



Jauna ar mikroorganismiem bagātināta organiskā mēslojuma ietekme uz dārzeņu ražu un substrāta mikrobiālo aktivitāti

Laila Dubova, Ina Alsiņa, Tetiana Harbovska

Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

**Projekts Nr.22-00-A01612-000010
„Inovatīvs mikroorganismus saturošs
organiskais mēslošanas līdzeklis”**

Materiāls un metodes

Augi

- Gurķi 'Berlioz'
- Baziliks 'Tuscany'
- Mieži 'Katnis'
- Pupiņas*
- Lapu redīsi*



Mēslojums

Organiskā mēslojuma sastāvs:

- liellopu, cūku un putnu mēslu komposts,
- pelni.

Apstrāde: beramais, granulētais

Līdzsvarots pēc slāpekļa daudzuma.

Kontroles variants- minerālmēslojums



Mikroorganismi

(Bacillus megaterium)

No LU Mikroorganismu kolekcijas

- Varianti ar preparātu (+B)
- Varianti bez preparāta (-B)



Izmēģinājumi veģetācijas traukos iekārtoti LBTU AAZI siltumnīcā un lauka apstākļos.

Augi audzēti mālsmilts augsnē:

Elementi	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	B	pH _{KCl}	EC mS/cm
g L ⁻¹	78	523	170	16150	3850	65	1920	170	10.5	6.5	0.08	0.4	7.52	0.6

Augsnei pievienots organiskais mēslojums un *Bac. megaterium* preparāts. Katram kultūraugam iekārtoti 8 izmēģinājuma varianti 4-6 atkārtojumos.

Ar organisko mēslojumu pievienotais minerālelementu daudzums, g m⁻²

Mēslojuma sastāvs	Minerālelementu daudzums, g m ⁻²		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Kontrole (minrālmēslojums)	8.0	5.0	12.0
Govs mēsli + kūdra + pelni	8.0	5.1	8.9
Putnu mēsli + kūdra + pelni	8.0	4.3	5.0
Cūku mēsli + kūdra + pelni	8.0	5.9	9.1

Analizētie parametri

Augu masa, sausnes daudzums un hlorofila saturs, raža



Veģetatīvie indeksi ar RS 3500 spektoradiometru



Hlorofila fluorescence ar fluorometru OS5p+



Augsnes mikrobioloģiskā aktivitāte

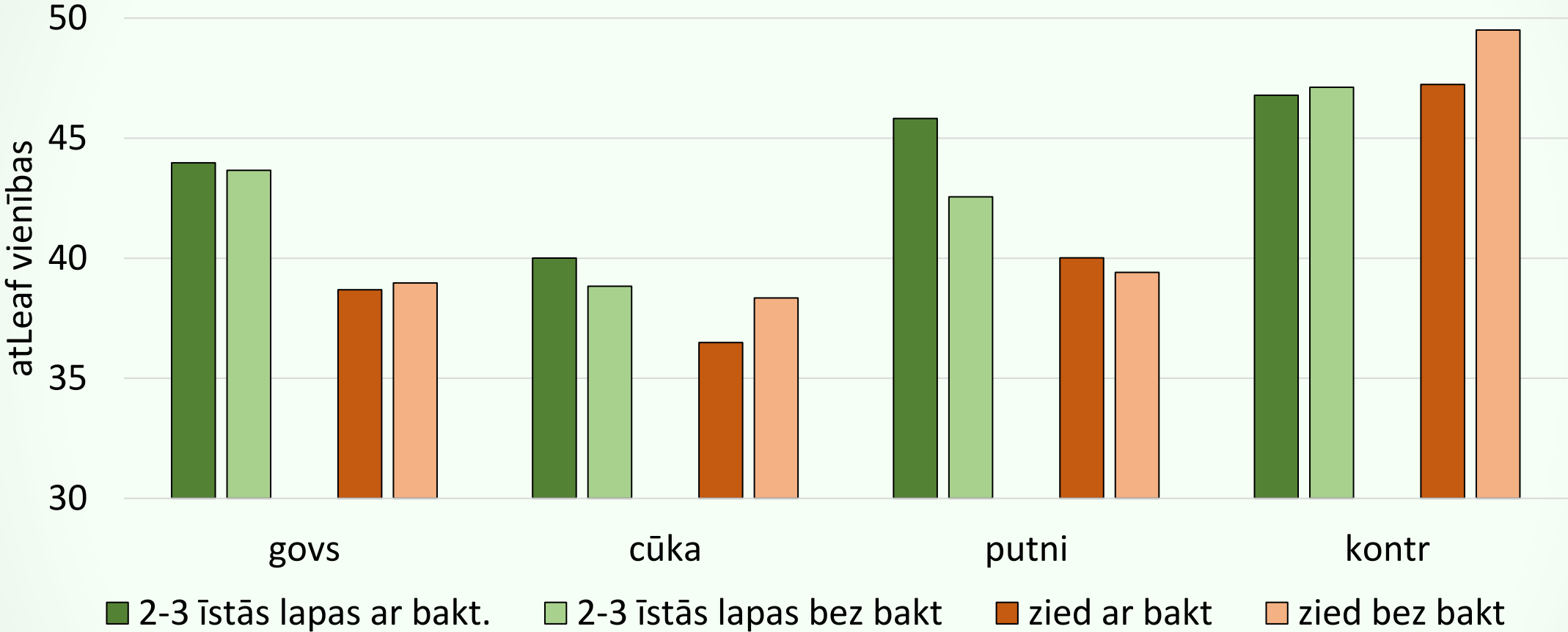


- Substrāta elpošanas intensitāte,
- Fluoresceīna diacetāta (FDA) hidrolīzes intensitāte.

Rezultāti



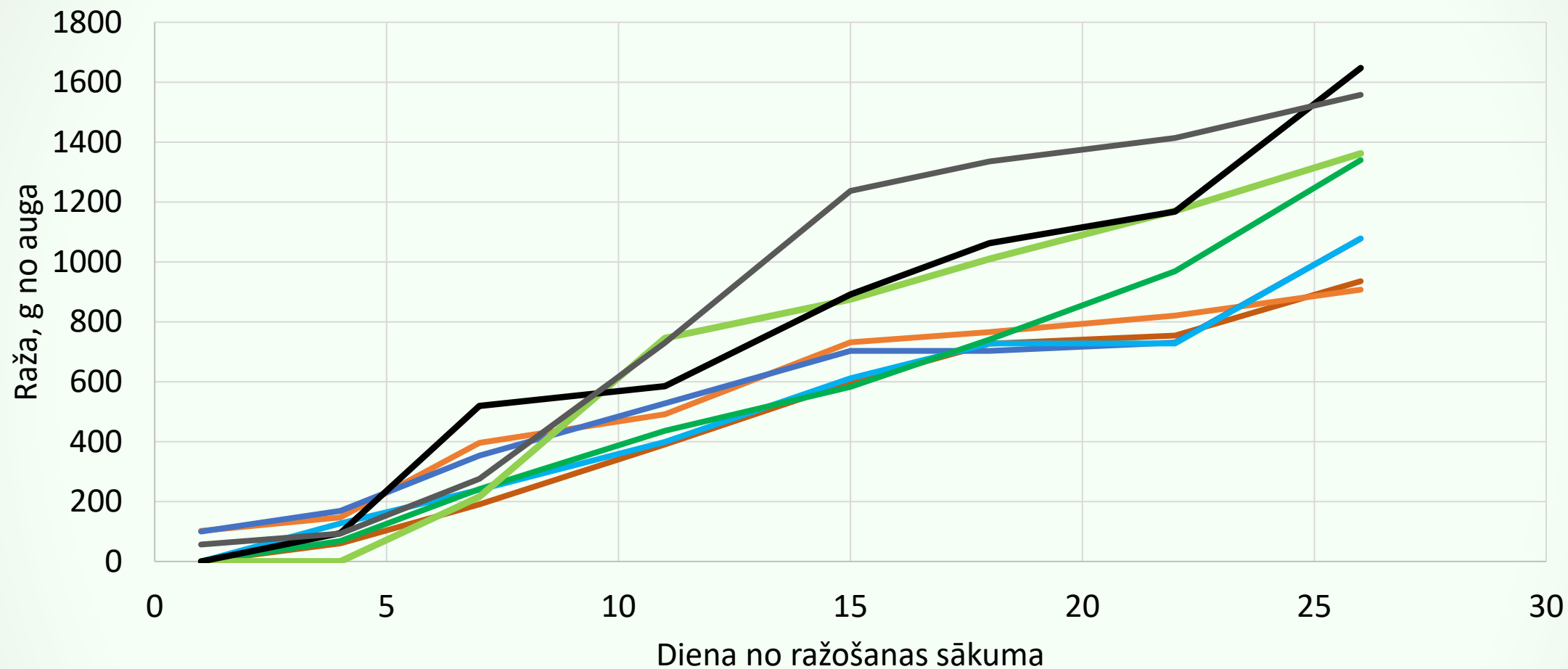
Gurķi, hlorofila saturs



2-3 lapas	RS	P-value	ietekme, %
mēslojums	2.64	4.54E-06	30.59
baktērijas	1.86	0.241	1.28
mijiedarbība	3.73	0.556	1.93

ziedēšana	RS	P-value	ietekme, %
mēslojums	2.506	1.43E-15	54.86
baktērijas	1.772	0.248	0.67
mijiedarbība	3.544	0.565	1.01

