



grasslife

Augšņu īpašību izmaiņas dažādos apsaimniekošanas scenārijos dabisko zālāju atjaunošanas pirmajos gados

LU. 80. starptautiskā zinātniskā konference

«Dabisko zālāju saglabāšana Latvijā: sociāli-ekoloģiskā perspektīva», 26.04.2022.

Marks Arnolds Župerka, Madara Krūzmane, Līga Gavare, Solvita Rūsiņa, Baiba Dirnēna

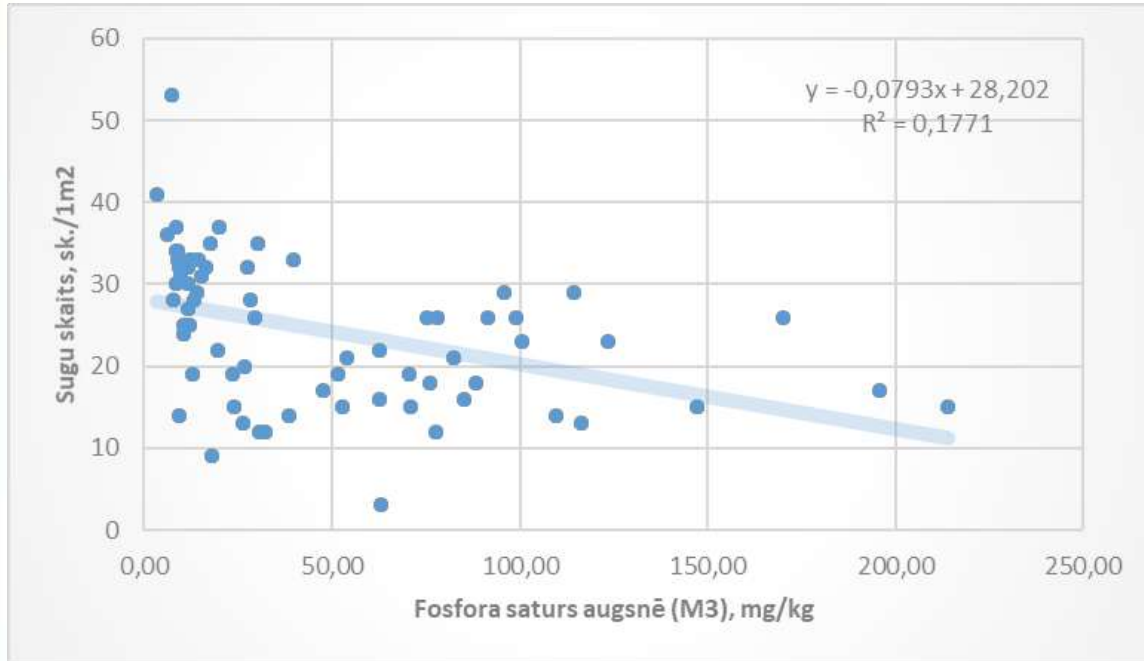
marks_arnolds.zuperka@lu.lv



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**
ANNO 1919
UNIVERSITY OF LATVIA

GrassLIFE LIFE16NAT/LV/262 Zālāju atjaunošana un to dažādas izmantošanas veicināšana.

Kāpēc augsne ir svarīga dabiskiem zālājiem?



1. att. Zālāja daudzveidības atkarība no fosfora satura augsnē (GrassLIFE saimniecību 2021. g. dati)

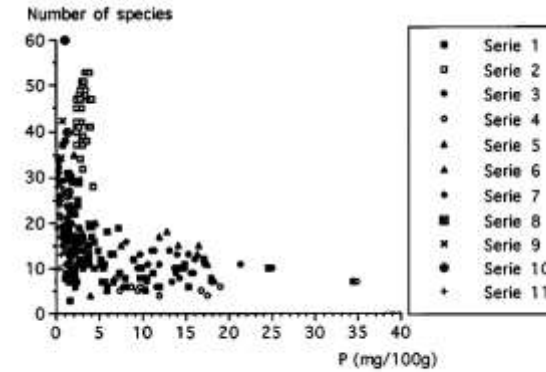


Figure 2. Relation between the soil extractable phosphorus and the number of species per 100 m².

Ceulemans et al. 2013.
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1466-8238.2012.00771.x?casa_token=Y91iA_tnNkEA AAAA:4IQS1ualyKhQc0Pt4pSi2f4ymrxEFgksi6l8Hj5Bq5ET43gwfO-K9i5BK7HXg157aiKxGNPkZCv

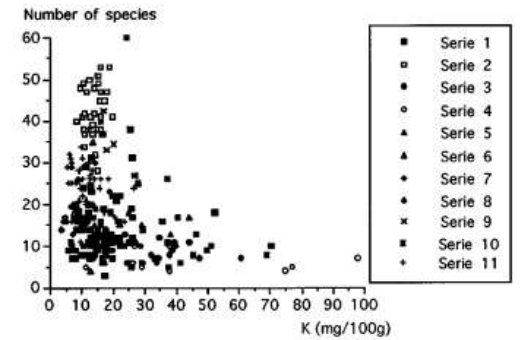


Figure 3. Relation between the percentage of the soil extractable potassium and the number of species per 100 m².

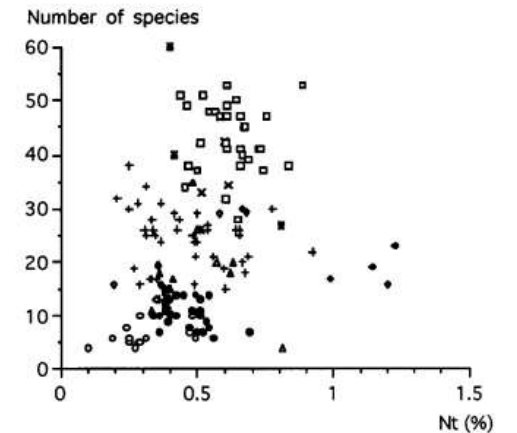


Figure 4. Relation between total nitrogen and the number of species per 100 m². (Legend: see Figure 3).

Janssens et al. 2013.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1004389614865.pdf>



Kā apsaimniekošana ietekmē zālāju augsnes?

Table 1. Contrasting effect of different management practices on element cycles and SOM storage

Management practice	Effect on soil and nutrient forms	Reference
Mowing	C and nutrient export with harvest	Parson <i>et al.</i> , (2013)
	Reduced turnover of mineral associated OC	Herold <i>et al.</i> , (2014)
Grazing	Decoupling of N, P, C cycles with reduction of C longevity	Parson <i>et al.</i> , (2013) Soussana <i>et al.</i> , (2014)
	Decrease of SOM storage	Steffens <i>et al.</i> (2008, 2009)
	Stimulation of belowground activity	Hamilton <i>et al.</i> (2008)
Fertilisation	Increase of C flux below ground	Holland <i>et al.</i> (1996)
	Increase of SOM storage	Conant <i>et al.</i> , (2001)
	No change in SOM storage	Schippers <i>et al.</i> (2012)
Species diversity	Decrease of SOM storage	Li <i>et al.</i> (2014)
	Increasing aggregate stability	Peres <i>et al.</i> (2013)
Legume introduction	Changes of nutrient acquisition efficiency	Oelmann <i>et al.</i> (2011)
	Decrease of aggregate stability	Peres <i>et al.</i> (2013)
Legume introduction	Increase of aggregate stability	Angers <i>et al.</i> (1999)
	Higher contribution of organic P	Crème <i>et al.</i> submitted
	Higher soil N and C	Fustec <i>et al.</i> (2010), Paustrian <i>et al.</i> (1990) Agbenin and Adeniyi (2005)
	No change in soil C and N	Bell <i>et al.</i> (2012) Crème <i>et al.</i> submitted
	Increased resistance to water stress	Sanaullah <i>et al.</i> (2012)

Rumpel *et al.* 2015
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1466-8238.2012.00771.x?casa_token=Y91iA_tnNKEAAAAA:4IQS1ualyKhQc0Pt4pSi2f4ymrxEFGksi6l8Hj5Bq5ET43gwfO-K9i5BK7y7HXg157aiKxGNPkZCv

Augsnes parametrs	Apsaimniekošana	Rezultāts	Atsauce
Fosfors	Ganīšana dažādās intensitātēs	Jo intensīvāka ganīšana, jo lielāks fosfora daudzums	Yang <i>et al.</i> 2018
	Pļaušana (nav vai 1 reizi gadā)	Nav izmaiņu	Pavlů <i>et al.</i> 2013
Apmaiņas katjoni	Ganīšana dažādās intensitātēs	Jo intensīvāka ganīšana, jo lielāka apmaiņas katjonu konc.	Zhang <i>et al.</i> 2019
	Pļaušana	Lielāka konc. pļautajos zālajos	Wang <i>et al.</i> 2018
Slāpekļis	Pļaušana (nav vai līdz 5 reizēm gadā)	Nav izmaiņu	Pavlů <i>et al.</i> 2013
		Lielāks slāpekļa saturs pie 5 pļaušanas reizēm	Nüsse <i>et al.</i> 2018
Ogleklis	Ganīšana dažādās intensitātēs	Augstāks pie zemākas intensitātes	Franzluebbers <i>et al.</i> 2009
		Lielāks palielinājums pie mazāk intensīvas ganīšanas	Wright <i>et al.</i> 2004

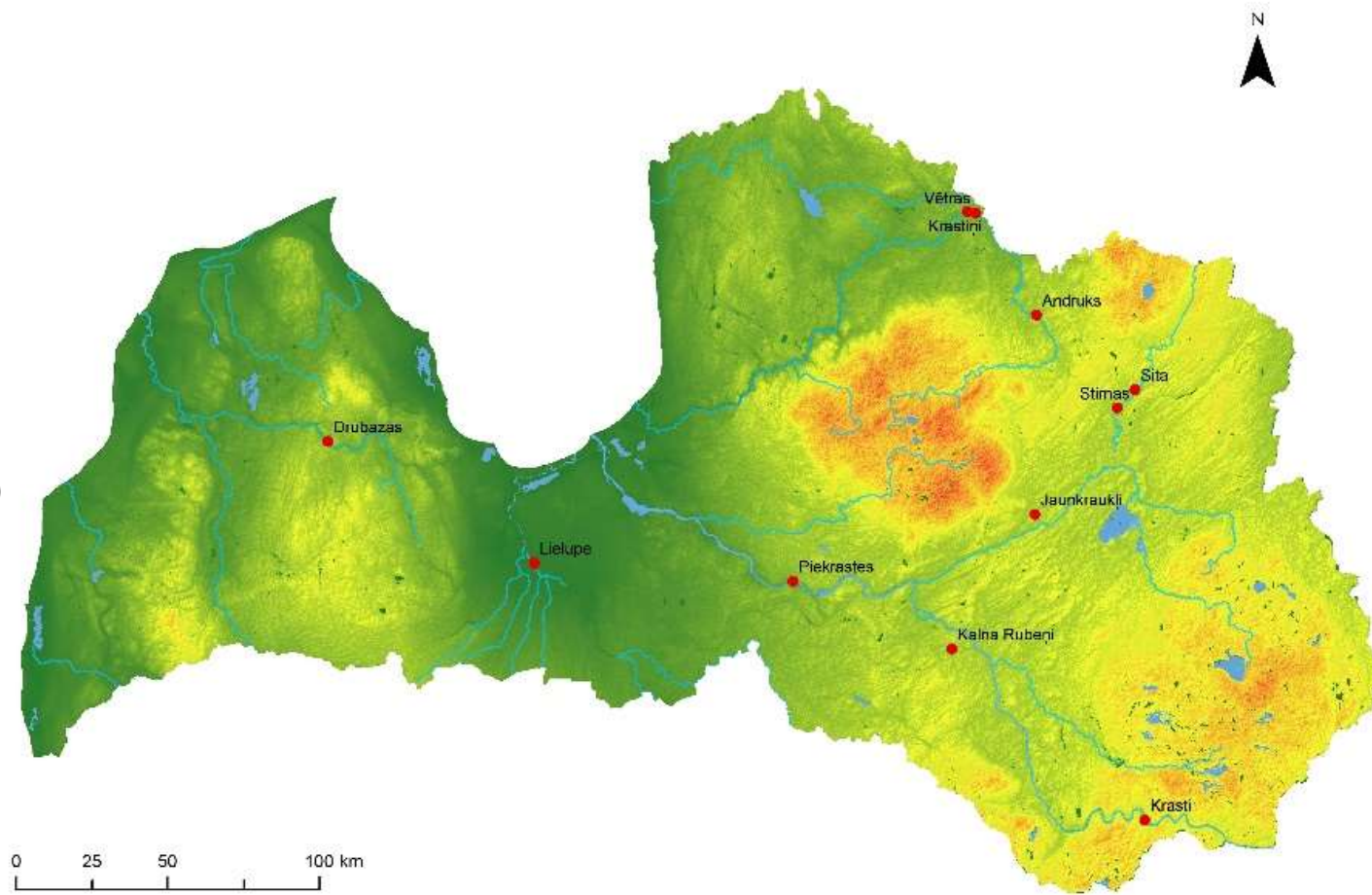
Pārveidots no Mayel *et al.* 2021 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gfs.12512>)



Metodes un materiāli (I)

❖ Pētītās saimniecības

- Z/s «Drubazas» (Talsu novads)
- SIA «Andruks» (Smiltenes novads)
- Z/s «Kalna Rubeņi» (Madonas novads)
- Z/s «Jaunkraukļi» (Jēkabpils novads)
- Saimniecība «Krasti» (Augšdaugavas novads)
- Saimniecība «Piekrastes» (Aizkraukles novads)
- SIA «Sita Nature park» (Gulbenes novads)
- Z/s «Stirnas» (Smiltenes novads)
- Z/s «Vētras» (Valkas novads)
- Z/s «Bekas» («Krastiņi», Valkas novads)
- Lielupes palienes pļavas (Jelgavas novads)



Pētījumā iekļauto saimniecību novietojums. Kartes sagatavošanā izmantots LiDAR DEM modelis.



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919
UNIVERSITY OF LATVIA

grasslife

Metodes un materiāli (II)

- ❖ **Augsnes paraugu ievākšana 2018. g. paraugošanas vietās un sagatavošana analīzēm –**
 - ❖ A horizonts, 0-10 cm (abas reizes paraugi ievākti vasaras beigās - rudenī)
 - ❖ Gaisā žāvētu, sausu paraugu sijāšana caur 2 mm sietu
- ❖ **Augsnes paraugu ķīmiskās analīzes laboratorijā (1 paraugam 2-3 atkārtojumi, izmantota vid. vai ticamākā vērtība):**
 - ❖ **Tilpummasa [g/cm³]**
 - ❖ **Oglekļa krāja [t/ha] = Tilpummasa * C% * 10**
 - ❖ **Oglekļa saturs [%] - sausa sadedzināšana Eurovector**
 - ❖ **Slāpekļa saturs [%] - sausa sadedzināšana Eurovector**
 - ❖ **Augiem pieejamais fosfors – Mehlich 3 (Mehlich 1984) metode. Pārrēķināts uz Olsen**
 - ❖ **pH - BaCl₂ izvilkumā**
 - ❖ **Apmaiņas elementi [mg/kg] – Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, Fe³⁺, Al³⁺, Mn²⁺ BaCl₂ izvilkumā**
 - ❖ **Katjonu apmaiņas kapacitāte [cmol/kg] – apmaiņas elementu summa**

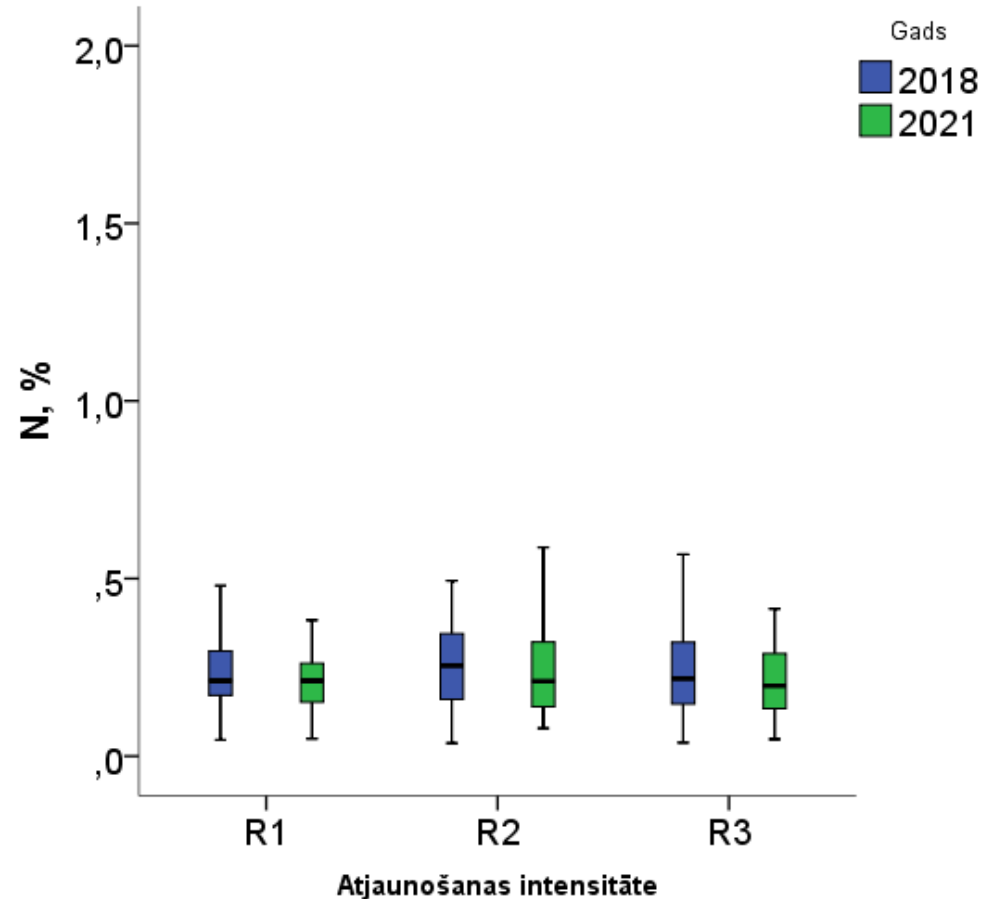
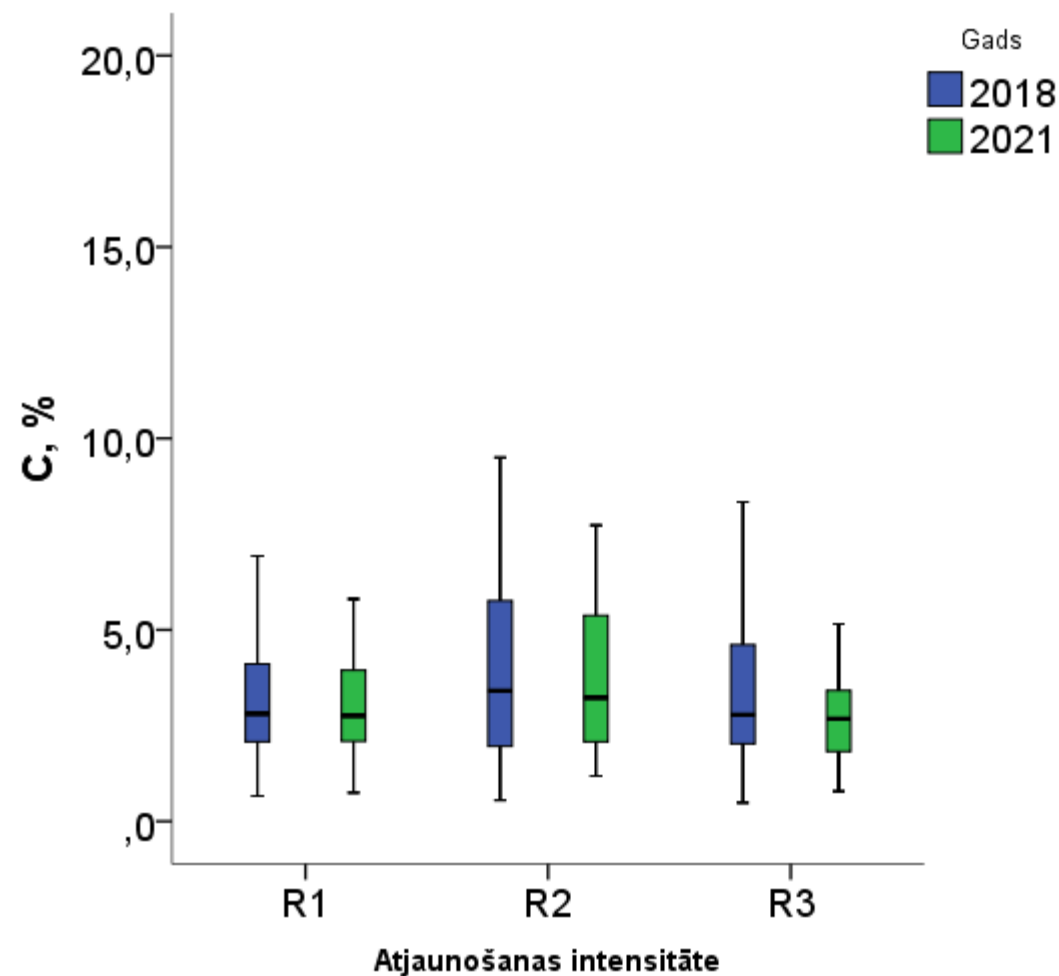


Metodes un materiāli (III)

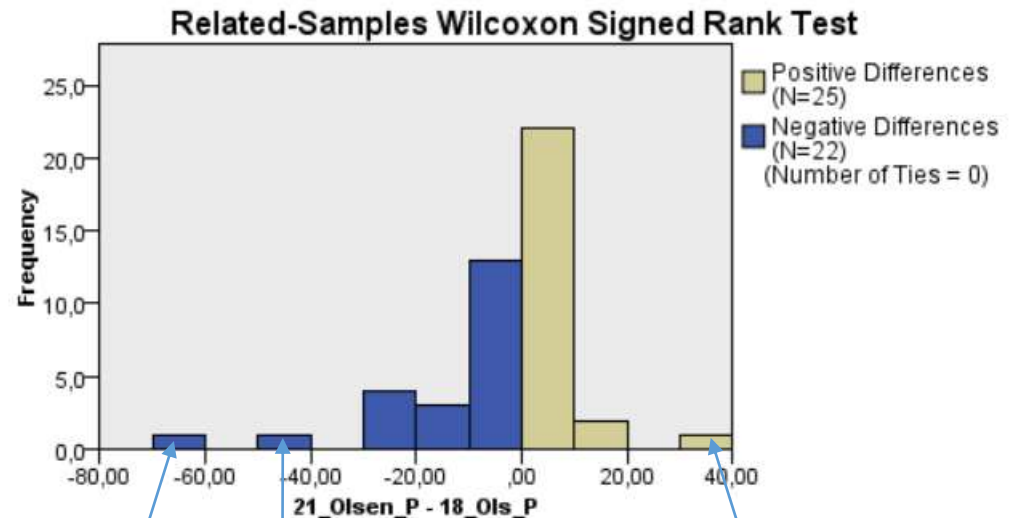
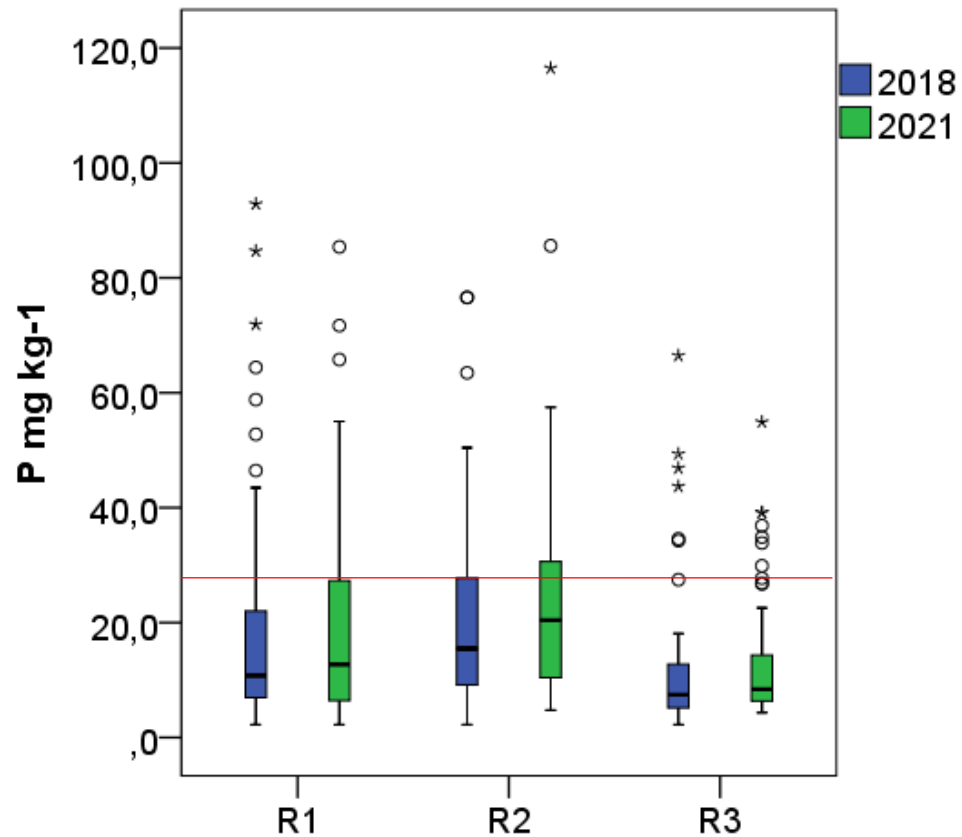
Apsaimniekošanas intensitāte	Apsaimniekošanas metodes
R1 – ietekmes uz augsni nav vai tā ir ļoti minimāla	R1_nodist – nav ietekmes tiešā veidā (tikai pļaušana utml.) R1_disturb – neliela ietekme (ganišana, ecēšana kā kopšanas pasākums)
R2 – tieša iedarbība uz augsni	R2_disc – diskošana R2_graz – ganišana (intensīva) R2_liming – kaļķošana R2_har – ecēšana
R3 – būtiskas augsnes struktūras izmaiņas	R3_velena – velēnas noņemšana R3_arts - aršana R3_kult – kultivēšana (frēzēšana + diskošana + kultivators) R3_krumi – krūmu zāģēšana, sakņu frēzēšana



