



Progresīva zemkopības sistēma kā pamats vidi saudzējošai un efektīvai Latvijas augkopībai
Projekts Nr.19-00-A01612-000011

**“Augsnes apstrāde videi draudzīgai un
efektīvai saimniekošanai”**

**AUGSNES APSTRĀDES TEHNOLOĢIJAS
ZEMKOPĪBAS SISTĒMU IETVAROS:
KO JAU ZINĀM UN KAS VĒL JĀNOSKAIDRO**

Līvija Zariņa, 25.02.2020.

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

SATURS

☐ Temini...

- Augsnes apstrādes tehnoloģijas
- Augsnes apstrādes sistēmas
- Zemkopības sistēmas

☐ Ko jau zinām?

☐ Kas vēl jānoskaidro?

☐ Kopsavilkums

TERMINI



Augsnes apstrāde (tillage)-jebkura mehāniska iedarbība uz a

A.a. operācijas (tillage actions)- iedarbības veids uz augsni-
apvēršana,irdināšana...

A.a. veids (tillage operation)- vienas vai vairāku a.a.operāciju
vienlaicīga pielietošana vienotā tehnoloģiskā procesā (aršana...)

A.a. paņēmieni (tillage operation)- viena vai vairāku a.a.veidu
vienlaicīga pielietošana; **A.a. paņēmieni** (way of tillage)- a.a veida
detalizācija (vienā paņēmienā, divos, virspusēja, dziļa...

A.a.tehnoloģija (tillage technique)- a.a.veida,
a.a.paņēmiena precīza norāde par izpildes laiku,
secību, agregātiem...)

A.a.sistēma (tillage system)-a.a.veidu, a.a.paņēmienu, a.a.tehnoloģiju
komplekss, kuri atšķiras ar uzstādīto mērķi un realizēto darbību
(aršana, bezapvēršana)

TERMINI 2



Lauksaimniecības fakultāte

Seminārs "Augsnes ilgtspējīga apsaimniekošana"

Sākas: 27.09.2019 09:30

LATVIJAS ZEMNIEKU FEDERĀCIJA

Biedrība

Vienotais reģistrācijas Nr.40008028935
Republikas laukums 2, Rīga, Latvija, LV-1010
Tālrunis: +37120023813; e-pasts: info@lzf.lv; www.lzf.lv; twitter: @LZF_1990



Seminārs "Bezāršanas augsnes apstrādes tehnoloģijas"

Semināra norises laiks un vieta:

2019.gada 12.decembris, plkst. 10:00-12:00

Vecumnieku tautas nama mazā zāle, Rīgas iela 5. Vecumnieki. Vecumnieku oazasts. Vecumnieku

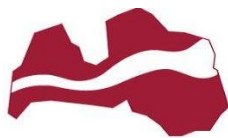
https://www.llu.lv/sites/default/files/files/lapas/Augsnes_apstrades_veidi.pdf

A.a.sistēma: secīgas darbības konkrēta uzdevuma veikšanai
A.a.s. uzdevumi-
A.a.s intensitāte-

ZEMKOPIBAS SISTĒMA? (Farming system)

Savstarpēji saistīts agrotehnisko, melioratīvo un organizatorisko pasākumu komplekss, kas sekmē atbilstoši visa veida iespējam zemes visproduktīvāko izmantošanu iespējami augstām ražām. **(Cropping system)**- transformē no apakšsistēmām (augšnes, augu, nezāļu, kaitēkļu) AAF, darbu, ieguldījumus, produktos- pārt., energo, lopb...)

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

ZEMKOPĪBAS SISTĒMA? (Farming system) (Cropping system)



The cropping systems are:

1. Mixed Farming
2. Ratooning
3. Live Mulch System
4. Mixed Cropping
5. Sole Cropping/Solid Planting
6. Monoculture
7. Multi-storeyed/Multitired/Multilevel Cropping
8. Parallel Cropping
9. Companion Cropping
10. Synergetic Cropping
11. Cropping Index
12. Land Equivalent Ratio.

Augkopības sistēmas

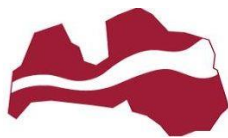
Saimniekošanas sistēmas?

...

<http://www.yourarticlelibrary.com/crops/top-12-types-of-cropping-system/77227>

Zemkopības sistēmu komponentes

- AAS un augatlieku menedžments (TS&..)
- Zemkopības sistēma (CrS)
- AAF vadība (B, Ū...precīzā, mēsloš.)
- Vides aspekti (erozijas kontroles paņēmieni)



AUGSNES APSTRĀDES TEHNOLOĢIJAS

- Ar aršanu- tradicionāli (dziļi, sekli)
- Bez aršanas-
AA minimāli (sekli-visu lauku), joslās(sēklu iestrāde)
BEZ AA- sējot tieši (diski, lemesīši)

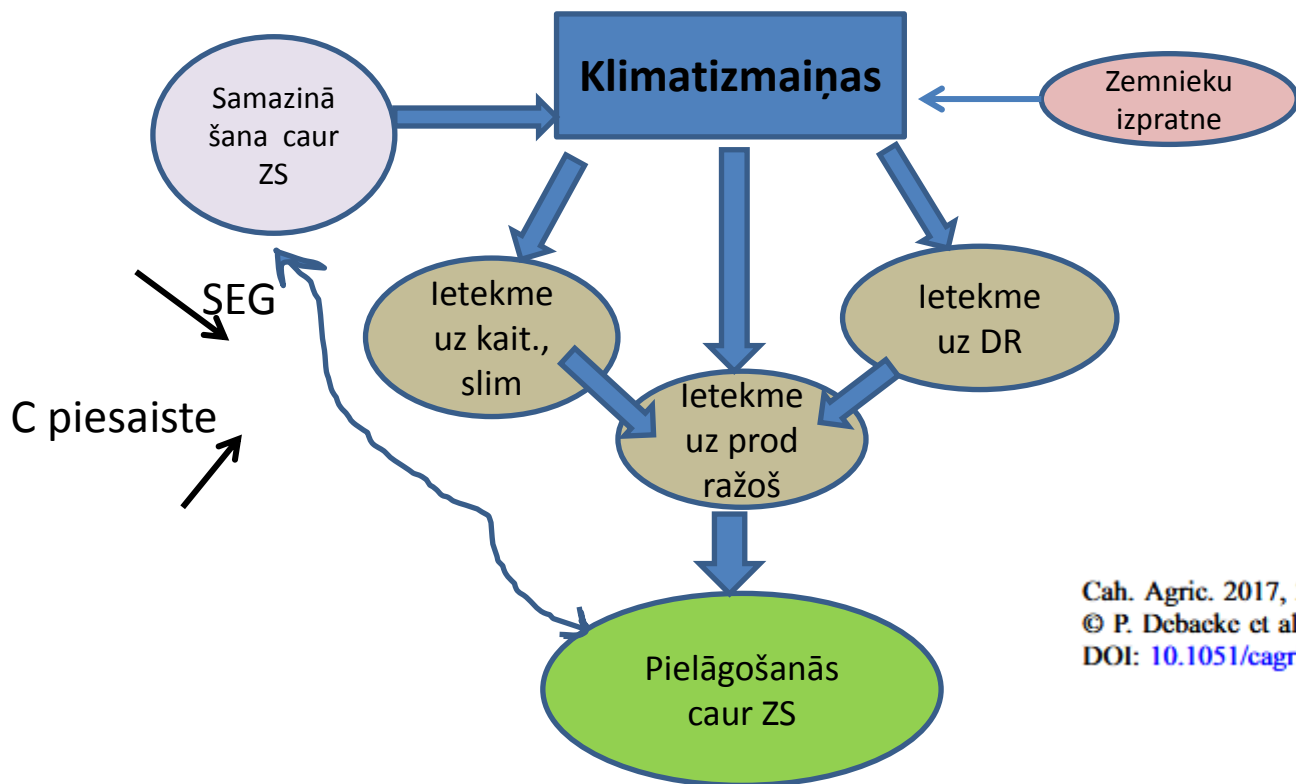
Kas jāpatur prātā... jāņem vērā?