Gurķi, raža



—govs ar bakt

—govs bez bakt

—cūka ar bakt

—cūka bez bakt

—vista ar bakt

—vista bez bakt

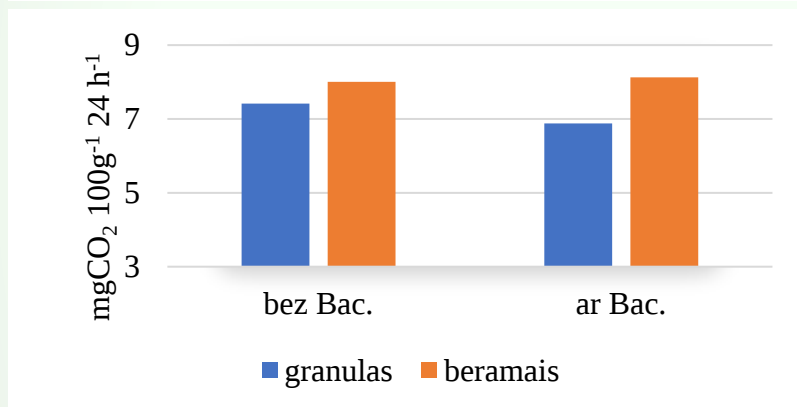
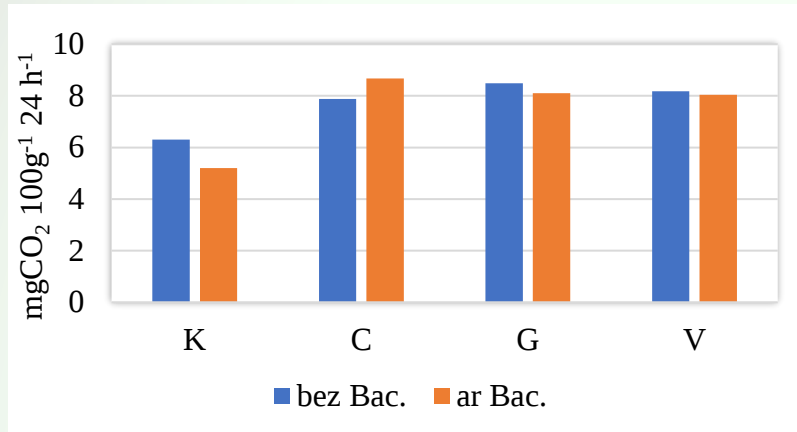
—kontr ar bakt

—kontr bez bakt

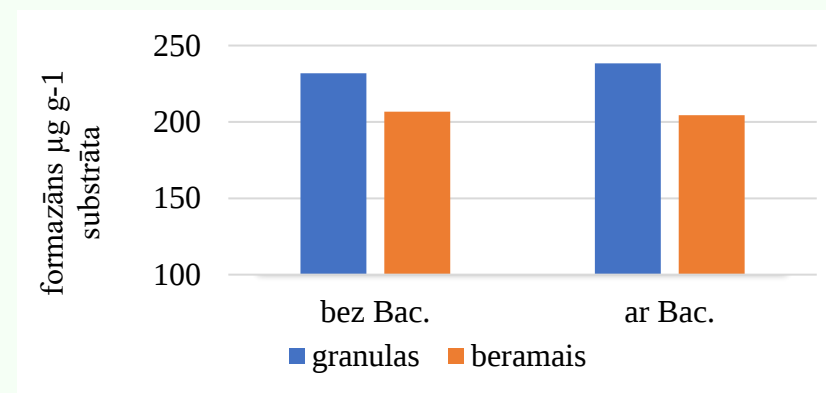
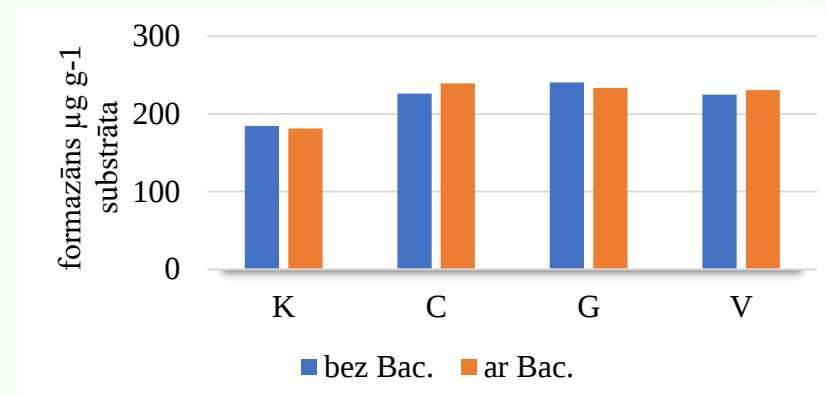
Elpošana

