

PELNU IZMANTOŠANA GRANULĒTA AUGU MĒSLOJUMA / AUGSNES IELABOTĀJA IZVEIDEI

Zane VINCĒVIČA-GAILE
Ģederts IEVIŅŠ
Karina STANKEVIČA
Māris KĻAVIŅŠ
Daina ŽĀGATA



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**
ANNO 1919



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds



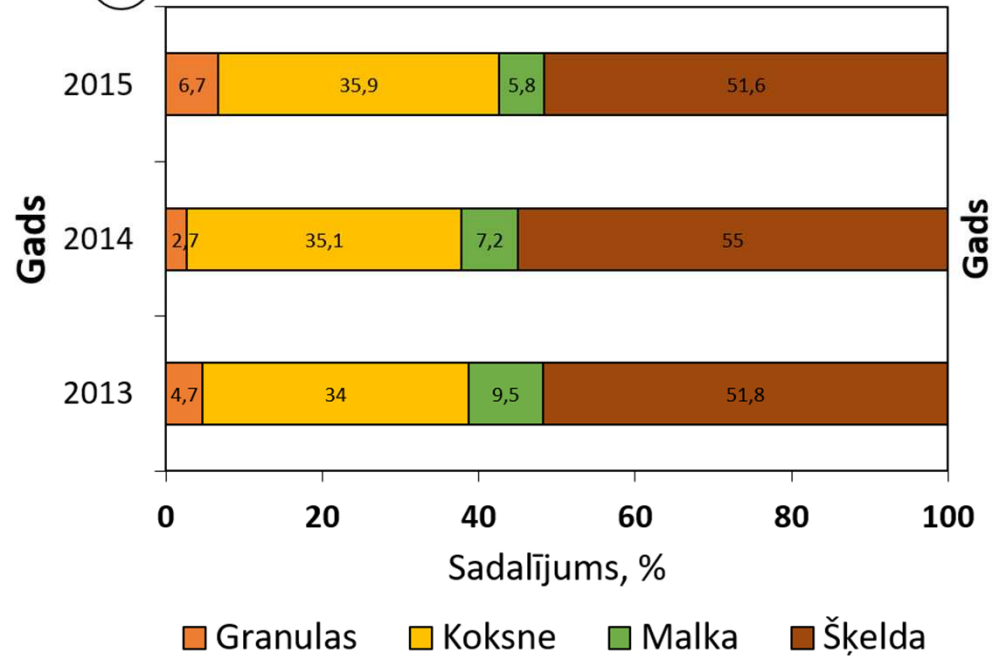
I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Aktualitāte

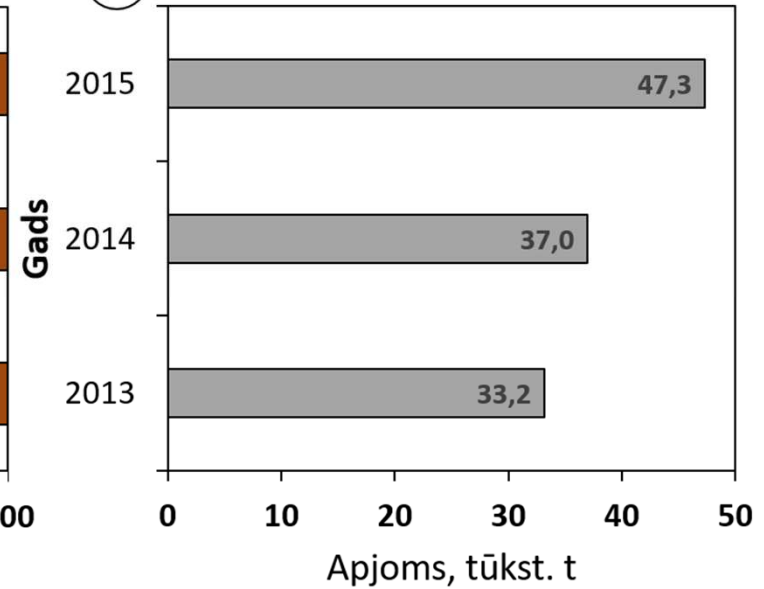
- Enerģijas ražošana no biomasas (atjaunojamais energoresurss)
- Biomasas sadegšanas atkritumprodukti – **pelni un bioogle**
- Pelnu pārstrādes un izmantošanas risinājumu meklēšana

