



*We Measure with Scientific Precision*

# Mitä DNA-analyysit kertovat suomalaisesta hunajasta?

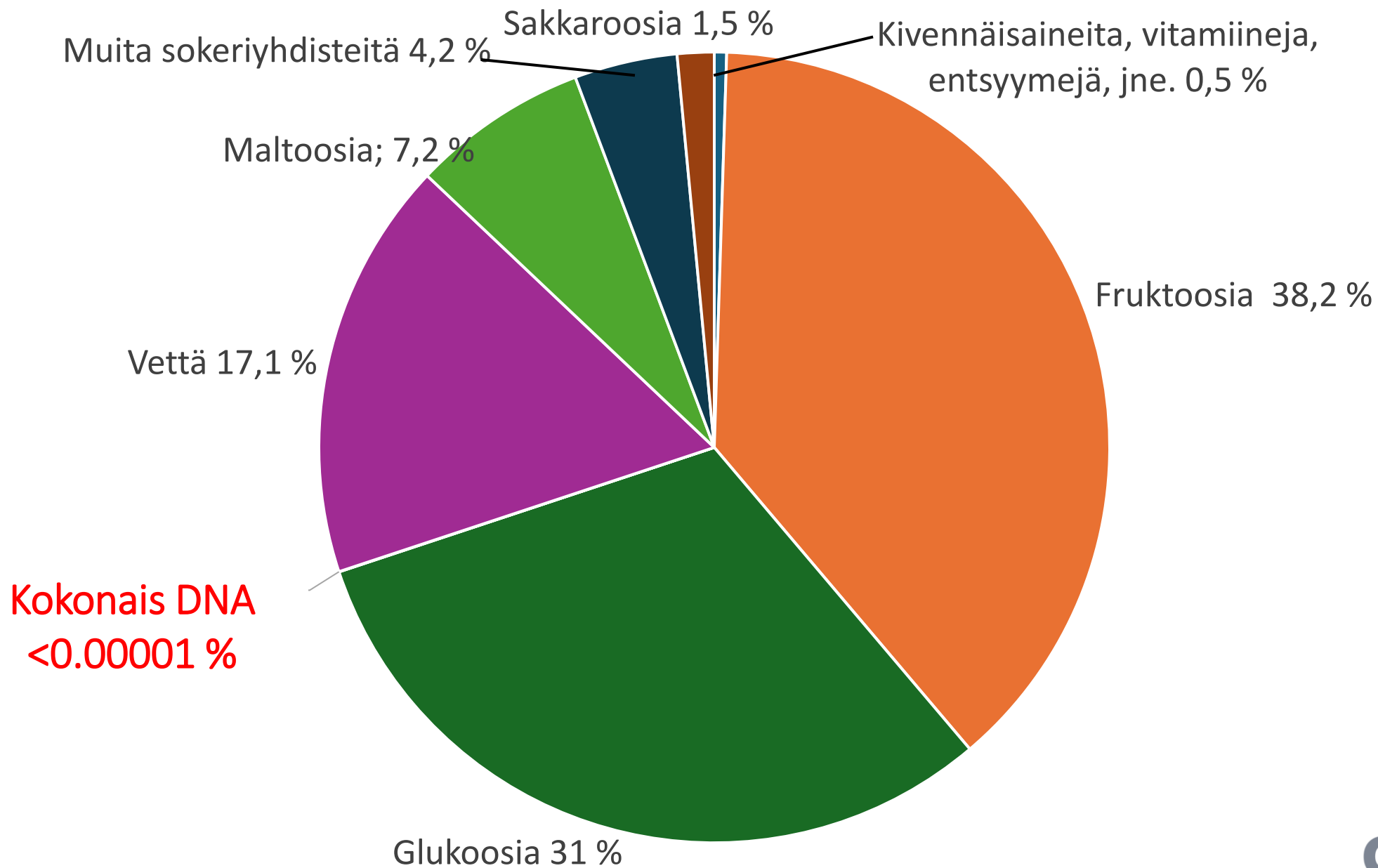
**Anita Lipu MSc**

Researcher of Food Genomics,

Celvia CC

25.10.2025

# Mistä hunaja on tehty?





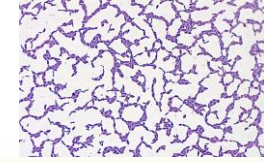
### Nisäkkäät

- Ihminen
- Koti- ja tuotanto eläimet
- villieläimet



### Kasvit

- Siitepölykasvit
- Mesikasvit
- Mesikastekavit



### Bakteerit

- ympäristöstä
- mehiläisen bakteerit
- mehiläisten ja kasvien taudinaiheuttajia



### Hyönteiset

- mehiläiset
- Kimalaiset, ampiaiset
- Mehiläispesän ja kasvien tuholaisia



