

## Praktikum 4 – lisa

Salvestage kursuse kodulehelt omale arvutisse andmestik *sead.xls*.

[http://www.emu.ee/~ktanel/DK\\_0007/sead.xls](http://www.emu.ee/~ktanel/DK_0007/sead.xls)

### Kommentaari andmestiku kohta

Tegu on 2003. aastal teostatud katsega, kus 80-st seast 40 peeti uues külmlaudas ja 40 vanas nõukogudeaegses sigalas, mõlemas sigalas söödeti pooli sigu (so 20 tk) välismaise söödaga ja pooli kodumaise söödaga, kõigist 20-sealistest gruppidest pooled loomad tapeti kohalikus tapamajas (nö üle õue), aga pooltele korraldati stressirohke reis kitsas autokastis Eestimaa teises otsas paiknevasse tapamajja. Kõigi rümpade puhul mõõdeti hulk lihakvaliteedinäitajaid.

### Ülesanded

Praktikumi tehniline pool püüab anda juhiseid, kuidas võimalikult optimaalselt teostada suurt hulka sarnaseid teste ja kuidas saadud suurest hulgast tulemustest Exceli tingimusvormingu (*conditional formatting*) abil visuaalselt välja tuua statistiliselt olulisi (või mõnda muud tingimust rahuldavaid) tulemusi. Statistiliste analüüside poole pealt käsitletakse selliseid klassiklalisi andmeanalüüsimeetodeid nagu t-test, korrelatsioonanalüüs ja regressioonanalüüs.

#### 1. Võrrelge tavapärasel külmlaudas peetud sigade lihakvaliteedinäitajaid.

- Arvutage kõigi lihakvaliteedinäitajate kohta keskmised, minimaalsed ja maksimaalsed väärtused ning standardhälbed sõltuvalt pidamiskeskonnast (tavaline või külmlaut).
- Teostage t-testid selgitamaks keskmiste kvaliteedinäitajate erinevuse statistilist olulisust (NB! Õige t-testi valimiseks tuleb eelnevalt teostada dispersioonide võrdlus F-testiga).
- Kasutades Exceli tingimusvormindamist, värvige kõik statistiliselt olulistele erinevustele vastavaid p-väärtuseid sisaldavad lahtrid – kui  $p < 0,001$ , siis punaseks,  $p < 0,01$  korral oranžiks ja  $p < 0,05$  korral kollaseks.

#### 2. Millised on erinevate lihakvaliteedinäitajate vahelised seosed sigadel?

- Arvutage uuele töölehele kõigi lihakvaliteedinäitajate vahelised lineaarsed korrelatsioonikordajad (*Data-sakk* → *Data Analysis...* → *Correlation*).
- Kasutades Exceli tingimusvormindamist värvige oranžiks kõik tugevad seosed ( $|r| \geq 0,7$ ) ja kollaseks kõik keskmise tugevusega seosed ( $|r| \geq 0,3$ ), samuti proovige nõ sujuvat vormingut, kus korrelatsioonikordaja väärtusele -1 vastab sinist, väärtusele 0 valget ja väärtusele 1 punast värvi lahter (tehke korrelatsioonikordajate tabelist koopia – kopeerige vaid väärtused – ja rakendage sujuvat vormingut seal).
- Arvutage korrelatsioonikordajate statistilist olulisust väljendavad p-väärtused (analoogsesse tabelisse nagu korrelatsioonikordajadki);
- vormindage p-väärtuste tabel kasutades eelmisel töölehel paiknevate t-testi tulemuste vormingut (*Copy* → *Paste Special* → *Formats*),
- seejärel tehke koopia algse korrelatsioonikordajate tabeli väärtustest (st ärge kopeerige vormingut) ning vormindage see hoopis p-väärtustele tuginedes, värvides (ikka Exceli tingimusvormindamist kasutades) punaseks kõik korrelatsioonikordajad, mille korral  $p < 0,001$ , oranžiks korrelatsioonikordajad, mille korral  $p < 0,01$ , ja kollaseks korrelatsioonikordajad, millele vastav  $p < 0,05$ .
- Lõpetuseks uurige, kas tunnuste 'Temp 45min' ja 'Temp 24h' vaheline seos sõltub sigade pidamiskeskonnast – illustreerige seost hajuvusdiagrammiga, kus erinevatele pidamistingimustele vastavad väärtused on tähistatud erinevalt, ning lisage seoste erinevuse selgemaks esiletoomiseks punktivarvedele regressioonisirged koos regressioonivõrranditega.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
78	77	LP	Out-door	Import	116	84,8	82,6	71,2	6	41,4	5,9	5,1	12	13	11	37	58,6	69,58	20,8	5,42	1,3
79	78	LP	Out-door	Import	108	78,9	75,8	70,1	5,4	41,9	5,8	4,8	17	19	18	46	58,2	69,4	21	3,8	1,23
80	79	LP	Out-door	Import	118	89,7	87,4	74	5,7	40,4	5,8	4,8	9	10	11	39	60,3	67,62	22,2	8,09	1,12
81	80	LP	Out-door	Import	118	86,1	84	71,1	6,4	39,1	5,8	4,9	16	16	13	35	57,5	67,07	22,8	4,73	1,19
82																					
83																					
84	Tavapärase	Keskmine			108,925																
85	(Conventional)	Standardhälve			8,80646																
86		Min			90																
87		Max			124																
88																					
89	Külmilaut	Keskmine			112,1																
90	(Out-door)	Standardhälve			5,80804																
91		Min			99																
92		Max			124																