Aktualitāte

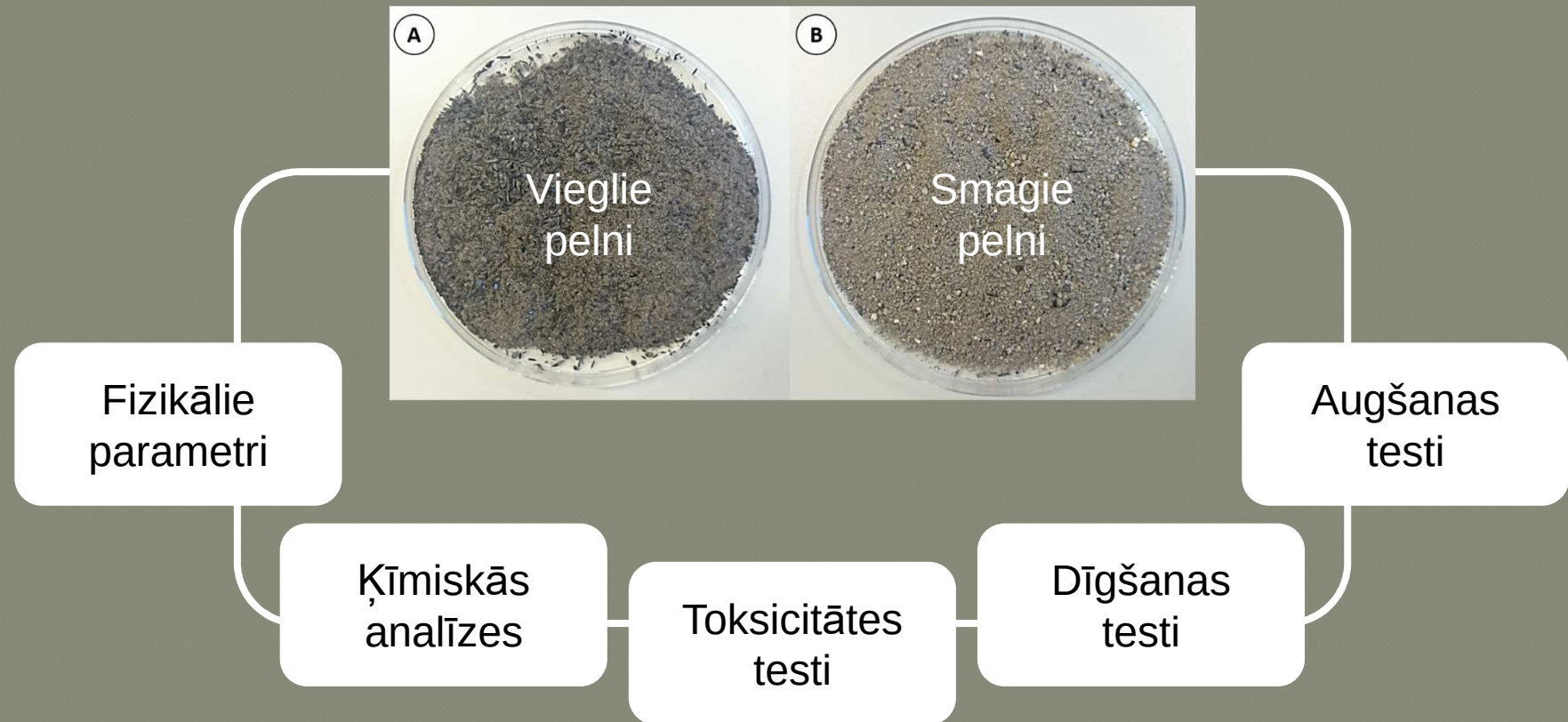
A Kurināmā biomasā LV



B Pelnu apjoms LV

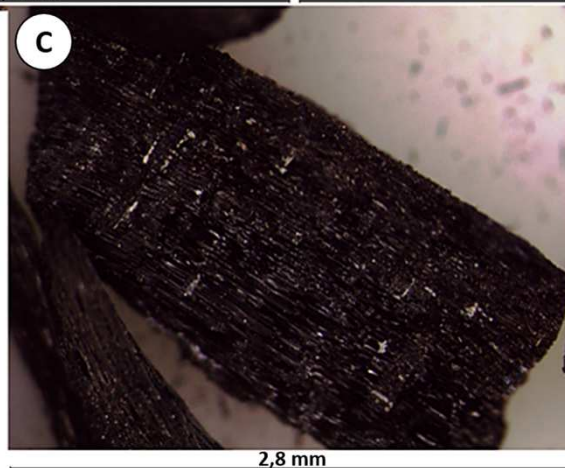
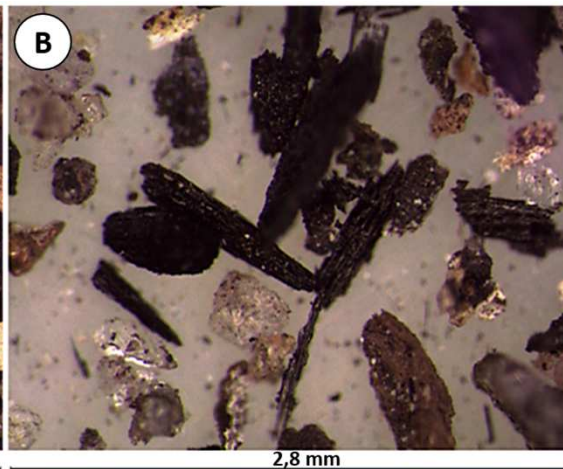