Atjaunošanas intensitāte – ogleklis, slāpeklis



Atjaunošanas intensitāte – fosfors

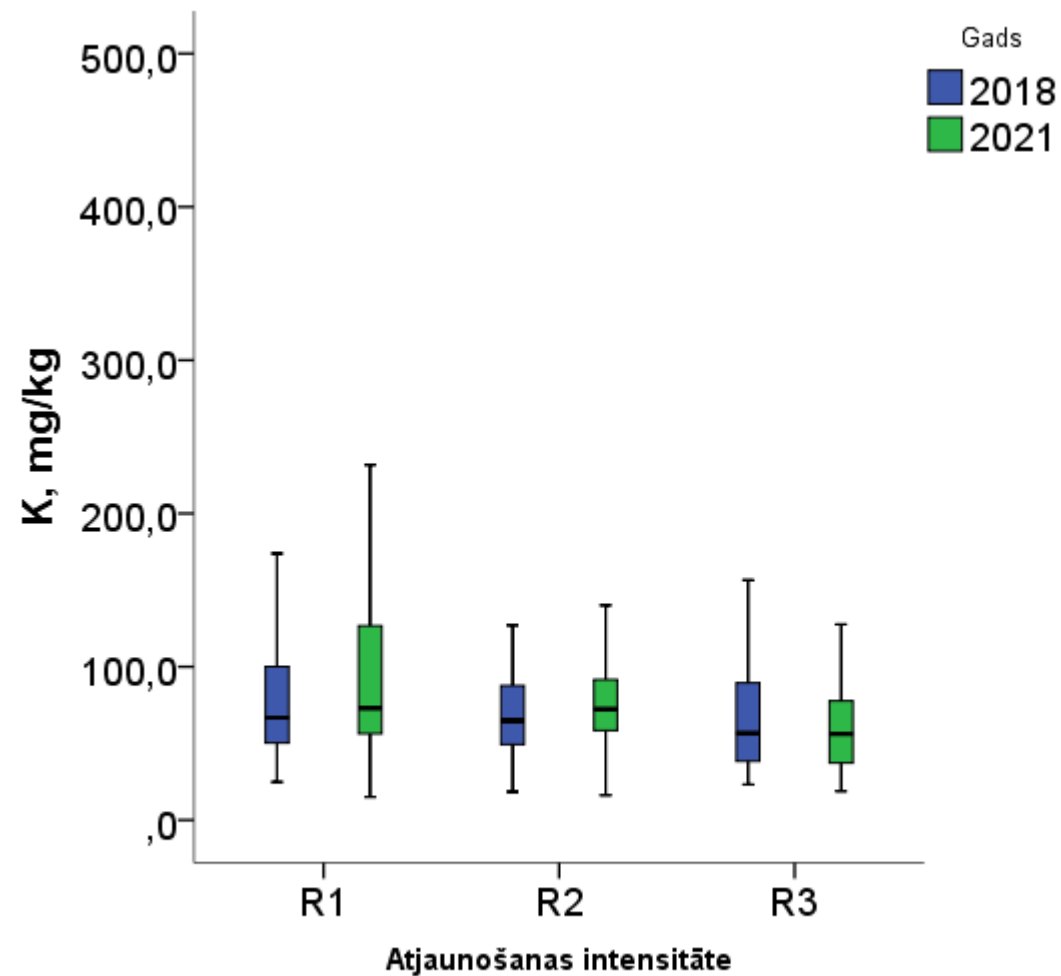
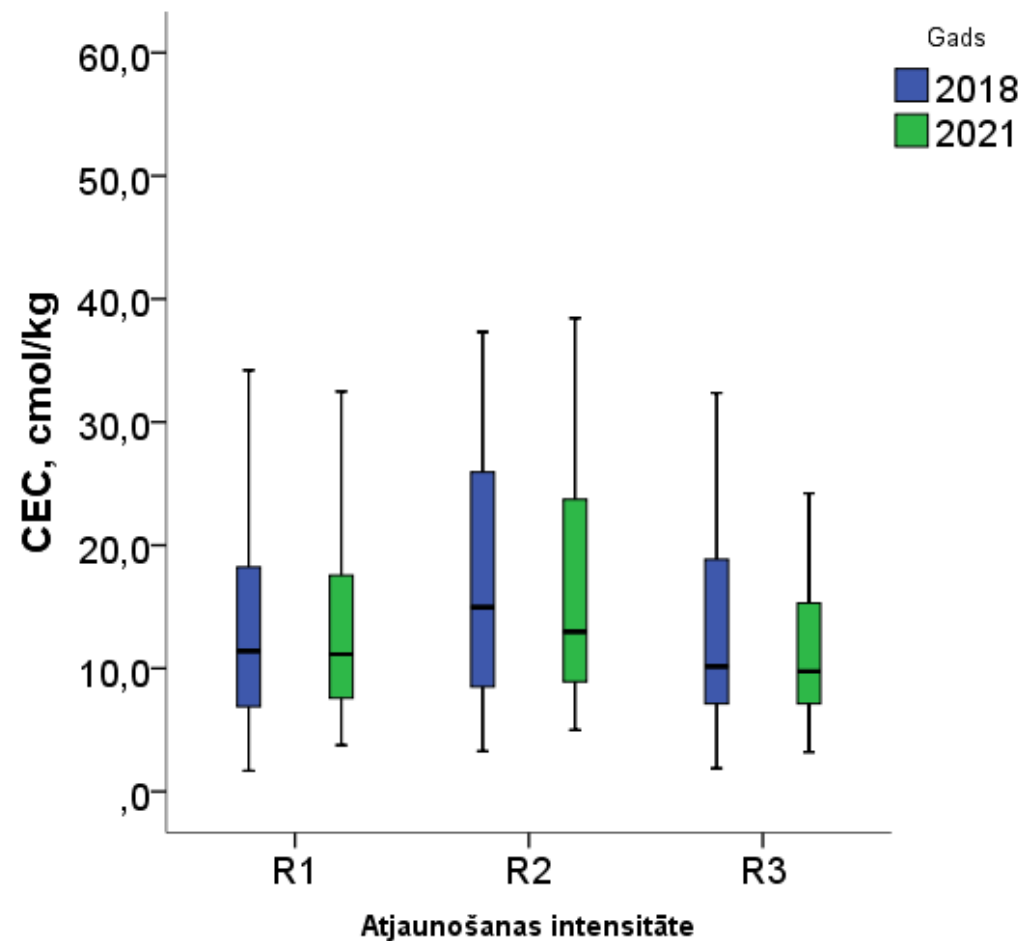


Reķu zālāji Krastos. Cirsti krūmi un frēzētas saknes – palielinājās ogleklis.