Gurķi

FDA hidrolīzes intensitāte

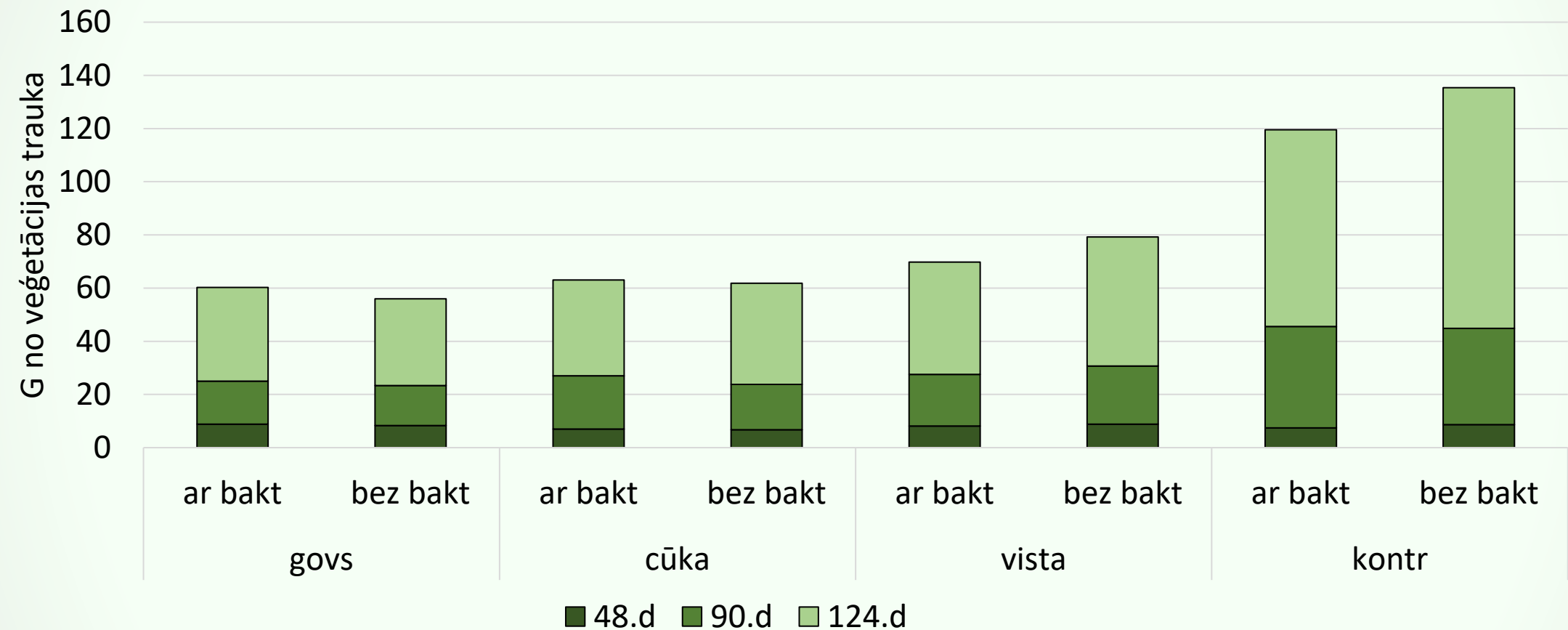


	F	p- vērtība	ietekmes īpatsvars, %
Faktors A (gran/berams)	0,92	0,3455	9,7
Faktors B (ar Bac. / bez Bac.)	0,05	0,8274	0,5
Faktors C (C, G, V, K)	1,67	0,194	53,1
Mijiedarbība AB	0,12	0,731	1,3
Mijiedarbība AC	0,29	0,833	9,2
Mijiedarbība BC	0,17	0,916	5,4
Mijiedarbība ABC	0,16	0,9226	5,1



	F fakt.	p- value	ietekmes īpatsvars, %
Faktors A (gran/berams)	7,48	0,0104	22,0
Faktors B (ar Bac. / bez Bac.)	0,04	0,8438	0,1
Faktors C (C, G, V, K)	5,39	0,004	47,5
Mijiedarbība AB	0,17	0,683	0,5
Mijiedarbība AC	0,66	0,582	5,8
Mijiedarbība BC	0,18	0,911	1,6
Mijiedarbība ABC	1,04	0,3909	9,1

Baziliks, raža

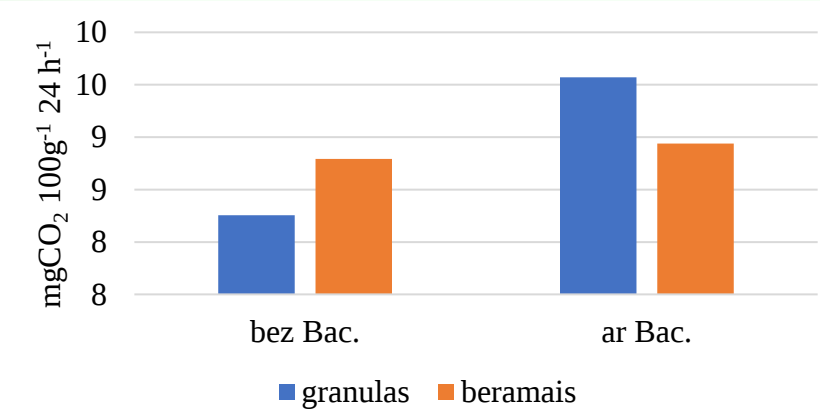
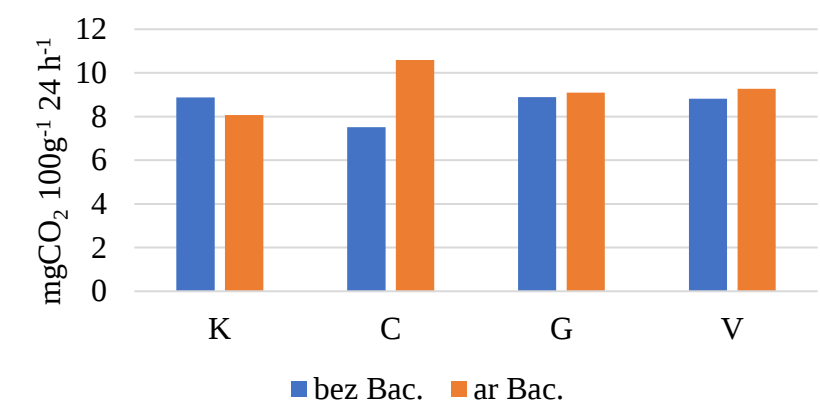


48. diena	RS	P-value	ietekme, %
mēslojums	1.42	0,065	15.59
baktērijas	1.00	0.578	1.28
mijiedarbība	2.00	0,591	1.93

90. diena	RS	P-value	ietekme, %
mēslojums	4,06	3.9E-13	76.72
baktērijas	2,87	0.529	0.22
mijiedarbība	5,74	0.559	1.15

124. diena	RS	P-value	ietekme, %
mēslojums	7.11	5.9E-17	81.88
baktērijas	5.03	0.030	1.72
mijiedarbība	10.05	0.058	2.77

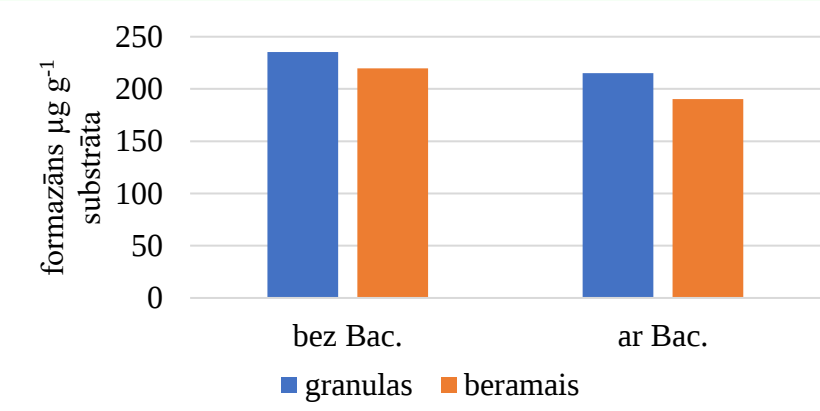
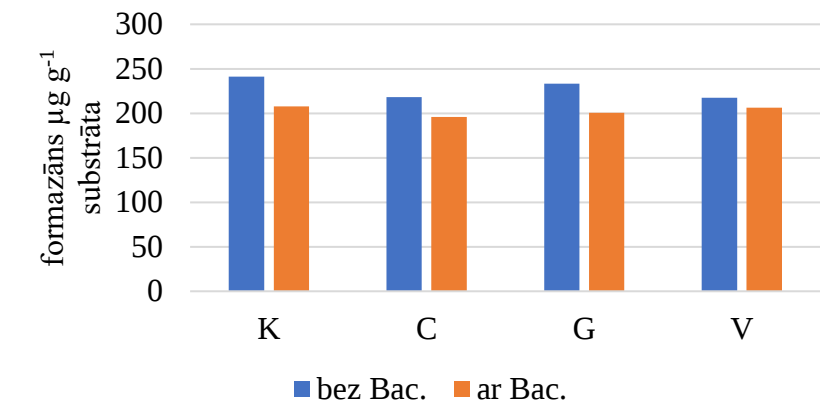
Elpošana



	F	p- value	ietekmes īpatsvars, %
Faktors A (gran/berams)	0,01	0,925	0,0
Faktors B (ar Bac. / bez Bac.)	2,12	0,1561	6,9
Faktors C (C, G, V, K)	0,31	0,820	3,0
Mijiedarbība AB	1,35	0,254	4,4
Mijiedarbība AC	1,51	0,233	14,6
Mijiedarbība BC	2,72	0,062	26,4
Mijiedarbība ABC	0,15	0,9263	1,5