Pelnu analīze



- Pelnu izcelsme – biomasas koģenerācijas stacijas Lietuvā

Pelnu analīze



A) Smagie pelni

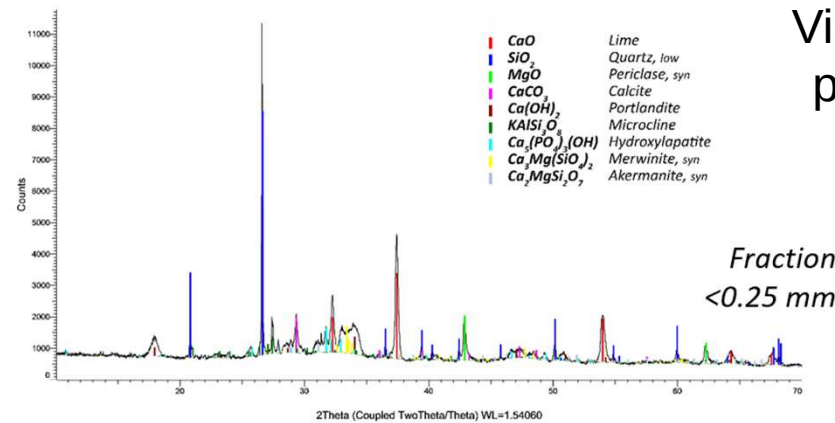
B) Viegļie pelni

C) Bioogle

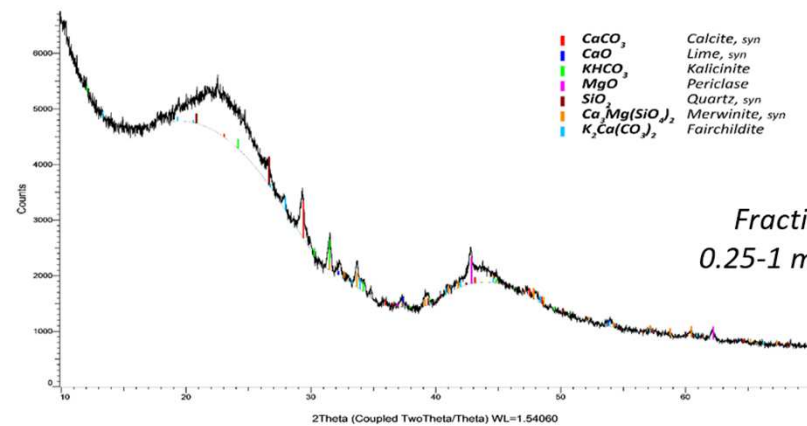
Pelnu analīze

XRD analīzes

Vieglie
pelni



Fraction
<0.25 mm



Fraction
0.25-1 mm

Pelnu analīze

Elementsastāvs

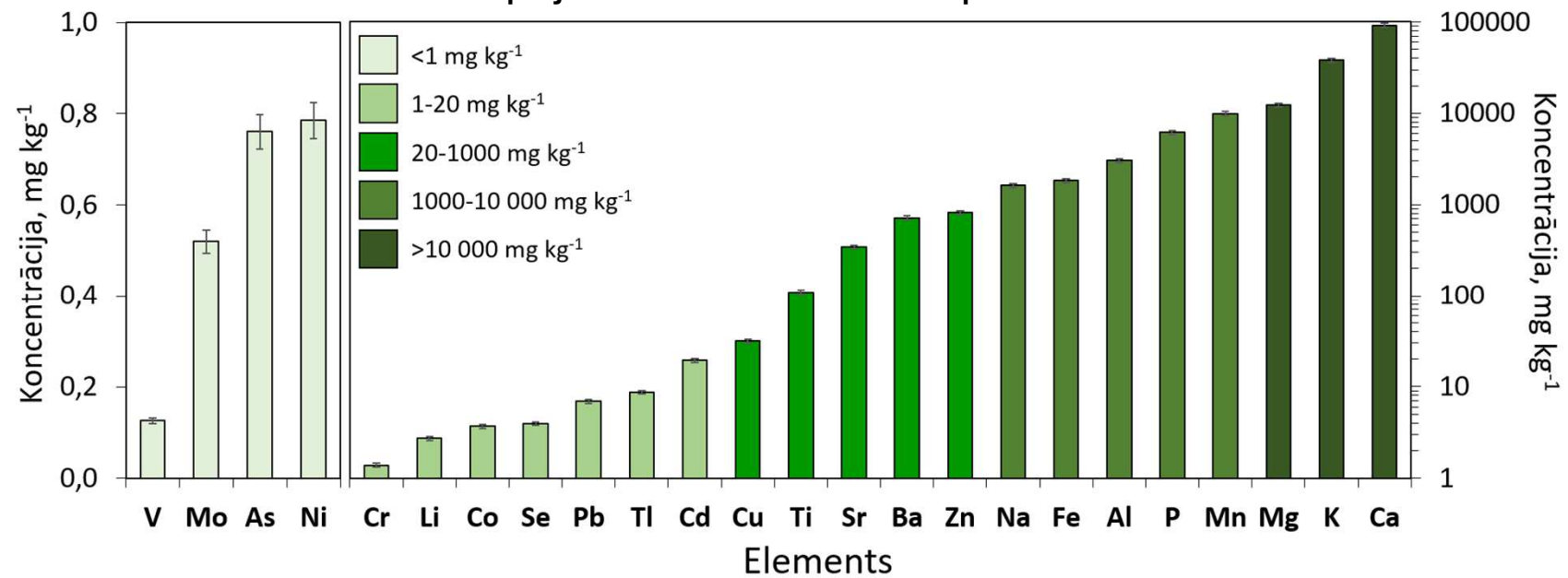
Parametrs	Vieglie pelni
Organiskais ogleklis	49,4%
Ūdeņradis	0,7%
Slāpeklis	0,2%
Skābeklis	49,7%
Molārā attiecība H/C_{org}	0,01
Molārā attiecība O/C_{org}	1,01

Minerālā slāpekļa savienojumi

Savienojums	Vieglie pelni	Bioogle
Amonija slāpeklis, $N-NH_4$	1,83	34,41
Amonijs, NH_4	2,36	44,32
Nitrātu slāpeklis, $N-NO_3$	60	83
Kopējais nitrātu daudzums, NO_3	265	369
Nitrītu slāpeklis, $N-NO_2$	0,47	0,63
Kopējais nitrītu daudzums, NO_2	1,5	34