### Sienet

- mehiläisten ja kasvien taudinaiheuttajia
- ympäristöstä

### Virukset

- mehiläisen virukset
- kasvien virukset





# Miten analyysit tehdään?



Kokonais DNA:n  
eristäminen



Kokonais DNA:n  
sekvensointi



## 1. Hunajan DNA:n profilointi

Vertailu DNA  
tietokantoihin

## 3. Aitous

Aitojen hunajien DNA-  
profiilien tietokannat



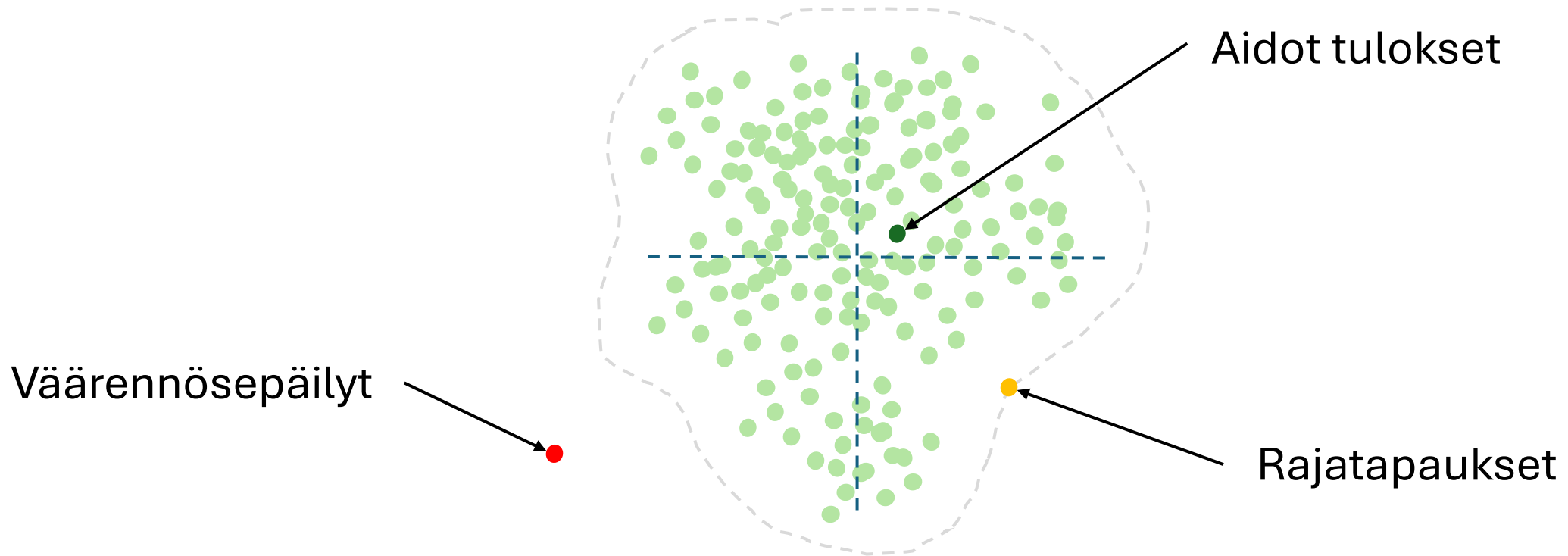
DNA data  
analyysit

## 2. Visualisointi

- Kasvitieteellinen koostumus
- Mehiläisten taudit ja tuholaiset

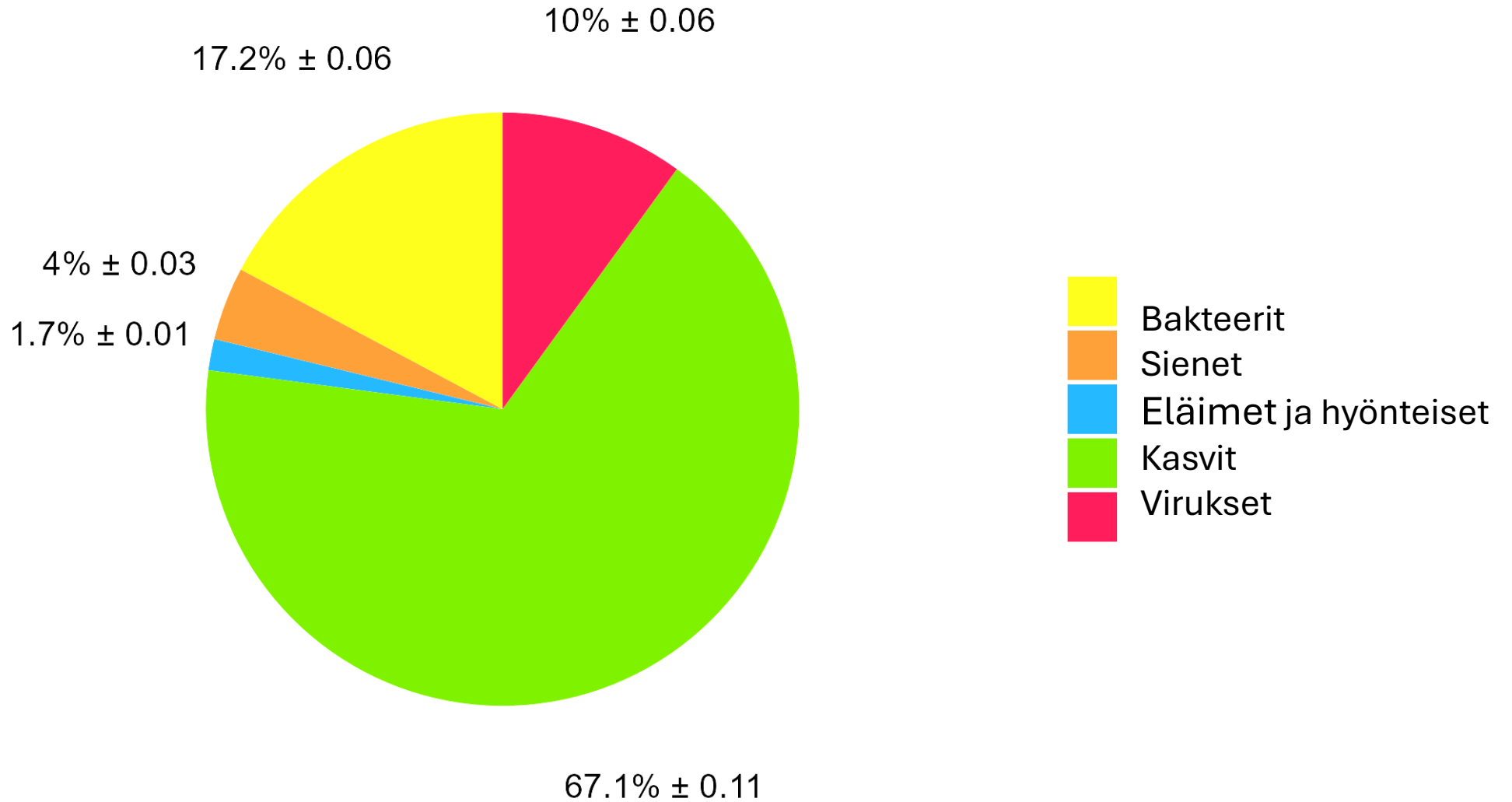
# Mitä tuloksista **nähdään?**

Aitojen hunajanäytteiden DNA profiilit  
(Sisältää Suomesta lahjoitetut näytteet)