2. Teostage t-testid selgitamaks keskmiste kvaliteedinäitajate erinevuse statistilist olulisust. (NB! Õige t-testi valimiseks tuleb eelnevalt teostada dispersioonide võrdlus F-testiga).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Serial No	Place	Id_Lod	Feed	UV/Dbr	WCV	CCVV
2	1	SLT	Conventional	Dome:Kc	97	71,6	70
3	2	SLT	Conventional	Import	106	74,6	7
4	3	SLT	Conventional	Dome:Kc	97	67,2	6
5	4	SLT	Conventional	Import	111	81,8	80
6	5	SLT	Conventional	Dome:Kc	90	64,4	63
7	6	SLT	Conventional	Import	112	82	80
8	7	SLT	Conventional	Import	102	73	71
9	8	SLT	Conventional	Dome:Kc	99	68	66
10	9	SLT	Conventional	Dome:Kc	96	66,2	6
11	10	SLT	Conventional	Dome:Kc	100	71,6	70
12	11	SLT	Conventional	Dome:Kc	104	74,6	73
13	12	SLT	Conventional	Import	109	76,2	74
14	13	SLT	Conventional	Import	102	73,4	72
15	14	SLT	Conventional	Import	107	78	76
16	15	SLT	Conventional	Dome:Kc	112	75,8	74
17	16	SLT	Conventional	Dome:Kc	103	73,6	72
18	17	SLT	Conventional	Import	116	83,4	8
19	18	SLT	Conventional	Dome:Kc	91	66,5	65
20	19	SLT	Conventional	Import	111	79,8	78
21	20	SLT	Conventional	Import	102	68,6	67
22	21	LP	Conventional	Import	105	77,9	75
23	22	LP	Conventional	Import	106	73,1	70
24	23	LP	Conventional	Import	107	79,1	76
25	24	LP	Conventional	Import	108	75,1	73
26	25	LP	Conventional	Import	109	75,2	7
27	26	LP	Conventional	Import	110	73,2	71
28	27	LP	Conventional	Import	111	74,9	72
29	28	LP	Conventional	Import	112	81,2	7
30	29	LP	Conventional	Import	113	72,7	70
31	30	LP	Conventional	Import	114	73,8	71
32	31	LP	Conventional	Dome:Kc	115	68,6	66
33	32	LP	Conventional	Dome:Kc	116	63,4	61
34	33	LP	Conventional	Dome:Kc	117	66,4	64
35	34	LP	Conventional	Dome:Kc	118	72,5	70
36	35	LP	Conventional	Dome:Kc	119	71,2	69
37	36	LP	Conventional	Dome:Kc	120	63	60
38	37	LP	Conventional	Dome:Kc	121	74	71
39	38	LP	Conventional	Dome:Kc	122	73,2	71
40	39	LP	Conventional	Dome:Kc	123	72,2	7
41	40	LP	Conventional	Dome:Kc	124	76,5	74
42	41	SLT	OutFloor	Import	107	81,4	79
43	42	SLT	OutFloor	Import	113	82,2	78
44	43	SLT	OutFloor	Import	111	80,2	78
45	44	SLT	OutFloor	Import	112	82	80
46	45	SLT	OutFloor	Import	117	89,8	87
47	46	SLT	OutFloor	Import	122	90,2	88
48	47	SLT	OutFloor	Import	112	82	80
49	48	SLT	OutFloor	Import	119	87,4	85
50	49	SLT	OutFloor	Import	124	91,6	89
51	50	SLT	OutFloor	Import	122	94	9
52	51	SLT	OutFloor	Dome:Kc	108	81	79
53	52	SLT	OutFloor	Dome:Kc	109	81,4	79
54	53	SLT	OutFloor	Dome:Kc	104	76,2	74
55	54	SLT	OutFloor	Dome:Kc	102	71,8	76
56	55	SLT	OutFloor	Dome:Kc	99	76,4	7
57	56	SLT	OutFloor	Dome:Kc	115	83,2	81
58	57	SLT	OutFloor	Dome:Kc	106	77,2	75
59	58	SLT	OutFloor	Dome:Kc	116	87,6	85
60	59	SLT	OutFloor	Dome:Kc	107	77,4	75
61	60	SLT	OutFloor	Dome:Kc	104	77,6	7
62	61	LP	OutFloor	Dome:Kc	113	84,7	83
63	62	LP	OutFloor	Dome:Kc	106	75,8	74
64	63	LP	OutFloor	Dome:Kc	116	87,4	8
65	64	LP	OutFloor	Dome:Kc	107	75,4	73
66	65	LP	OutFloor	Dome:Kc	116	82,9	81
67	66	LP	OutFloor	Dome:Kc	113	85,8	8
68	67	LP	OutFloor	Dome:Kc	118	87,9	86
69	68	LP	OutFloor	Dome:Kc	115	85,7	83
70	69	LP	OutFloor	Dome:Kc	110	86,9	84
71	70	LP	OutFloor	Dome:Kc	108	79,2	77
72	71	LP	OutFloor	Import	110	81,1	79
73	72	LP	OutFloor	Import	119	90,6	88
74	73	LP	OutFloor	Import	116	86,4	82
75	74	LP	OutFloor	Import	107	79,1	76
76	75	LP	OutFloor	Import	110	81	79
77	76	LP	OutFloor	Import	111	82,9	80
78	77	LP	OutFloor	Import	116	84,8	82
79	78	LP	OutFloor	Import	108	78,9	75
80	79	LP	OutFloor	Import	118	89,7	87
81	80	LP	OutFloor	Import	118	86,1	8
82							
83							
84	Tavapärase	Keskmine			108,925	73,115	71,41
85	(Conventional)	Standardhälve			8,80646	5,1003	5,0629
86		Min			90	63	60
87		Max			124	83,4	8
88							
89	Külmilaut	Keskmine			112,1	83,1975	81,262
90	(Out-door)	Standardhälve			5,80804	4,89003	4,7772
91		Min			99	75,4	73
92		Max			124	94	9
93							
94							

F-test, mis võrdleb varieeruvust (dispersioone), tuleb enne keskmiste t-testiga võrdlemist teostada põhjusel, et t-testi arvutuseeskiri sõltub sellest, kas varieeruvus võrreldavais gruppides on ühesugune või mitte.

Küireim võimalus nimetatud testide teostamiseks MS Excelis on kasutada vastavaid funktsioone (F.TEST ja T.TEST), mis mõlemad väljastavad **olulisuse tõenäosuse (p-väärtuse)**.

Olulisuse tõenäosus mäletatavasti näitab, kui suur on tõenäosus eksida, deklareerides erinevuse (või seose või mõju vmt) olemasolu, ja standardne lähenemine on, et kui  $p < 0,05$ , siis loetakse erinevus statistiliselt oluliseks (piisavalt usaldusväärselt tõestatuks), ja kui  $p \geq 0,05$ , siis ei ole erinevus statistiliselt oluline (enamasti konstateeritakse siis, et erinevust pole).

MS Excelis võib esmalt teostada F-testi ja selle tulemusest lähtuvalt valida õige t-testi:

- kui F-testi tulemus on väiksem kui 0,05, siis tuleks teostada 3. tüüpi t-test (uuritava tunnuse varieeruvus võrreldavais gruppides on erinev);
- kui aga F-testi tulemus on suurem (või võrdne) kui 0,05, siis tuleks teostada 2. tüüpi t-test (uuritava tunnuse varieeruvus võrreldavais gruppides on ühesugune).

sest F-testi tulemus < 0,05

F-test	0,0159493
t-test	=T.TEST(E2:E41;E42:E81;2;3)

T.TEST(array1; array2; tails; type)

=F.TEST(E2:E41;E42:E81)

F.TEST(array1; array2)

Järgnevalt võib funktsiooni F.TEST kopeerida jällegi kõigi veergude alla. Funktsiooni T.TEST nii lihtsalt kopeerida ei saa, kuna selle arvutuseeskiri sõltub F-testi väärtusest – kui t-testi funktsioon kopeerida, tuleb vajadusel ise muuta funktsiooni viimast argumenti (kas 2-ks või 3-ks).

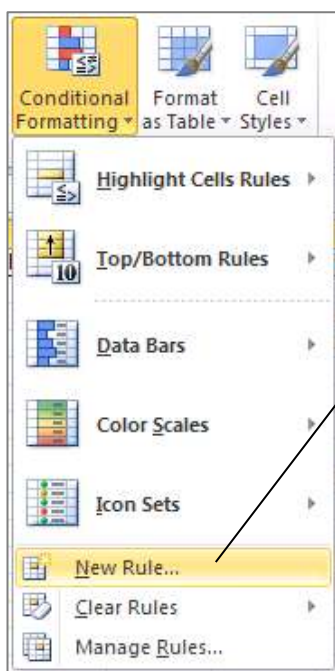
Alternatiiv on kasutada loogikafunktsiooni IF koos funktsioonidega F.TEST (mis määrab tingimuse) ja T.TEST (mille tüüp valitakse automaatselt vastavalt F-testi tulemusele):

F-test	0,0159493
t-test	0,057251
t-test	=IF(F.TEST(E2:E41;E42:E81)<=0,05;T.TEST(E2:E41;E42:E81;2;3);T.TEST(E2:E41;E42:E81;2;2))
	IF(logical_test; [value_if_true]; [value_if_false])

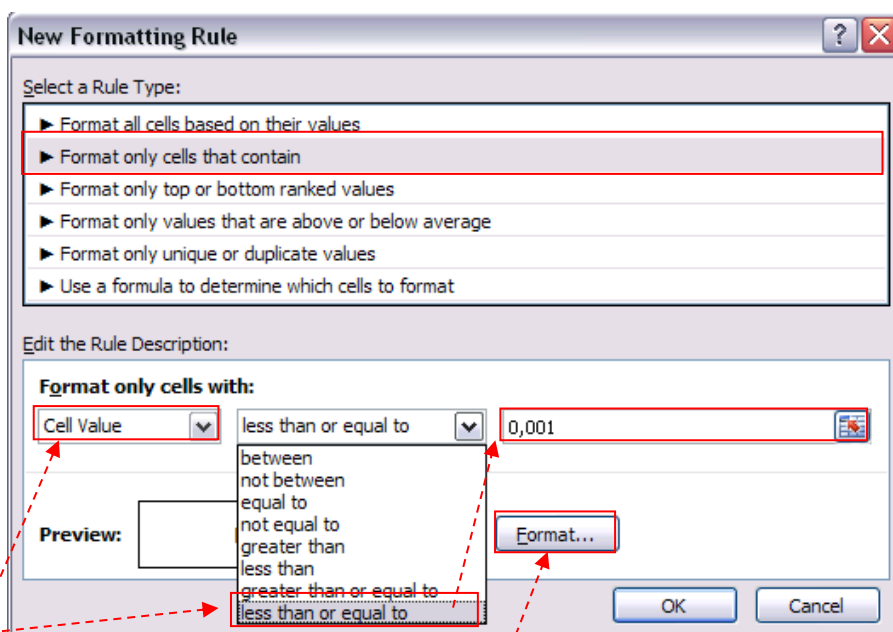
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
80	LP	Out-door	Import	118	89,7	87,4	74	5,7	40,4	5,8	4,8	9	10	11	39	60,3	67,62	22,2	8,09	1,12
81	LP	Out-door	Import	118	86,1	84	71,1	6,4	39,1	5,8	4,9	16	16	13	35	57,5	67,07	22,8	4,73	1,19
84	ine	Keskmine		108,925	73,115	71,415	71,4825	6,1175	38,3925	5,835	2,7025	13,775	14,675	12,9	31,1	57,0725	69,6535	22,6225	5,80525	1,1635
85	ional)	Standardhälve		8,60646	5,1003	5,06256	2,54457	0,24588	1,2970158	0,11447	0,393855	2,69365	2,92108	2,95088	5,98055	3,81055	1,9091	0,86424	2,13805	0,09206
86		Min		90	63	60,6	65,8	5,7	35,1	5,6	1,9	8	9	8	20	47,9	53,8	20	2,31	1
87		Max		124	83,4	82	76,4	6,8	40,3	6,1	3,5	20	20	20	45	63,7	72,63	24	12,63	1,57
89		Keskmine		112,1	83,1975	81,2625	72,6025	5,96	37,8825	5,905	4,1725	16,55	17,1	25,25	26,075	57,74	69,9195	22,07	5,4745	1,137
90	r)	Standardhälve		5,80804	4,85003	4,77723	2,05869	0,30365	1,7366173	0,11972	0,6417075	4,78754	3,84841	12,5734	12,1937	3,29953	1,70609	1,10829	1,67247	0,07432
91		Min		99	75,4	73,6	68,7	5,4	33,9	5,6	3,2	9	10	8	10	48,1	65,46	19	2,56	0,98
92		Max		124	94	92	78,9	6,6	41,9	6,1	5,4	32	25	50	48	64,9	72,6	23,8	11,14	1,3
95		F-test		0,015949																
96		t-test		0,057251																
98		t-test		0,057																

3. Kasutades Exceli tingimusvormindamist, värvige kõik statistiliselt olulistele erinevustele vastavaid p-väärtusi sisaldavad lahtrid – kui  $p < 0,001$ , siis punaseks,  $p < 0,01$  korral oranžiks ja  $p < 0,05$  korral kollaseks

t-test	0,05725	8,2E-14	1,4E-13	0,03344	0,01275	0,1407497	0,00916	1,129E-18	0,00221	0,00215	3E-07	0,02275	0,40486	0,51307	0,01504	0,44299	0,1806
--------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------	---------	-----------	---------	---------	-------	---------	---------	---------	---------	---------	--------



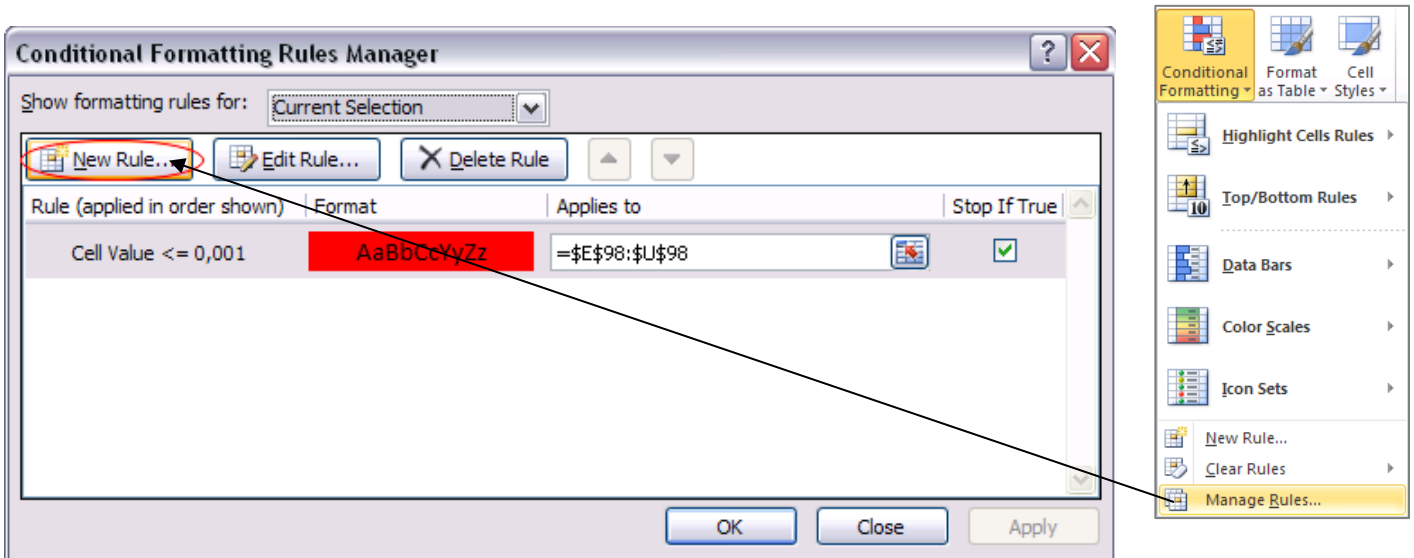
Home-sakk → Conditional Formatting → New Rule...



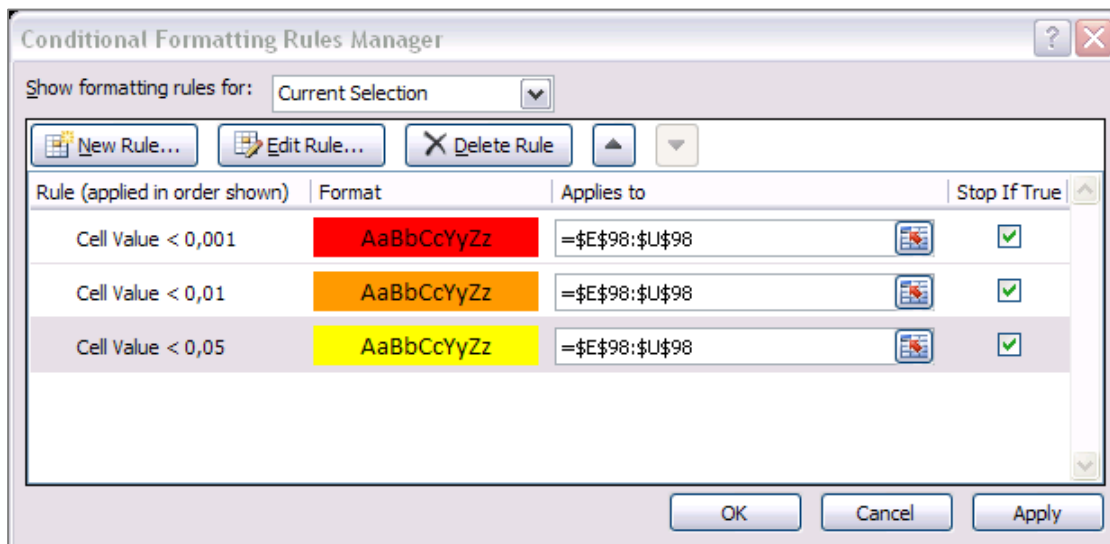
Tingimus, mille täidetuse korral selekteeritud lahtrid vormindatakse soovitud viisil.



Täiendava tingimuse lisamiseks: *Home*-sakk → *Conditional Formatting* → *Manage Rules...*



Lisage vormindamise reeglid nii  $p < 0,01$  kui ka  $p < 0,05$  tarvis:



**Nipid, märkused, soovitused.**

Teades ette, et soovite rakendada mitut erinevat vormindamise reeglit, on mõttekas valida koheselt *Home*-sakk → *Conditional Formatting* → *Manage Rules...* Sellest aknast saate

- lisada, muuta ja kustutada vormindamise reegleid ja tingimusi nii parajasti aktiivsete lahtrite kui ka teiste töölehtede ja andmepiirkondade tarvis,
- vaadata eelvaadet vormindamisreeglite rakendamise tulemusest (nupp *Apply*),
- muuta vormindamistingimuste järjekorda (nupud ) – viimase muutmine võib osutuda vajalikuks, kui reeglite kirjanekul on meelest läinud see, et Excel täidab vormindamise reegleid alt ülespoole, ehk järjekorras eespool (kõrgemal) paiknevad reeglid kirjutavad allpool olevad üle.

Tulemus peale kolme reegli rakendamist:

Place	id_od	Feed	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpct	Moisture	Protein	Fat	Ash
t-test			0,057	0,000	0,000	0,033	0,013	0,141	0,009	0,000	0,002	0,002	0,000	0,023	0,405	0,513	0,015	0,443	0,161

--- Ülesanne 2 ---

1. Arvutage uuele töölehele kõigi lihakvaliteedinäitajate vahelised lineaarsed korrelatsioonikordajad :

Data-sakk → Data Analysis... → Correlation

I	Place	Id_od	Feed	WVbz1L	WCW	CCW	dress,%	pH+5min	kmp+5ml	pH24h	kmp24h	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
2	SLT	Conventional	Domestic	97	71,6	70,2	72,3	6,2	35,3	5,9	3	17	19	17	37	49	70,9	22	5,55	1,23
3	SLT	Conventional	Import	106	74,6	73	68,8	5,9	37,4	5,9	3	17	18	13	29	57,4	68,3	23,7	6,22	1,21
4	SLT	Conventional	Domestic	97	67,2	66	68	5,9	37,3	5,9	3,3	13	20	16	25	57,1	69,9	23	5,17	1,12
5	SLT	Conventional	Import	111	81,8	80,2	72,2	5,8	37,7	5,9	3,3	14	13	15	38	60	70,5	23,6	4,28	1,18
6	SLT	Conventional	Domestic	90	64,4	63,2	70,2	6,4	38	5,8	3,5	16	17	14	33	57,6	69,8	23	4,87	1,19
7	SLT	Conventional	Import	112	82	80,4	71,7	6,2	36,6	5,9	2,8	19	20	17	30	57,2	70,2	22,5	5,28	1,23
8	SLT	Conventional	Import	102	73	71,4	70	5,9	38,3	5,9	3	12	13	8	25	52,7	71,1	23,3	3,99	1,18
9	SLT	Conventional	Domestic	99	68	66,8	67,4	5,9	38,1	6	3	14	11	9	32	53,4	69	22,2	6,82	1,17
10	SLT	Conventional	Domestic	96	66,2	65	67	5,8	38,4	5,9	3	14	13	11	40	60,5	70,2	23	4,91	1,19
11	SLT	Conventional	Domestic	100	71,6	70,4	70,4	6,2	37,3	5,9	3	12	16	15	37	57,1	70,9	23	5,48	1,23
12	SLT	Conventional	Domestic	104	74,6	73,2	70,3	6,3	37,9	5,9	2,9	15	13	10	25	58,6	70	22,7	5,96	1,19
13	SLT	Conventional	Import	109	76,2	74,8	68,6	6,2	39,7	5,9	3	17	16	17	35	57	70,6	22,4	5,49	1,17
14	SLT	Conventional	Import	102	73,4	72,2	70,7	6,4	38,4	6	3	14	13	11	33	60,3	70,7	23,2	4,88	1,19
15	SLT	Conventional	Import	107	78	76,8	71,7	6,1	38,1	6	3	9	12	9	35	55,1	70	22	5,03	1,29
16	SLT	Conventional	Domestic	112	75,8	74,6	66,6	5,8	36,8	6	3,1	14	15	13	37	59,6	70,8	23,4	6,51	1,17
17	SLT	Conventional	Domestic	103	73,6	72,4	70,2	6,4	38	6	2,9	15	14	10	25	60,9	72,3	22,3	4,08	1,14
18	SLT	Conventional	Import	116	83,4	82	70,6	6	38,5	5,8	3,1	12	15	11	30	50,5	69,4	23,9	3,53	1,57
19	SLT	Conventional	Domestic	91	66,6	65,6	72	6	38,7	5,9	2,9	10	11	10	45	54,2	70,9	22,6	4,76	1,22
20	SLT	Conventional	Import	111	79,8	78,6	70,8	5,9	37,2	6,1	3,2	15	17	14	34	60,6	67	24	5,18	1,1
21	SLT	Conventional	Import	102	68,6	67,2	65,8	5,7	38,6	5,8	2,9	20	18	15	35	58	68,4	22	7,96	1,17
22	LP	Conventional	Import	105	77,9	75,6	72	6,2	35,1	5,7	2,2	9	11	12	30	56,1	71,14	23,9	6,95	1,1
23	LP	Conventional	Import	106	73,1	70,8	72,2	6	37,5	5,7	2,2	15	13	10	25	55,6	68,81	22,6	7,33	1,19
24	LP	Conventional	Import	107	79,1	76,6	74,3	6	39,4	5,7	2,3	13	16	15	35	57,8	71,33	22,3	8,6	1,08
25	LP	Conventional	Import	108	75,1	73,2	74,6	6,4	37,2	5,7	2,3	10	10	12	28	59,7	67,2	22,6	8,2	1,03
26	LP	Conventional	Import	109	72,2	71	73,9	5,7	36,8	5,7	2,2	15	18	20	40	59,2	69,79	23	4,85	1,15
27	LP	Conventional	Import	110	73,2	71,2	74,1	6,2	40,2	5,6	2,5	16	17	16	40	59,9	67,03	23,6	7,51	1,05
28	LP	Conventional	Import	111	74,9	72,6	76,4	6,3	40,3	5,7	1,9	13	14	15	30	53,5	70,35	22,3	5,6	1,2
29	LP	Conventional	Import	112	81,2	79	75,2	6	38,5	5,7	1,9	13	20	14	20	59,2	71,01	22,9	4,82	1,1
30	LP	Conventional	Import	113	72,7	70,6	73,5	6,1	36,2	5,7	2,1	13	12	14	31	57,1	69,07	22,7	7,11	1,09
31	LP	Conventional	Import	114	73,8	71,4	74,3	6,3	38,1	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
32	LP	Conventional	Domestic	115	68,6	66,6	74	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
33	LP	Conventional	Domestic	116	63,4	61,6	70,8	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
34	LP	Conventional	Domestic	117	66,4	64,8	69,6	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
35	LP	Conventional	Domestic	118	72,5	70,2	71,6	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
36	LP	Conventional	Domestic	119	71,2	69,2	74,4	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
37	LP	Conventional	Domestic	120	63	60,6	70,4	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
38	LP	Conventional	Domestic	121	74	71,8	72,5	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
39	LP	Conventional	Domestic	122	73,2	71,2	71,2	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
40	LP	Conventional	Domestic	123	72,2	70	74,4	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
41	LP	Conventional	Domestic	124	76,5	74,6	74,6	6,1	36,2	5,7	2,2	13	14	15	33	58,1	70,22	22,8	6,88	1,14
42	SLT	Outdoor	Import	107	81,4	79,6	74,3	5,9	37,1	5,9	2,9	10	11	10	35	57,8	70,9	22,6	4,76	1,22
43	SLT	Outdoor	Import	113	82,2	78,6	69,5	5,9	37,1	5,9	2,9	10	11	10	35	57,8	70,9	22,6	4,76	1,22
44	SLT	Outdoor	Import	111	80,2	78,6	70,8	5,9	37,1	5,9	2,9	10	11	10	35	57,8	70,9	22,6	4,76	1,22
45	SLT	Outdoor	Import	112	82	80,4	71,7	6,2	36,6	5,9	2,8	19	20	17	30	57,2	70,2	22,5	5,28	1,23
46	SLT	Outdoor	Import	117	88,8	87,2	74,5	6	38,5	5,8	3,1	12	15	11	30	50,5	69,4	23,9	3,53	1,57
47	SLT	Outdoor	Import	122	90,2	88,4	78,9	6	38,5	5,8	3,1	12	15	11	30	50,5	69,4	23,9	3,53	1,57
48	SLT	Outdoor	Import	112	82	80,2	71,6	6,2	36,6	5,9	2,8	19	20	17	30	57,2	70,2	22,5	5,28	1,23
49	SLT	Outdoor	Import	119	87,4	85,6	71,9	6	38,5	5,8	3,1	12	15	11	30	50,5	69,4	23,9	3,53	1,57
50	SLT	Outdoor	Import	124	91,6	89,8	72,4	6	38,5	5,8	3,1	12	15	11	30	50,5	69,4	23,9	3,53	1,57
51	SLT	Outdoor	Import	122	94	92	75,4	6	38,5	5,8	3,1	12	15	11	30	50,5	69,4	23,9	3,53	1,57
52	SLT	Outdoor	Domestic	108	81	79,4	73,5	6,1	36,9	5,9	4,5	27	21	16	40	58,4	70,04	23,7	4,18	1,17
53	SLT	Outdoor	Domestic	109	81,4	79,8	73,2	6,1	36,9	5,9	4,5	27	21	16	40	58,4	70,04	23,7	4,18	1,17
54	SLT	Outdoor	Domestic	104	76,2	74,6	71,7	6,2	36,6	5,9	2,8	19	20	17	30	57,2	70,2	22,5	5,28	1,23
55	SLT	Outdoor	Domestic	102	77,8	76,2	74,7	6,2	36,6	5,9	2,8	19	20	17	30	57,2	70,2	22,5	5,28	1,23
56	SLT	Outdoor	Domestic	99	76,4	75	75,7	5,8	36,9	5,6	3,9	17	22	40	14	55,2	70,2	23,1	5,7	1,03
57	SLT	Outdoor	Domestic	115	83,2	81,4	70,7	6	35,7	5,9	3,5	14	13	35	10	55,3	71,2	23,8	2,97	1,2
58	SLT	Outdoor	Domestic	106	77,2	75,6	71,3	6	35,7	6	3,6	19	12	35	10	51,3	72	23	4,04	1,07
59	SLT	Outdoor	Domestic	116	87,6	85,8	73,9	5,6	37,1	6,1	3,3	20	14	41	16	58,7	71	21,3	4,96	1,04
60	SLT	Outdoor	Domestic	107	77,4	75,8	70,8	5,5	36,7	6,1	3,5	16	18	30	15	57,7	71	21	7,01	0,96
61	SLT	Outdoor	Domestic	104	77,6	76	73	5,6	37,3	6,1	3,3	13	16	38	12	62	70,8	22,5	5,36	1,14
62	LP	Outdoor	Domestic	113	84,7	83,1	73,5	6,1	36,9	5,9	4,5	27	21	16	40	58,4	70,04	23,7	4,18	1,17
63	LP	Outdoor	Domestic	106	75,8	74,4	70,1	6,2	37,1	5,9	4,8	22	22	16	40	60,2	71,39	21	6,31	