Pelnu analīze

Kopējais elementu saturs pelnos



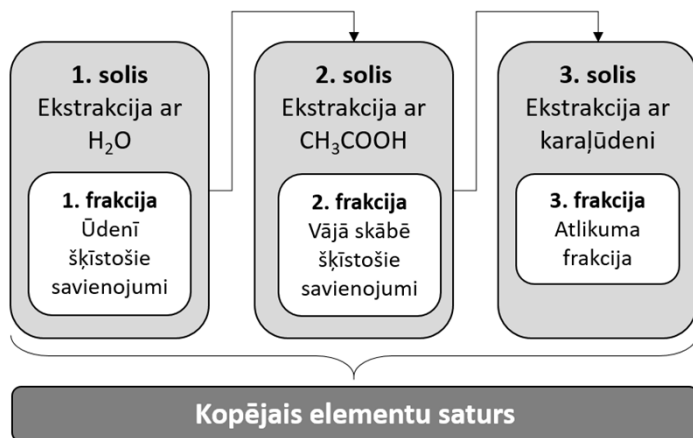
Pelnu analīze

Kopējās elementu koncentrācijas salīdzinājums

Elements	Koncentrācija, mg kg ⁻¹					
	Krakov, 2010	Etiégni & Campbell, 1991	Aronson, 2007	Odlare & Pell, 2009	Füzesi et al., 2015	LU pētījuma dati – vieglie pelni
As	13	-	-	67	-	0,8
Cd	5,9	21	4,0	11	6,5	19,4
Cr	43	86	40	113	182	1,4
Cu	70	145	64	192	110	31,5
Ni	18	-	24	39	58,9	0,8
Pb	56	130	-	553	85	7,0
V	14	-	-	48	-	0,1
Zn	1400	700	931	2600	496	815

Pelnu analīze

Frakcionēšanas analīze



Elementu sadalījums frakcijās

Elements	Elementu sadalījums frakcijās, %		
	Ūdenī šķīstoši savienojumi	Vājā skābē šķīstoši savienojumi	Atlikuma frakcija (mazšķīstoši savienojumi)
Al	0,30	0,92	98,78
As	15,10	-	84,90
Ba	1,03	5,20	93,76
Ca	16,89	19,52	63,59
Cd	-	9,81	90,19
Co	-	3,92	96,08
Cr	76,14	23,86	-
Cu	0,12	1,72	98,16
Fe	-	0,02	99,98
K	60,76	15,96	23,28
Li	9,48	9,29	81,23
Mg	0,10	10,16	89,73
Na	39,85	9,84	50,31
Ni	36,50	63,50	-
P	0,08	2,66	97,26
Pb	0,79	-	99,21
Se	-	6,35	93,65
Sr	9,44	10,00	80,56
Ti	0,05	0,11	99,84
Tl	-	4,03	95,97
V	-	-	100,00
Zn	1,83	11,20	86,97

Normatīvie ierobežojumi

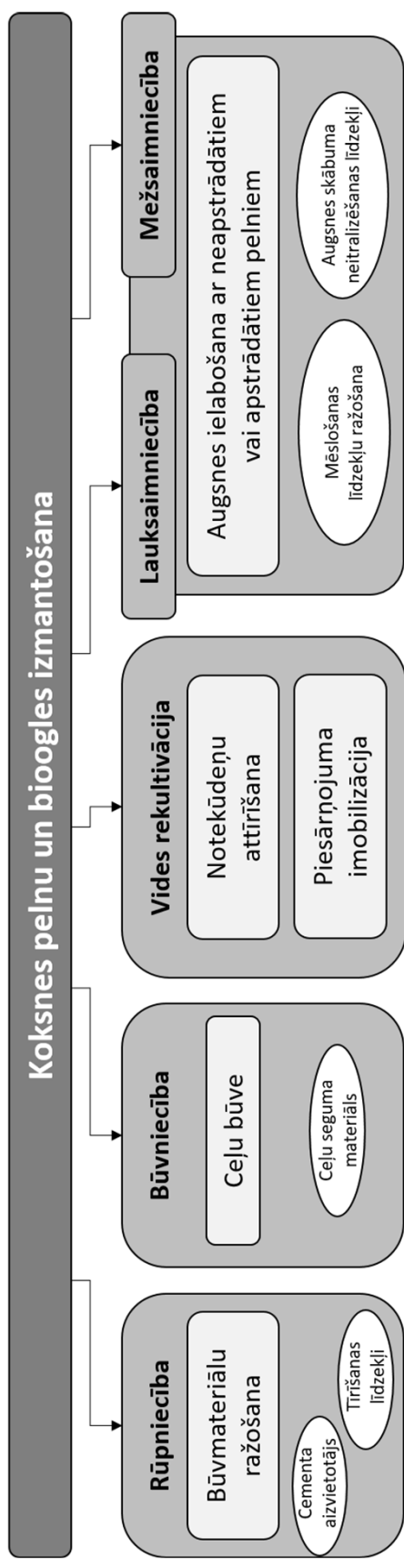
Limitējošās elementu vērtības pelnu izmantošanai mežsaimniecībā un lauksaimniecībā Eiropā