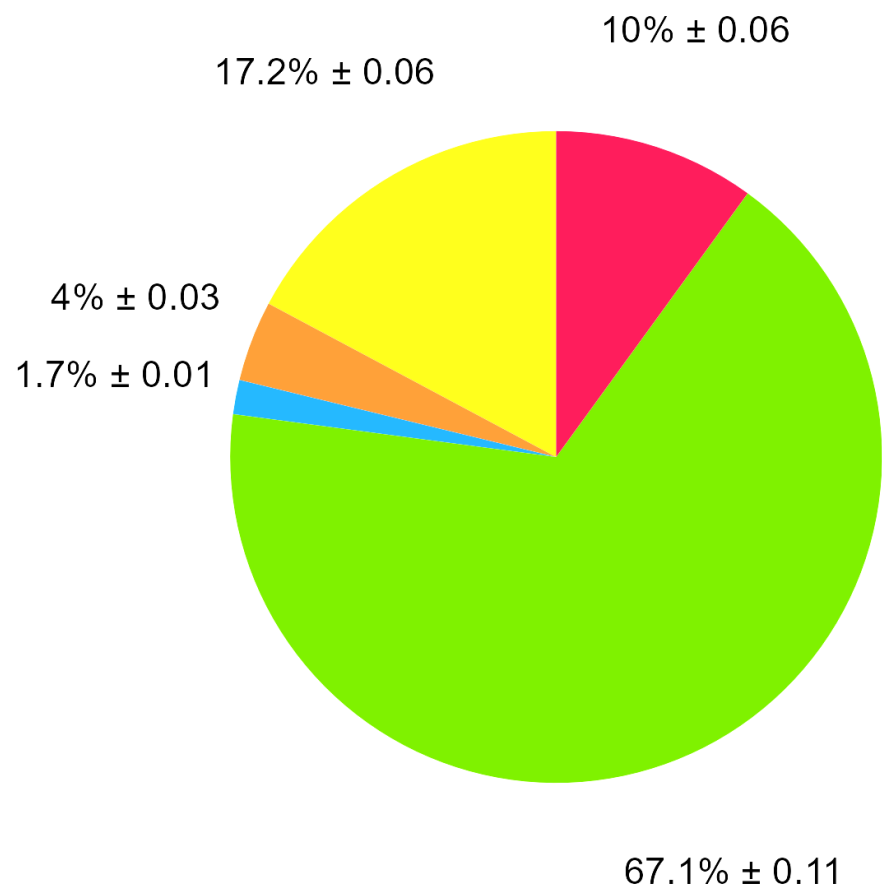


# Suomesta lahjoitettujen hunajanäytteiden analyysit

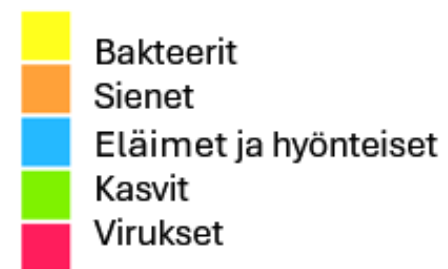
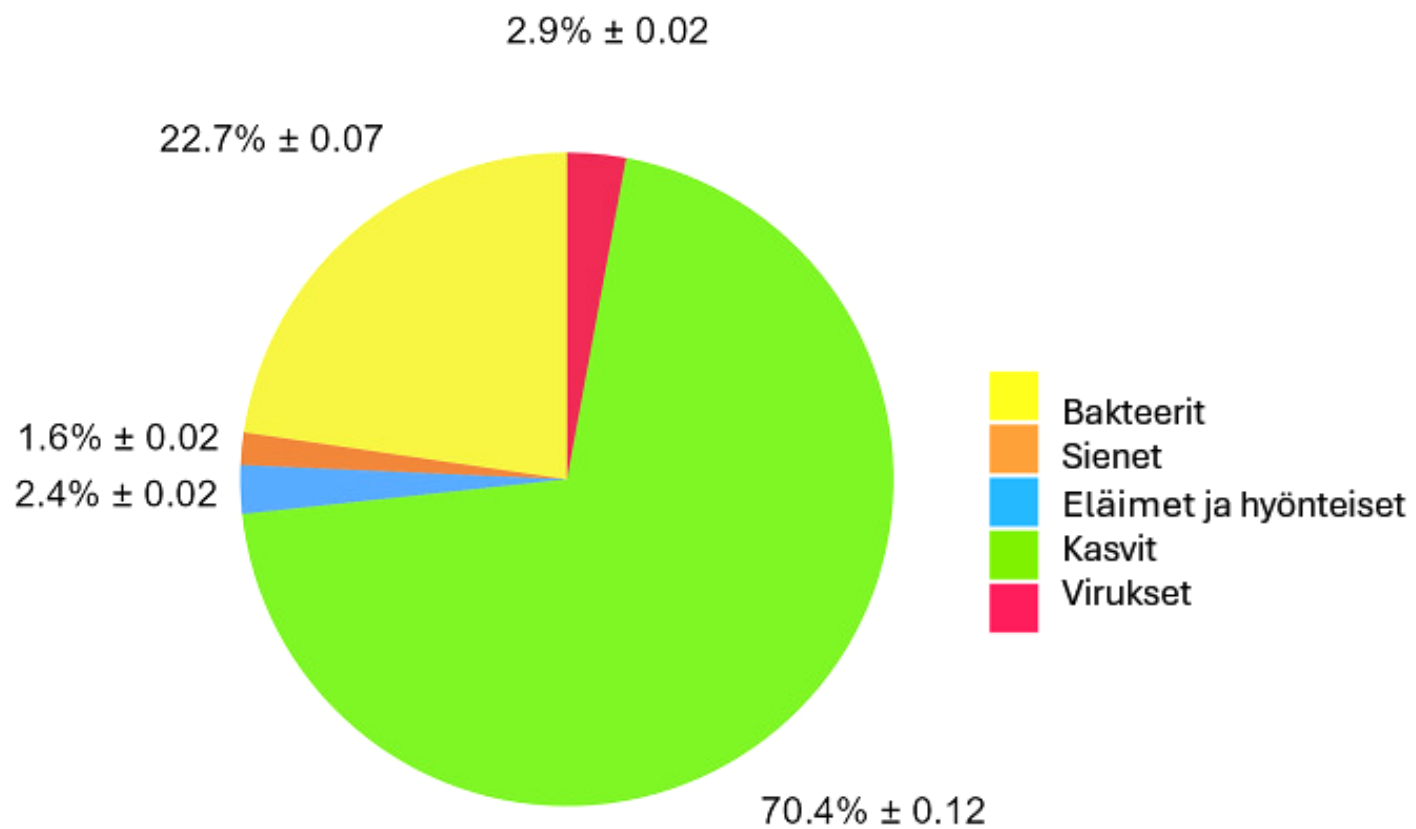
111:a Suomesta lahjoitetun hunajanäytteen perusanalyysit



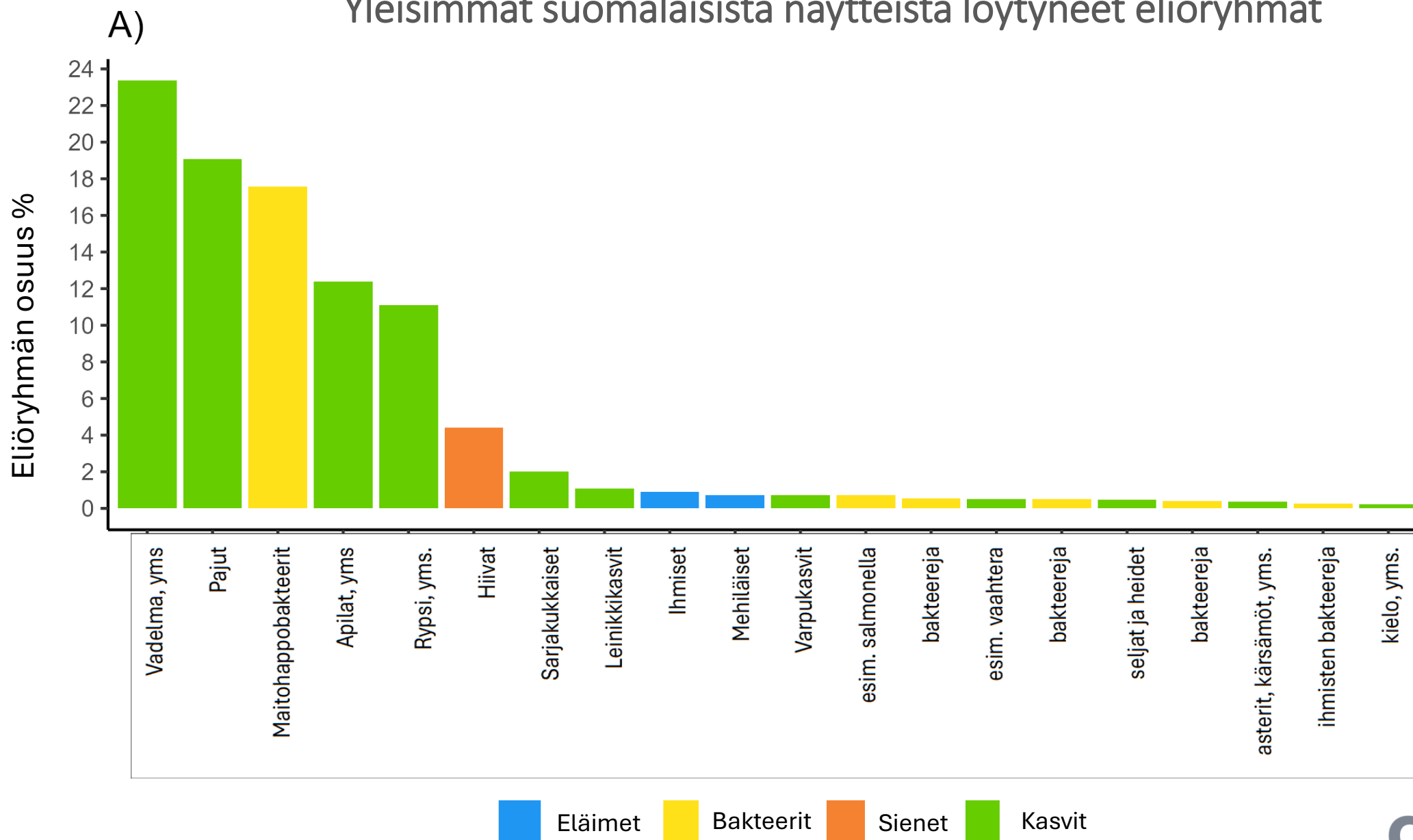
## Suomi



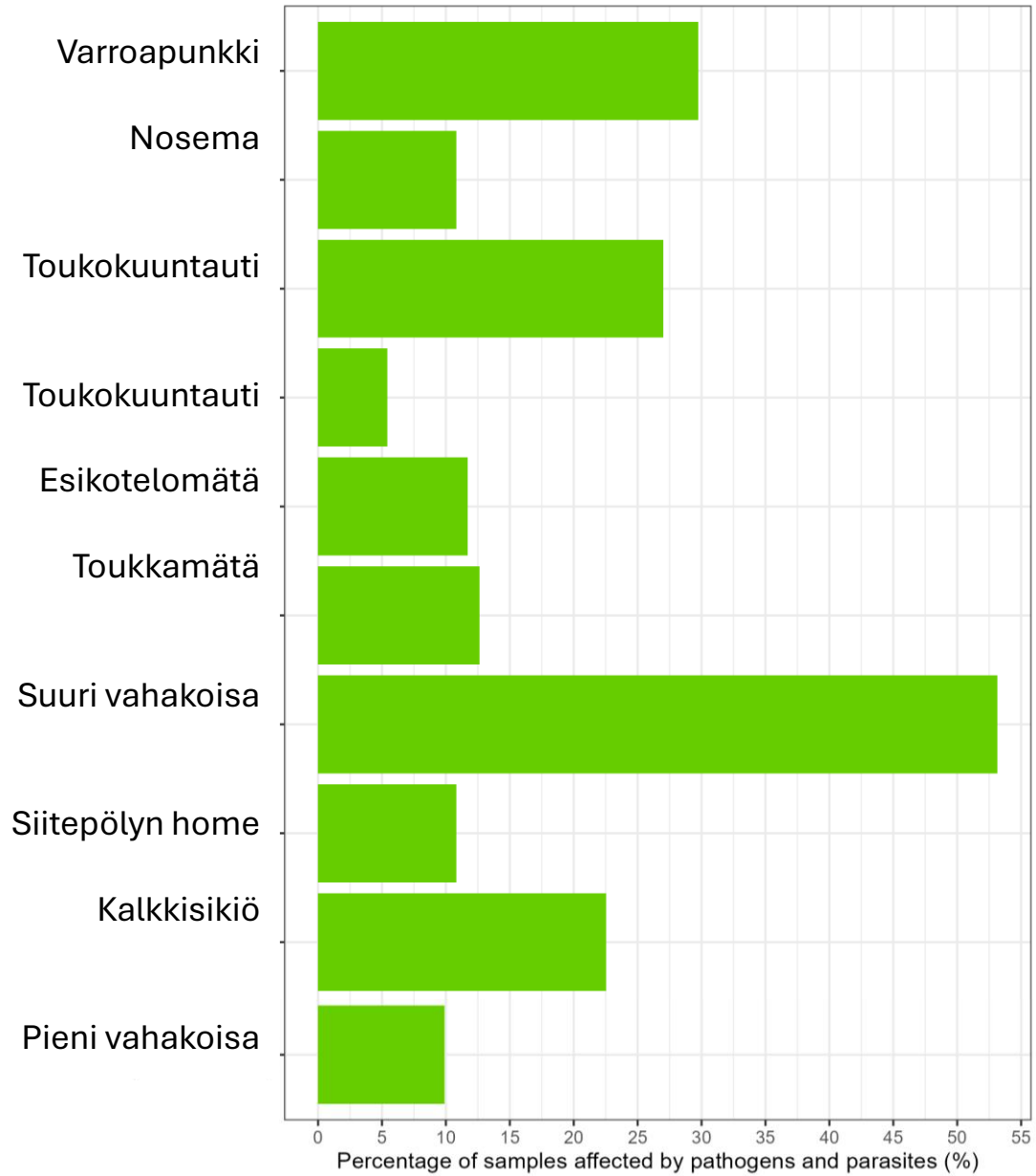