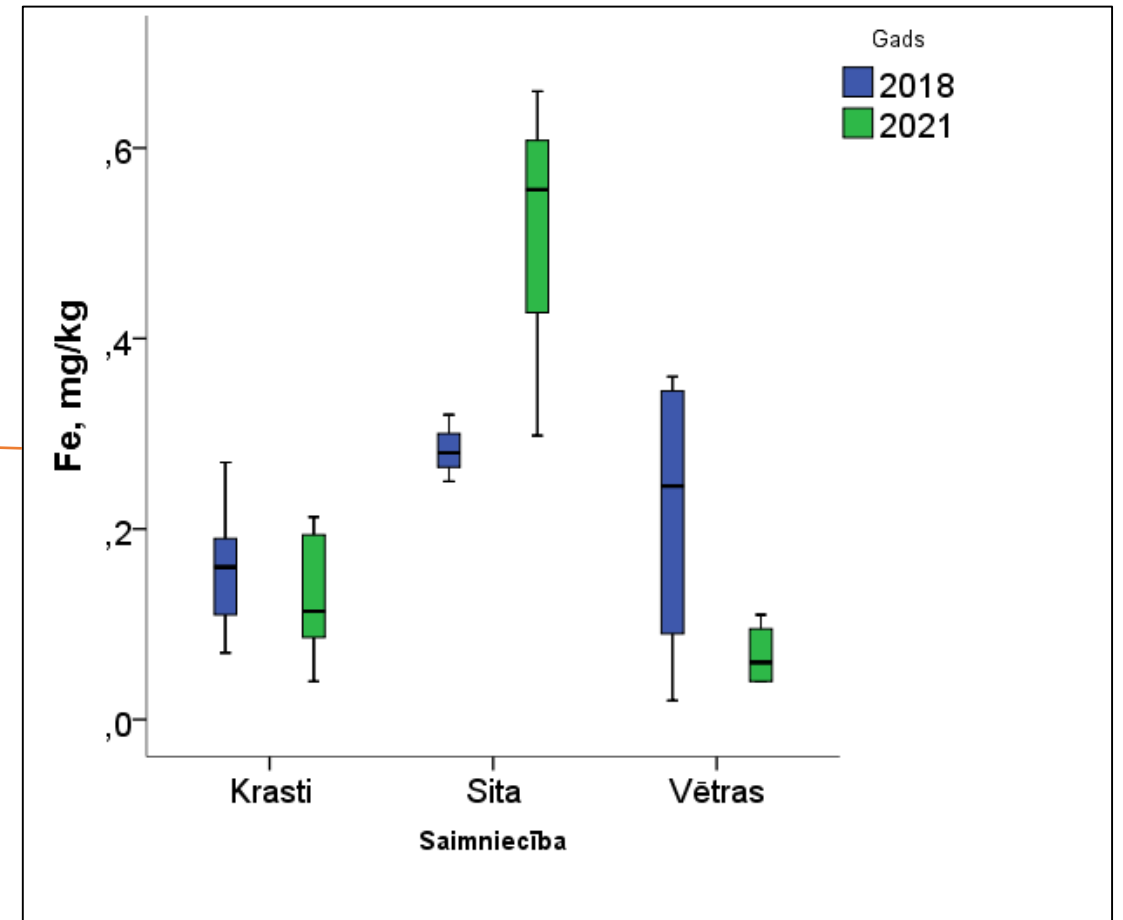
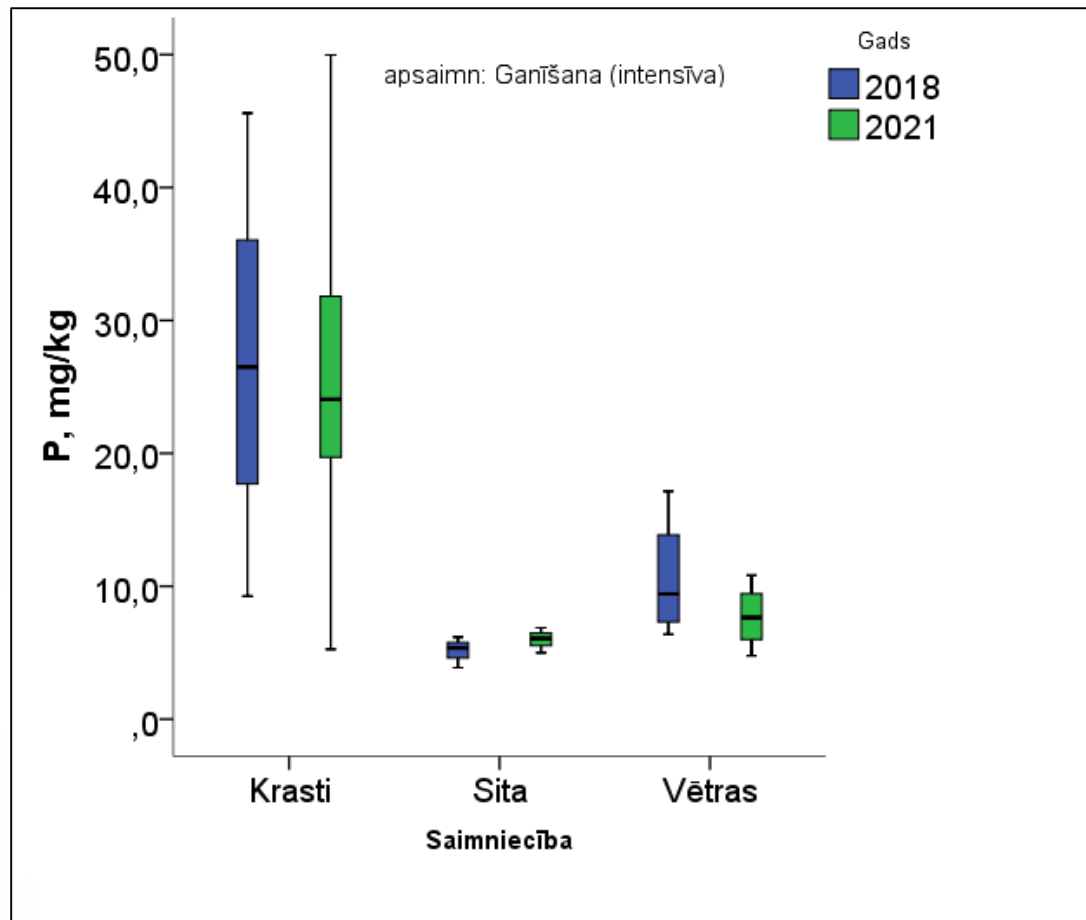
Kaļķoti zālāji Andrukā. Samazinās arī slāpekļis un ogleklis.



Atjaunošanas intensitāte – KAK, kālijs



Gaišana (R2) no augšnes auglības viedokļa



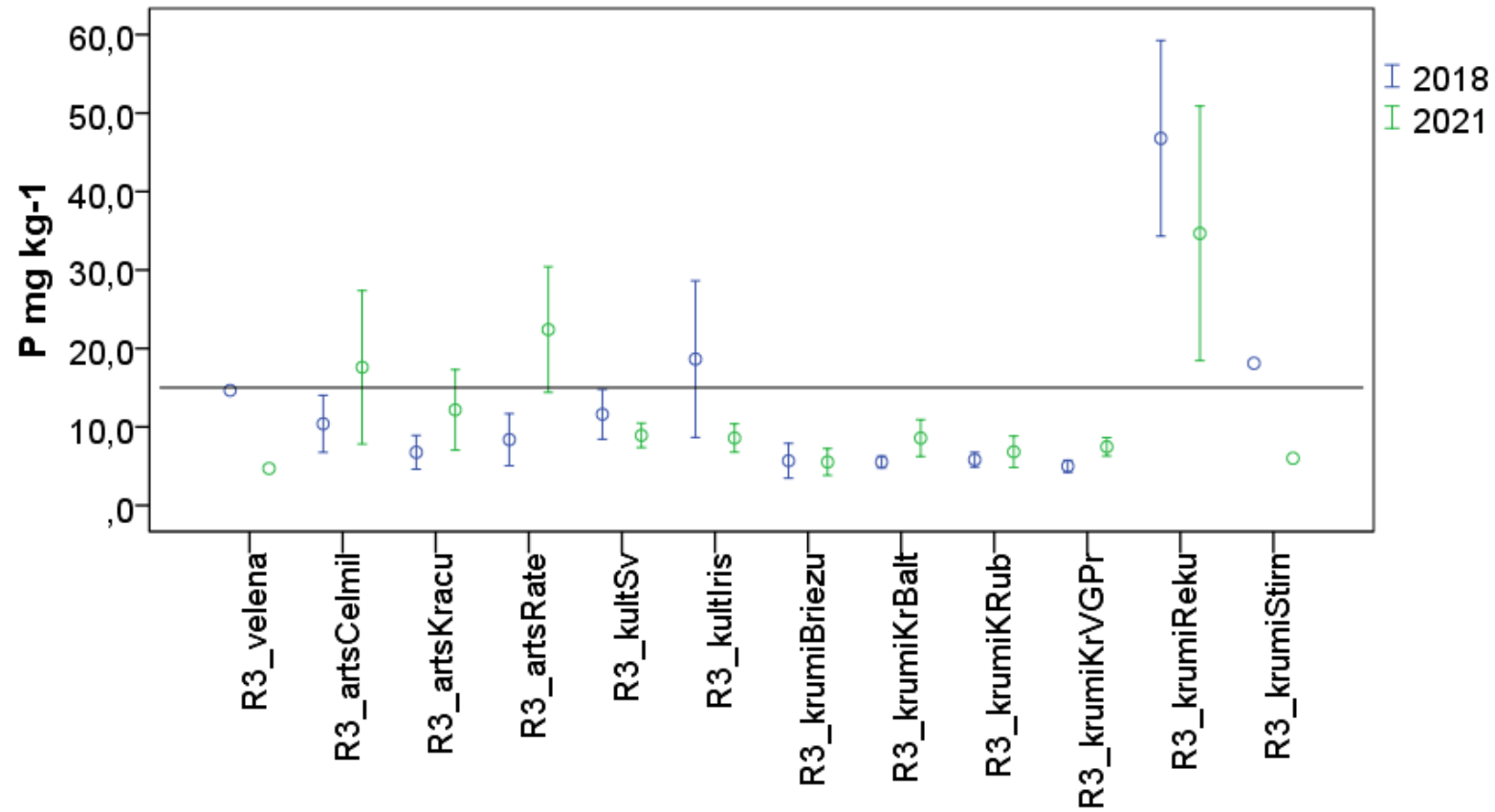
Augsnes reakcija palielinājās visās 3 saimniecībās



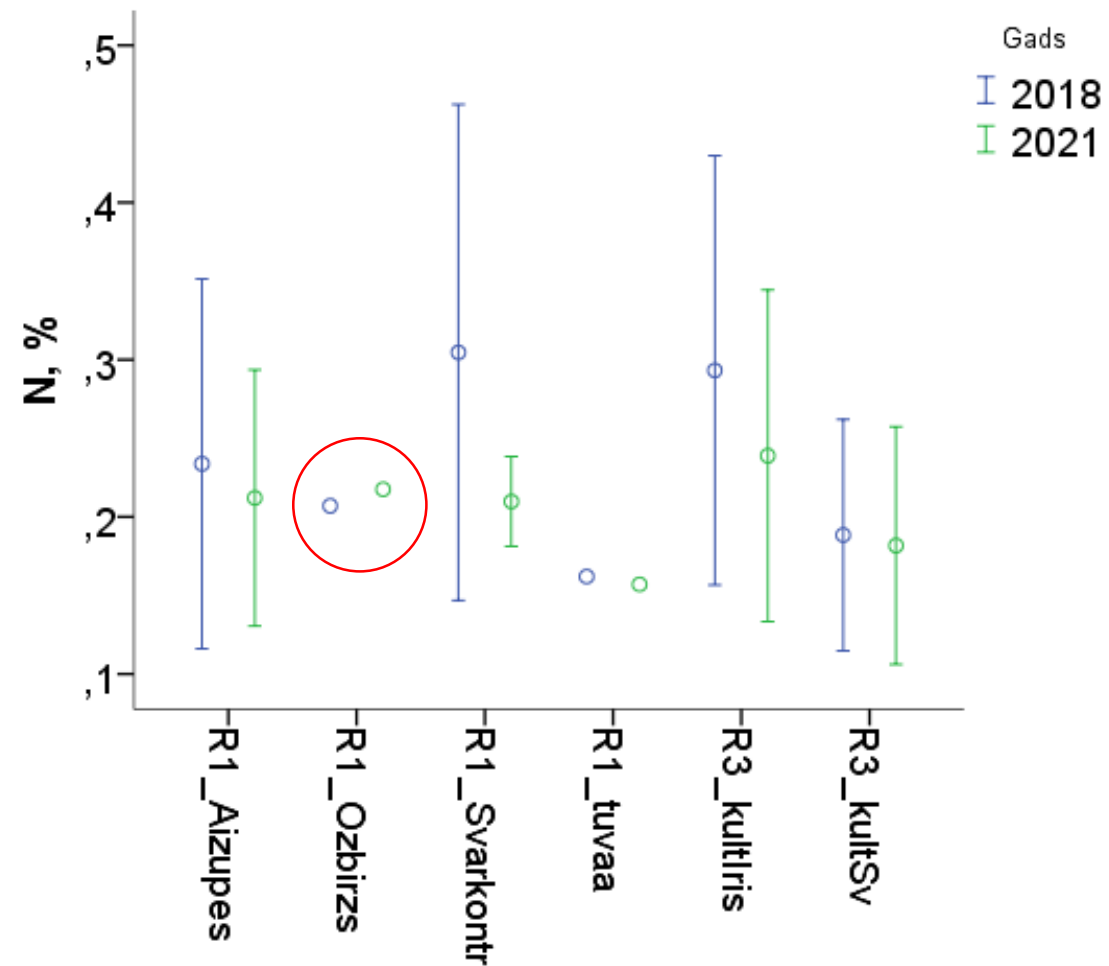
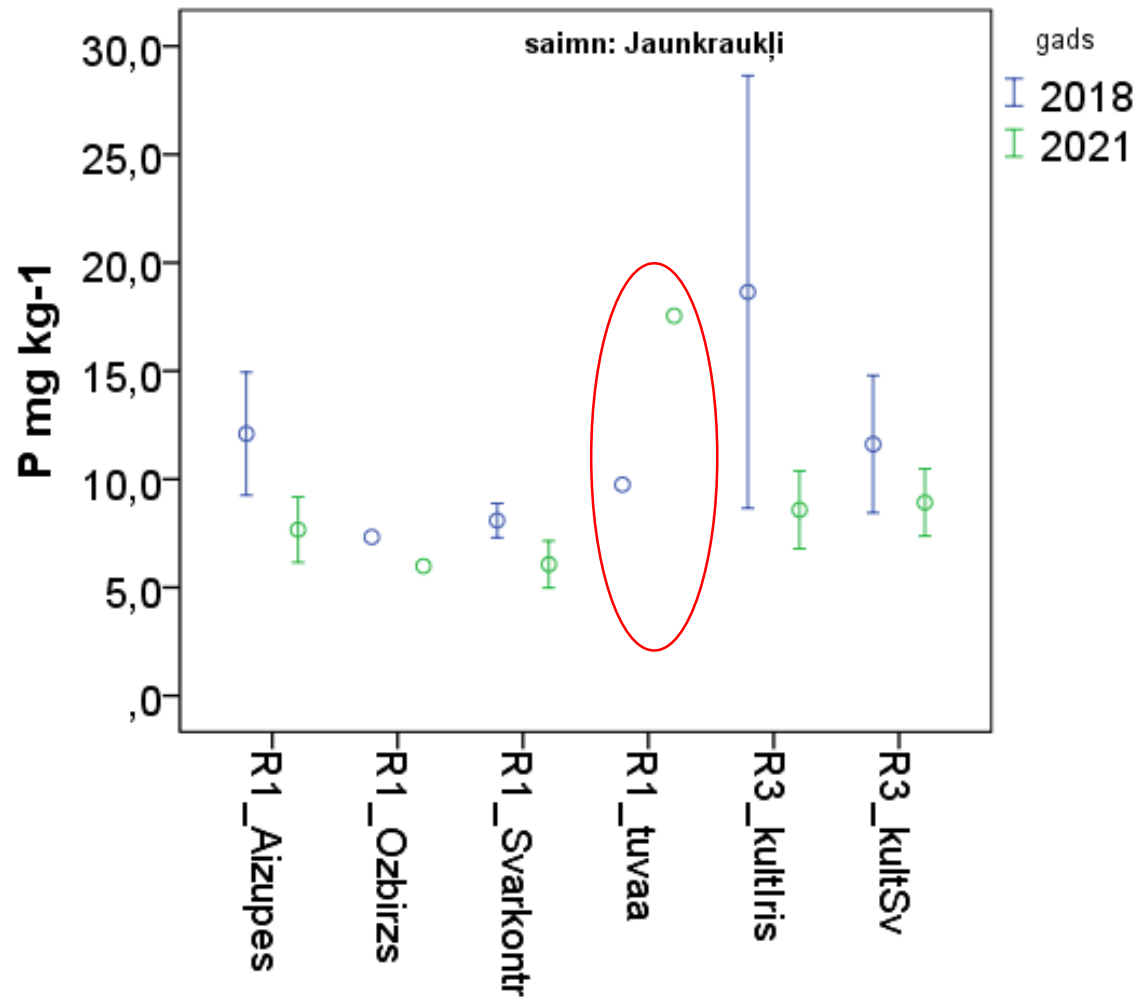
LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919
UNIVERSITY OF LATVIA

grasslife

Velēnas noņemšana, aršana, kultivēšana, krūmu frēzēšana



Z/s «Jaunkraukļi» – «labais» gadījums



LATVIJAS
 UNIVERSITĀTE
 ANNO 1919
 UNIVERSITY OF LATVIA

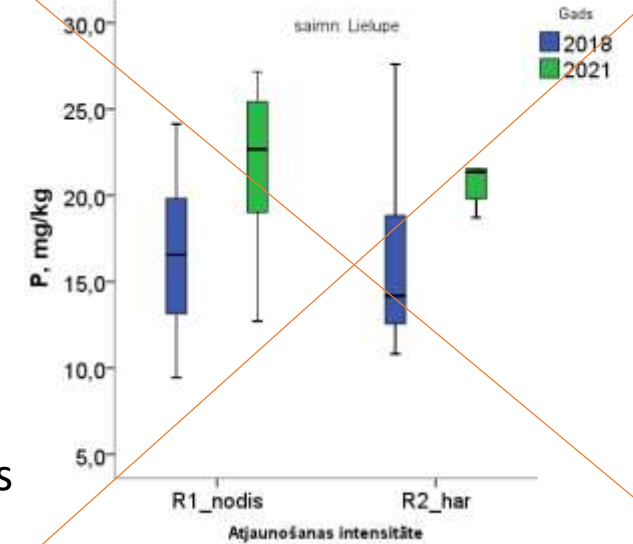
grasslife

Lielupes palienes pļavas - «sliktais» gadījums

Saimniecība	Polig_nr	18_Ols_P	21_Olsen_P	18_K	21_K	18_C	21_C
Lielupe	Pils_Skabenēs	13,68	16,74	50,67	72,99	4,58	1,46
Lielupe	Pils_Anthr2	12,64	25,59	52,37	119,69	5,69	5,33
Lielupe	Klij_Vitola	24,14	25,27	71,25	66,25	6,93	5,00
Lielupe	Klij_Paliene	9,46	12,71	59,56	68,15	8,91	4,01
Lielupe	Pils_Anthr1	20,54	21,29	66,77	97,45	5,67	8,96
Lielupe	Pils_Skabenēs / Pils_V	16,97	23,61	119,40	179,63	5,24	5,80
Lielupe	Pils_Anthr1	19,11	27,17	73,59	161,80	5,91	5,73
Lielupe	Pils_Anthr2	16,17	21,75	64,17	122,70	6,71	7,81
Lielupe	Klij_Gara	12,15	18,71	83,23	51,18	7,57	6,23
Lielupe	Klij_Gara	15,52	21,28	87,70	59,50	6,16	5,75
Lielupe	Klij_Gara	27,60	28,23	78,99	90,74	6,20	5,26
Lielupe	Klij_Gara	19,55	21,45	65,65	67,49	5,85	5,51
Lielupe	Klij_Gara	14,13	25,67	69,33	70,52	6,66	6,87
Lielupe	Klij_Gara	10,82	15,13	49,29	61,54	5,62	5,94
Lielupe	Klij_Gara	14,26	21,44	64,19	66,41	5,76	5,50
Lielupe	Klij_Gara	13,96	19,81	95,71	84,29	6,97	6,65
Lielupe	Klij_Gara	18,83	21,54	58,48	60,39	5,24	5,00
Lielupe	Klij_Gara	12,57	20,45	71,33	95,74	6,23	5,64

R1_nodis

R2_har



Ecēšanas rezultāts



LATVIJAS UNIVERSITĀTE
ANNO 1919
UNIVERSITY OF LATVIA

grasslife

PALDIES PAR UZMANĪBU!



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**
ANNO 1919
UNIVERSITY OF LATVIA

grasslife