Elements	Koncentrāciju limitējošās vērtības valstī, mg kg ⁻¹				
	Dānija	Somija	Zviedrija	Latvija (1)	Latvija (2)
As	-	25	30	-	50
Cd	15	1,5	30	10	3,0
Cr	100	300	100	600	100
Cu	-	600	400	800	100
Ni	60	100	300	200	100
Pb	120	100	300	500	150
V	-	-	70	-	-
Zn	-	1500	7000	2500	300

(1) - MK noteikumi Nr.362 „Noteikumi par notekūdeņu dūņu un to komposta izmantošanu, monitoringu un kontroli” - Smago metālu masas koncentrācijas limits augsnes mēslošanai un rekultivācijai vai apglabāšanai sadzīves atkritumu poligonos un izgāztuvēs paredzētajās notekūdeņu dūņās un to kompostā

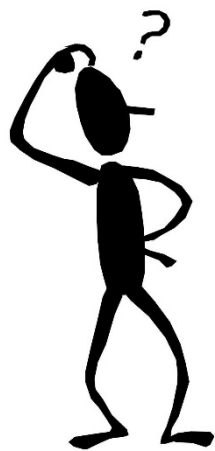
(2) - MK noteikumi Nr.506 „Mēslošanas līdzekļu un substrātu identifikācijas, kvalitātes atbilstības novērtēšanas un tirdzniecības noteikumi” - Organiskie un organominerālie mēslošanas līdzekļi un kaļķošanas materiāli, netipiskie mēslošanas līdzekļi un augu augšanas veicinātāji; substrāti – nevēlamie piemaisījumi