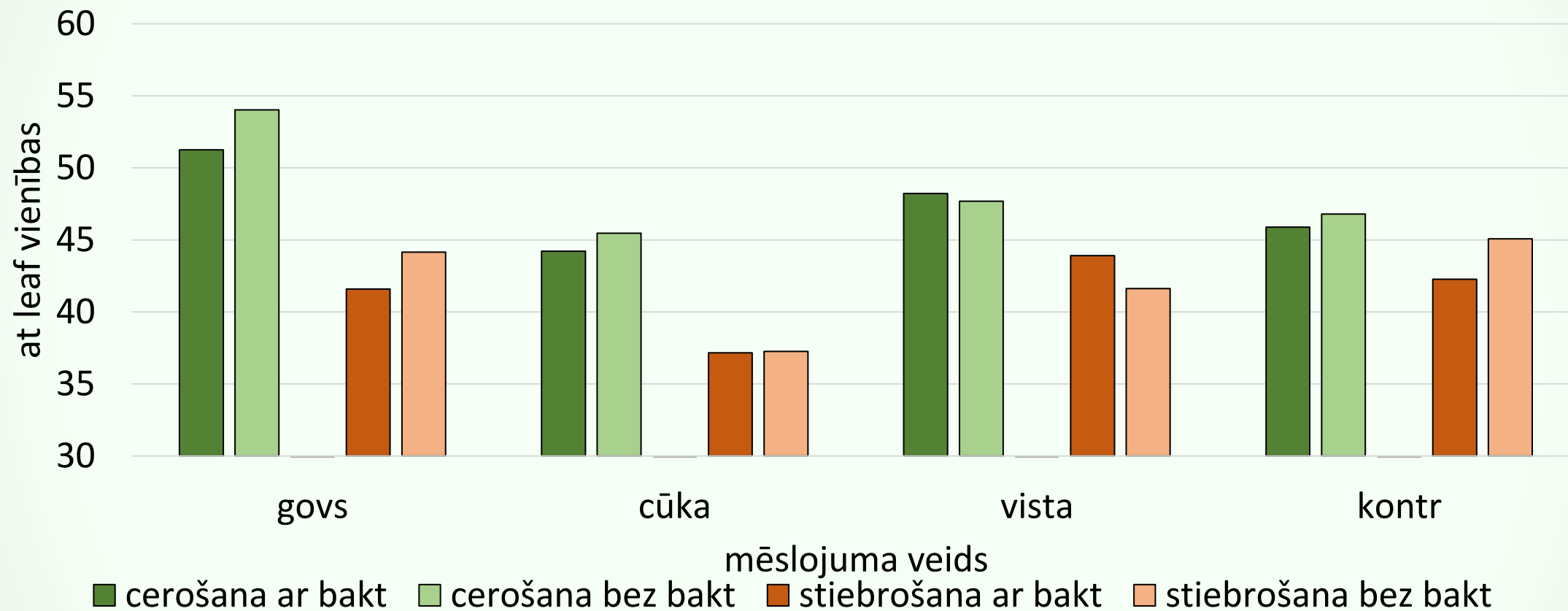
Baziliks

FDA hidrolīzes intensitāte



	F	p- value	ietekmes īpatsvars, %
Faktors A (gran/berams)	6,39	0,0169	17,9
Faktors B (ar Bac. / bez Bac.)	9,76	0,0039	27,3
Faktors C (C, G, V, K)	0,89	0,458	7,5
Mijiedarbība AB	0,34	0,567	0,9
Mijiedarbība AC	1,63	0,204	13,7
Mijiedarbība BC	0,44	0,727	3,7
Mijiedarbība ABC	0,78	0,5165	6,5

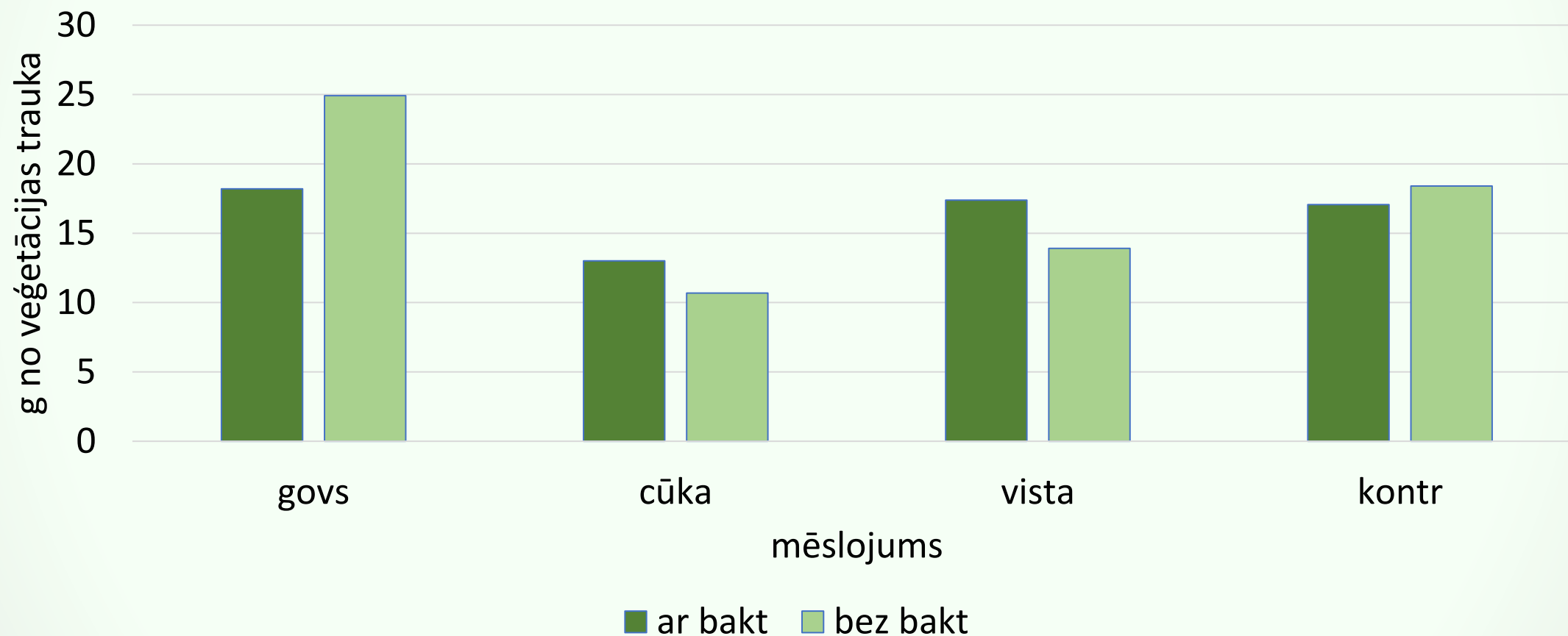
Mieži, hlorofils



cerošana	RS	P-value	ietekme, %
mēslojums	2.98	1.04E-05	29,3
baktērijas	2.10	0.301	1.03
mijiedarbība	4.21	0.741	1.19

stiebrošana	RS	P-value	ietekme, %
mēslojums	3.04	2.72E-05	22,6
baktērijas	2.15	0.423	0,54
mijiedarbība	4.30	0.230	3,65

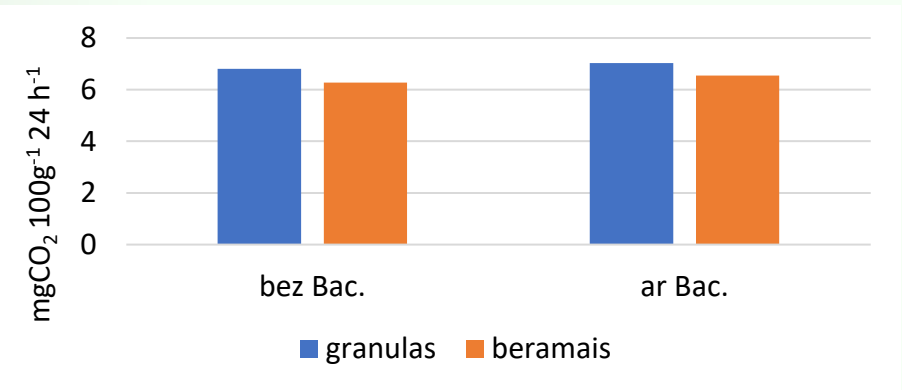
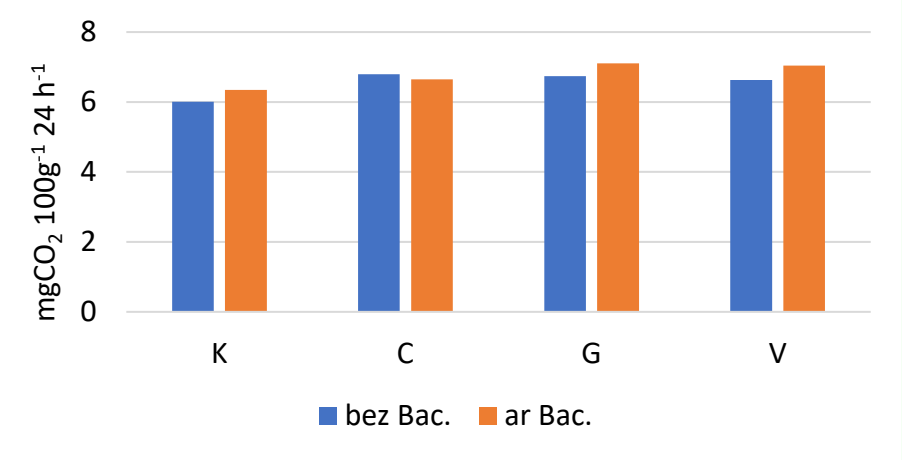
Raža, kas palika pēc zvirbuļiem



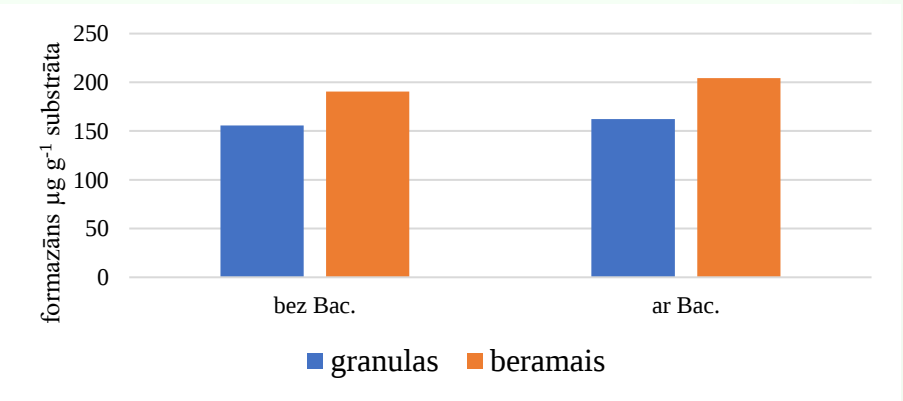
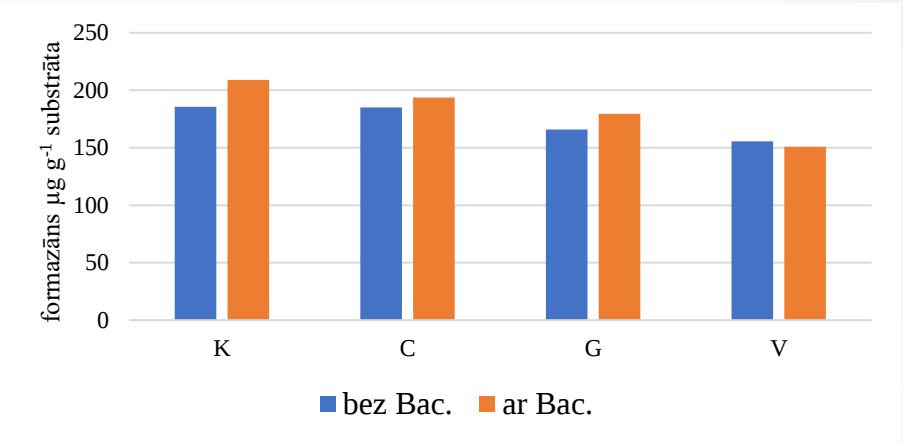
Elpošana

Mieži

FDA hidrolīzes intensitāte



	F	p- value	ietekmes īpatsvars, %
Faktors A (gran/berams)	4,48	0,0428	13,8
Faktors B (ar Bac. / bez Bac.)	1,03	0,3172	3,2
Faktors C (C, G, V, K)	1,96	0,141	18,1
Mijiedarbība AB	0,01	0,931	0,0
Mijiedarbība AC	3,13	0,040	28,9
Mijiedarbība BC	0,29	0,833	2,7
Mijiedarbība ABC	0,40	0,7522	3,7



	F	p- value	ietekmes īpatsvars, %
Faktors A (gran/berams)	11,70	0,0018	35,6
Faktors B (ar Bac. / bez Bac.)	0,83	0,3691	2,5
Faktors C (C, G, V, K)	3,03	0,045	27,7
Mijiedarbība AB	0,10	0,752	0,3
Mijiedarbība AC	1,17	0,337	10,7
Mijiedarbība BC	0,27	0,845	2,5
Mijiedarbība ABC	0,54	0,6565	5,0



Secinājumi

- Pēc hlorofila satura augu lapās var secināt, ka vismazāk slāpekļa augi iegūst no mēslošanas līdzekļiem, kas satur cūku mēslus.
- Visaugstākā gurķu un bazilika raža iegūta, izmantojot minerālmēslus.
- Variantos, kuros izmantots mēslojums ar mājasputnu mēsliem, vidējā raža bija par 8% zemāka, bet, izmantojot liellopu mēslus, tā bija pat par 42% zemāka.
- **Organiskie mēslojumi** (īpaši C un G) var **veicināt mikrobioloģisko aktivitāti**, bet efekts ir **atkarīgs no substrāta veida**.
- **Minerālmēslojuma kontrole** uzrāda **zemāku mikroorganismu aktivitāti**, kas apstiprina organisko vielu nozīmi augsnes mikrobioloģisko procesu norisē .
- *Bacillus* ietekme nav viennozīmīga – **atšķiras dažādiem kultūraugiem**, kas var būt saistīts ar augu eksudātu specifiku.
- Veģetācijas beigās substrāta mikrobioloģiskā aktivitāte liecina par inovatīvā mēslojuma piemērotību, audzējot augus ar garāku veģetācijas periodu.



Paldies par uzmanību!