## Viro

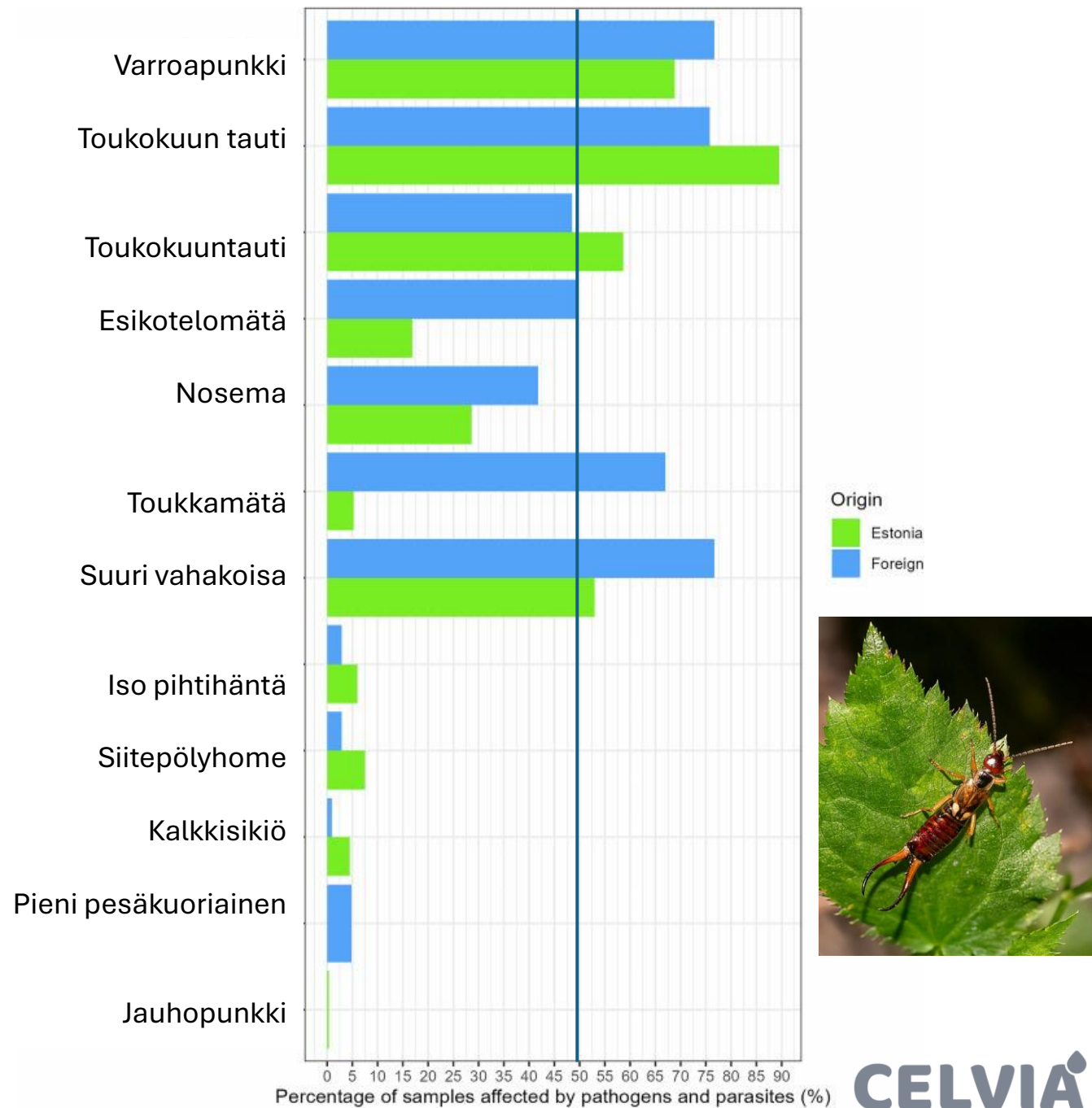
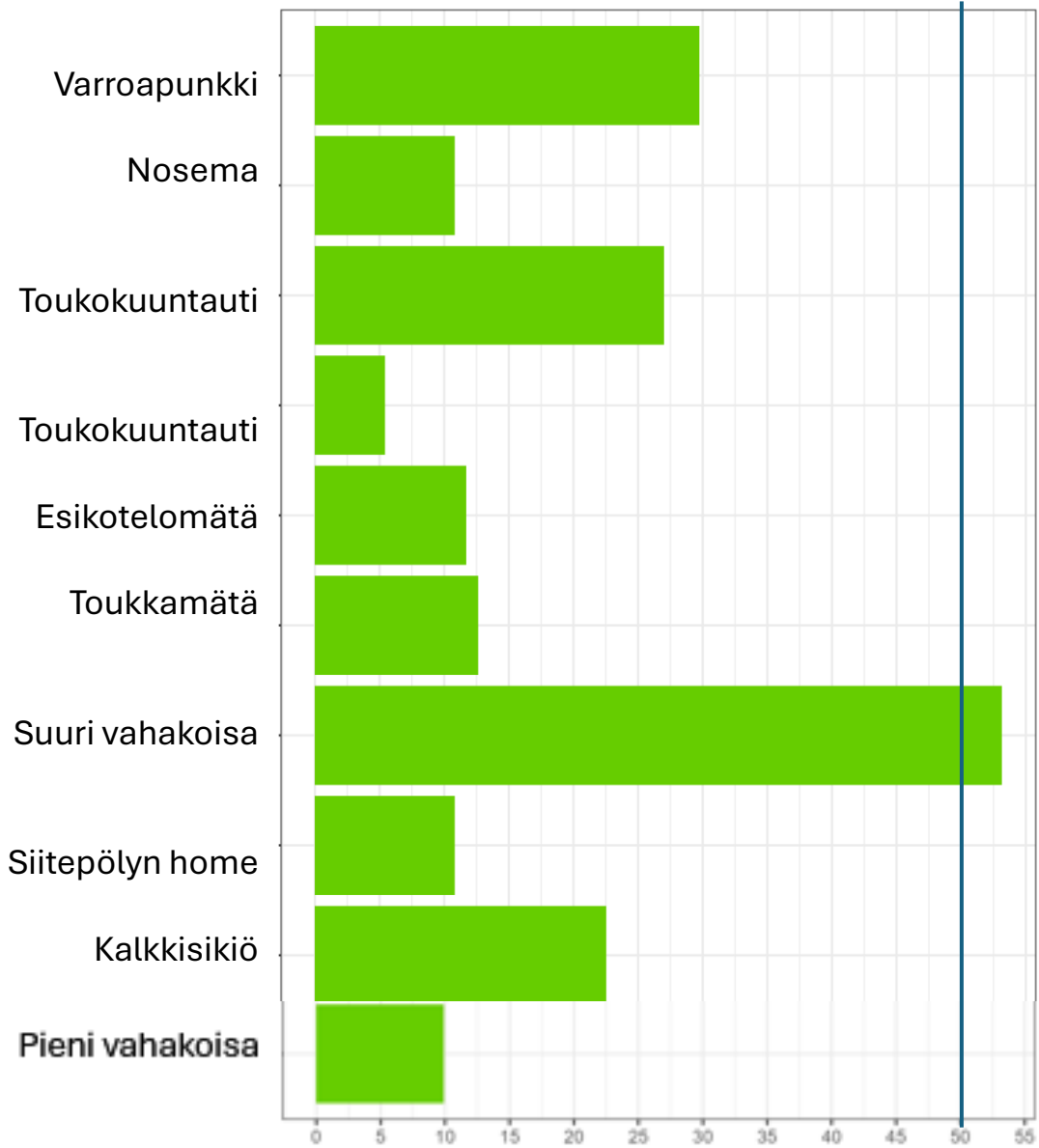


