- **Salvija**+ burkāni, kāposti,



Izmanto dažādu sakņu dziļumu



Different forage species and their relative root depth and structure.

Image by Integrity Soils.

Augi ar spēcīgām saknēm, dziļāk par 50-60 cm

Āboliņš, lucerna, daikons, amoliņš,

Artišoki, spargeļi, pastinaki, ķirbji, rabarberi, tomāti



Radish holes after winterkill. Photo credit: Joel Gruver, Western Illinois University.

Augi ar vidēji spēcīgu sakņu sistēmu, 30-60 cm

pupiņas

bietes

melones

burkāni

gurķi

lapu kāposti

zirņi

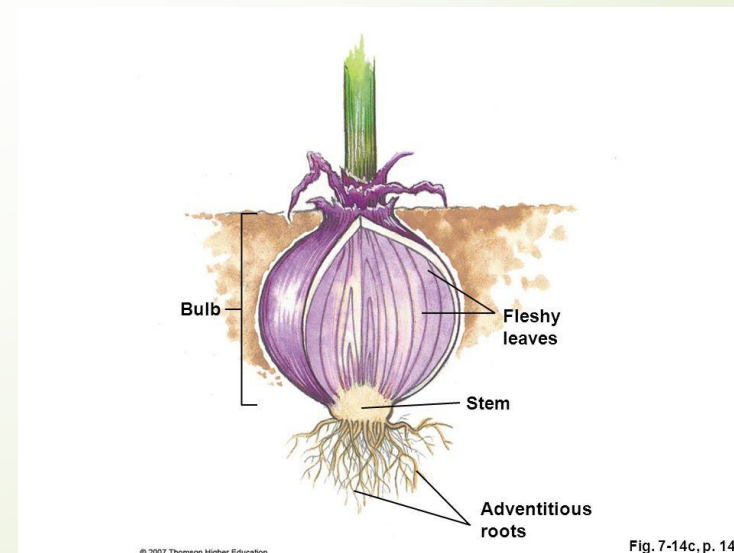
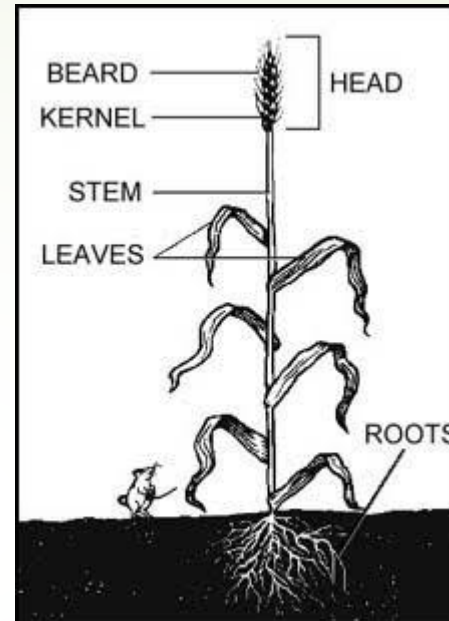
kāļi

kabači



Augi ar vāji attīstītu sakņu sistēmu, līdz 30 cm

Graudaugi,
kartupeļi,
sīpolaugi
cūku pupas
kāpostaugi
selerijas
kukurūza
kolrābji
salāti
redīsi
spināti
zemenes





Kompensēt resursu vajadzību

- ▶ Platākas rindas augiem ar seklu sakņu sistēmu, attiecībā pret augiem ar spēcīgu sakņu sistēmu
- ▶ Burkāni + redīsi – novāc redīsus, burkāni turpina augt – redīsi pavasarī nomāc nezāles
- ▶ Kāposti + salāti – tas pats

Alelopātija

Augu savstarpējās mijiedarbības veids:

konkrētā auga izdalītās vielas (allelochemicals) iedarbojas uz blakus esošiem vai sekojošiem augiem stimulējoši (nelielā koncentrācijā) vai inhibējoši (nezāļu, kaitēkļu ierobežošana)

Airenes – kā mulčas augs, vai zaļmēslojums – mazina nezāļainību

Rudzi – zaļmēslojums, mulčas augs, nomāc nezāles

Samtenes – ierobežo nematodes

Krustzieži (baltās sinepes) – biofumigācija – nomāc patogēnus, bet neiedarbojas uz mikorizas sēnēm

Ziemāji nomāc kāpostaugu attīstību, bet stimulē pupu, zirņu un ķirbjaugu augšanu

Fenhelis – izteikts allelopātiskais efekts, bet patīk derīgajiem kukaiņiem – mārītēm, lapsenītēm

Krizantēmas (mārtiņrozēs) – piretroīdi, augsnes patogēni, nematodes

Kliņģerītes – kavē pupu un kabaču augšanu

Pupas ar sīpolaugiem – NEDER! – nomāc un fiziski tērē augsnes resursus

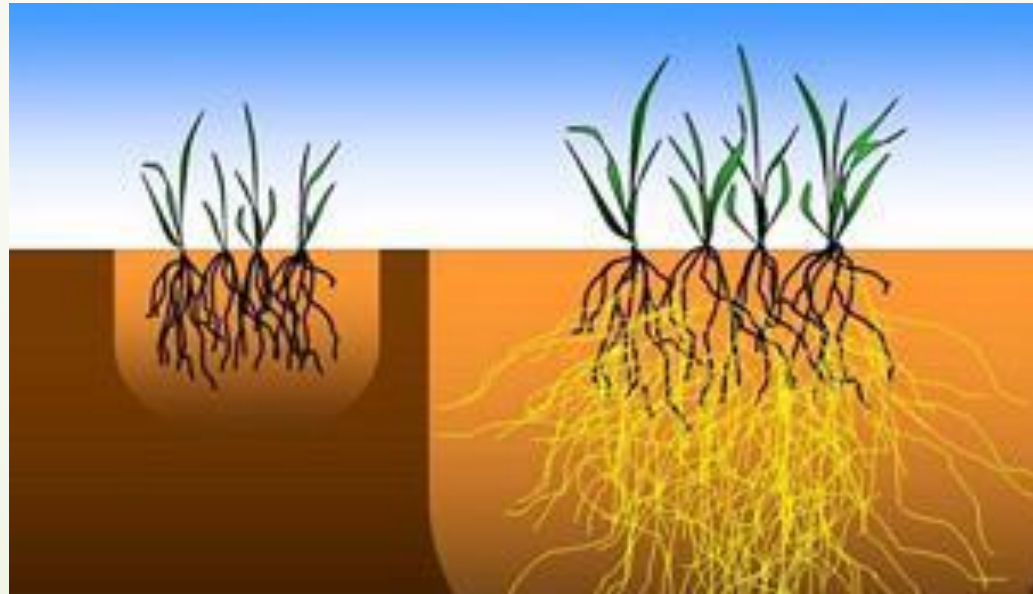
Nezāļu fiziska nomākšana

- Jauktie stādījumi ar daikoniem vasaras otrā pusē, nomāc virzas u.c. rudenī dīgstošu nezāļu dīgšanu
- Jauktie stādījumi ar ķirbjaugiem – fiziski nomāc nezāles visu veģetācijas periodu



Barības vielu pieejamības veicināšana

- ▶ Tauriņzieži šķīdina fosforu
- ▶ Arbuskulārās mikorizas sēnes



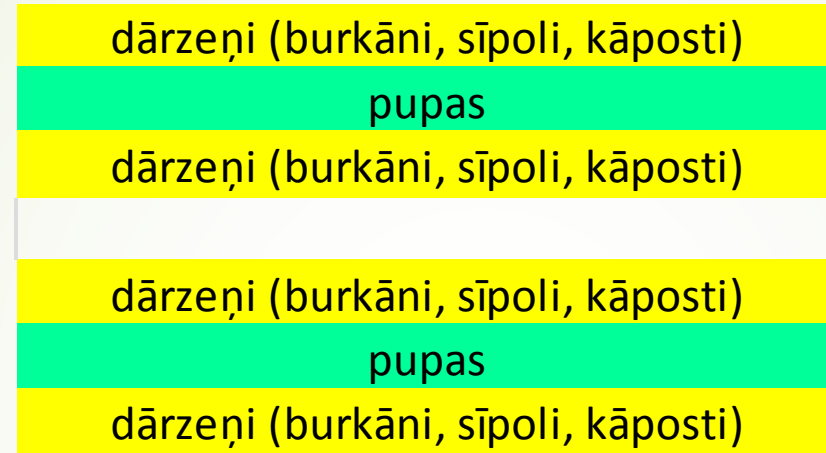
Kukaiņu «bieds», «pievilinātājs» vai maskēšanās

- **Smaržas «apdullina»** - mētras, sīpolaugi, kumelītes
- **Kukaiņu pievilināšana** – kreses, izziedējuši sēklinieki, salāti
- **Lavanda** – dezorientē, pievilina derīgos kukaiņus
- **Kliņģerītes** – atbaida insektus, herbicīds efekts uz nezālēm
- **Kreses** – piesaista laputis, baltblusīņas, u.c. kukaiņus
- **Koriandrs** – atbaida kaitēkļus, var pie kāpostaugiem un kartupeļiem stādīt
- **Salvija** – atbaida kāpostu pūcītes, burkānu mušu
- **Ķiploki** atbaida ābolu tinēju

Kulises



Piemēri no EUROLEGUME projekta

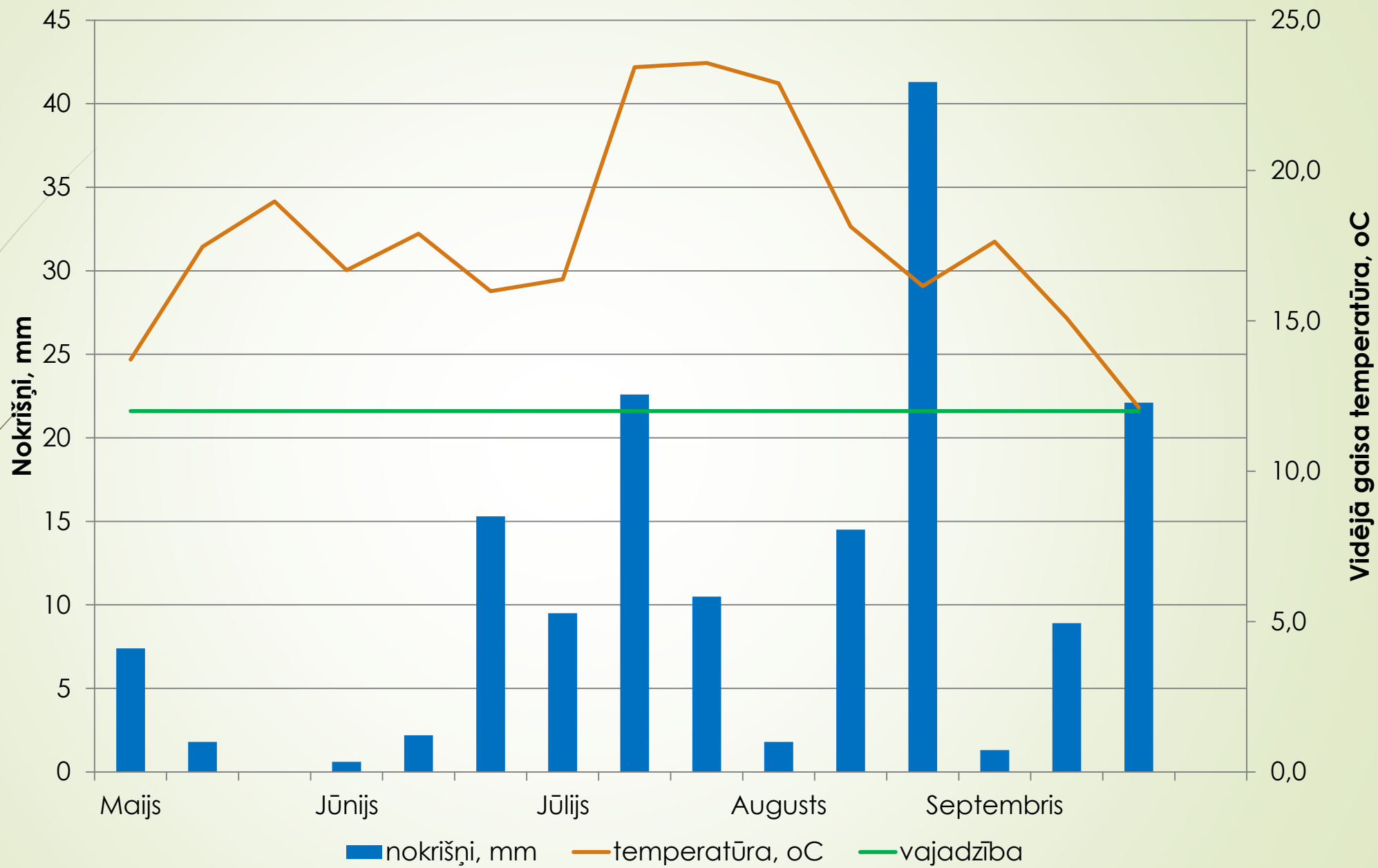




COREorganic Plus programmas ietvara projekts “**S**trip-cropping and recycling of waste for biodiverse and reso**UR**ce-**E**fficient intensive **VEG**etable production” (SureVeg)

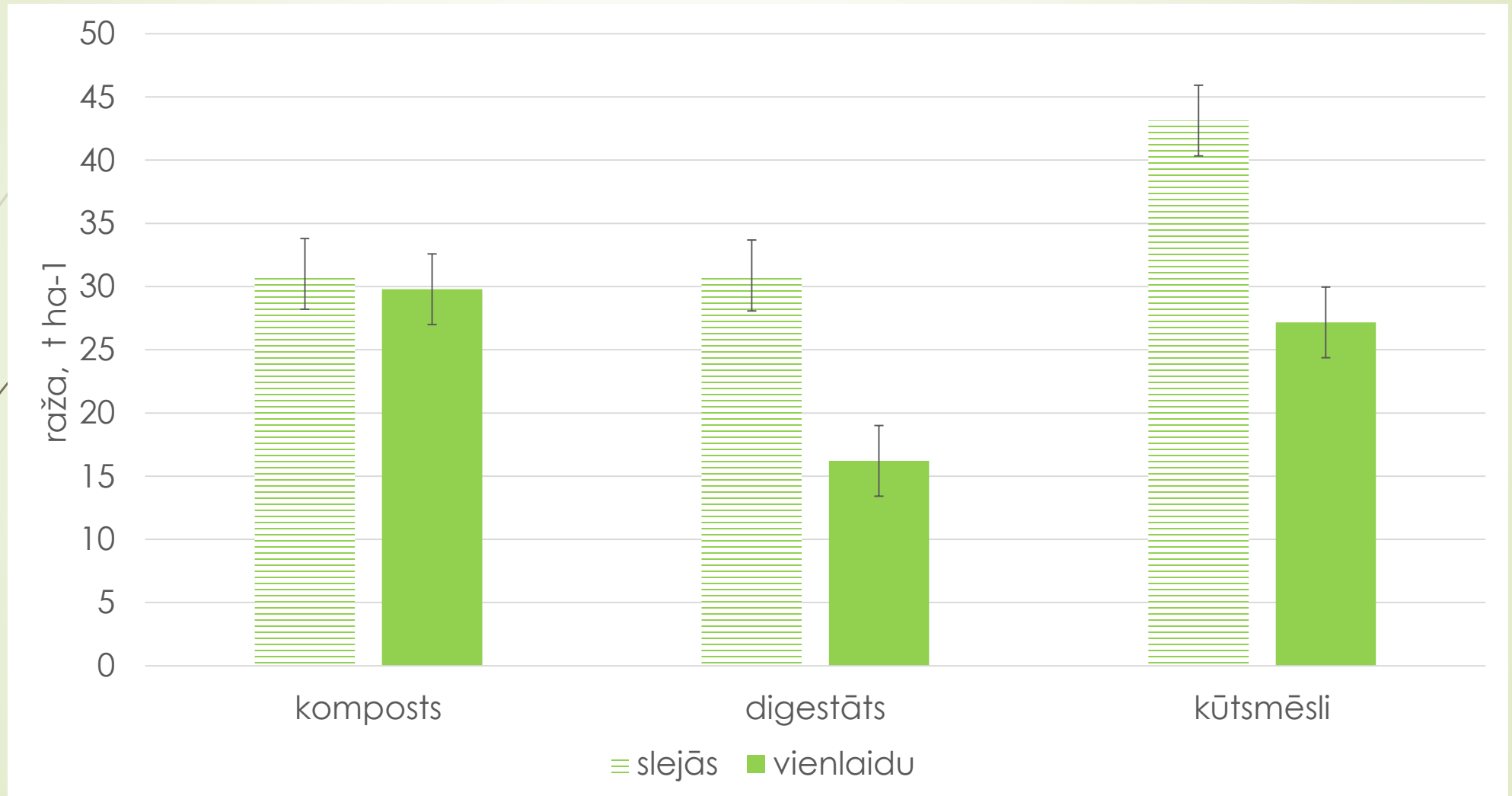
Mērķis: Paaugstināt produktivitāti, bioloģisko daudzveidību un augsnes auglību, samazinot neorganisko mēslošanas līdzekļu un biopesticīdu lietošanu, un mazināt slodzi uz vidi un klimata izmaiņām intensīvā bioloģiskā dārzeņu audzēšanā.