Pelnu izmantošana

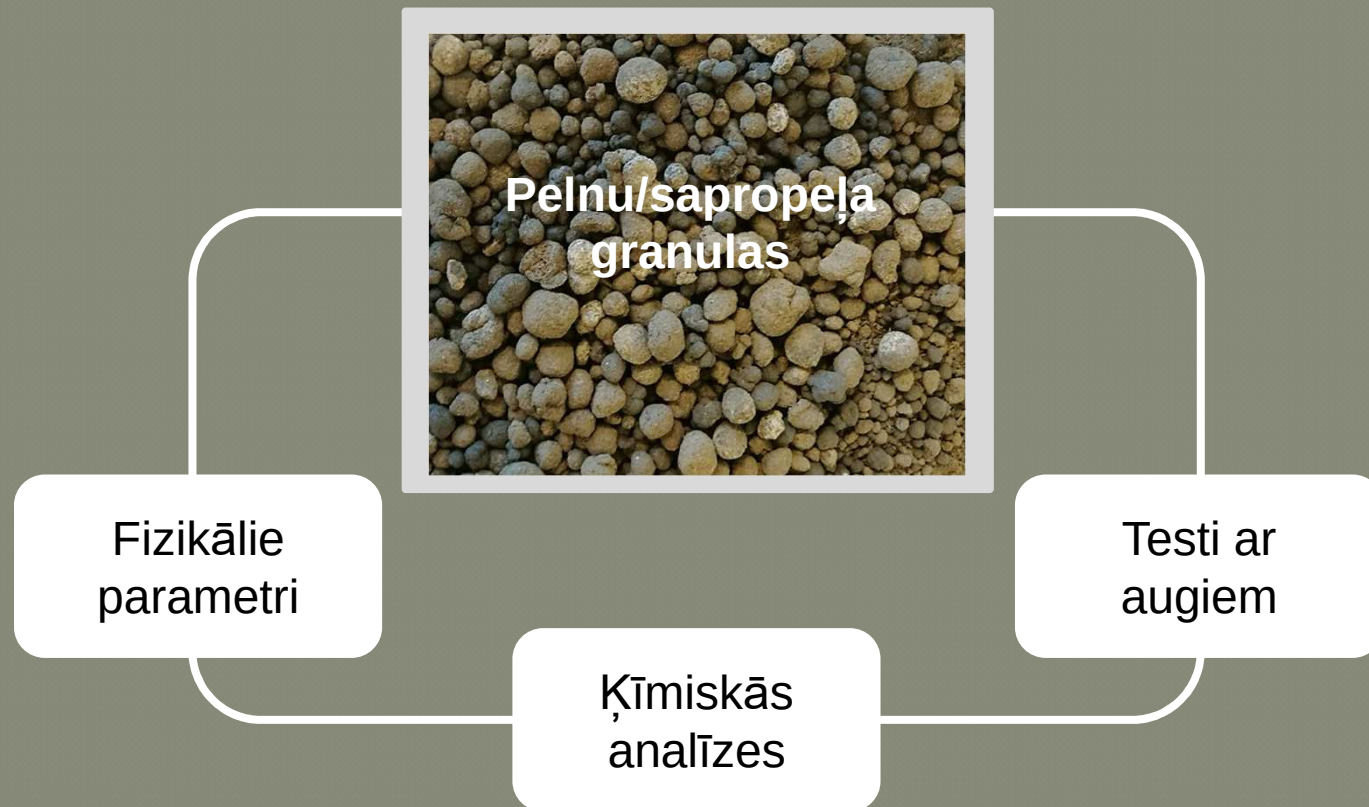


Risinājumi

- Viens no risinājumiem – granulu izgatavošana no koksnes pelniem, piemēram, maisījumā ar sapropeli, lai izmantotu augsnes ielabošanai
- Videi draudzīgs un perspektīvs pelnu izmantošanas veids



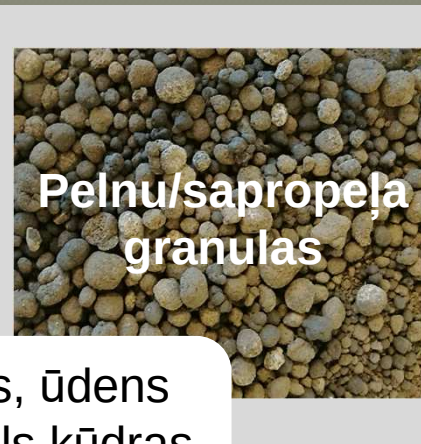
Granulu izstrāde un analīze



Testi ar augiem



Pelni



Pelnu/sapropela granulas

+ Smiltis, ūdens
vai neitrāls kūdras
substrāts

Dīgšanas testi
ar dažādām sēklām, piemēram,
Calendula officinalis, *Cucumis
sativus*, *Poa pratensis*

Augšanas testi dažādās vidēs
(substrātā, hidroponikā)
ar dažādiem augiem, piemēram,
Triticum sp., *Hordeum vulgare*,
Lactuca sativa

Secinājumi

- Pelni – potenciāls, bet vēl pārāk maz izmantots materiāls, g.k., specifiskā ķīmiskā sastāva dēļ (piemēram, pH, elementi mazšķīstošos savienojumos)
- Dati liecina, ka pelni var tikt izmantoti augu dīgšanas/augšanas stimulēšanai, bet tas lielā mērā atkarīgs no augu sugas

Secinājumi

- N un P avota iestrāde pelnu granulās to ražošanas procesā ir viens no veidiem kā paaugstināt koksnes pelnu izmantošanas potenciālu augsnes ielabošanai
- Nepieciešama standartizācija un ilgtspējīgi tehnoloģiskie risinājumi

Paldies par uzmanību!



Pētījums īstenots Latvijas Universitātē pēcdoktorantūras projekta Nr.1.1.1.2/VIAA/1/16/029 (*Formula of peat-free soil conditioner with controlled-release fertilizing effect applicable for soil remediation and quality improvement of agricultural production*) ietvaros, kā arī sadarbībā ar «Baltic Institute for Regional Development»



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē