



Millest „tavainimesed“ intuiivselt aru saavad?

- Sellest, kui palju või kui mitu protsenti midagi on

A'la: 1. novembri seisuga 2012 oli piirivalves 1289 töötajat, kriminaalpolitseis 1109 töötajat ja korrakaitsepolitseis 1829 töötajat, või et 29% inimkannatanutega liiklusõnnetuse põhjustajatest aastail 2006-2011 olid joores.

- Aritmeetilisest keskmisest

A'la: inimkannatanutega liiklusõnnetuse põhjustajatest aastail 2006-2011 olid 72% mehed, keskmise vanusega 35 eluaastat, ning 70% mootorsõiduki-juhid (keskmise juhistaaz 10,6 a).

- Minimaalsest ja maksimaalsest väärtusest

A'la: liiklusõnnetustes hukkunute keskmine vanus aastal 2011 oli 35 aastat (noorim 10 ja vanim 78 aastat).

- Korrelatsioonist (= seosest)

A'la: inimeste kuusissetuleku ja elukoha kauguse vahel Tallinnast on tugev negatiivne seos.

Millest „tavainimesed“ intuiivselt aru ei saa?

- Negatiivsest korrelatsioonist, korrelatsioonikordaja arväärtusest

A'la: inimeste kuusissetulek ja elukoha kaugus Tallinnast on negatiivselt seotud, $r = -0,54$.

- Mediaanist (kvartiilidest, ...)

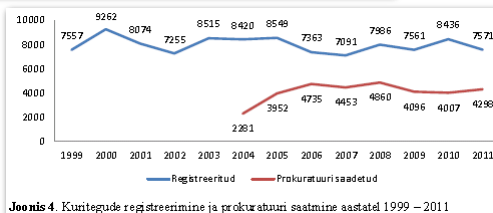
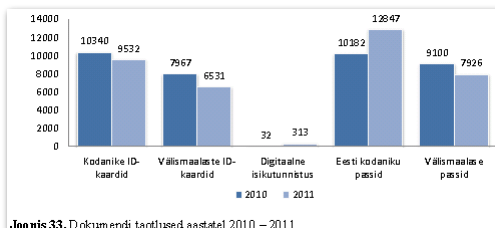
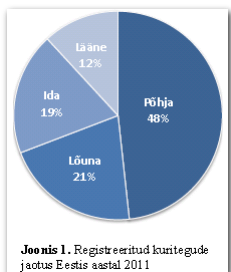
Mida ikkagi tähendab see, et piirivalvuri mediaanpalk aastal 2012 on 714.- €?

- Standardhälbest, rääkimata standardveast
- Usaldusintervallist
- Statistilisest olulisusest ja p-väärtusest

...

Millistest joonistest „tavainimesed“ intuitiivselt aru saavad?

- Tulp- ja sektordiagrammidest ning joondiagrammidest



Fondid ja kümnenndkohad jmt

Fondid

- Üldised matemaatilise teksti esitamisel kehtivad reeglid
 - tekst, numbrid, aritmeetilised operaatorid, funktsioonid ja sümbolid esitatakse tavalises püstises kirjas,

näiteks: $\log_{10}(100) + \sin(90^\circ) = 3$;

- muutujad (sh statistikud, indeksid, konstandid) esitatakse *kaldkirjas*,

näiteks: $p < 0.001$; $r = 0.575$ ($p = 0.016$);

$$\bar{x} \pm s = 45.3 \pm 12.3;$$

$$y_i = \mu + bx_i + e_i;$$

$$\text{var}(\bar{P}_s) = \text{var}\left[\bar{P} + \frac{1}{2}A_s + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^n\left(\frac{1}{2}A_{d_i} + E_i\right)\right];$$

- matriksid ja vektorid esitatakse **rasvases kirjas**,

näiteks:

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{e}, \text{ where } \mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}, \mathbf{X} = \begin{pmatrix} 1 & x_1 \\ 1 & x_2 \\ \vdots & \vdots \\ 1 & x_n \end{pmatrix}, \boldsymbol{\beta} = \begin{pmatrix} \mu \\ b \end{pmatrix}, \mathbf{e} = \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{pmatrix}.$$

Fondid

- Tegelikult sõltub esitus valdkonnast/ajakirjast/...
 - numbrid, aritmeetilised operaatorid, funktsioonid ja sümbolid esitatakse püstises kirjas,
 - muutujate osas tuleks eelkõige järgida ühesugust stiili – kas esitada kõik püst- või kõik kaldkirjas;
 - p-väärtuse esitamisel kasutatakse nii väikest kui ka suurt p-tähte (mina isiklikult eelistan väikest)
NB! R ja r on erinevad asjad, esimene märgib mudeli headust kirjeldavat mitmest korrelatsioonikordajat, teine aga tunnuste vahelist lineaarset korrelatsioonikordajat.

Mõningad lisasoovitused

- Arvud (≤ 99) lause alguses kirjutatakse sõnadega.
Üheksakümneüheksast suuremate arvude puhul on soovitatav kirjutada lause ümber, vältimaks selle arvuga algamist.
- Teksti see esitatakse arvud kuni üheksani enamasti sõnadega:
üks, kaks, kolm, ..., üheksa, 10, 11, 12...
Erand: 2-meetrine mõõdulint; 3 miljonit.
- Arvu ja ühiku vahele käib tühik: näiteks, 75 kg.
Erand: 75%.
- Märkus: 0.32, mitte .32.
- Tuhandelite eraldajana kasutatakse inglise keelses tekstis tavaliselt koma (,) enam kui neljakohaliste arvude korral:
143; 2,461 või 2461; 21,278; 1,409,000...

Kümnendkohtade arv

- Sobiv kümnendkohtade arv:
 - kirjeldavatel statistikutel (keskmine) tavaliselt üks kümnendkoht enam, kui mõõtmistäpsus,
 - standardhälbel (standardveal) tavaliselt üks kümnendkoht enam kui keskmisel,
 - korrelatsioonikordajal kaks kümnendkohta,
 - protsentidel kaks tüvenumbrit;
 - näiteks: 73 ± 5.2 ; $r = 0.45$; $r = 0.08$; 16%; 1.3%; 0.013%.

Kümnendkohtade arv

- Kui olulisuse tõenäosuse (p -väärtuse) esitamine on sobilikum usalduspiiride esitamisest, siis tuleks ära tuua täpne p -väärtus
 - ühe või kahe informatiivse kümnendkohaga ($p < 0.1$ korral) või
 - kahe kümnendkohaga ($p > 0.10$ korral).
- Kui $p < 0.001$ (mõnikord ka $p < 0.0001$), siis täpset väärtust ei esitata.
- Näiteks:
 - $p = 0.03$ või $p = 0.032$, aga mitte $p = 0.0324786$ või $p < 0.05$;
 - $p = 0.007$ või $p = 0.0072$, aga mitte $p = 0.0072213$;
 - $p < 0.001$ või $p < 0.0001$, aga mitte $p = 0.000043$;
 - $p = 0.09$, $p = 0.74$, aga mitte $p > 0.05$.

Tabelid

- Ära kasuta tabeli tegemisel TAB-klahvi ja tühikuklahvi.
 - Ära kasuta vertikaalseid jooni, selle asemel „mängi“
 - horisontaalsete joontega,
 - tühjade veergudega ja/või ridadega,
 - teksti joondusega ja
 - taanetega.
 - Puuduvate väärtuste asemele võiks panna kriipsu/punkti/vmt (NB! andmetabelis kindlasti mitte midagi).
-

Tabelid

- Ära kasuta tabeli tegemisel TAB-klahvi ja muidugi mitte tühikuklahvi.

	Piirivalve	Kriminaal-politsei	Korrakaitse-politsei
Töötajate arv 1. novembril 2012	1289	1109	1829
Tegelik vajadus	1421	1189	1927
Puudu	132	80	98

	Piirivalve	
	Kriminaal-politsei	Korrakaitse-politsei
Töötajate arv 1. novembril 2012	1289	1109
Tegelik vajadus	1421	1189
Puudu	132	98

- Ära kasuta vertikaalseid jooni, selle asemel „mängi“ horisontaalsete joontega (ja vajadusel ka tühjade veergudega ja/või ridadega).

	Piirivalve	Kriminaal-politsei	Korrakaitse-politsei
Töötajate arv 1. novembril 2012	1289	1109	1829
Tegelik vajadus	1421	1189	1927
Puudu	132	80	98

	Piirivalve	Kriminaal-politsei	Korrakaitse-politsei
Töötajate arv 1. novembril 2012	1289	1109	1829
Tegelik vajadus	1421	1189	1927
Puudu	132	80	98

Line	Number of stallions	Inside lines				Between lines	
		Coancestry coefficient		Inbreeding coefficient		Coancestry coefficient	
		Average	Max	Average	Max	Average	Max
Ahti	7	0,092	0,276	0,012	0,029	0,037	0,161
Eni	4	0,110	0,255	0,004	0,009	0,041	0,163
Raspel	9	0,090	0,287	0,014	0,047	0,040	0,163
Taru	1	0,000	0,000	0,002	0,002	0,026	0,088
Taube	2	0,074	0,074	0,012	0,020	0,028	0,088

Line	Number of stallions	Inside lines				Between lines	
		Coancestry coefficient		Inbreeding coefficient		Coancestry coefficient	
		Average	Max	Average	Max	Average	Max
Ahti	7	0,092	0,276	0,012	0,029	0,037	0,161
Eni	4	0,110	0,255	0,004	0,009	0,041	0,163
Raspel	9	0,090	0,287	0,014	0,047	0,040	0,163
Taru	1	0,000	0,000	0,002	0,002	0,026	0,088
Taube	2	0,074	0,074	0,012	0,020	0,028	0,088

Tabelid

- Teadusartiklis ja soovitatavalt ka aruandes/raportis peaks tabel olema üheselt mõistetav teksti lugemata.

Tabeli liigendus taanete näol (võiks tegelikult pisut suuremgi olla)

Pisut suurem rea-vahe eristamiseks erinevaid mudeleid (võiks tegelikult pisut suuremgi olla)

Selgitus, kuidas ja mis on arvutatud

Table 5. Association between milk production, BCS, and BW variables, and SR21¹

Model ²	OR	95% CI	P-value
Model relating milk production variables to likelihood of SR21 n = 2753			
Estimated 200-d milk protein content (g/kg)			R ² = 0.164
<31.8	1		
31.8 to 33.0	1.20	0.90–1.62	NS
33.1 to 34.4	1.52	1.10–2.09	0.011
>34.4	1.54	1.10–2.14	0.012
Protein-to-fat ratio at herd SBD			
<0.81	1		
0.81 to 0.90	1.34	0.98–1.84	0.066
0.91 to 1.00	1.11	0.80–1.52	NS
>1.00	1.45	1.03–2.05	0.036
Model relating BCS variables to likelihood of SR21 n = 2204			
Average BCS between 60 and 100 d of lactation (BCS units)			R ² = 0.131
≤2.50	0.59	0.44–0.78	<0.001
2.75 to 3.0	1		
≥3.25	0.90	0.63–1.31	NS
Model relating BW variables to likelihood of SR21 n = 1483			
BW at herd SBD (kg)			R ² = 0.194
<483	1		
483 to 529	1.33	0.82–2.17	NS
530 to 576	1.20	0.70–2.07	NS
>576	1.90	1.00–3.60	0.048
BW loss from precalving to nadir (kg)			
>131	1		
110 to 131	1.81	1.15–2.86	0.011
88 to 109	1.01	0.65–1.55	NS
<88	1.17	0.72–1.90	NS
BW gain from herd SBD to 90 d thereafter (kg)			
<17	1		
17 to 34	1.08	0.69–1.70	NS
35 to 52	1.64	1.00–2.69	0.052
>52	1.60	0.91–2.82	0.100

¹SR21 = Submission in the first 3 wk of the breeding season, OR = odds ratio, CI = confidence interval, SBD = herd start of breeding date, n = number of cows included in analysis, NS = P > 0.10.

²All models were adjusted for herd, calving period, lactation number, proportion of Holstein-Friesian genes, breeding value for milk yield, and degree of calving assistance.

Tabelid

- Aruandes/raportis, rääkimata esitlusest või ajakirjandusest, võib tabel olla pilkupüüdvam (värvilisem), samas tuleks ühe dokumendi piires jääda ühtse stiili juurde.

Tabel 4. Loengute läbiviimine aastal 2011

	liiklus		muu		narko		Kokku	
	loengud	Siht-grupp	loengud	Siht-grupp	loengud	Siht-grupp	loengud	Siht-grupp
Jõhvi	67,5	1259	61,5	1524	40,5	1165	169,5	3948
Rakvere	57	1083	69,5	1299	40	1165	166,5	3547
Narva	64	1402	76	1568	23	477	163	3447
PPT	28	871	21	409	12	227	61	1507
Kokku	216,5	4615	228	4800	115,5	3034	560	12449

Tabelid

- Aruandes/kokkuvõttes (aga mitte analüüsitavas andmetabelis!) võib selguse mõttes kirjutada puuduva väärtuse kohale punkti („.“) või kriipsu („-“).

Aga – puuduv väärtus või null (0)?

Tabel 2. IT-vahendite toel toime pandud kuriteod 2005-2011

Arvutikuri- tegu	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Kokku
KarS § 157 ²	-	-	-	-	3	55	65	123
KarS § 157 ¹	-	-	1	-	2	1	1	5
KarS § 206 ¹	-	-	-	1	-	-	4	5
KarS § 217 ¹	-	-	1	-	1	2	1	5

Allikas: ALIS. 16.01.2012, eriväljavõte

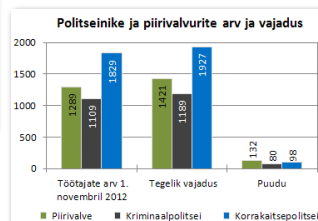
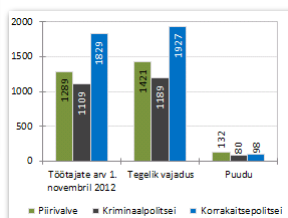
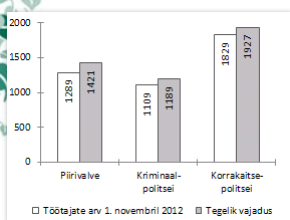
Joonistest. Üldiselt.

Joonistest üldiselt

- Joonis peaks jätma nõ puhta ja kerge mulje.
- Joonis peaks olema üheselt mõistetav ka ilma kaasneva jututa/tekstita, selleks on sageli vaja
 - hästi sõnastatud all- või pealkirja,
 - telgede nimetusi,
 - võimalikku joonisel kuvatavat lisainfot.
- Joonis peaks fokuseeruma olulisele
 - info (tulbad, jooned, punktid) peaks katma enamuse joonise alast, laialdased infovabad (näit. valged) alad pole soovitatavad;
 - joonise lugemist nõ toetavad elemendid (ruudujooned, joonise piirjooned) ei tohi oma kontrastsuselt konkureerida infot kandvate elementidega (tulpadega, joontega jne);
 - legend vaid siis, kui seda tõesti vaja on (ja legend ei pea alati paiknema joonise vasakus servas);
 - kas üksnes pealkiri (esitlusel) või allkiri (raportis, artiklis).

Jooniste konservatiivsus

teadusartikkel > report/aruanne > esitlus > ajakirjandus



Eesti Päevaleht, 17.12.2012

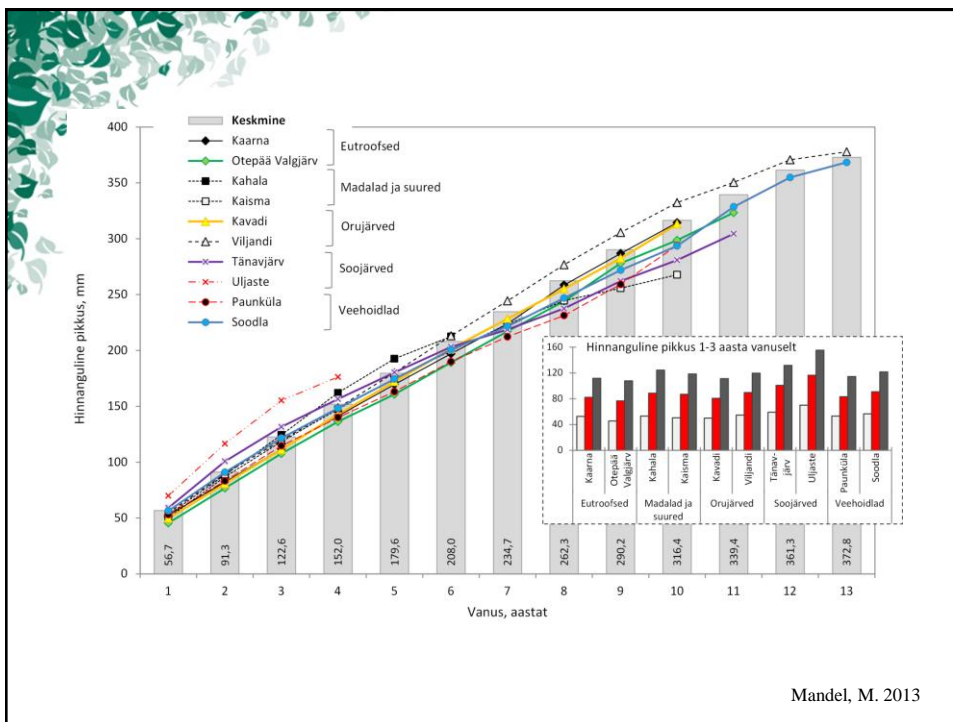
Joonis ajakirjanduses

- Oluline on visuaalne löövus ja atraktiivsus.
- Nõ klassikalistest kujunditest erinevad objektid (koonused, figuurid).
- Taustapildid.
- Peakirjad.
- Sageli kolmemõõtmelised joonised.
- Teatud graafiku osade (sektorite, tulpade) visuaalselt eristuvalt välja toomine.
- Info – nii hulk erinevaid arve ühel joonisel kui ka mitmed erinevad joonised nõ ühes pakettis – kontsentreeritus (inimestel on võimalus esitatusse pikemalt süveneda).



Joonis ettekandes

- Värviline, esitlusele omane läbiv stiil.
- Kohati klassikalistest kujunditest erinevad objektid (koonused, figuurid).
- Pealkirjad.
- Nõ valged alad joonisel pole probleem, sageli on neid lausa vaja, et saaks eraldi välja tuua olulisemat või lisainfot.
- Teatud graafiku osade (sektorite, tulpade) visuaalselt eristuvalt välja toomine, kontrastid (näit. tugevad ruudujooned, äärejooned).
- Joonisel koos nii visuaalne kui ka informatiivne element – näiteks tulpdigramm, kus tulpade juures on kirjas ka vastav arvväärts (kogu info tuleb jooniselt + esitleja tekstist).

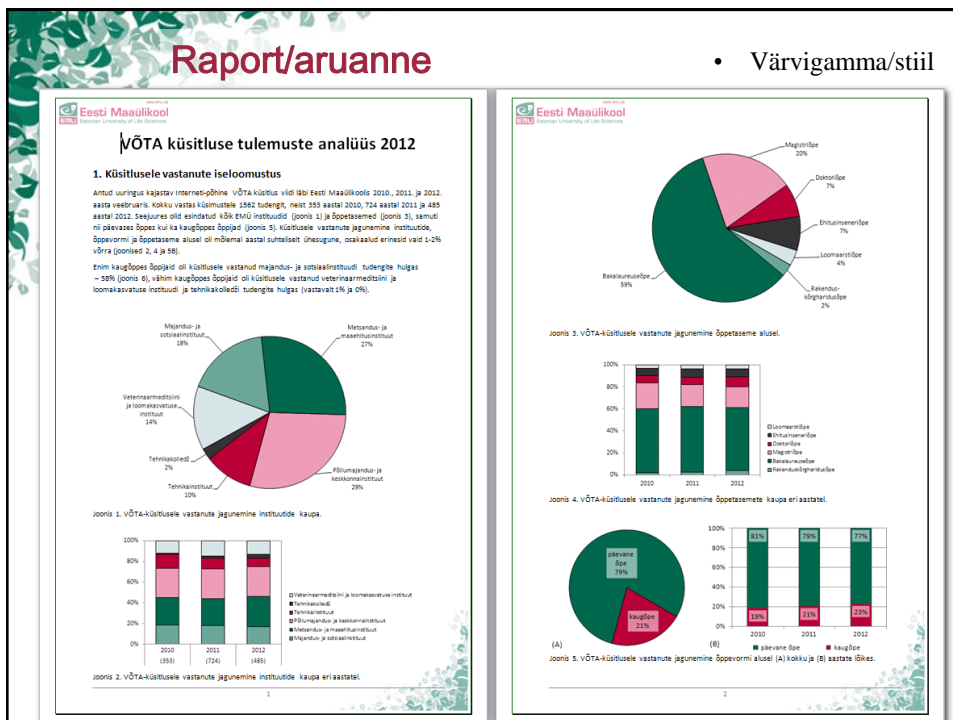


Joonis raportis/aruandes

- Sageli värviline, raportile omane läbiv stiil.
- Klassikalised joonised (tulp-, joon- ja sektordiagramm).
- Pealkirjade asemel allkirjad.
- Vältida tuleks laialdasi infovabu (näit. valgeid) alasid (selleks mängida telgedega, legendi vm lisainfo paigutusega).
- Kas joonise lugemist nõ toetavaid elemente (ruudujooned, joonise piirjooned) on ikka vaja? Kui jah, siis peavad need tõepoolst olema mitte silmatorkavad.
- Kompromiss joonisel kuvatava info hulga ja esituse selguse vahel – mis on oluline ja mis mitte?

Raport/aruanne

- Värvigamma/stiil



Joonis teadusartiklis

- Oluline on selgus, aga ka visuaalne löövus ja atraktiivsus.
- Klassikalised kujundid ja objektid.
- Enamasti mustvalged joonised (kes see ikka jaksab – hetkel veel – maksta värviliste jooniste eest).
- Vältida tuleks laialdasi infovabu (näit. valgeid) alasid (selleks mängida telgedega, legendi vm lisainfo paigutusega).
- Joonisel koos nii visuaalne kui ka informatiivne element – näiteks tulpdigramm, kus tulpade juures on kirjas ka vastav arvvärtus (sageli on joonis tabeli graafiline esitus, mis sisaldab ka tabelis kirjas olevat infot).
- Ka joonise allkiri on joonise osa ja või olla mõnikord mahukamgi, kui joonis ise

Teadusartikkel

Alterations in milk metabolome and coagulation ability during the lactation of dairy cows

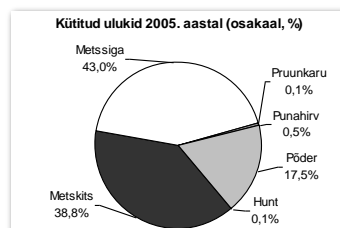
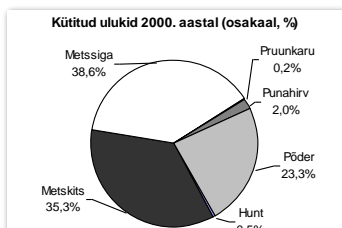
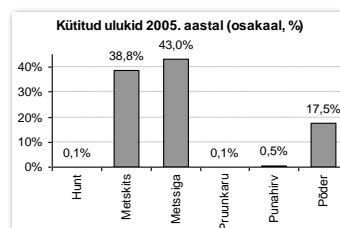
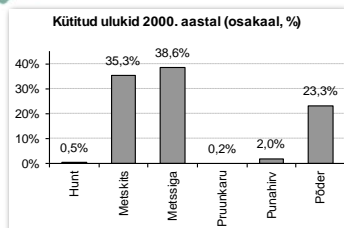
H. Hertzog,†† A. Iltis,†† M. Ois,†† M. Hemmo,† I. Jõudu,†† T. Kaart,†† K. Ling,† O. Käit,† K. Kilk,† and U. Soomets†

J. Dairy Sci. 96:6440–6448
<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2013-6908>
 © American Dairy Science Association®, 2013.

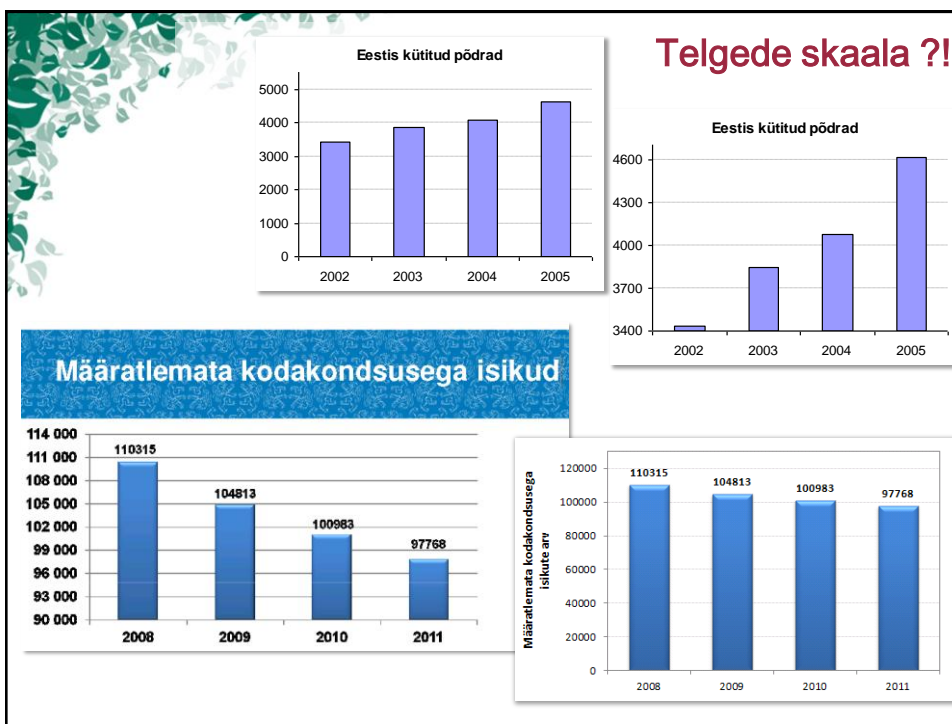
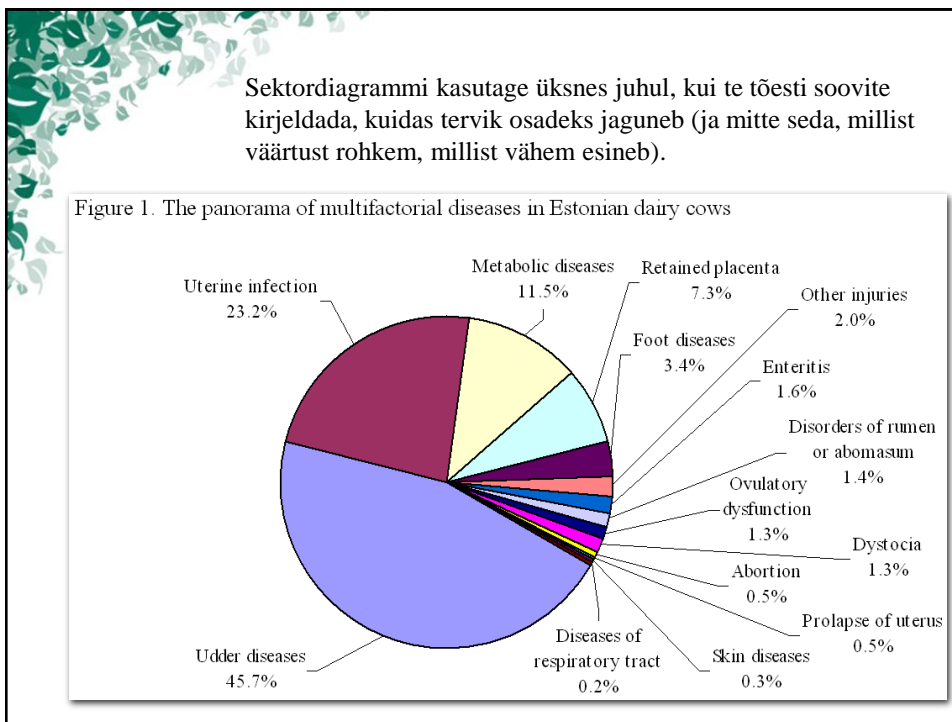
Figure 4. Volcano plots displaying the fold change in mass-to-charge ratio intensity (y-axis) versus the significance of the change (x-axis) for six different lactation modes (A–F). The x-axis represents the log₂ fold change, and the y-axis represents the negative log₁₀ of the p-value. Significant changes (increase or decrease during lactation) in the first 60 d of lactation are in the upper left corner, signals with the highest and most significant intensity (increase during lactation) in the top right corner, and signals with the highest and most significant intensity in multiparous cows are in the upper right corner. (E, F) as (A, B), but displaying difference of significance between morning and evening milk samples in positive (E) and negative (F) ion modes with the highest intensity in the morning milk samples are in the upper left corner, the evening milk samples are in the upper right corner.

Mõningaid märkusi ja soovitusi ja ka lihtsalt näiteid jooniste kohta

Kas tulp- või sektordiagramm?

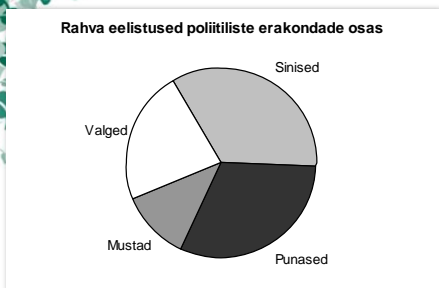


Vastus: sektordiagrammile eelistada tulpdiaagrammi (eriti võrdlemisel).

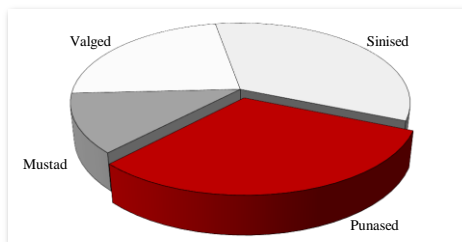
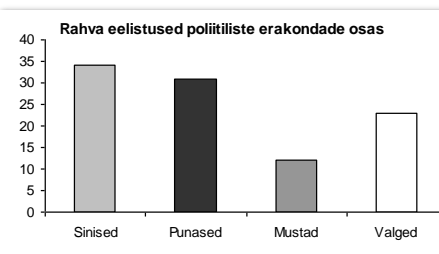


3-mõõtmelised graafikud?

Kirjeldava statistika puhul kindlasti mitte.

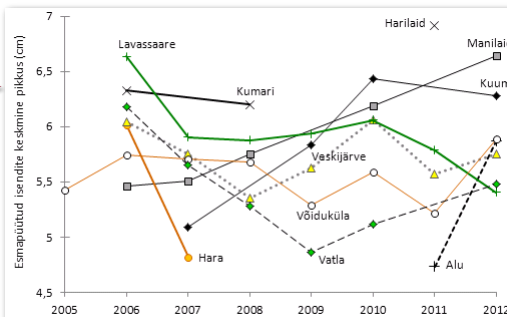


Erakond	Osakaal (%)
Sinised	34
Punased	31
Mustad	12
Valged	23

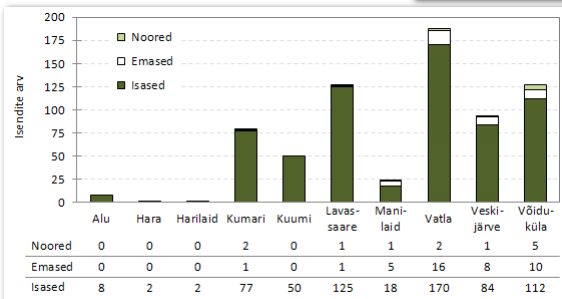


Veel mõned näited

- Vahel on andmeseeriad otstarbekas identifitseerida neile lihtsalt nimede juurde kirjutamise teel (legendi asemel)



Joonis 7. Esmapüütud kõrede keskmine pikkus aastate ja asurkondade kaupa.



Joonis 3. Kõrede üksikisendite pükide sugude ja asurkondade kaupa.

- Joonise aluseks olevad arvandmed võib esitada ka lisatabelina joonise all

- Liiga „puhas“ joonis pole ka hea.
- See on parem.

Writing for Epidemiology
Kenneth J. Rothman
Epidemiology 1998;9:333-337
 Special Article

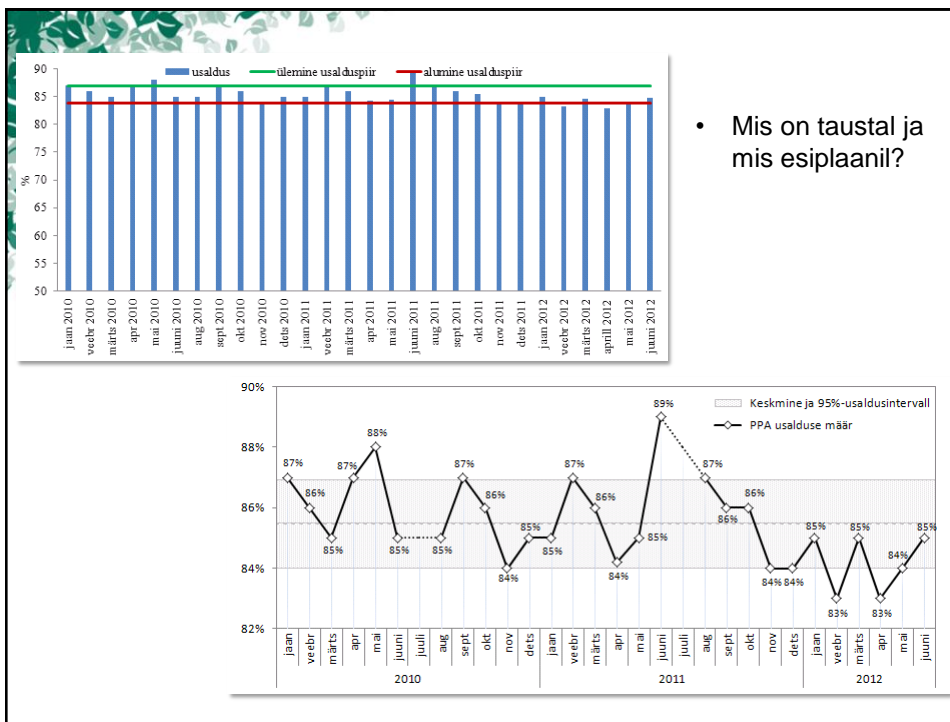
FIGURE 1 Figure with type and line strokes that are too small.

FIGURE 2 Figure with more easily read characters and lines, and other improvements.

- Joondiagrammil esitatud joonte silumine on enamasti liiast.
- X-telje ühikud võib kordamise vältimiseks esitada mitmetasemelisena

PPA usaldusväärsus

Region	2010 I kv	2010 II kv	2010 III kv	2010 IV kv	2011 I kv	2011 II kv	2011 III kv	2011 IV kv	2012 I kv	2012 II kv
Põhja prefektuur	87%	87%	86%	84%	85%	86%	87%	84%	84%	84%
Lõuna prefektuur	87%	89%	89%	88%	88%	88%	88%	86%	84%	84%
Ida prefektuur	82%	85%	84%	79%	82%	80%	83%	76%	74%	73%
Lääne prefektuur	87%	87%	88%	89%	88%	88%	88%	86%	84%	84%
Eesti keskmine	87%	87%	86%	84%	85%	86%	87%	84%	84%	84%



Erinevad andmed ühel joonisel

- tegelikud väärtused,
- hinnatud väärtused koos standardvigadega,
- keskmine koos 95% usaldusintervalliga

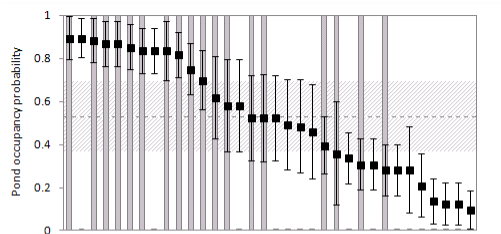


Figure 2. Results of the site occupancy modelling. Grey bars denote the conditional probabilities of ponds occupancy given the detection history; black squares denote pond occupancy probabilities estimated from the best model, considering variables: shade; sand within 100 m of the pond and number of other water bodies within a 100-500 m radius; error bars denote standard errors; dotted line with hatched area mark the overall occupancy rate 0.53 with 95% confidence interval.

Rannap *et al.* 2013

Jooniste kombineerimine: mitmetasemelised joonised

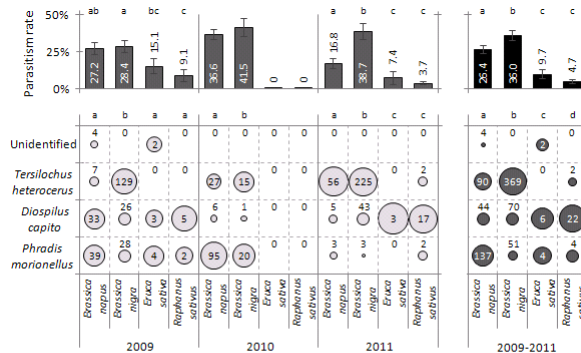
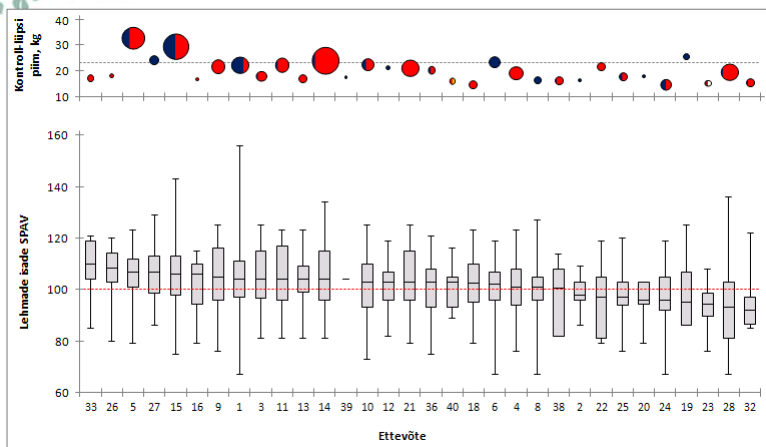


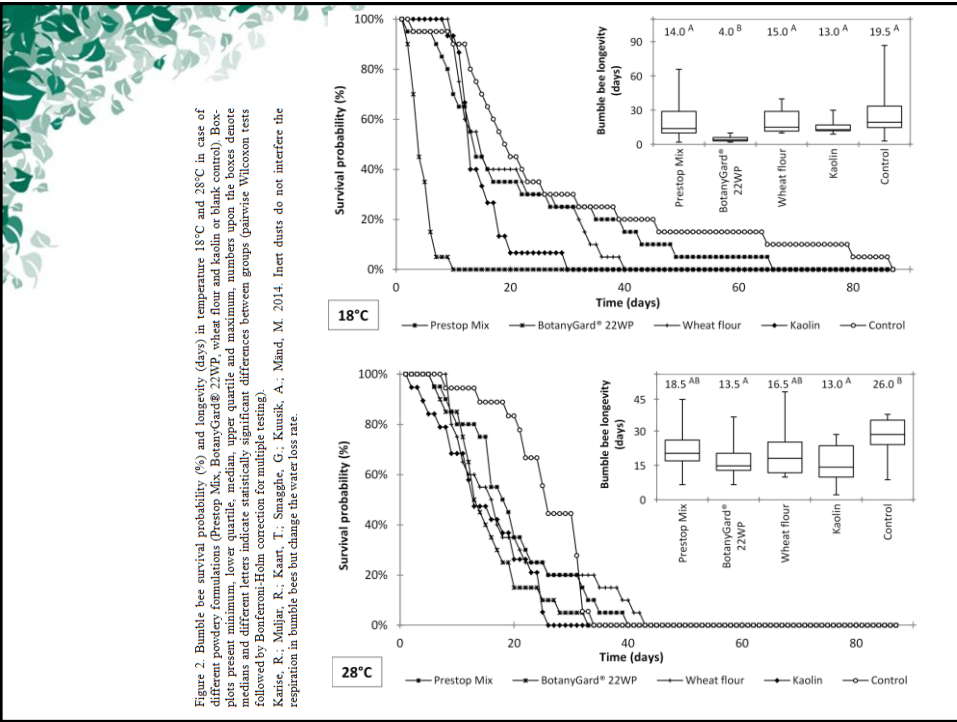
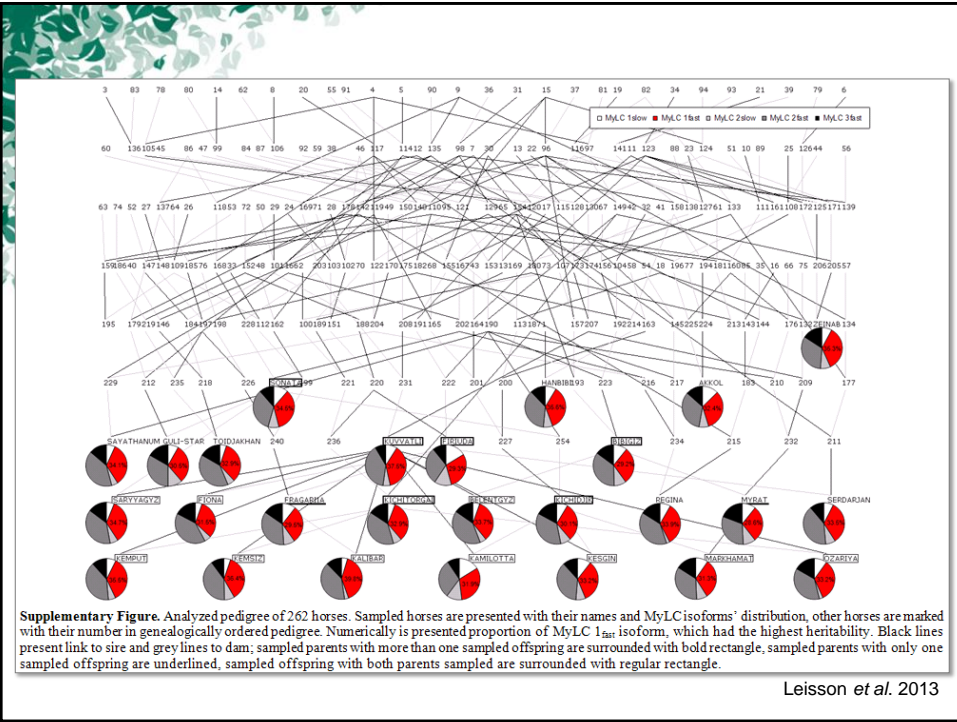
Figure 3. Least square means (\pm standard error) of parasitism rate of *M. aeneus* larvae and species composition (circle size corresponding to the culture and year) and total numbers of *M. aeneus* larval endoparasitoids (numbers inside or above circles) found from 2nd instar larvae on different host plant flowers in 2009-2011. Different letters indicate statistically significant ($P < 0.05$) differences between cultures at the same year or over whole study period 2009-2011 (according to logistic model considering effects of culture and year (only in whole study period analysis) and nonzero covariance between observations corresponding to the same replicate in parasitism rate comparison and Fisher exact test in endoparasitoids species composition comparison).

Kaasik et al. 2014

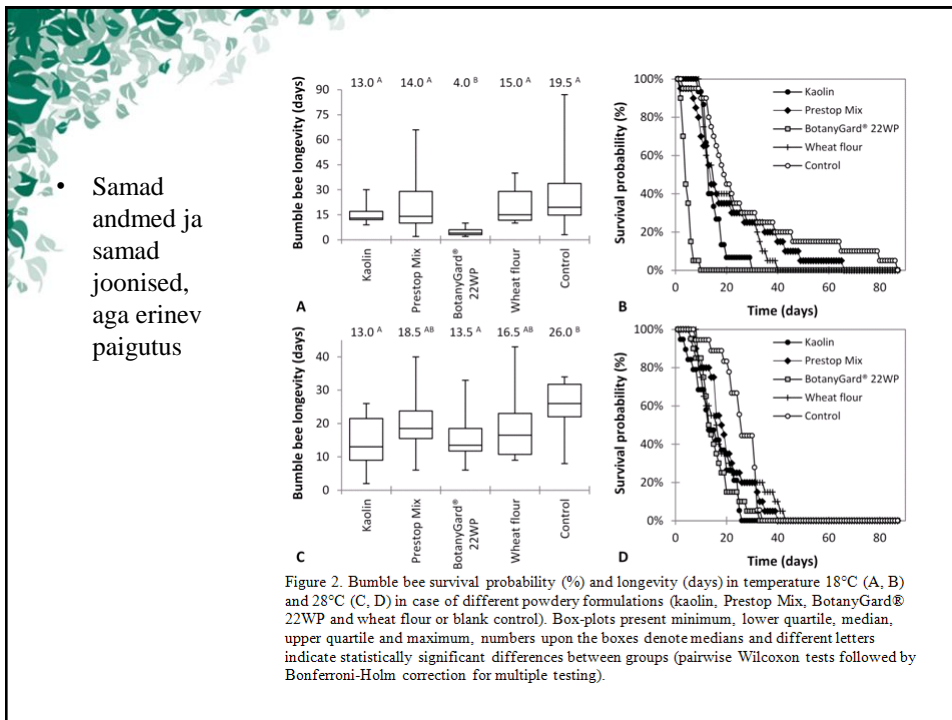
Jooniste kombineerimine: mitmetasemelised joonised



Joonis. Kasutatud pullide suhteline piimajõudluse aretusväärtus (SPAV) vs farmi keskmine piimatoodang. Ringi suurus ülemisel joonisel peegeldab farmi suurust ning punase ja musta värvi osakaal eesti punast ja eesti holsteini tõugu lehmade proportsiooni farmis, ringi paiknemine näitab lehmade keskmiist kontroll-lüpsi piimatoodangut. Punktiirjoon ülemisel joonisel vastab farmide keskmisele piimatoodangule 23 kg, punktiirjoon alumisel joonisel aga keskmisele piimajõudluse aretusväärtusele 100 punkti.



- Samad andmed ja samad joonised, aga erinev paigutus

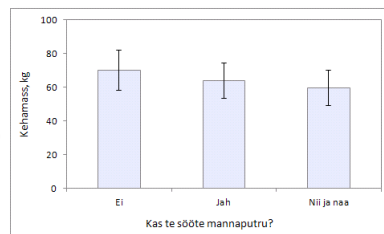
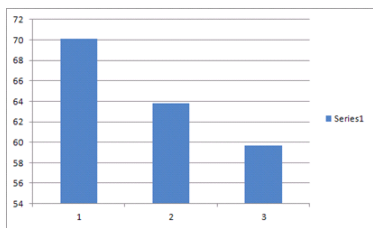


Exceli joonised

Exceli joonised

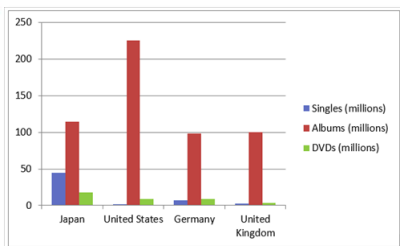
Peamised probleemid Exceli joonistega (ebakompetentsele kasutajale) on

- graafikute risustamine mittevajalikuga või ebaotstarbekal viisil (ruudujooned, legendid, pealkirjad, ...),
- telgede vale ulatus,
- telgede ühikute ja/või märgendite ebasobivad vahed või nende puudumine,
- ebaõnnestunud värvikombinatsioonid (vähemtähtsad osad, näiteks ruudujooned, esitatakse silmatorkavamalt, kui tähtsamad osad, näiteks teljed või väärtustele vastavad punktid, ...),
- 3-dimensionaalsete jooniste suur hulk (vanemates Exceli versioonides).

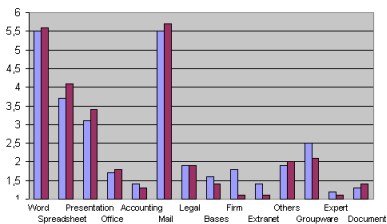


Exceli joonised

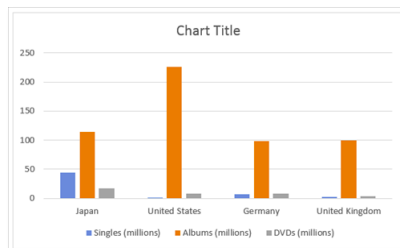
Joonis Excel 1998-s



Vaikimisi stiil Excel 2010-s



Vaikimisi stiil Excel 2013-s



<http://blogs.office.com/b/microsoft-excel/>

Exceli joonised

Excelis konstrueeritud joonised võivad olla äravahetamiseni sarnased statistikapakettides (R, SAS, SPSS, ...) poolt produtseeritavatega ning nende tegemine on sageli lihtsam (ei ole vaja programmeerimisoskust, piisab klikkimisest vastaval graafiku osal ja selle kujunduse vmt muutmisest).

Nõ ebastandardsete jooniste tegemine Excelis tähendab enamasti

- mängimist joonise telgede ja nende ühikutega,
- erinevate graafikutüüpide kombineerimist ühel joonisel,
- fiktiivsete andmeseeriade kasutamist, kuvamaks joonisel õigetes kohtades vajalikke lisajooni, sümboleid ja telgi,
- algandmete kerget modifitseerimist, saavutamaks visuaalselt selgemat tulemust.

Vt ka näiteks

http://www.eau.ee/~ktanel/joonised_excelis/

Exceli joonised

Kuigi paljuski on jooniste konstrueerimise oskus Excelis kinni kasutaja kogemustes, on järgnevalt ära toodud paar aspekti, mille teadmine vähendab katse-eksituse meetodil tehtava töö mahtu:

- teisel y-teljel esitatud andmeseeriad kuvatakse joonisel alati esimesel y-teljel esitatud andmeseeriade peal – seega see andmeseeria, mida tahate kuvada nõ taustaks, peab olema paigutatud esimesele y-teljele;
- erinevate joonisetüüpide kombineerimisel ühel joonisel on joonisetüüpide järjekord järgmine:
punktdiagramm > joondiagramm > tulpdiaagramm > kihtdiagramm
(st, et punktid kuvatakse alati joonte peal, jooned alati tulpade peal jne), seejuures ei sõltu järjekord sellest, kummal y-teljel mingi andmeseeria kuvatakse.

Exceli lisamoodulid

Lisaks kõiksugu trikkidele joonistega olen mina leidnud enese jaoks kasulikud olevat ka kolm järgmist tasuta allalaetavat ja Excelile paigaldatavat lisamoodlit.

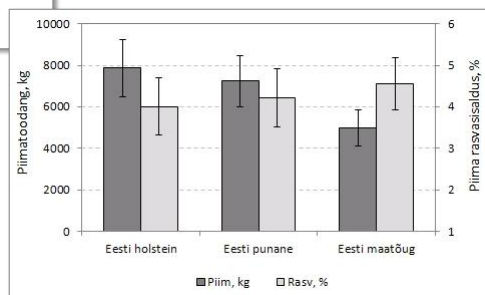
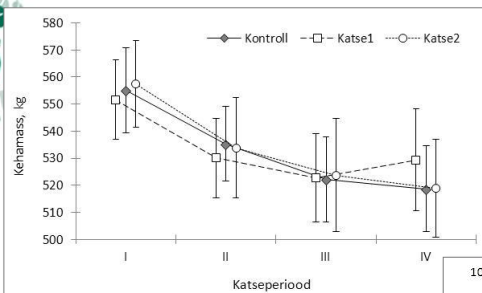
- "Daniel's XL Toolbox" (<http://xltoolbox.sourceforge.net/>), mis lisaks võimalusele teostada näiteks regressioonanalüüsi ilma puuduvate väärtustega ridu eemaldamata või dispersioonanalüüsi selleks spetsiifilist tabelit koostamata, võimaldab konstrueerida väga mitmesuguseid jooniseid ning eksportida neid teadusartiklitesse sobivatesse tiff-, png- ja emf-vormingutesse.
- "XY Chart Labeler" (<http://www.appspro.com/Utilities/ChartLabeler.htm>), mis võimaldab lisada ja ümber paigutada joonistel kõikvõimalikke märgendeid (kasulik moodul atraktiivsete ja informatiivsete jooniste genereerimiseks).
- "Better Histogram" (<http://www.treeplan.com/download-free-better-histogram-add-in.htm>) - lihtne vahend teaduslikult korrektse histogrammi ja selle aluseks oleva sagedustabeli genereerimiseks.

Kuidas esitada varieeruvust?

- Veajooned (ei tohiks kattuda!).
 - Karp-vurrud diagramm.
 - Algandmed (koos keskmisega samal) joonisel.
 - ... (veel ideid?)
-

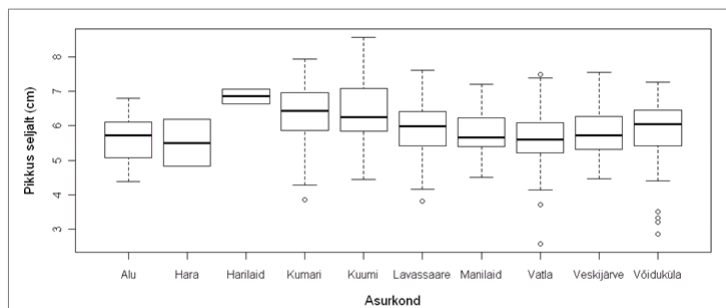
Varieeruvus

- Veajooned

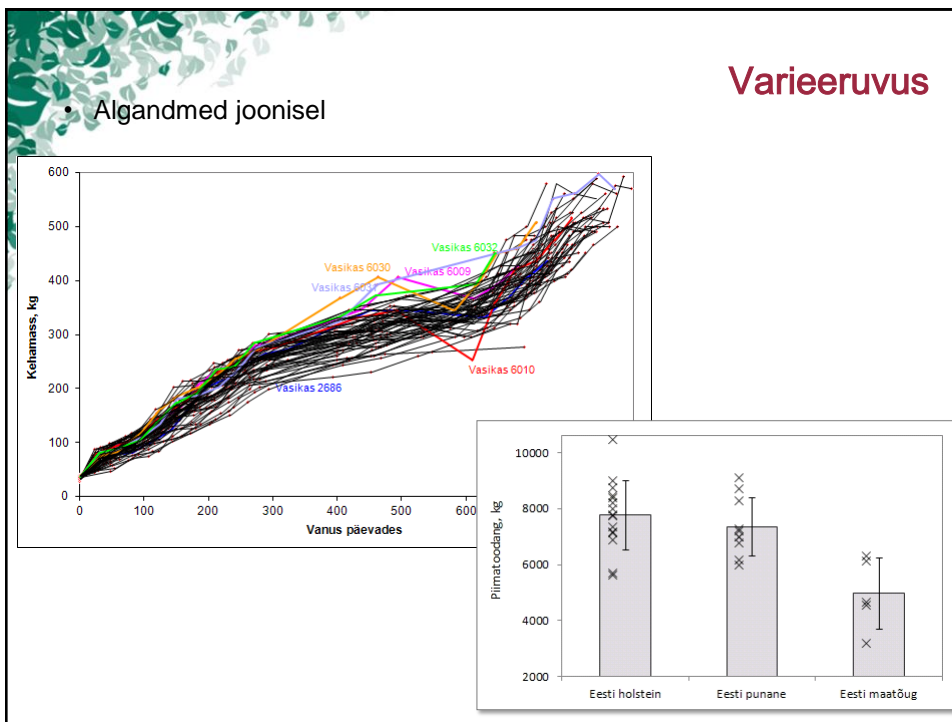


Varieeruvus

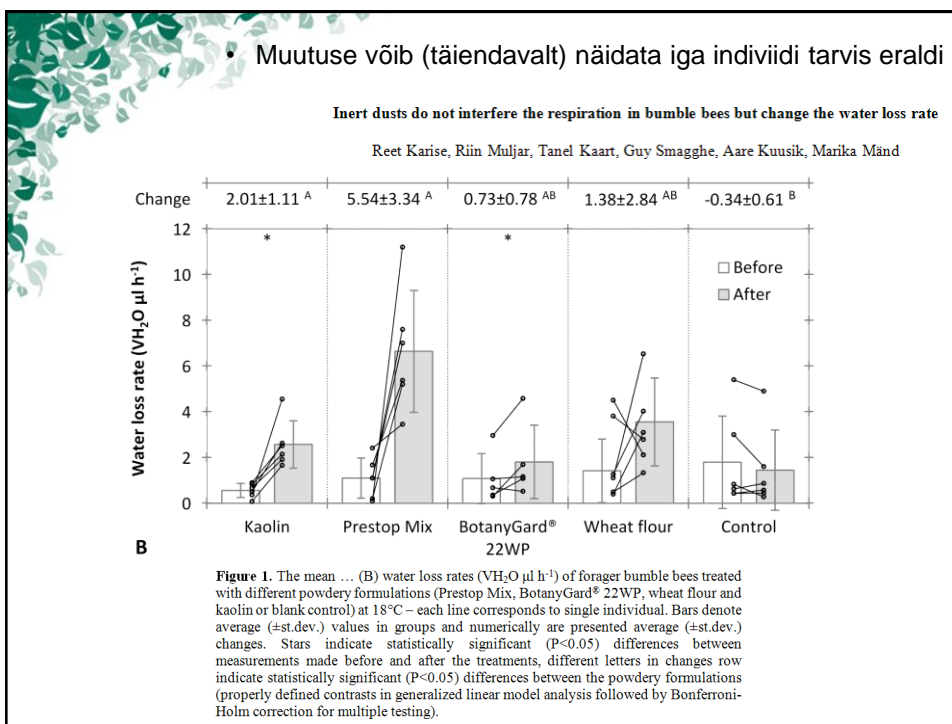
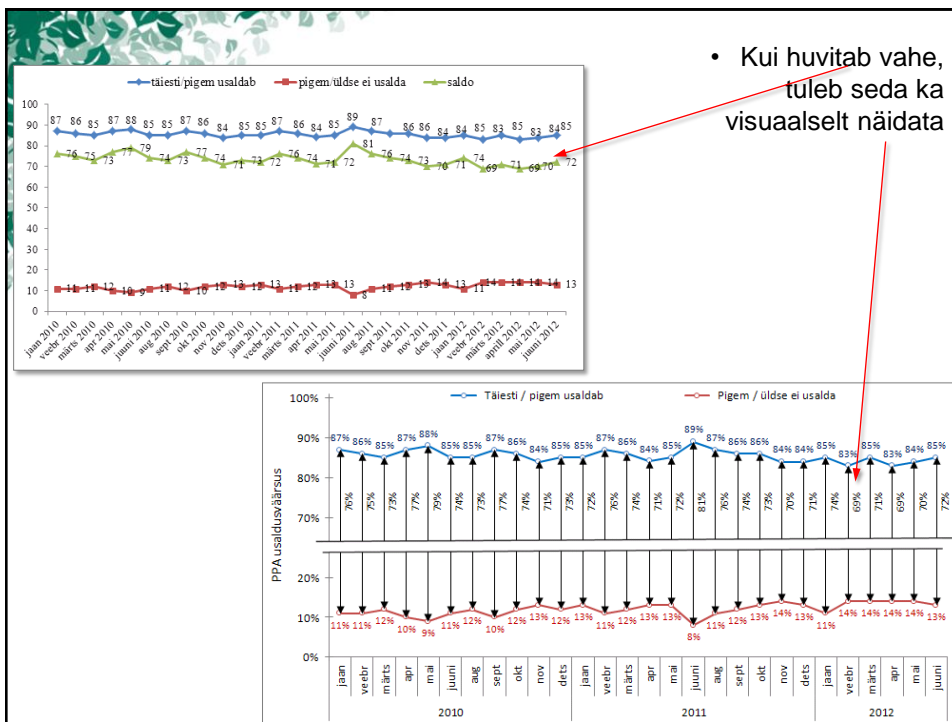
- Karp-vurrud diagramm



Joonis 6. Püütud kõrede pikkus asurkondade kaupa. Väärtused, mis jäävad alumisest või ülemisest kvartiilist kaugemale kui 1,5-kordne kvartiilide vahe, on tähistatud sümboliga °.



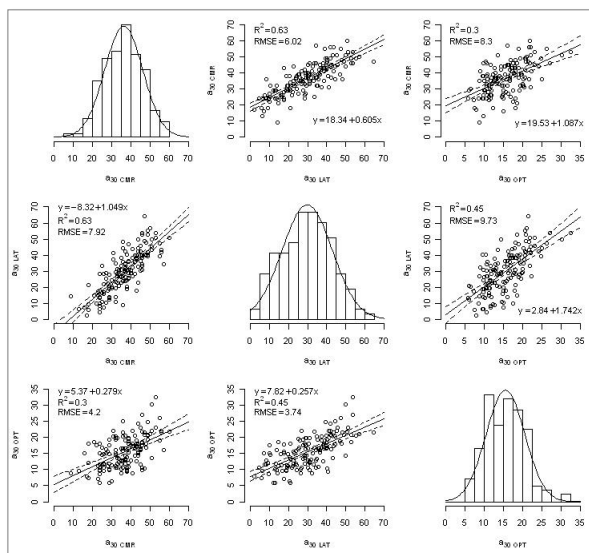
Erinevused/muutused

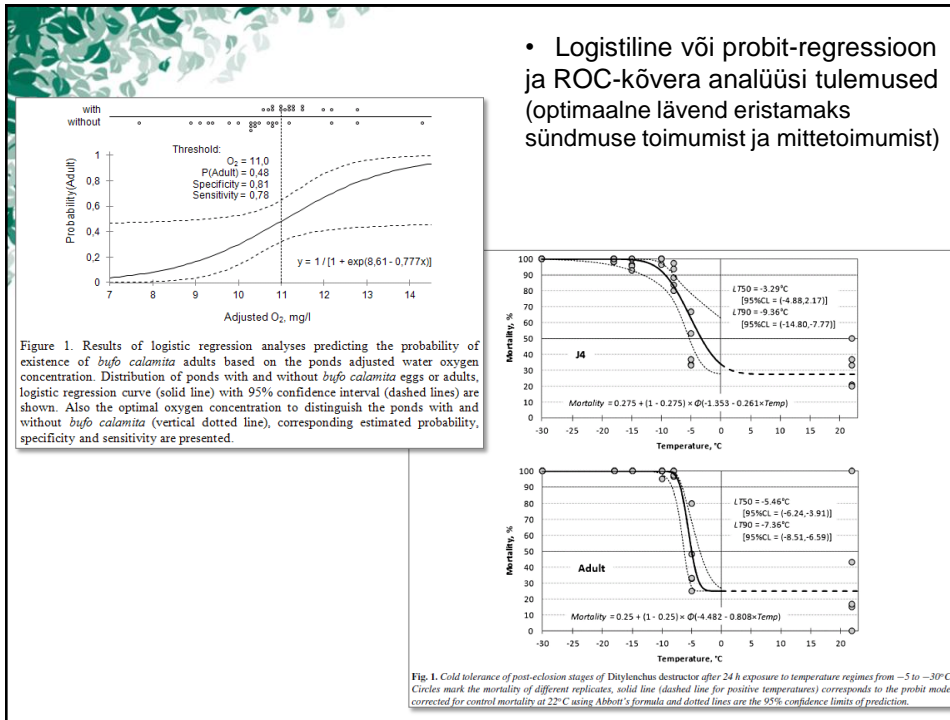


Mudelid ja modelleerimine

- Joonised aitavad
 - mõista keerukate matemaatiliste võrrandite taga olevat ja
 - sõnastada (pildiliselt toetatud) järeldusi.

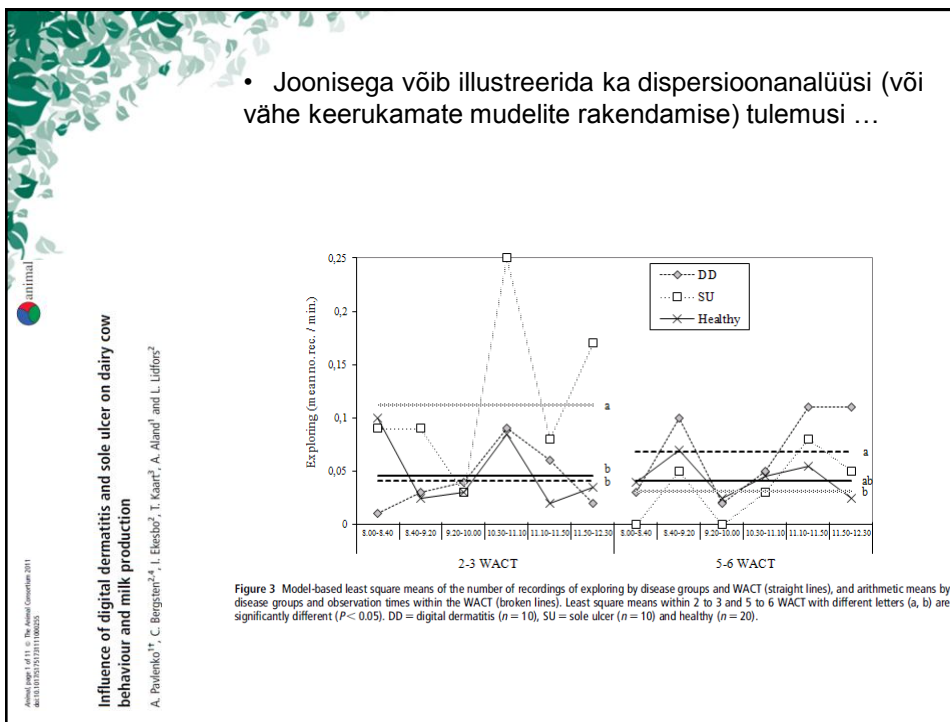
- Sageli sisaldavad joonised ka mudelite esitust ja prognoosi headuse karakteristikuid pluss muud informatsiooni analüüsitud tunnuste kohta (antud juhul näiteks peadiagonaalil tunnuste jaotuse võrdlust normaaljaotusega)

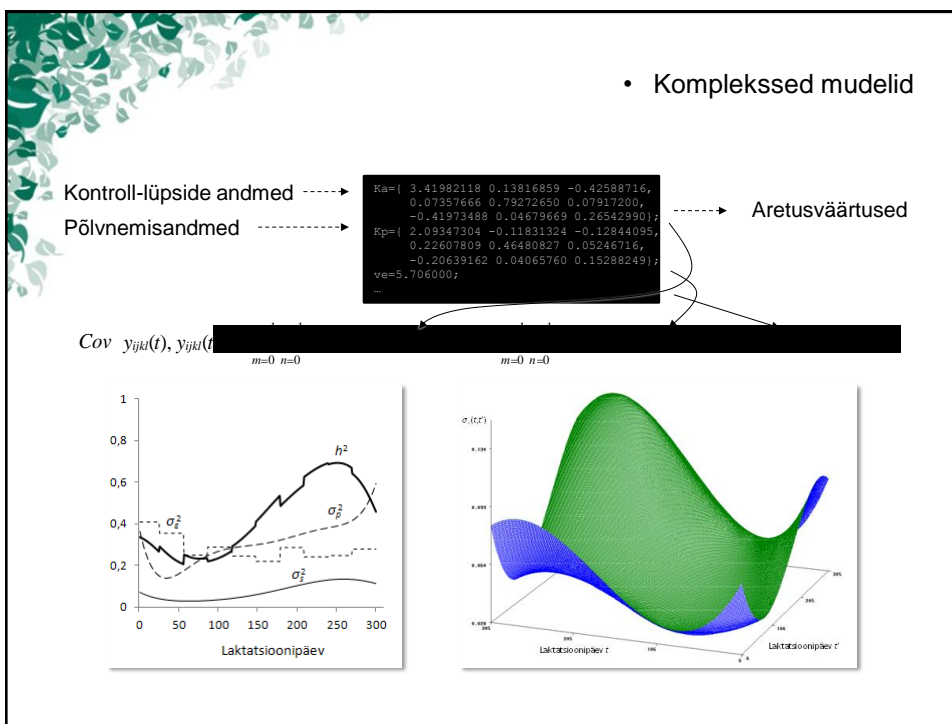
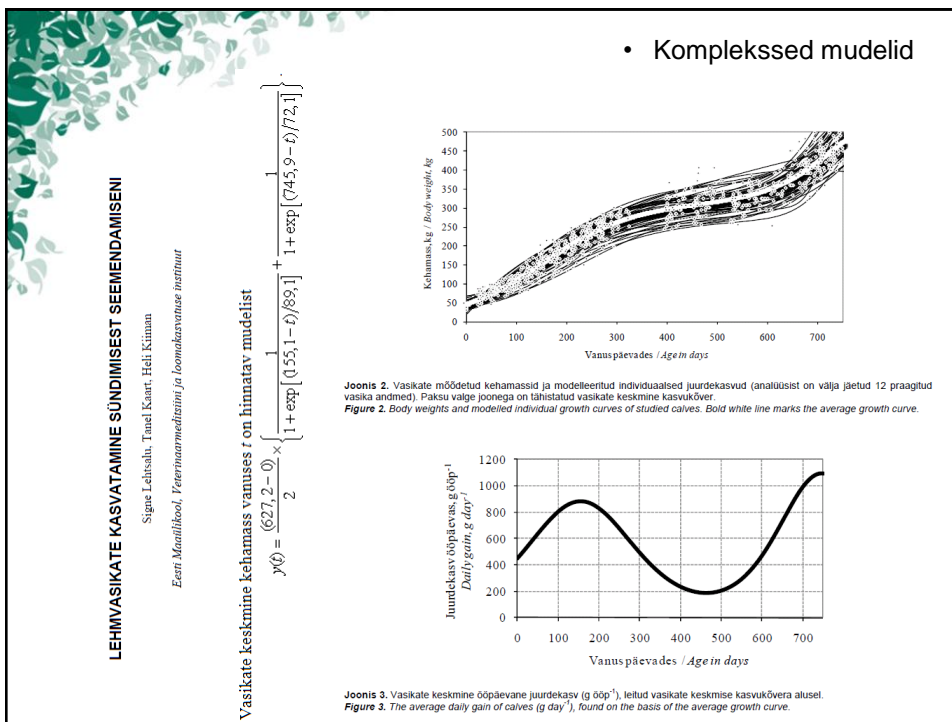




- Logistiline või probit-regressioon ja ROC-kõvera analüüsi tulemused (optimaalne lävend eristamiseks sündmuse toimumist ja mittetoimumist)

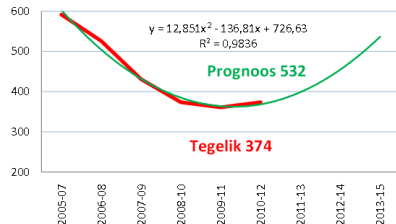
- Joonisega võib illustreerida ka dispersioonanalüüsi (või vähe keerukamate mudelite rakendamise) tulemusi ...



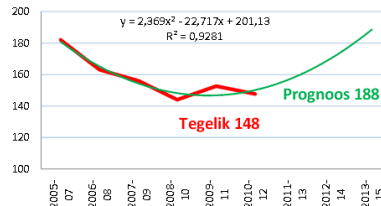


- Prognoosimine Exceli abil – imelihtne!
(Kas süüdi on Excel?)

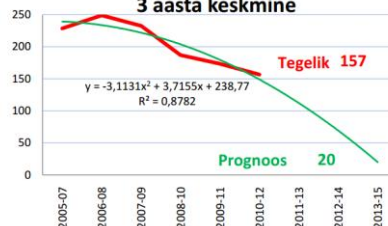
Otsasõidud jalakäijatele,
3 aasta keskmine



Jalgrattaõnnetused,
3 aasta keskmine

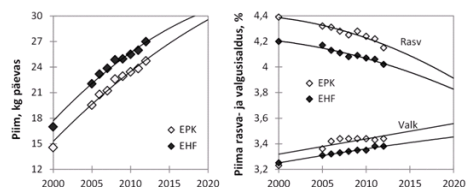


Mopeedi- ja
mootorrattaõnnetused,
3 aasta keskmine



Liiklus arvudes 2005 - 2012. Maamteeamet
(<http://www.mnt.ee/index.php?id=24081>)

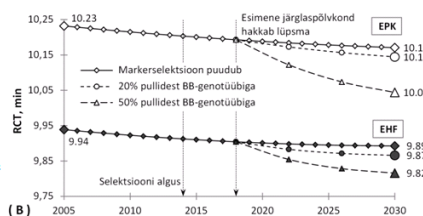
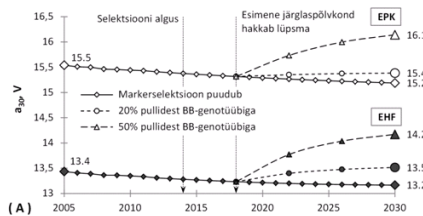
Prognoosimine (ka Exceli abil)
– kui tulemus on sisuliselt õige,
siis miks mitte.



Joonis 3. Keskmise piimatoodang ning piima rasva- ja valgusisaldus Eestis (Jõudluskontrolli Keskus, 2013) ja nende näitajate hinnanguline muutus aastani 2020.

MARKERSELEKTSIOONI VÕIMALUSTEST PIIMA
KVALITEEDI PARANDAMISEL

Tanel Kaart^{1,2}, Mirjam Vallas^{1,2}, Siige Värvi^{1,2}, Ivi Jõudu^{1,2}, Haldja Viinalass^{1,2},
¹ EMÜ, VLI, loomagenetika ja tõuaretuse osakond
² EMÜ, VLI, söötmise osakond
³ OÜ Tervistliku Piima Biotehnoloogiate Arenduskeskus



Joonis 4. Hinnanguline kalgeni tugevuse (A) ja laapumisaja (B) geneetiline trend sõltuvalt κ-kaseiini B-alleeli suhtes teostatavast valikust vastavalt kolmele modelleeritud stsenaariumile: 1) pullide valikul ei vaadata nende κ-kaseiini genotüüpi; 2) 20% valitud pullidest on κ-kaseiini genotüübiga BB; 3) 50% valitud pullidest on κ-kaseiini genotüübiga BB. Arvuliselt on välja toodud modelleerimise lahrekohtaks olnud keskmised laapumisnäitajad TPTAK-i andmebaasi COAGEN™ alusel ning hinnangulised laapumisnäitajate väärtused aastal 2030.

Korrelatsioonimaatriksi esitamine ja illustreerimine

Korrelatsioonimaatriks

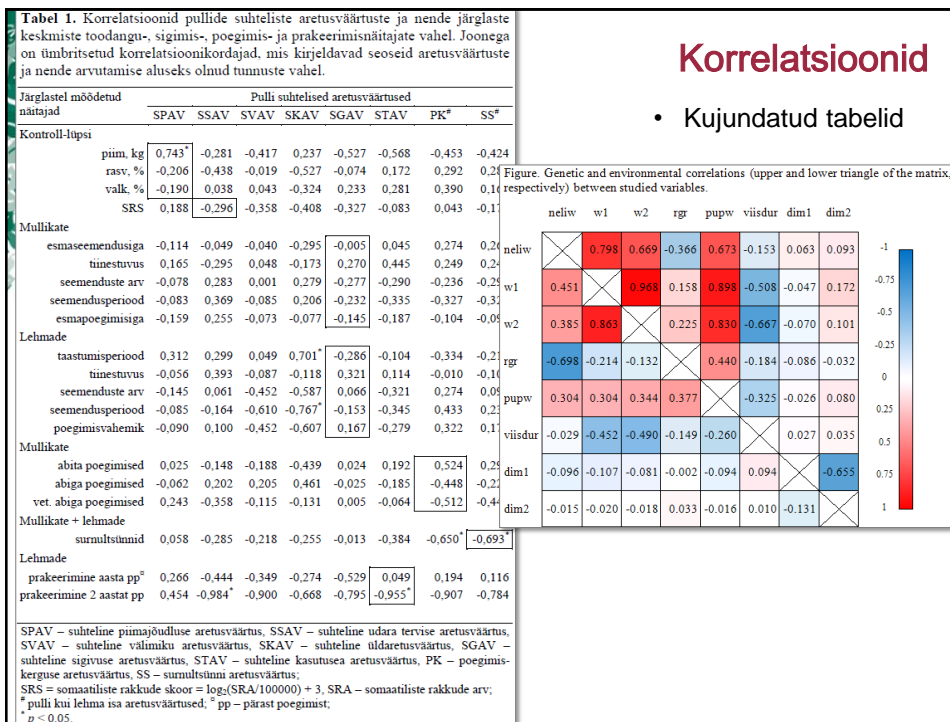
Table 6. Pearson's partial correlation coefficients (r) between studied variables. The effect of 5 partial variables was excluded: light, biomass, their squared effects and combined effect. $CV_{\text{increment}}$ is the estimate of the difference in extent of clonal mobility (coefficient of variation of rhizome increments) in coexisting species. All communities are analysed together, $n = 104$.

	Ramet density	Species density	Ramet life span	Rhizome increment	Branching intensity
Species density	0.44 ***				
Ramet life span	-0.09	-0.04			
Rhizome increment	-0.13	-0.17	0.81 ***		
Branching intensity	0.39 ***	0.23 *	0.34 **	-0.39 ***	
$CV_{\text{increment}}$	-0.26 **	-0.07	0.09	-0.02	-0.30 *

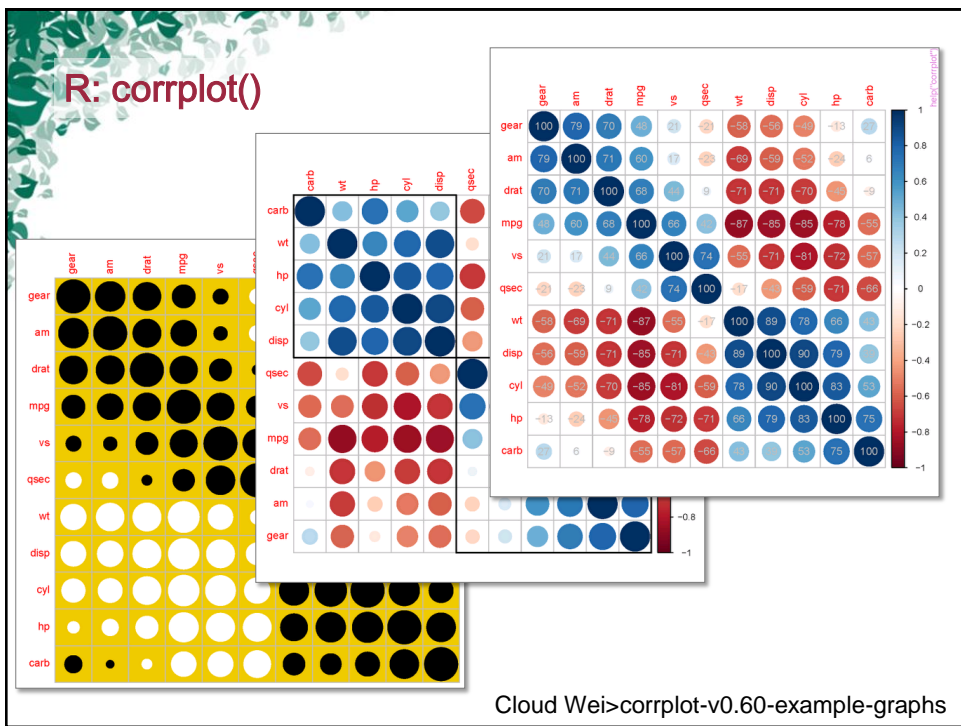
*** - $p < 0.001$; ** - $p < 0.01$; * - $p < 0.05$

Table 6. Pearson's partial correlation coefficients (r) between studied variables. The effect of 5 partial variables was excluded: light, biomass, their squared effects and combined effect. $CV_{\text{increment}}$ is the estimate of the difference in extent of clonal mobility (coefficient of variation of rhizome increments) in coexisting species. All communities are analysed together, $n = 104$. Statistically significant p -levels (p) are in bold script. The critical experimentwise error rate $p_{\text{critical}} = 0.0034$

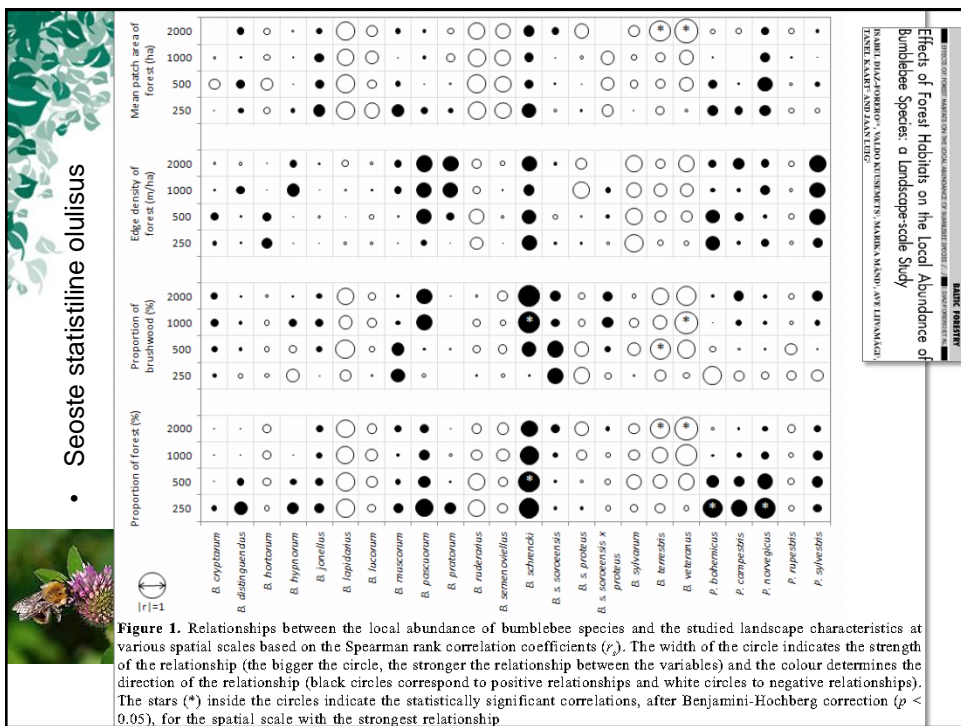
	Ramet density		Species density		Ramet life span		Rhizome increment		Branching intensity	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Species density	0.44	<.0001								
Ramet life span	-0.09	0.360	-0.04	0.690						
Rhizome increment	-0.13	0.210	-0.17	0.084	0.81	<.0001				
Branching intensity	0.39	<.0001	0.23	0.024	0.34	0.001	-0.39	<.0001		
$CV_{\text{increment}}$	-0.26	0.010	-0.07	0.471	0.09	0.366	-0.02	0.819	-0.30	0.002

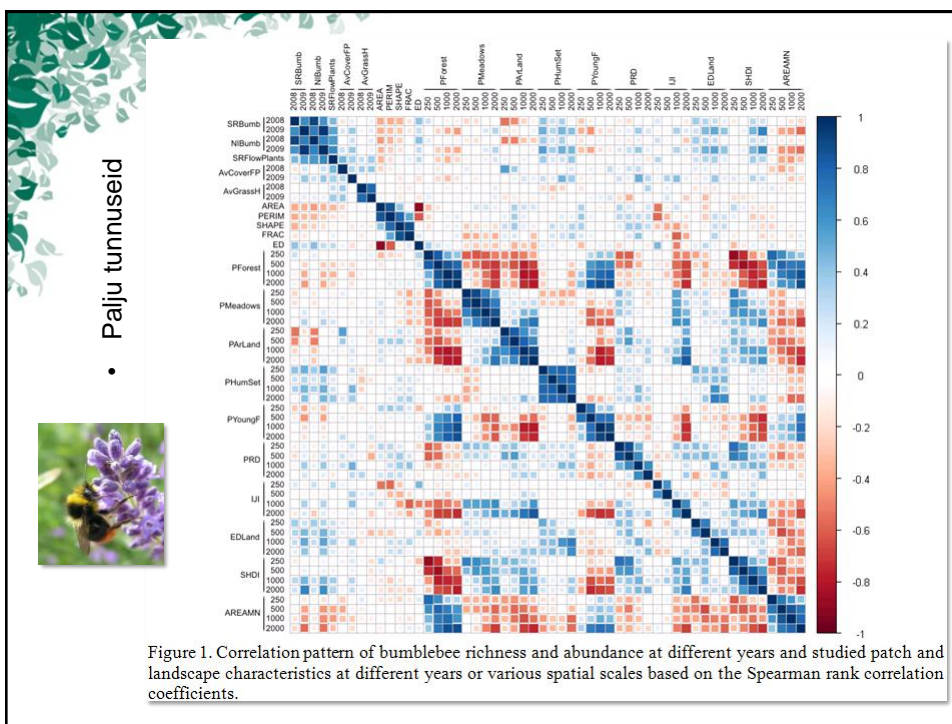
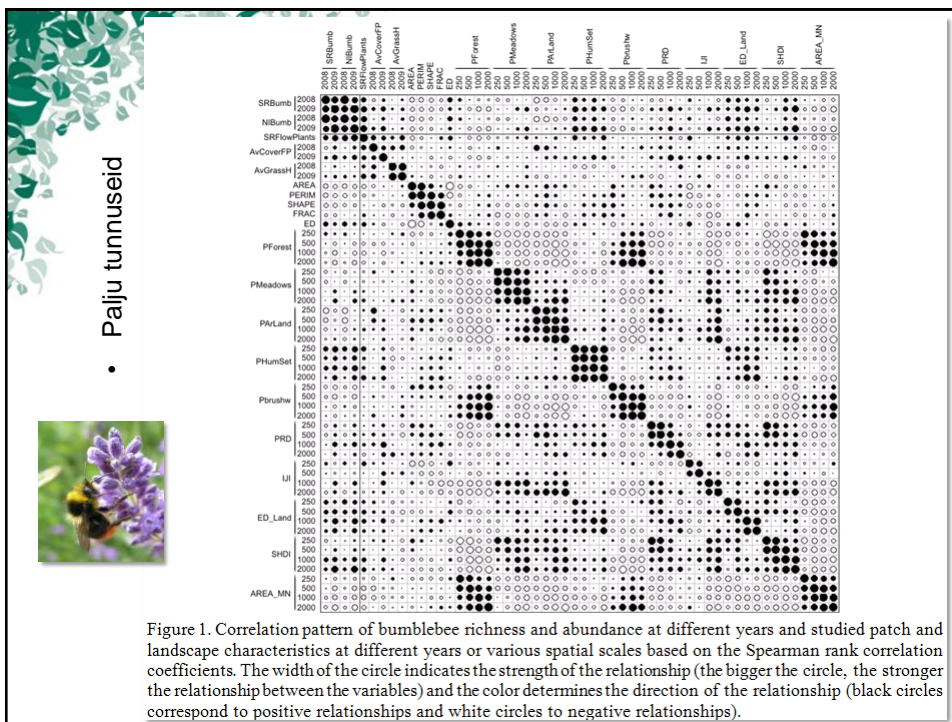


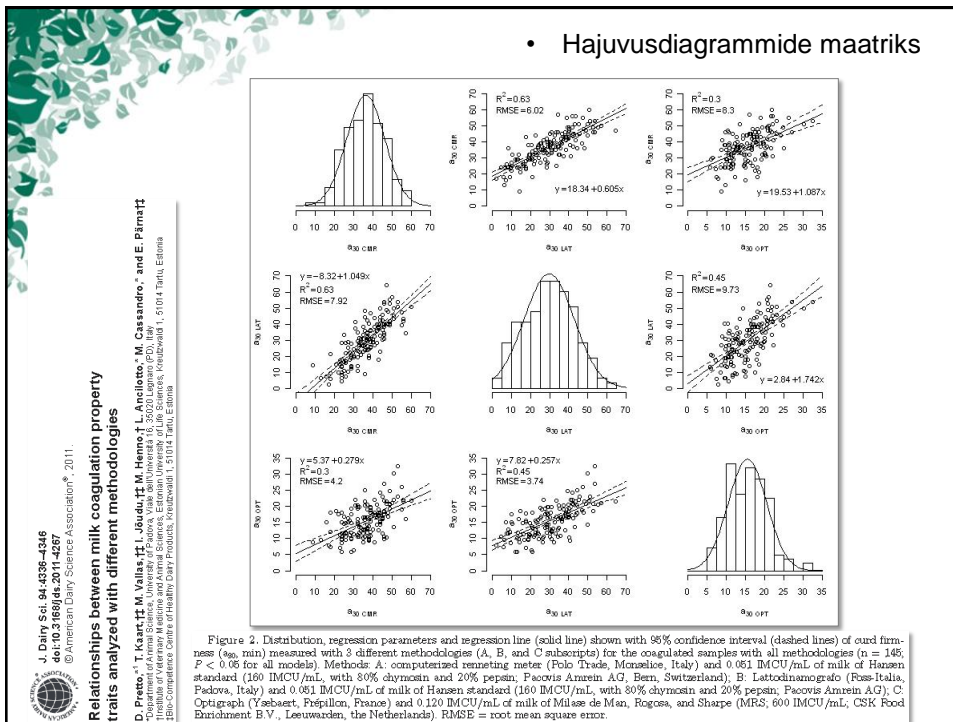
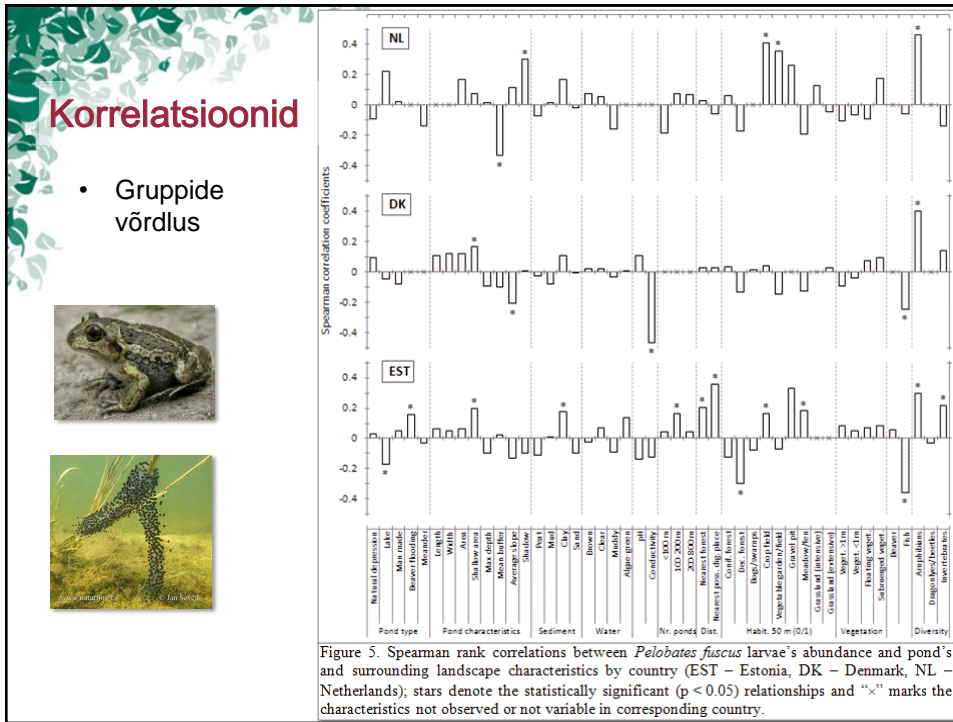
Järglastel mõõdetud näitajad	Pulli suhtelised aretusväärtused							
	SPAV	SSAV	SVAV	SKAV	SGAV	STAV	Poegimiskergus#	Surnultsünd#
Kontroll-lüpsi								
piim, kg	0,743*	-0,281	-0,417	0,237	-0,527	-0,568	-0,453	-0,424
rasv, %	-0,206	-0,438	-0,019	-0,527	-0,074	0,172	0,292	0,287
valk, %	-0,190	0,038	0,043	-0,324	0,233	0,281	0,390	0,169
SRS	0,188	-0,296	-0,358	-0,408	-0,327	-0,083	0,043	-0,173
Mullikate								
esmaseemendusiga	-0,114	-0,049	-0,040	-0,295	-0,005	0,045	0,274	0,266
tiinestuvus	0,165	-0,295	0,048	-0,173	0,270	0,445	0,249	0,247
seemenduste arv	-0,078	0,283	0,001	0,279	-0,277	-0,290	-0,236	-0,298
seemendusperiood	-0,083	0,369	-0,085	0,206	-0,232	-0,335	-0,327	-0,322
esmapoegimisiga	-0,159	0,255	-0,073	-0,077	-0,145	-0,187	-0,104	-0,099
Lehmade								
taastumisperiood	0,312	0,299	0,049	0,701*	-0,286	-0,104	-0,334	-0,211
tiinestuvus	-0,056	0,393	-0,087	-0,118	0,321	0,114	-0,010	-0,101
seemenduste arv	-0,145	0,061	-0,452	-0,587	0,066	-0,321	0,274	0,090
seemendusperiood	-0,085	-0,164	-0,610	-0,767*	-0,153	-0,345	0,433	0,231
poegimisvahemik	-0,090	0,100	-0,452	-0,607	0,167	-0,279	0,322	0,171
Mullikate + lehmade								
abita poegimised	0,025	-0,148	-0,188	-0,439	0,024	0,192	0,524	0,290
abiga poegimised	-0,062	0,202	0,205	0,461	-0,025	-0,185	-0,448	-0,223
vet. abiga poegimised	0,243	-0,358	-0,115	-0,131	0,005	-0,064	-0,512	-0,446
Lehmade								
prakeerimine aasta pp	0,266	-0,444	-0,349	-0,274	-0,529	0,049	0,194	0,116
prakeerimine 2 a. pp	0,454	-0,984*	-0,900	-0,668	-0,795	-0,955*	-0,907	-0,784

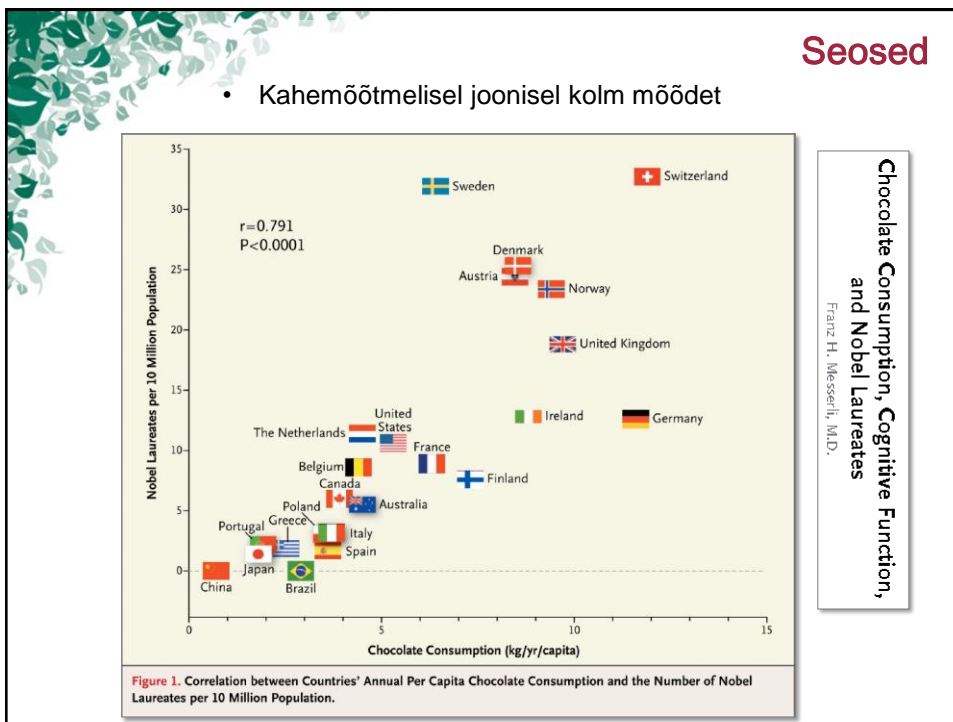
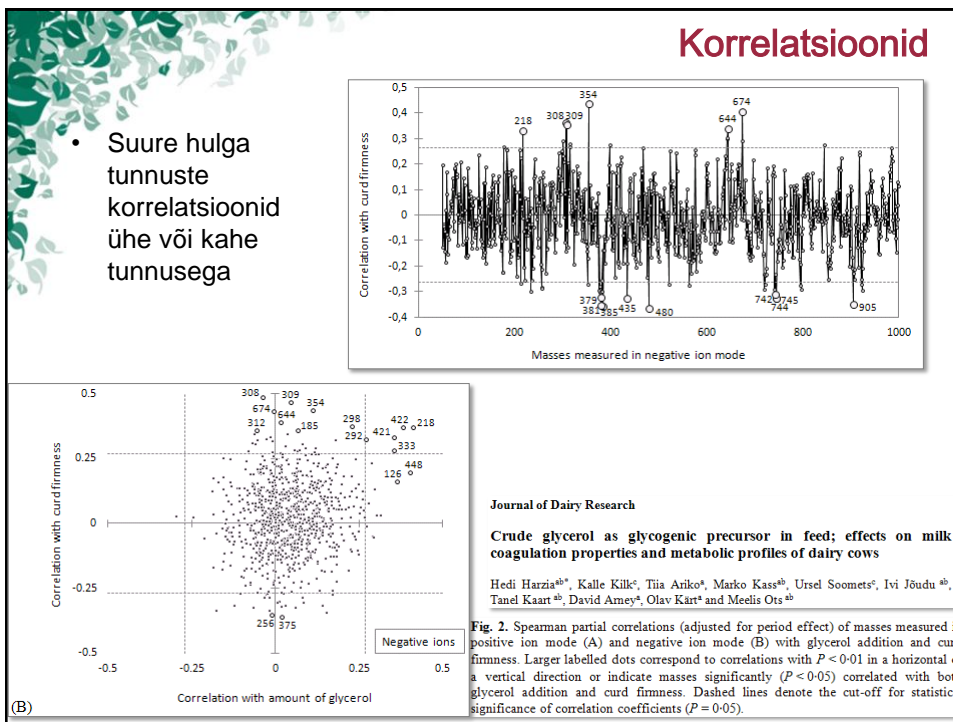


Cloud Wei>corrplot-v0.60-example-graphs









Seosed

- Kahemõõtmelisel joonisel kolm mõõdet

Phenotypic plasticity in a generalist insect herbivore with the combined use of direct and indirect cues

Siri-Li Sander, Anu Kaasik, Ute Edlitz and Toomas Tammaru

S. L. Sander, U. Edlitz, A. Kaasik, T. Tammaru, *Dept. Zoology, Inst. of Ecology and Earth Sciences, Univ. of Tartu, Nõmme, EE-51014 Tartu, Estonia; U. Edlitz, *Max-Planck Institute for Chemical Ecology, Jena, Germany; A. Kaasik, *Department of Entomology, University of Jyväskylä, Finland; T. Tammaru, *Koivukangas, Laidla 133, 52601095, Pärnu, Estonia****

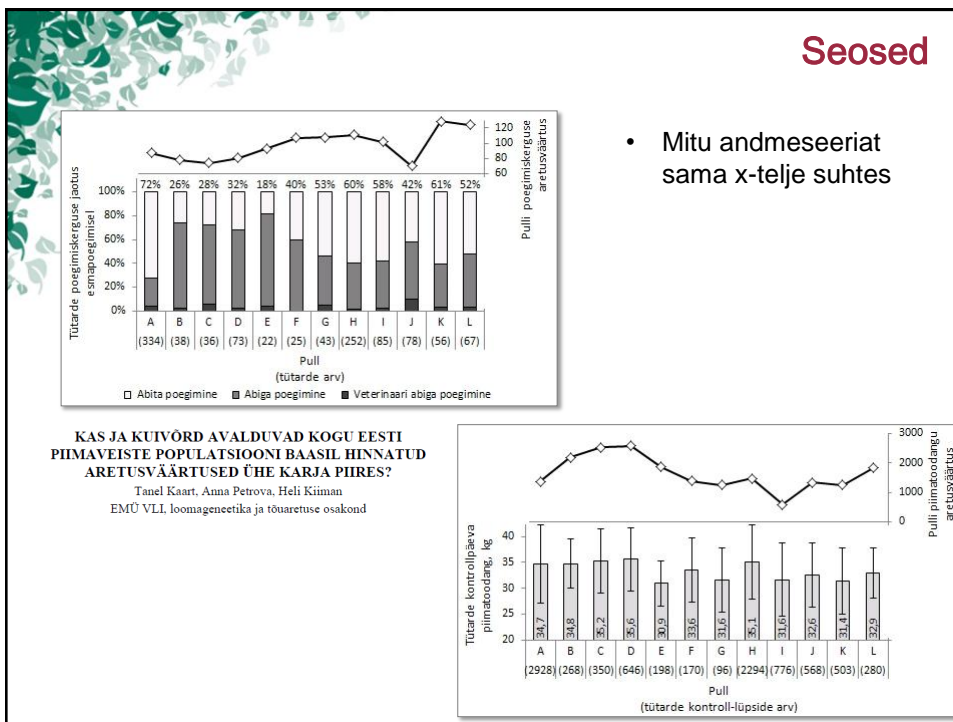
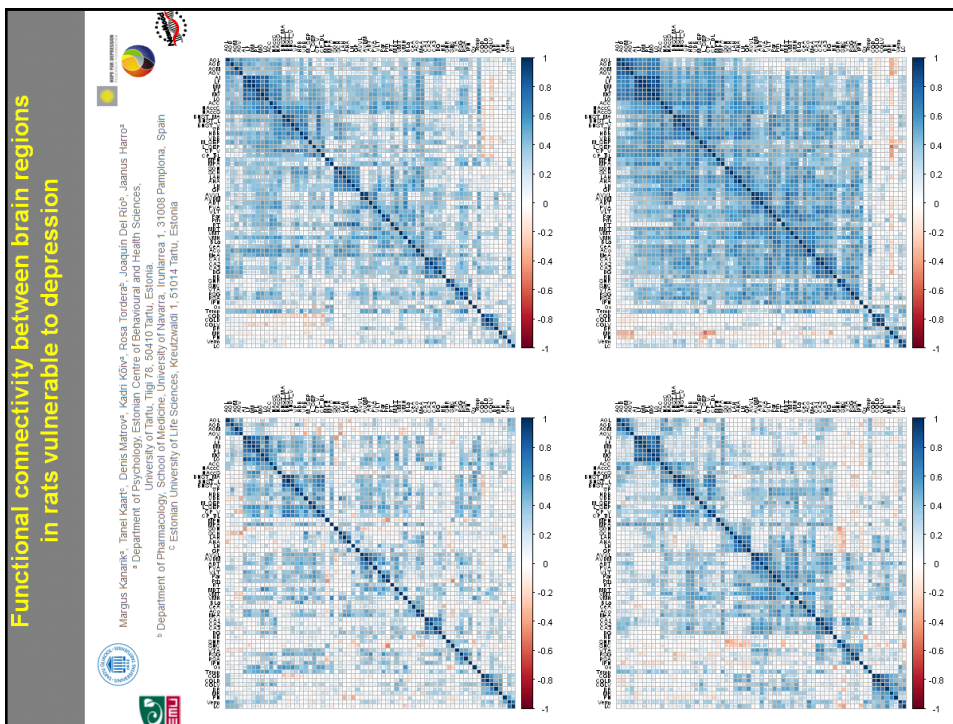
Chemos 0006-0014 (2013) 16:1-11
doi:10.1016/j.chemos.2013.03.001
© 2013 The Authors. Chemos © 2013 Nordic Society Oikos
Subject Editor: Joshua Abbott, Accepted 1 April 2013

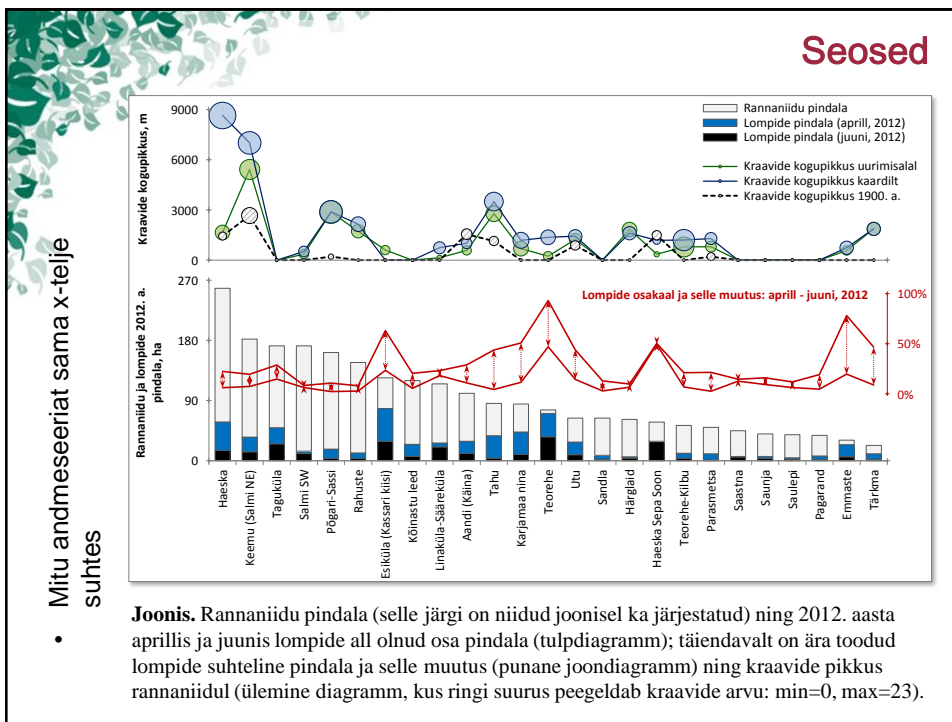
Figure 2. Frequencies of different larval phenotypes in the 2009 plant experiment in the parameter space formed by the two principal dimensions of the MCA analysis. The area of the circle is proportional to the number of individuals with combinations values falling into the part of the character space defined by respective hexagon. The colours denote the proportions of larvae fed on bilberry (blue) or heather (green). The data are weighted to correct for the different numbers of larvae in the two host plant treatments.

Seosed

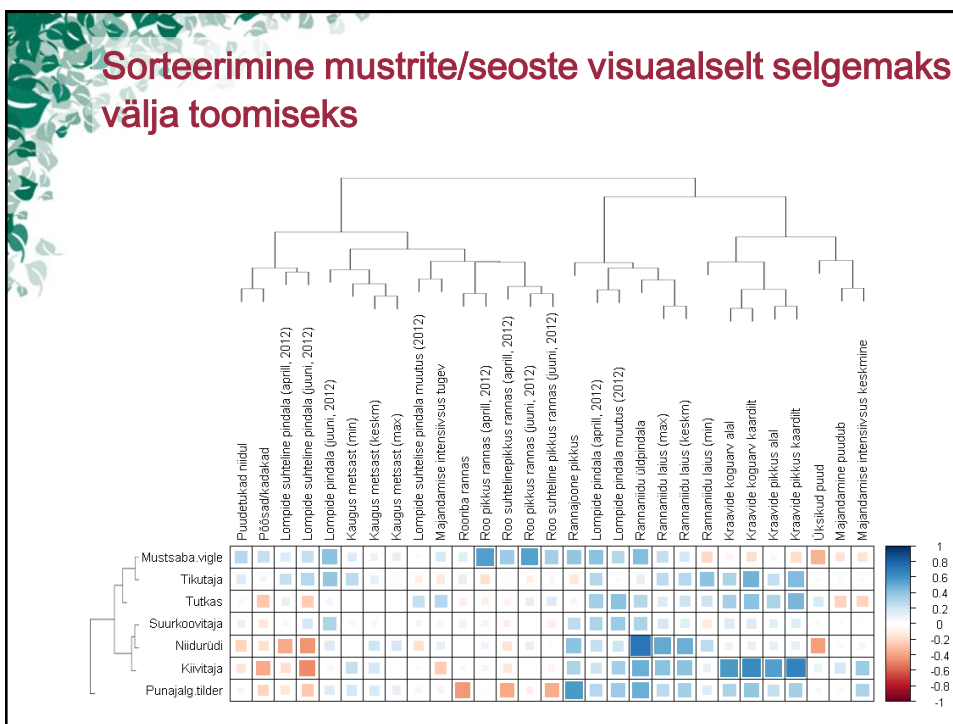
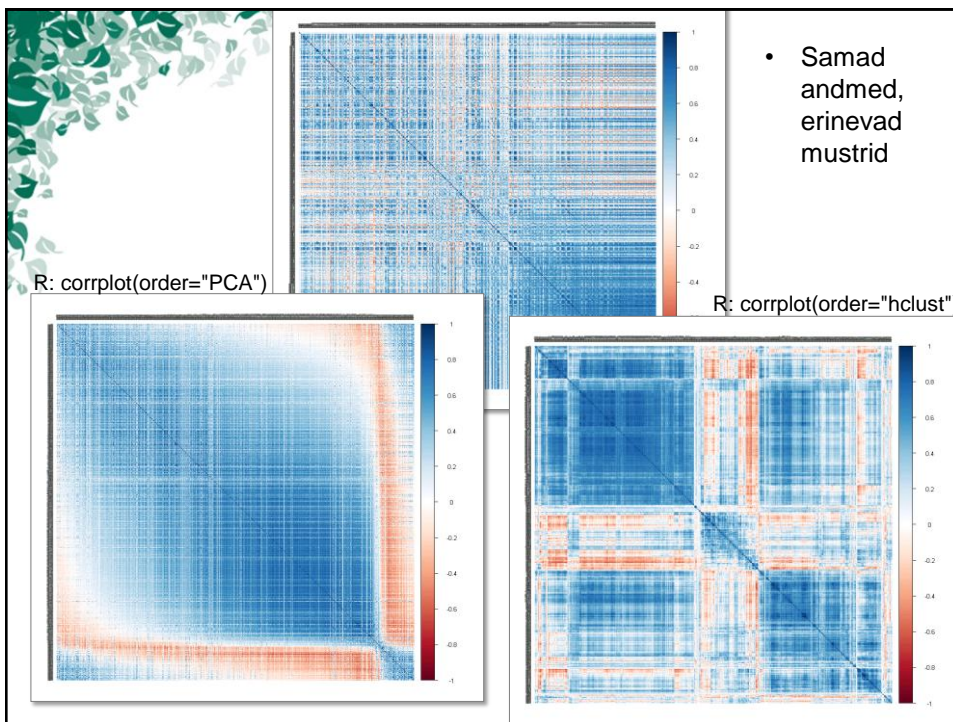
- Kolmemõõtmelisel joonisel neli mõõdet

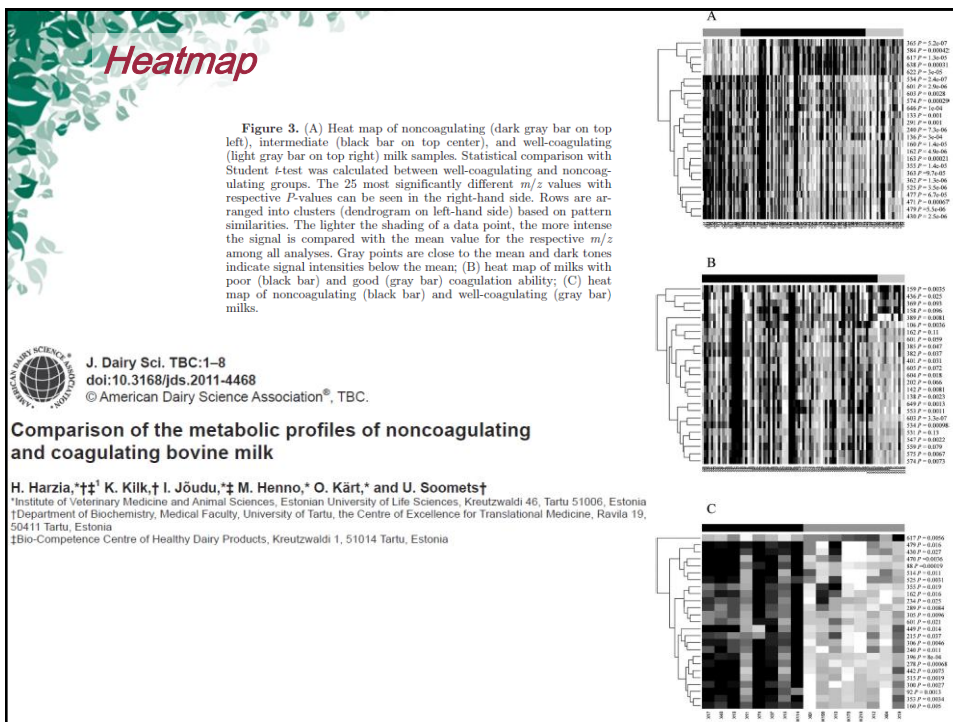
Figure 7. Location of ponds with and without adult *bufo calamita* depending on their adjusted water temperature, oxygen concentration and percentage of dunes.





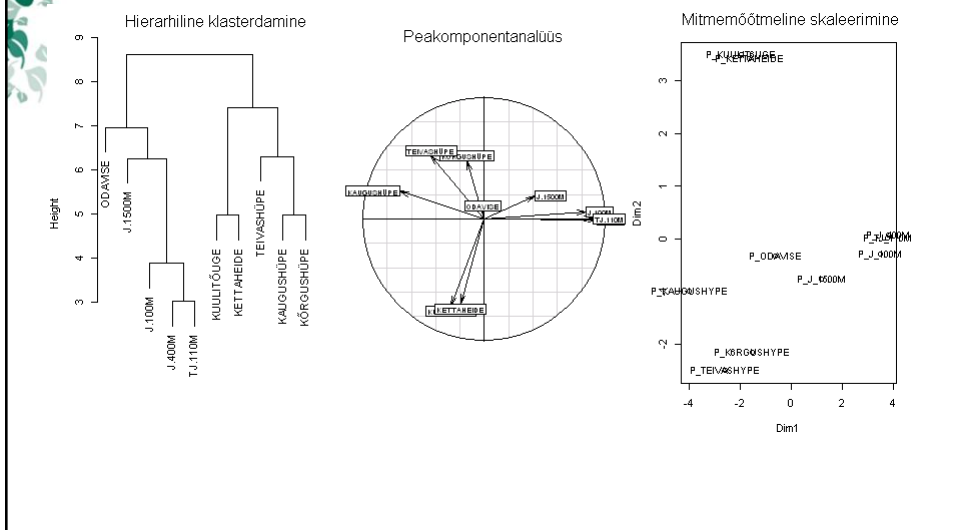
Mitmemõõtmeline statistika: seosed ja mustrid

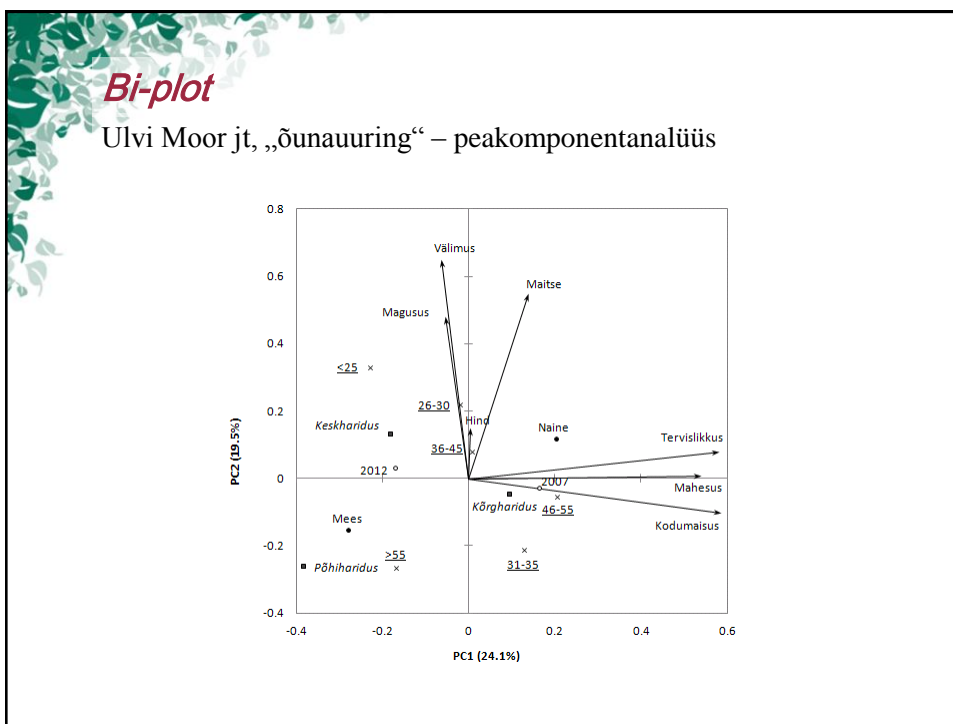
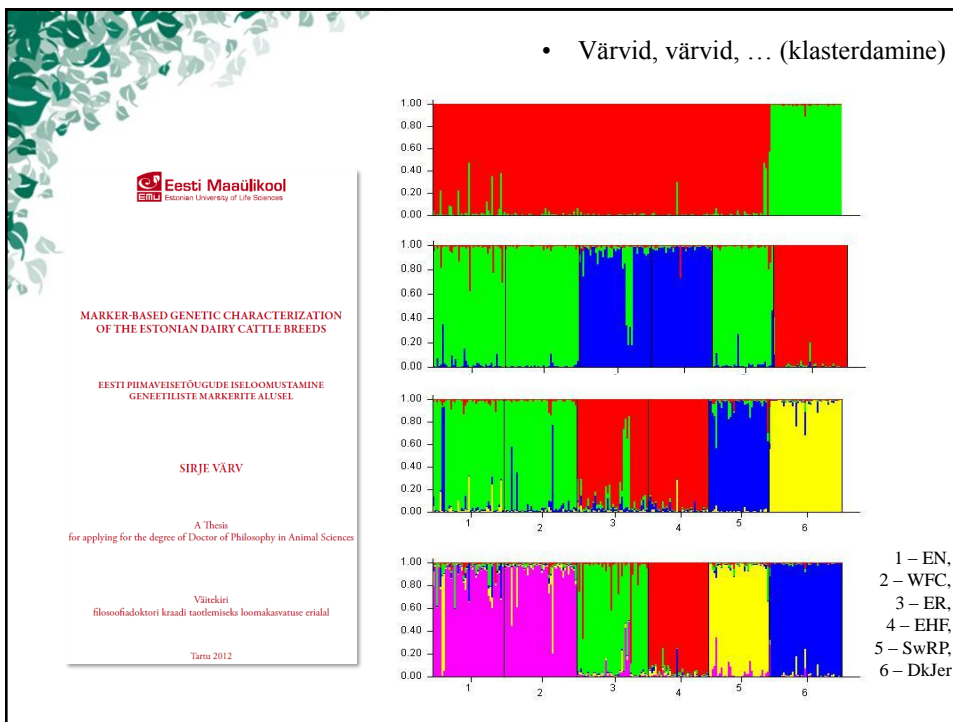


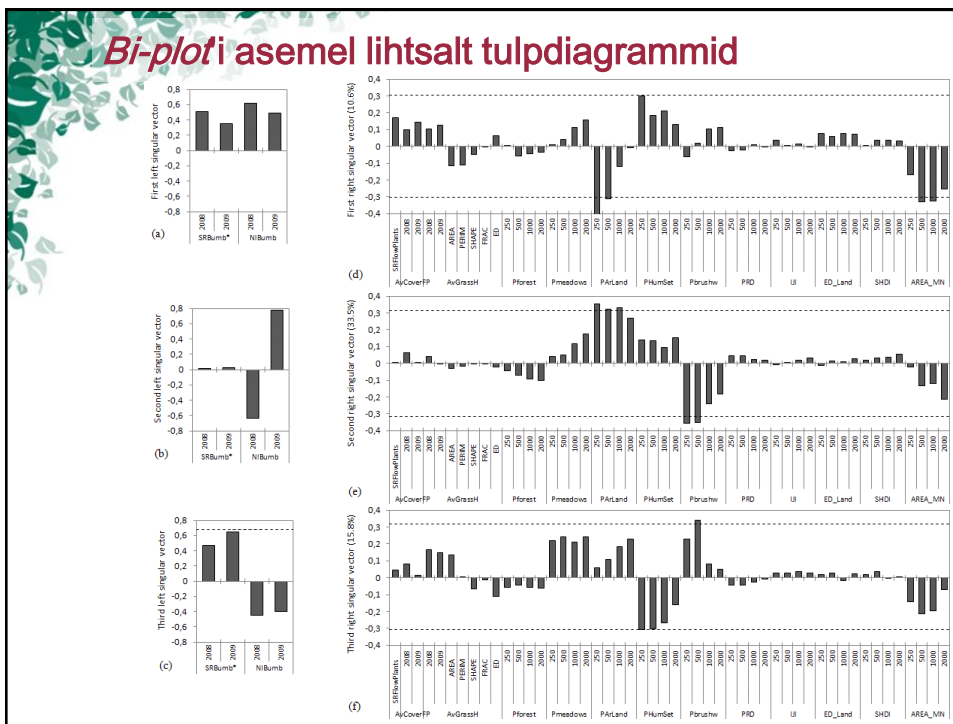
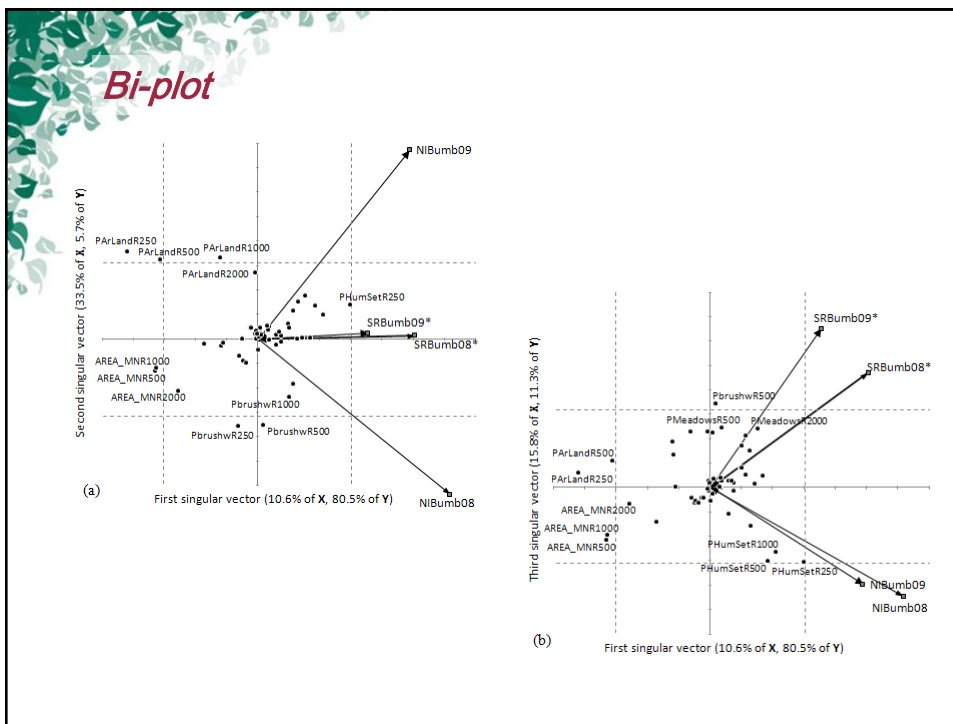


Üks küsimus – mitu (samaväärset) meetodit

Kergejõustiku MM 2013, meeste 10-võistlus







Mitme korrespondentsanalüüs

Raaperi, K., Bougeard, S., Aleksjev, A., Orto, T., Viltrop, A., 2012. ASSOCIATION OF HERD BRSV AND BHV-1 SEROPREVALENCE WITH RESPIRATORY DISEASE AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN ADULT DAIRY CATTLE.

Table 2 Descriptive characteristics of the variables included in the models (100 herds in Model 1 and 77 herds in Model 2)

Variable	Definition of the categories of the variable	Number of herds
Nasal discharge (prod nose?) in cows and/or pregnant heifers (NASCOV)	0 - not present at all or was shown only as single cases at some point during the last two years 1 - present in more than just single cases at some point during the last two years	82 18
	0 - not present at all or was shown only as single cases at some time point during the last two years 1 - present in more than just single cases at some point during the last two years	80 20
	0 - not present at all or was shown only as single cases at some point during the last two years 1 - present in more than just single cases at some point during the last two years	88 12
	0 - less than two respiratory disease symptoms were present in more than a single case at some time during the last two years 1 - at least two respiratory disease symptoms were present in more than a single case at some time during the last two years	81 19
	0 - < 1.3% in a herd (median for cut-off value) 1 - ≥ 1.3% in a herd	37 40
	0 - < 19 in a herd (median for cut-off value) 1 - ≥ 19 in a herd	38 29
	3 - 20-99 cows 4 - 100-199 cows 5 - 200-399 cows 6 - > 400 cows	40 25 21 14
	0 - no 1 - yes	77 23
	0 - no 1 - yes	28 72
	0 - no 1 - yes	56 44
	0 - no 1 - yes	61 39
	0 - negative 1 - in separate building from 6 months until pregnancy	51 49
	1 - bed 2 - loose 3 - some period of life tied some period loose	23 30 47
	1 - bed 2 - loose	71 29
	0 - no 1 - yes	47 53
	0 - no 1 - yes (at least one animal tested positive)	77 23
	0 - negative 1 - 1 - 49%	46 40
	2 - 250%	14
	0 - negative 1 - 1 - 49%	37 25
	2 - 250%	28 24
	0 - negative 1 - positive	56 44

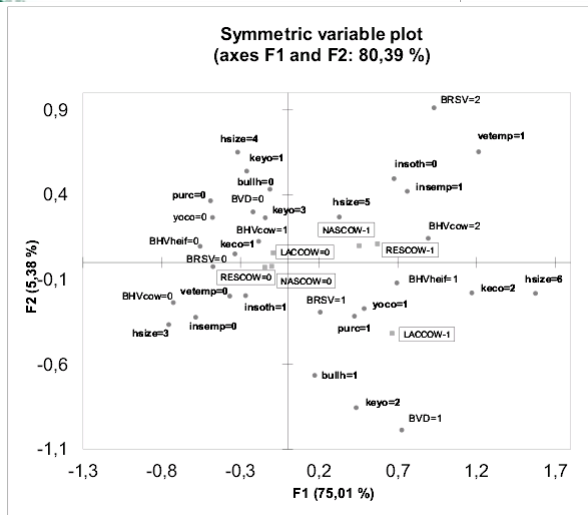


Figure 1 Graphical display of MCA for high incidence of respiratory disease symptoms in cows and pregnant heifers (100 herds)

Mitme korrespondentsanalüüs

VÕTA taotluse esitanud tudengite ankeedivastuste mitme-mõõtmelise korrespondentsanalüüsi tulemused.

- Horizontaalsis ehk eristuvad tudengid, kelle VÕTA taotlus rahuldati ning kes hindasid nii taotluse esitamise protsessi lihtsaks kui ka nõustamise protsessi ja komisjonilt saadud tagasisidet heaks, ülejäänutest.
- Kõik VÕTA protsessiga seonduvad positiivsed vastused paiknevad joonise vasakus pooles ja negatiivsed vastused paremas pooles, neutraalsed vastused paiknevad vertikaaltelje lähedal.
- Vertikaalsis ehk eristuvad kindlad vastused (äärmused) kahtlevatest (neutraalsetest) vastustest.
- Seega kipuvad hinnangud taotluse esitamise ja nõustamise protsessile ning komisjonilt saadud tagasisidele olema sarnased, peegeldudes suurel määral ka esitatud taotluse tulemuslikkuses.
- Aastate lõikes on 2010. aastal olnud enam VÕTA protsessiga mitterahulolevaid tudengeid, 2011. aastal VÕTA protsessi rahuldavalt suhtuvaid tudengeid ja 2012. aastal VÕTA protsessi positiivselt suhtuvaid tudengeid (aastaarvud paiknevad joonise vastavais piirkondades).