# A) Yleisimmät suomalaisista näytteistä löytyneet eliöryhmät



# Näytteitä, joissa tauti tai tuholainen esiintyy %

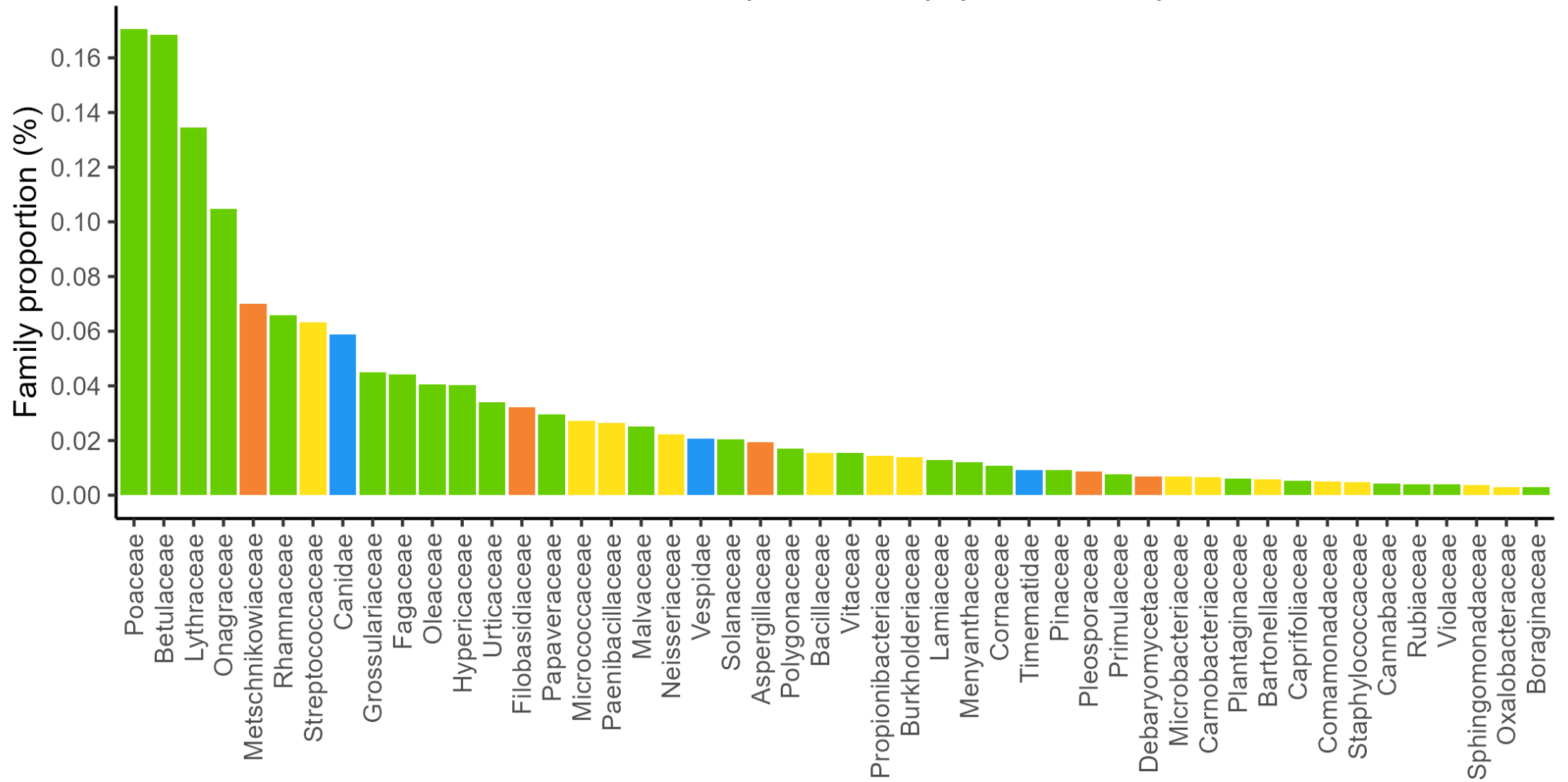




**Kiitos** osallistumisestanne hunajatielopankkimme keräämiseen!

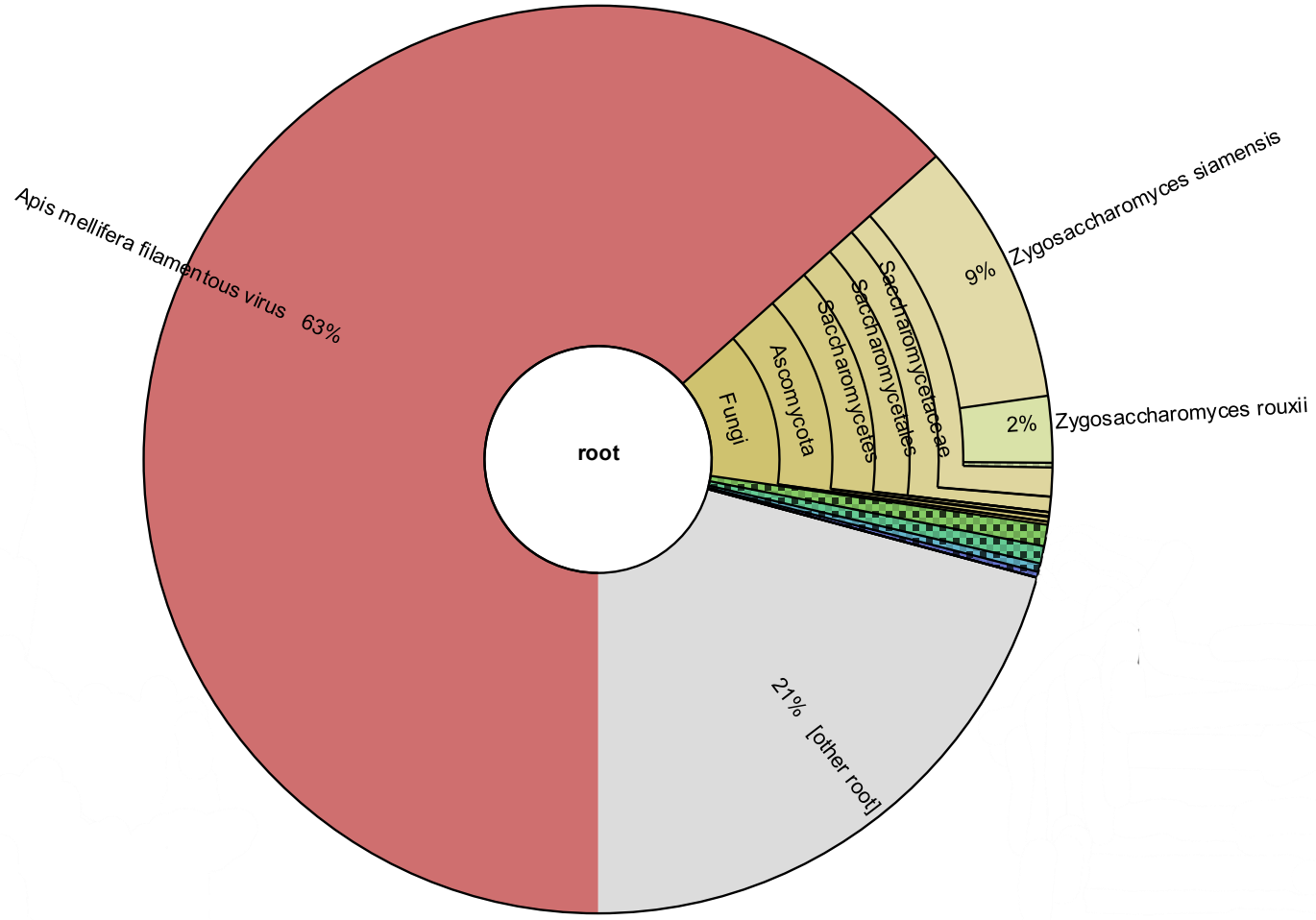
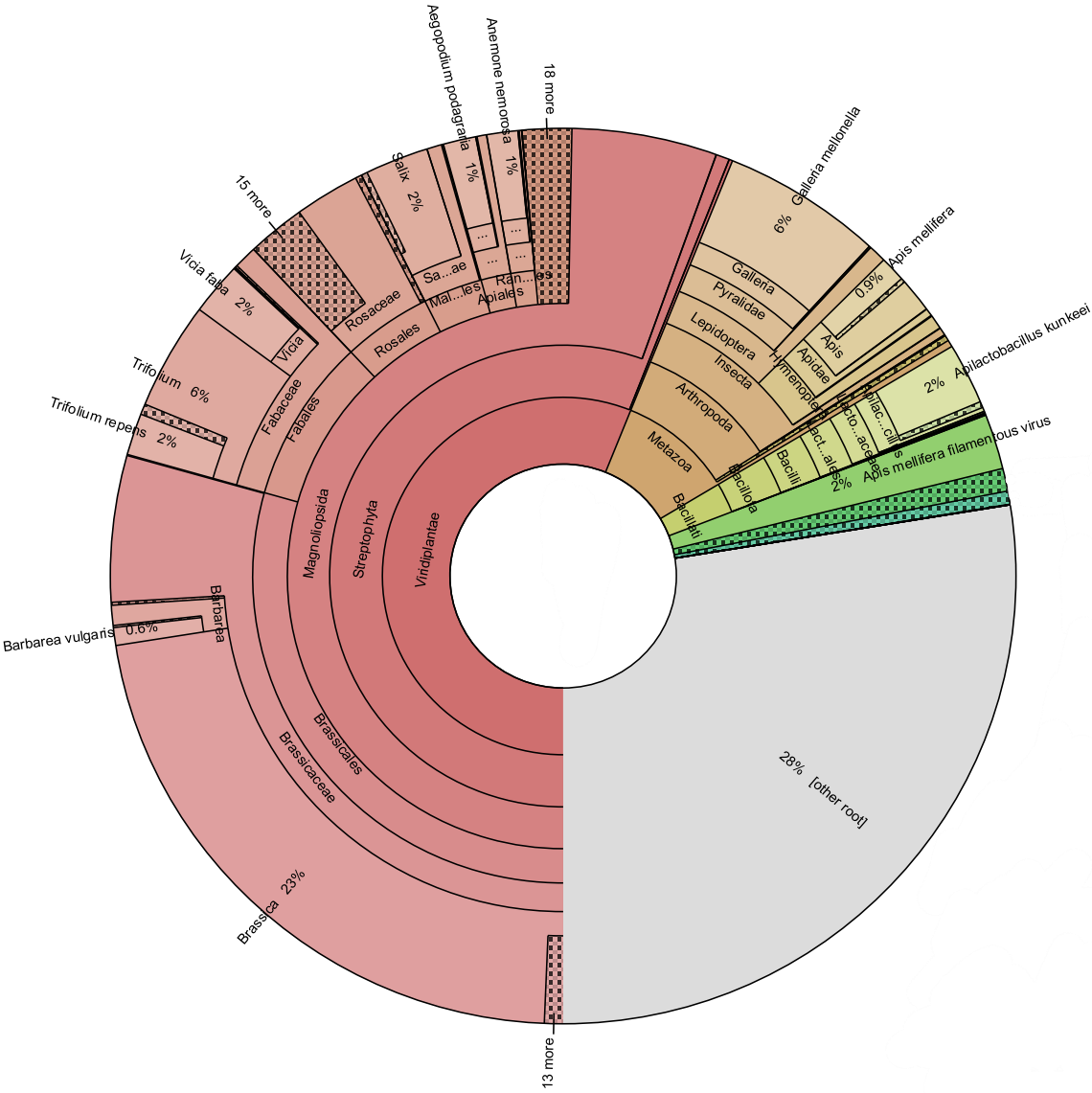
B)

## Suomalaisista näytteistä löytyneet eliöryhmät



■ Eläimet
 ■ Bakteerit
 ■ Sienet
 ■ Kasvit

# Aito hunaja vs ei-aito hunaja



# Mitä tuloksia mehiläistarhaaja saa?

taxonomy_id	name	description_en	percentage (%)
478375	Acarapis woodi	parasitic honeybee mite, Acarapiosis	0
66546	Acarus siro	flour mite, grain mite	0
688607	Achroia grisella	lesser wax moth	0
116153	Aethina tumida	small hive beetle, Aethinosis	0
5105	Ascosphaera apis	fungus, Chalkbrood	0
1071840	Bettisia alvei	pollen mold	0
305562	Braula coeca	Braula fly, bee louse	0
13068	Forficula auricularia	European earwig	0
7137	Galleria mellonella	greater wax moth, honeycomb moth	0
33970	Melissococcus plutonius	European Foulbrood	0
35231	Nosema apis	microsporidian parasites, Nosematosis	0
40302	Nosema ceranae	microsporidian parasites, Nosematosis	0
1232491	Oplostomus fuliginus	large African hive beetle	0
1464	Paenibacillus larvae	American Foulbrood	0
2021495	Senotainia tricuspis	fly, Senotainiosis	0
2137	Spiroplasma apis	May disease, Spiroplasmosis	0
2134	Spiroplasma melliferum	May disease, Spiroplasmosis	0
208209	Tropilaelaps clareae	parasitic honeybee mite, Tropilaelapsosis	0
418985	Tropilaelaps mercedesae	parasitic honeybee mite, Tropilaelapsosis	0
109461	Varroa destructor	parasitic honeybee mite, Varroosis	0

## REFERENCE INFORMATION

International Database of Genomes (IDG)	IDG_v1.0 (May 2025)
Number of studied objects in the IDG	831 790
Number of plants in the IDG	147 325
Number of bacteria in the IDG	108 038
Number of fungi in the IDG	88 221
Number of insects, mammals, etc in the IDG	362 808
Metagenomic Database of Authentic honey	MDA2_v1.1 (July 2025)
Number of samples in the MDA	1141

## RESULTS

Number of DNA sequences per sample	9 148 123
Number of detected studied objects	214 (bracken)

## AUTHENTICITY ANALYSIS

Conclusion of the authenticity analysis	AUTHENTIC
---	-----------

## SUPPLEMENTARY MATERIALS

**Supplementary\_1\_krona\_all:** An interactive Krona plot reflects **all the organisms** detected in the analyzed sample and their quantities through the percentages of their detected DNA sequences.

**Supplementary\_2\_krona\_plants:** An interactive Krona plot reflects **all plants detected** in the analyzed sample and their quantities through the percentages of their detected DNA sequences.

The results are presented in an HTML file that opens in the browser.

**Supplementary\_3\_pathogens\_and\_parasites:** The Excel file includes the presence of 20 selected honeybee pathogens and parasites in the examined sample.