Mūsdienās : klimat gudras zemkopības sistēmas.

Virszdevums (mērķi)

- Samazināt SEG;
- Pielāgoties mainīgajam klimatam;
- Nodrošināt ilgtspējīgu drošu pārtiku

https://www.cahiersagricultures.fr/articles/cagri/full_html/2017/03/cagri160225/T2.html



Cah. Agric. 2017, 26, 34002

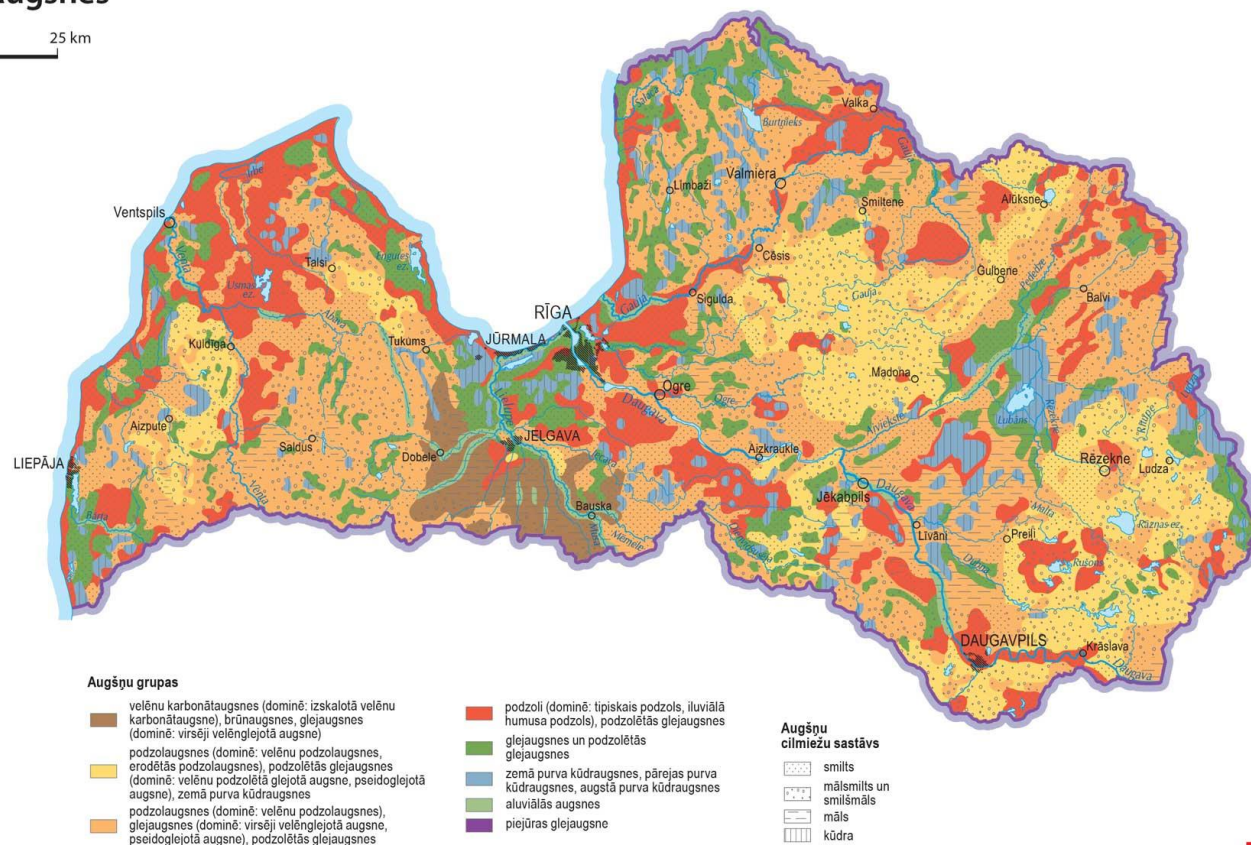
© P. Debacke et al., Published by EDP Sciences 2017

DOI: 10.1051/cagri/2017028

Jāņem vērā

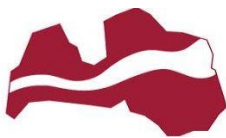
Augšnes

0 25 km



<https://enciklopedija.lv/skirklis/26023-Latvijas-augšnes>

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

... , kā arī



smilts
2.00-0.05 mm



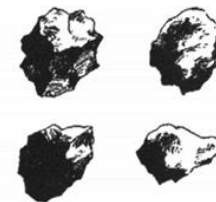
putekļi
0.05-0.002 mm



māls
<0.002 mm



GRANULĀRA



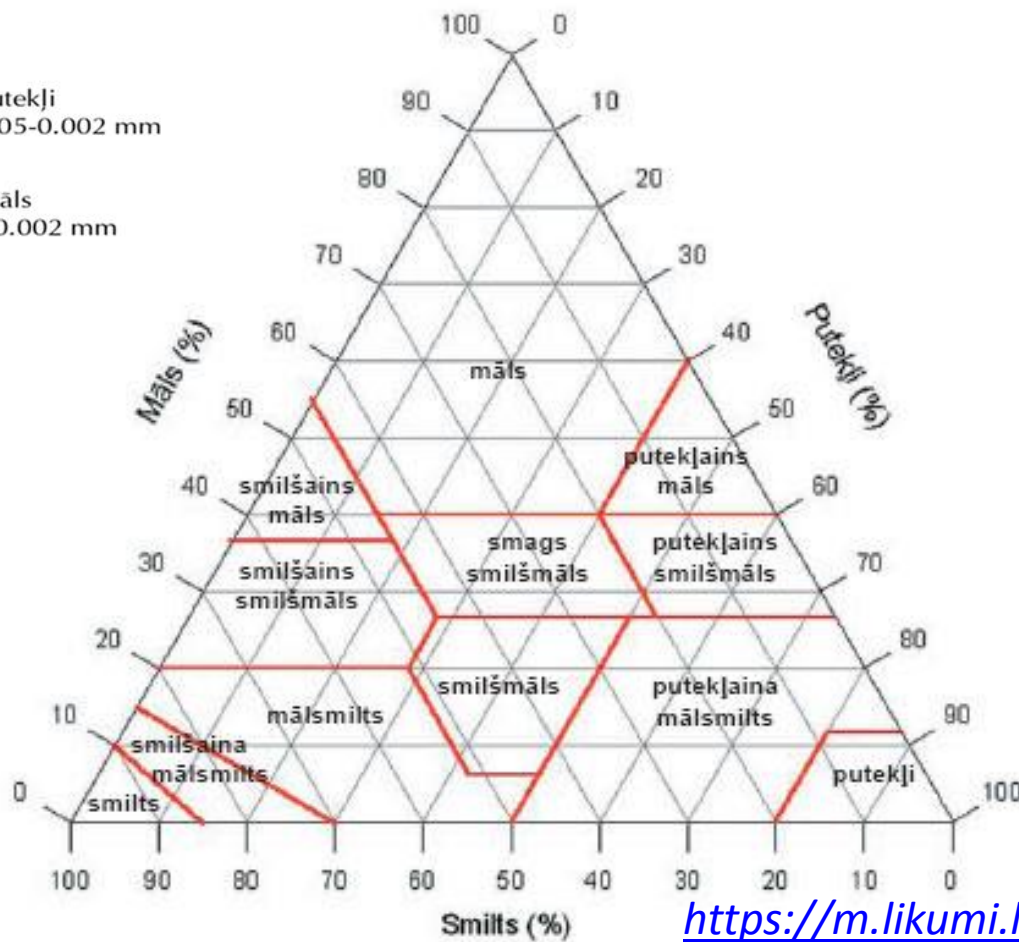
BLOKVEIDA



PRIZMĀTISKA



STABVEIDA



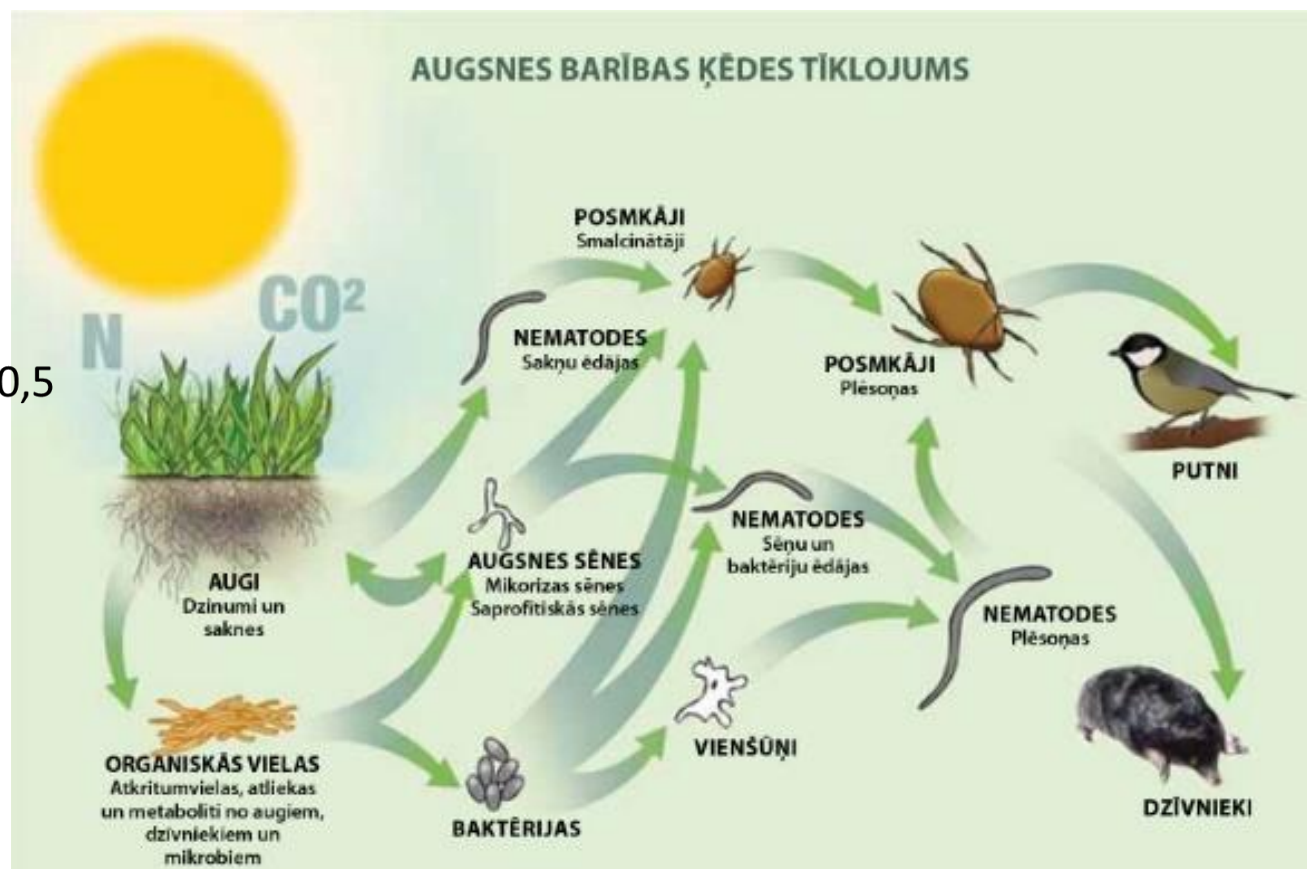
<https://m.likumi.lv/doc.php?id=120072>

Un tas, ka augsne ir dzīva sistēma

Augsnes **biomasas** komponenti aramkārtā,
t ha⁻¹

- Augu saknes – ap 20
- Baktērijas – 1-2
- Sēnes – 2-5
- Vienšūņi – 0-0,05
- Nematodes – 0-0,02
- Sliekas – 0-2,5
- Citi augsnes dzīvnieki – 0-0,5
- Vīrusi - nenožīmīgi

Aramkārtā ap 20 cm dziļi,
t.i.,
2 200 t augsnes / ha.



http://www.videsvestis.lv/wp-content/uploads/2016/11/VV_2016_161.pdf

Priekšrocības

Trūkumi

[*https://www.llu.lv/sites/default/files/files/lapas/Augsnes_apstrades_veidi.pdf](https://www.llu.lv/sites/default/files/files/lapas/Augsnes_apstrades_veidi.pdf)

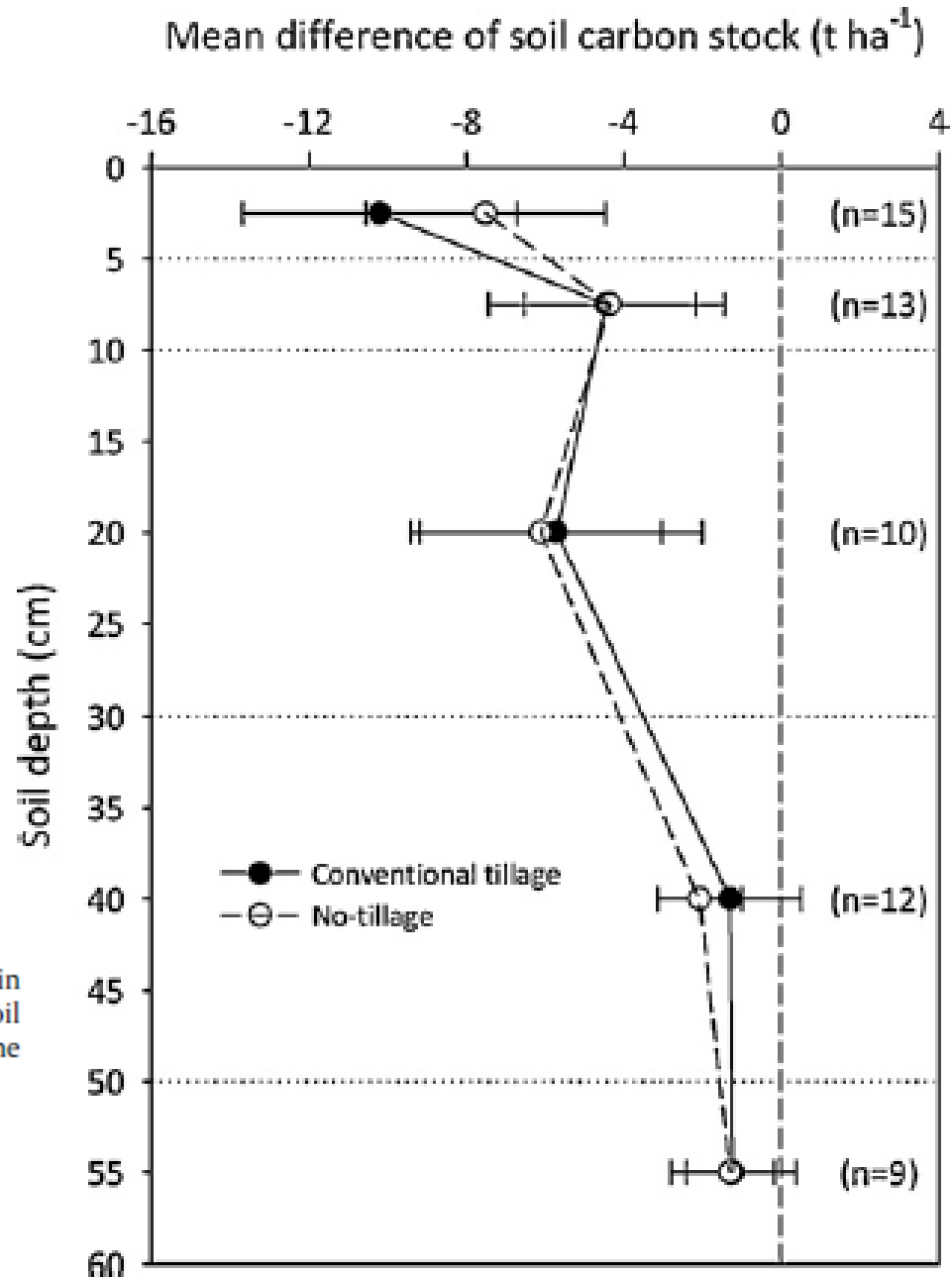
APGALVOJUMI

- * Tiešās sējas (TS) pielietošana efektīvāka, ievērojot saprātīgu augu maiņu- daudzveidīgu un ar CC iekļaušanu;
- TS- paiet ilgāks laiks, kamēr augsnes īpašības uzlabojas;
- TS samazina ražu!
- A.A.S. Ietekme uz Z Kv ražu atkarīga no gada apstākļiem, lauku pupām- nebūtiska ietekme uz ražu un proteīna saturu;
- Nezāļainība lielāka reducētās A.apstr. variantā;
- Kaitēkļu vairāk- mazāk apstrādātā un neartā..., gliemeži
- Mikrobioloģiskā aktivitāte vairāk ietekmējas no gada apst.;
- Agroķīmiskās īpašības- atšķirības nebūtiskas
- AAS izvēle C uzkrāšanos ietekmē maz, vien slānī līdz 30 cm atšķirības...

FAKTI...

Par augsnes apstrādes dziļumu

We collected data from 69 paired CT and NT experiments in peer-reviewed research papers that reported the change in soil organic C (SOC) contents of different soil depth. Details of the Z. Luo et al. / *Agriculture, Ecosystems and Environment* 139 (2010) 224–231



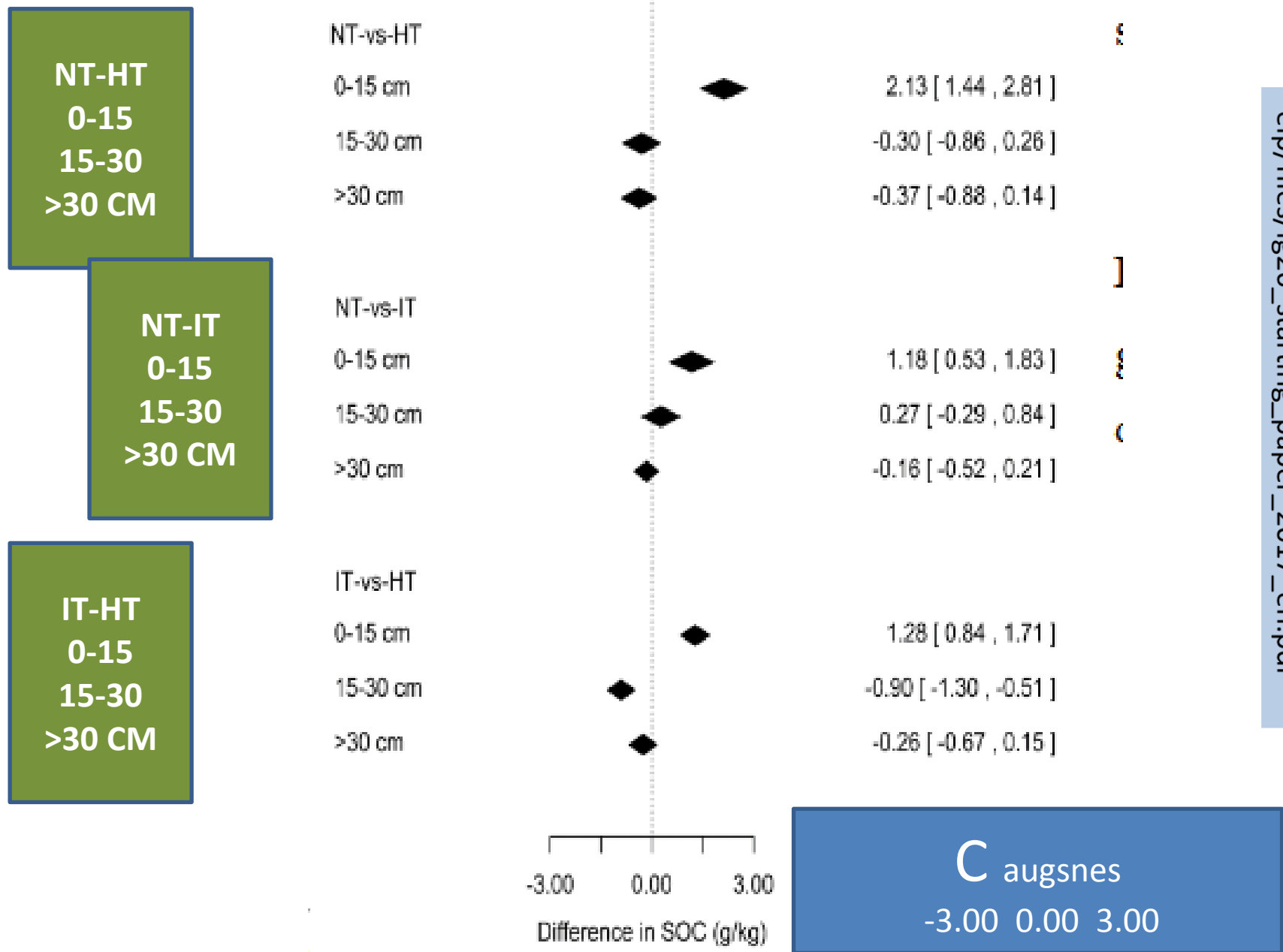
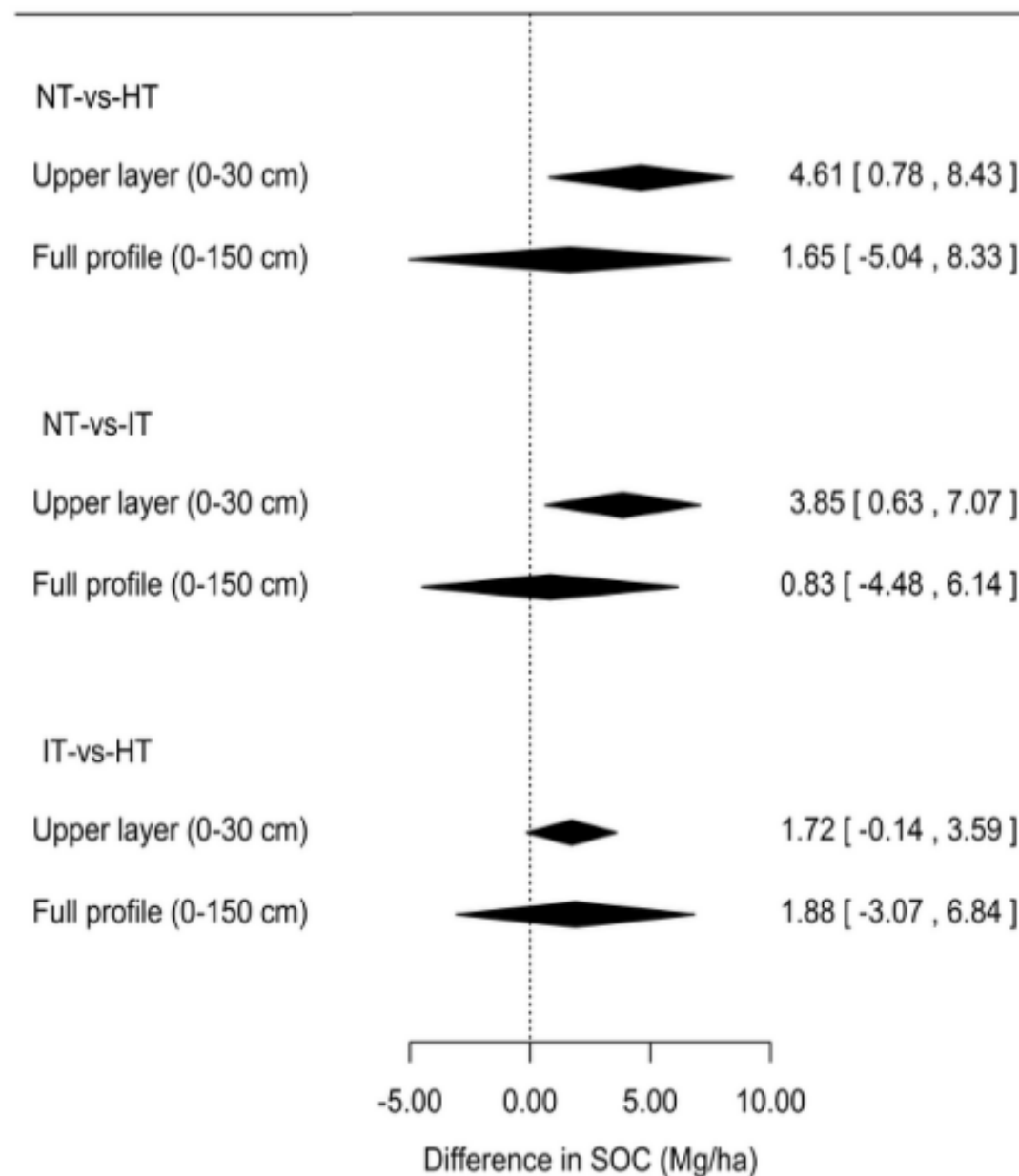


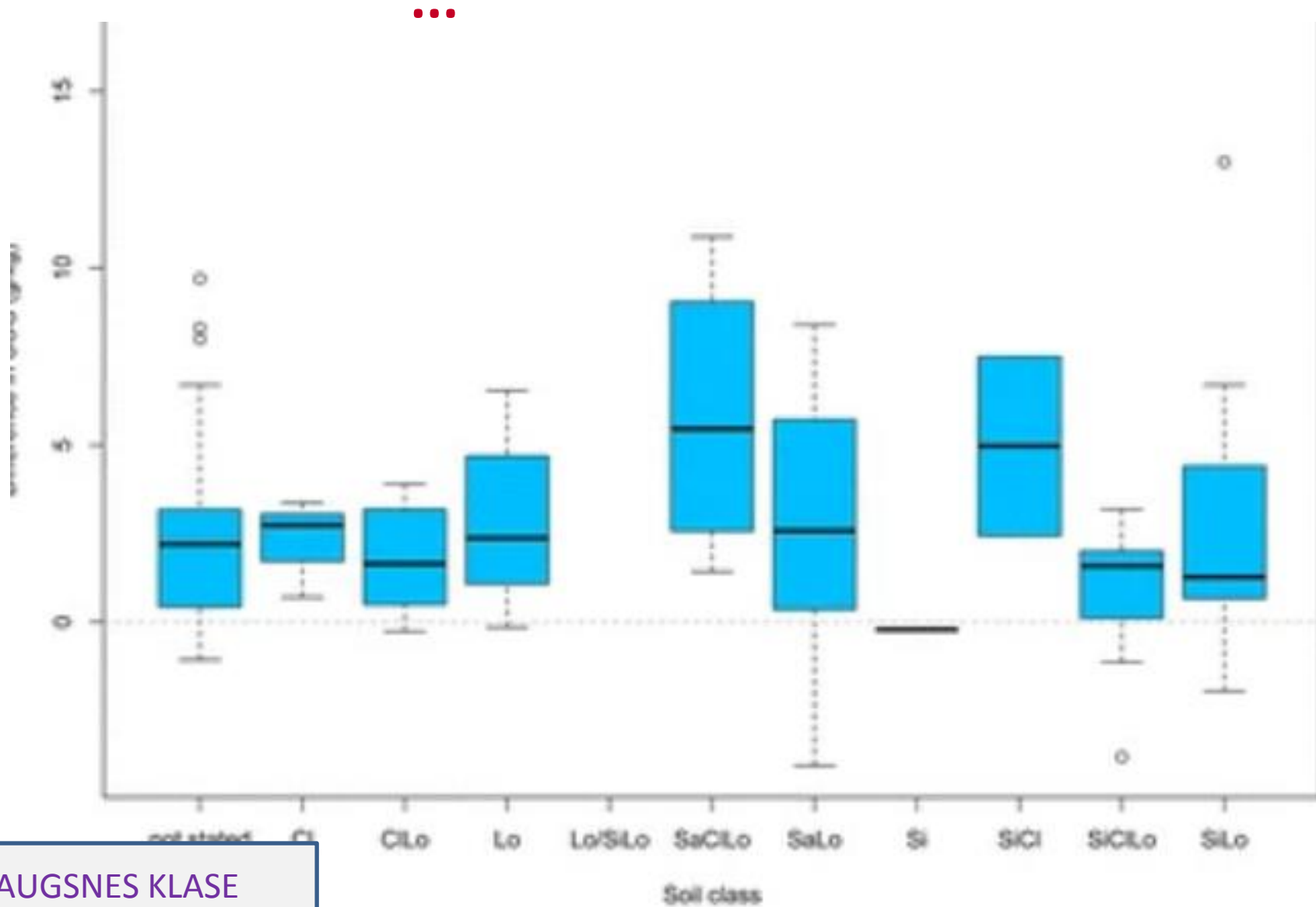
Fig A7 Metaanalyses of tillage and soil carbon (SOC Mg/ha)

(Haddaway *et al.*, 2017)



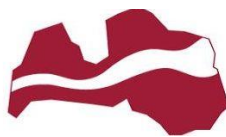
...

Tillage comparison	Soil depth (cm)	Summary effect estimate (g/kg)	Standard error	z statistic	p value	Lower 95% confidence interval	Upper 95% confidence interval	Number of studies
NT-HT	0-15	2.086	0.344	6.073	< 0.001	1.413	2.760	102
	15-30	- 0.298	0.286	- 1.039	0.299	- 0.859	0.264	49
	> 30	- 0.371	0.261	- 1.424	0.155	- 0.882	0.134	31
NT-IT	0-15	1.179	0.334	3.537	< 0.001	0.526	1.833	95
	15-30	0.273	0.289	0.944	0.345	- 0.293	0.839	45
	> 30	- 0.157	0.186	- 0.845	0.398	- 0.522	0.208	20
IT-HT	0-15	1.229	0.221	5.575	< 0.001	0.797	1.662	77
	15-30	- 0.890	0.198	- 4.539	< 0.001	- 1.288	- 0.511	42
	> 30	- 0.261	0.209	- 1.250	0.211	- 0.671	0.148	16

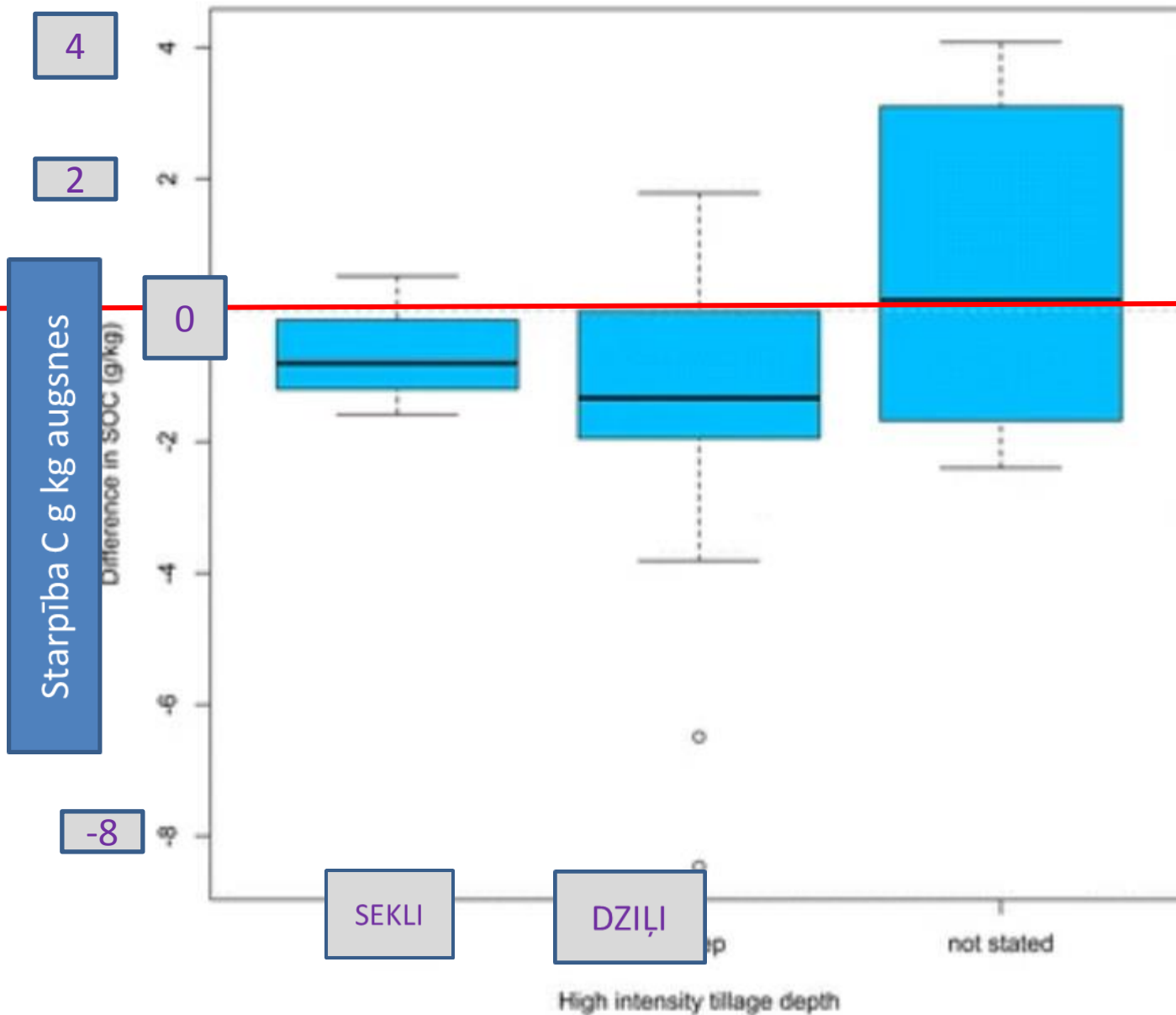


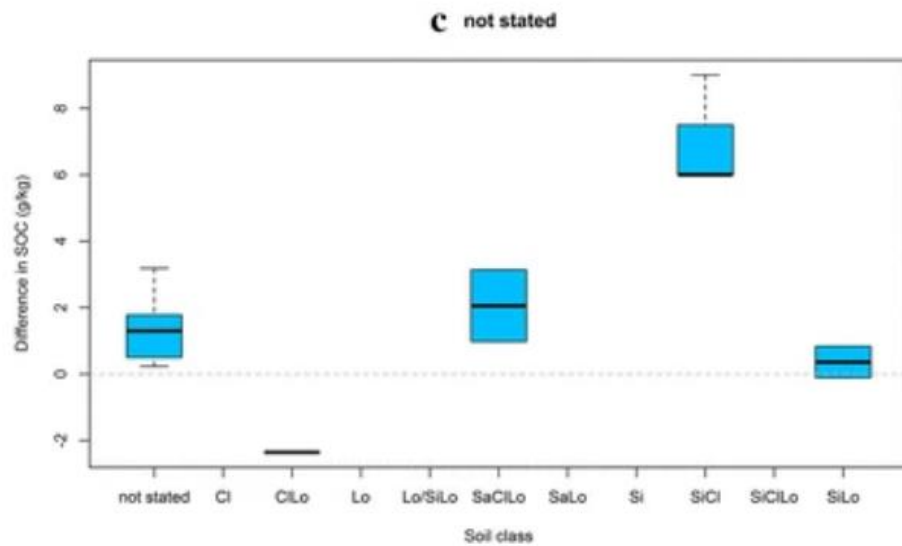
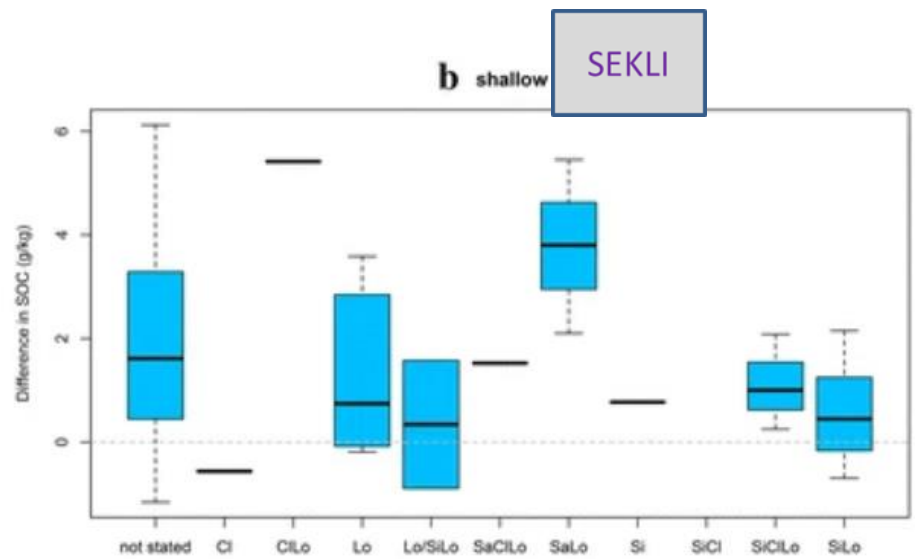
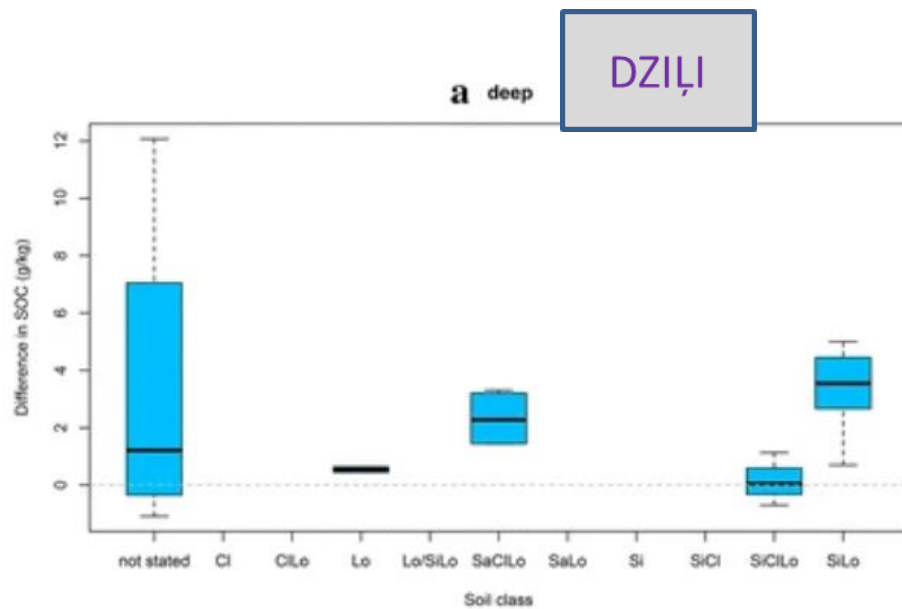
AUGSNES KLAŠE

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai





AUGSNES KLAŠE

AUGSNES APSTRĀDEI VIEN SALMU ECĒŠAS UN SĒJMAŠINĀ

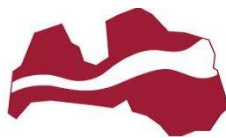


Saukštes pagasta ES Jaunoisli grūds audzināna ar jauno apstrādes (arī) tehnoloģiju iegādāties, nūva sēdēt. Saņēdaga un dabai draudzīga saimniecība Jaunaisli saimniecības filiāle. Kadrovas pils Jūs Latvija uzcērti Pasaules dabas fonda Jaunaisli Gade lauksaimniecība Baltijas Jūs reģionā. Sīkāk Kadrovas ietervēji Agro Tipam stāsta par atpazīti tehnoloģijas priekšrocības grandifigūri, kā arī vērti valsts lauksaimniecības politiku.

2020.

Saukštes pagasts ES Jaunoisli grūds audzināna ar jauno apstrādes (arī) tehnoloģiju iegādāties, nūva sēdēt. Saņēdaga un dabai draudzīga saimniecība Jaunaisli saimniecības filiāle. Kadrovas pils Jūs Latvija uzcērti Pasaules dabas fonda Jaunaisli Gade lauksaimniecība Baltijas Jūs reģionā. Sīkāk Kadrovas ietervēji Agro Tipam stāsta par atpazīti tehnoloģijas priekšrocības grandifigūri, kā arī vērti valsts lauksaimniecības politiku.

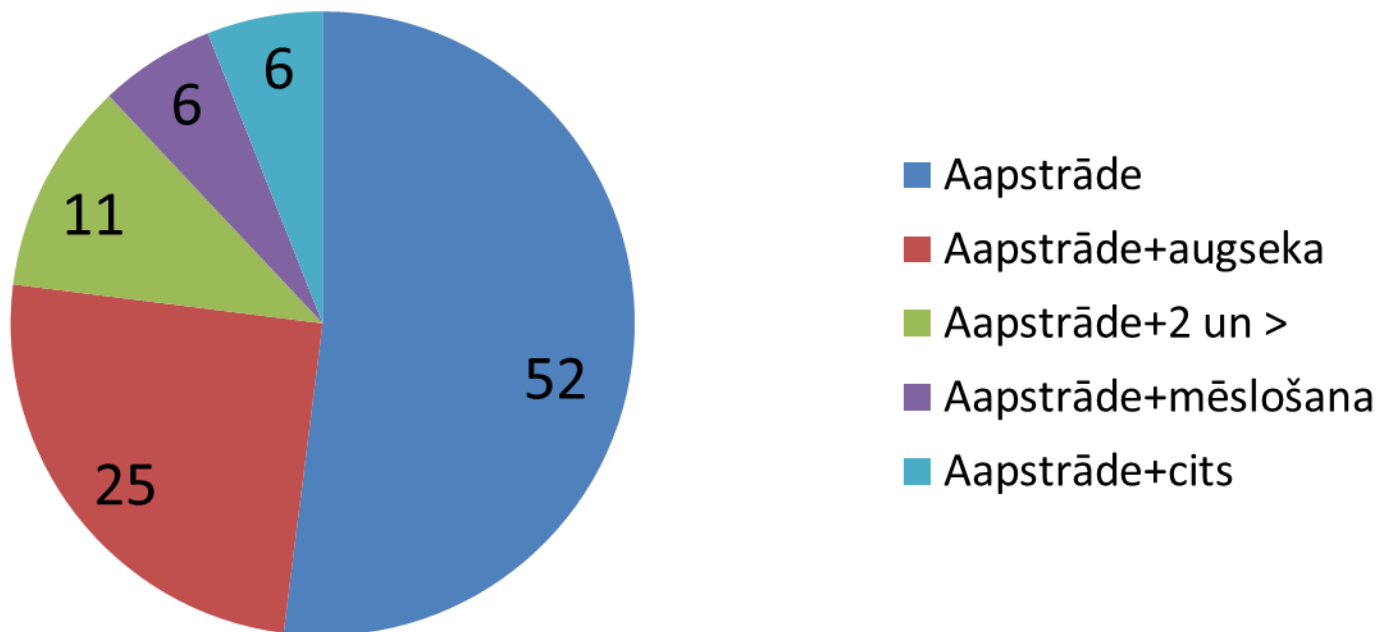
NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonda
lauku attīstībai

Augšnes apstrādes sistēmas intensitātes ietekme

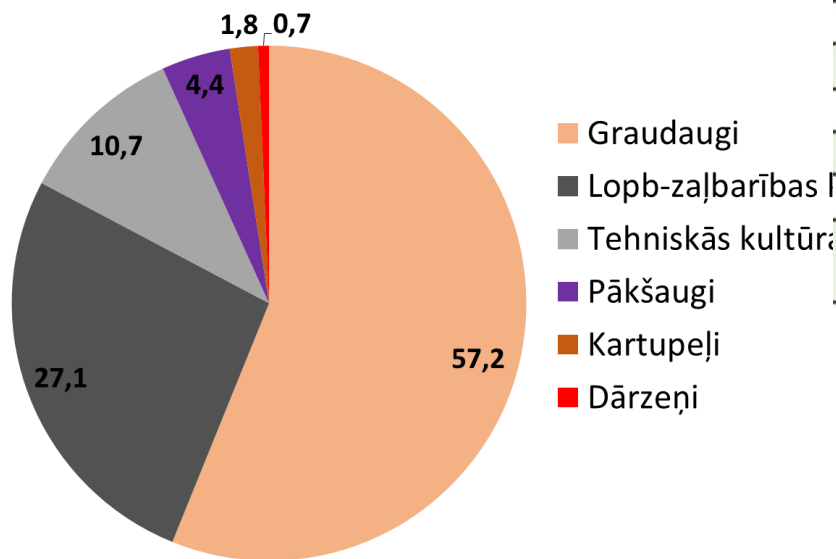
%



<https://environmentalevidencejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13750-017-0108-9#Fig56>

KAS JĀNOSKAIDRO, RĒĶINOTIES AR TO, KO AUDZĒJAM ?

Sējplatību struktūra LV 2018

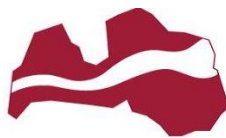


www.csb.gov.lv

http://www.lad.gov.lv/files/kulturaugu_kodi_2015.pdf

1.	Graudaugi
1.1.	Auzas
1.2.	Auzas ar stiebrzāļu pasēju
1.3.	Kvieši, vasaras
1.4.	Kvieši vasaras ar stiebrzāļu pasēju
1.5.	Kvieši, ziemas
1.6.	Mieži, vasaras
1.7.	Mieži vasaras ar stiebrzāļu pasēju
1.8.	Mieži, ziemas
1.9.	Rudzi
1.10.	Tritikāle, vasaras
1.11.	Tritikāle vasaras ar stiebrzāļu pasēju
1.12.	Tritikāle, ziemas
1.13.	Griķi
1.14.	Graudaugu un zirņu vai vīķu maisījums ar stiebrzāļu pasēju, kur proteīnaugi >50%
1.15.	Graudaugu un zirņu vai vīķu maisījums, kur proteīnaugi >50%
3.	Tauriņzieži, tai skaitā pākšaugi tīrsējā
3.1.	Sarkanais āboliņš
3.2.	Baltais āboliņš
3.3.	Bastarda āboliņš
3.4.	Lucerna
3.5.	Austrumu galega
3.6.	Ragainais vanagnadziņš
3.7.	Amoliņš
3.8.	Esparsete
3.9.	Lauka pupas
3.10.	Zirņi
3.11.	Lupīna (saldās jeb dzeltenās, baltās, šaurlapu)
3.12.	Vīķi, vasaras
3.13.	Vīķi, ziemas
3.14.	Soja

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Augsne ir sakņu mājoklis
(prof. Apsītis, 1926)
un augiem tajā jājūtas labi (LZ, 2013).

Lauku apsaimniekošanas veids

Saimniekošanas sistēma

- bioloģiskā,
- integrētā,
- konvencionālā

Augsnes apstrāde

- Bez aršanas
- Ar aršanu

Kur ir robeža?

Jāpaiet ilgstošam periodam, līdz augsne sasniedz
dinamisku līdzsvaru.

Indikatori?

Visuzskatāmāk to demonstrē organisko vielu satura
samazināšanās pirmajos gados pēc augsnes
apstrādes uzsākšanas

Vai vienmēr?

<https://llufb.llu.lv/proceedings/n26/1/LLU-raksti-nr26-1-17.pdf>

«Augsne ir lielākais C rezervuārs sauszemes ekosistēmās ar

- 2 X lielāku atmosfēras C daudzumu un
- 3 X lielāku daudzumu sauszemes veģetācijā.

Ar C saistīti ekosistēmas pakalpojumi ietver:

- ūdens un barības vielu aizturi, CIK un kad?
- augsnes auglības un produktivitātes veicināšanu un CIK lielā mērā, kad?
- augsnes izturību pret eroziju.

C augsnes izmaiņām var būt spēcīga ietekme uz SEG emisijām no augsnes, kas ietekmē vides veselību».

Kad ir, kad nav?

?

Organiskā viela- universāla augsnes kvalitātes pazīme.

Organisko vielu satura nozīme

Kopsavilkums

« mums kādreiz vajadzētu apstāties un novērtēt, cik labā vietā uz pasaules mēs dzīvojam – mums nav :

- **nedz regulāru viesuļvētru,**
- **nedz ugunsgrēku,**
- **nedz zemestrīču vai**
- **nenormāli zemas vai augstas gaisa temperatūras.**

Mēs dzīvojam saimniekošanai pateicīgā klimatiskā joslā, bet nenovērtējam to, kas mums ir.

Latvijā visi, kas grib strādāt un nopelnīt, to var.

Protams, ir lietas, ko var izdarīt ātrāk, ērtāk, vienkāršāk, bet mums ir jālepojas ar savu valsti, kur dzīvojam»

Ģirts Krūmiņš LAD