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 ir 5,59 t ha⁻¹ un RS faktoram B ir 6,85 t ha⁻¹

LER (*land equivalent ratio*)

➤ LER– augsnes ekvivalenta attiecība (Mead R. un Willey R.W., 1980)

➤ $LER_{A \text{ kultūraugam}} = \text{raža sleju stādījumā} / \text{raža vienlaidu stādījumā}$

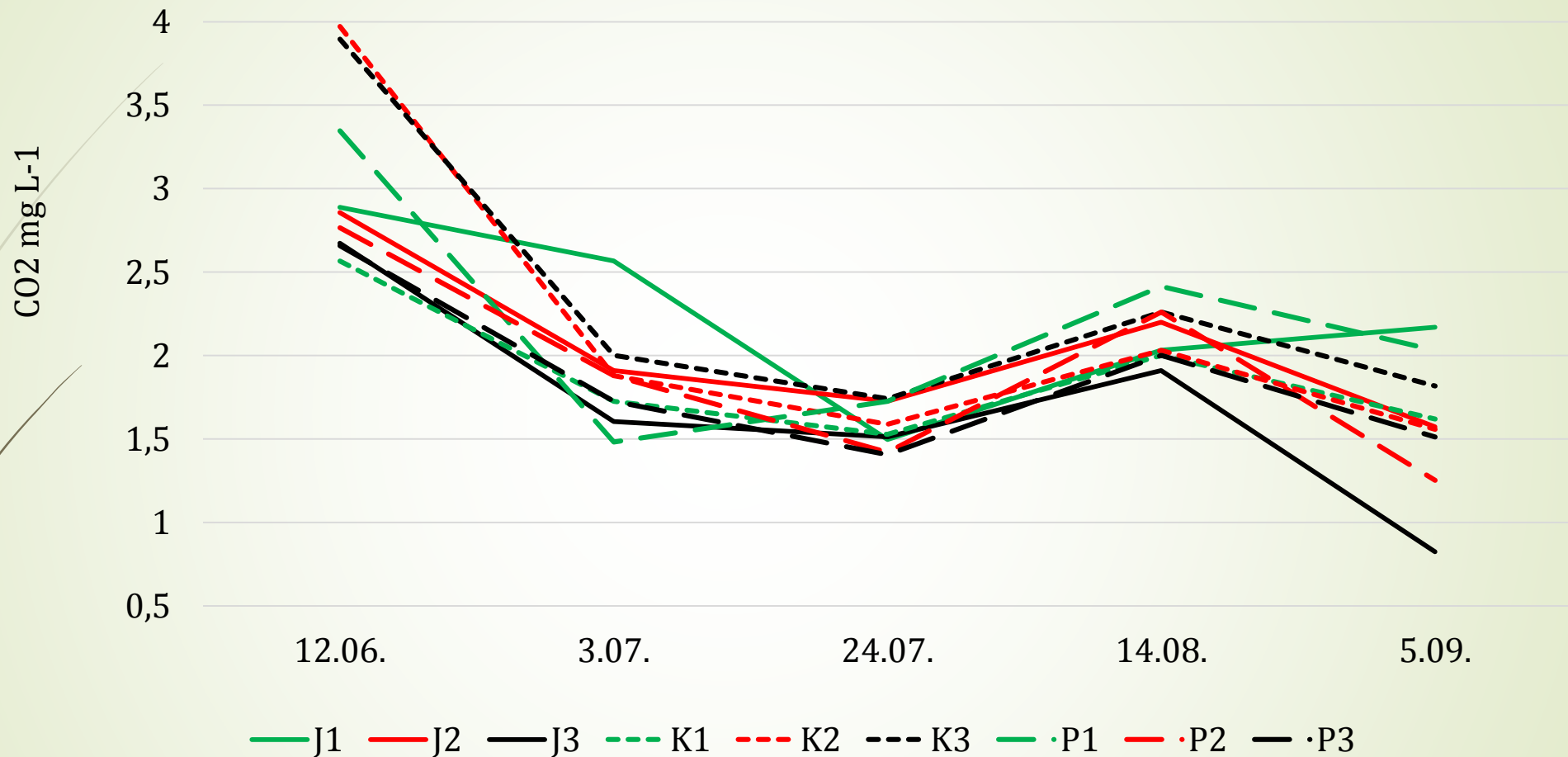
➤ $LER_{\text{sistēmai}} = LER_{A \text{ kultūraugam}} + LER_{B \text{ kultūraugam}}$

$LER_{\text{sistēmai}}$ 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)

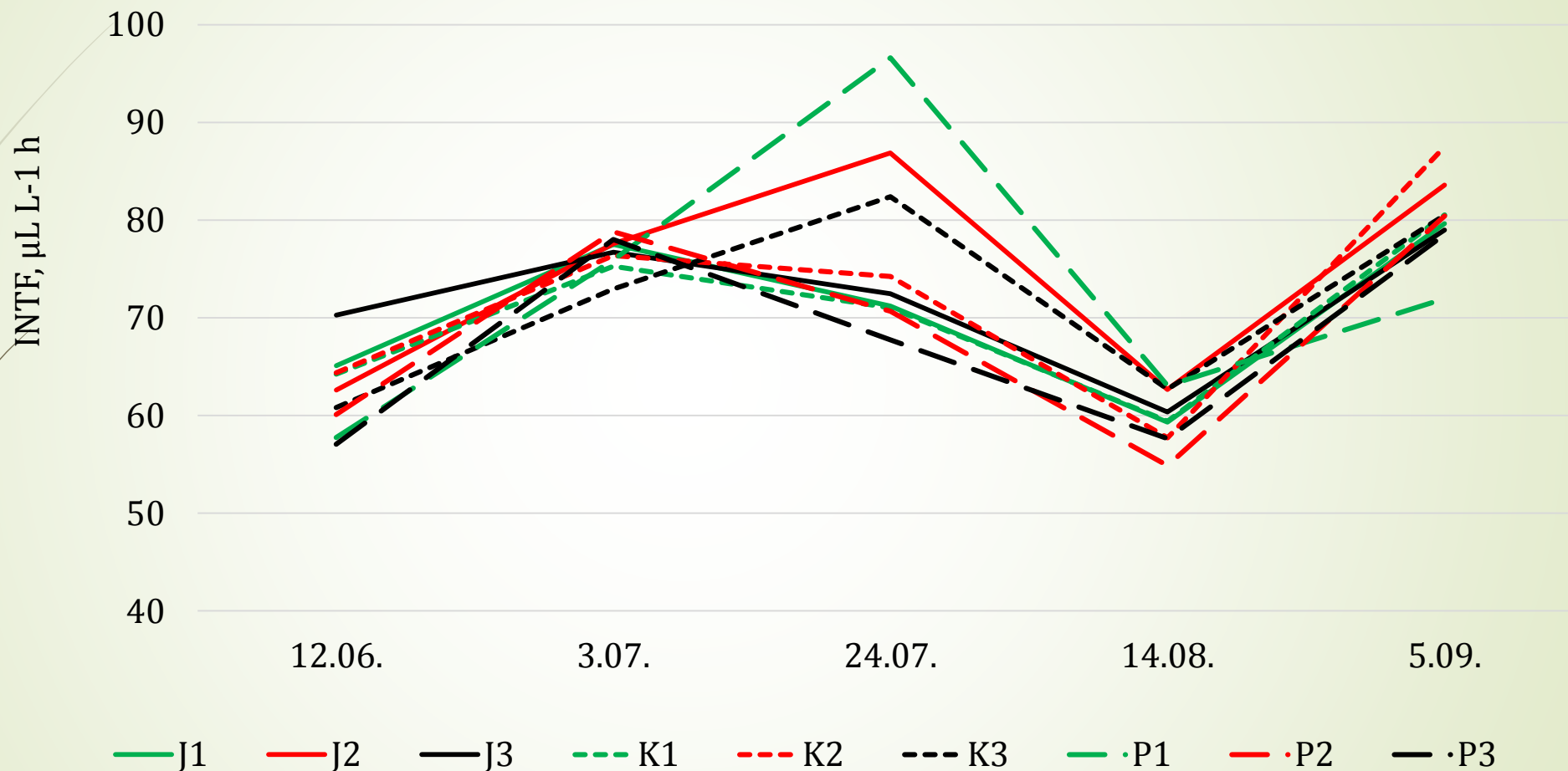
Pamatmēslojuma veids	LER		
	kāposti	pupas	sistēma
komposts	1,07	0,34	1,40
digestāts	1,77	0,41	2,18
kūtsmēsli	1,55	0,93	2,49

Augšnes elpošanas intensitāte



J – jauktais stādījums, K – kāpostu vienlaidus stādījums, P – pupu vienlaidus stādījums, 1 – komposta pamatmēslojums, 2 – digestāta pamatmēslojums, 3 – kūtsmēsļu pamatmēslojums

Augsnes DHA aktivitāte



J – jauktais stādījums, K – kāpostu vienlaidus stādījums, P – pupu vienlaidus stādījums, 1 – komposta mēslojums, 2 – digestāta mēslojums, 3 – kūtsmēsļu mēslojums

Secinājumi

- Būtiski augstākā kāpostu raža iegūta sleju stādījumos kūtsmēslu un digestāta pamatmēslojuma variantos – attiecīgi 43.1 un 30.8 t ha⁻¹.
- Pretēji kāpostiem, pupu augi labāk ir attīstījušies vienlaidu stādījumā.
- Visaugstākais LER aprēķināts sleju stādījumos ar kūtsmēslu pamatmēslojumu, kur tas bija 2.48.
- Tieši kāpostiem lielākais ražas pieaugums, kas gūts izmantojot sleju stādījumus salīdzinot ar vienlaidu stādījumu ir bijis digestāta pamatmēslojuma variantā (LER 1,77).

Secinājumi

- Augsnes bioloģisko aktivitāti būtiski ietekmēja meteoroloģiskie apstākļi – sausumā tā ir bijusi ļoti zema, pēc lielākiem nokrišņiem šis rādītājs bija augstāks, kas nozīmē – augsne uzrādīja savu patieso bioloģisko aktivitāti.
- Augstākā DHA aktivitāte tika konstatēta sleju stādījumā ar digestāta pamatmēslojumu, kāpostu vienlaidu stādījumā ar kūtsmēslu mēslojumu un digestāta pamatmēslojumu.
- Apkopojot 2018. gada rezultātus, vērojama tendence, ka sleju stādījumi ir perspektīvs risinājums ilgtspējīgu tehnoloģiju ieviešanā un dārzeņu ražas ieguvē. Izmēģinājums jāatkārto 2019. gadā pieņēmumu apstiprināšanai.

Paldies par uzmanību!