2. Värvige oranžiks kõik tugevad seosed ( $|r| \geq 0,7$ ) ja kollaseks kõik keskmise tugevusega seosed ( $|r| \geq 0,3$ ), va peadiagonaalil paiknevad ühtesid sisaldavad lahtrid.

Kuigi seda ülesannet saab lahendada ka eelnevalt kirjeldatud viisil, määrates igale piirväärtusele oma vormingu (kokku viis tingimust; miks viis?), on tegelikult kiirem ja lihtsam moodus anda vormindamistingimused ette valemiga.

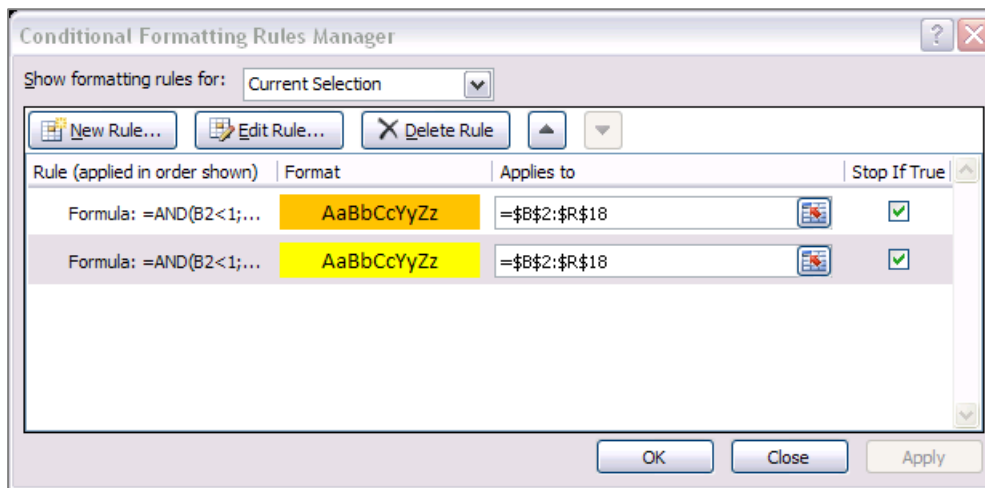
Näiteks antud juhul on vaja, et oranžiks värvitaks lahtrid, mis on kas 0,7-st suuremad või -0,7-st väiksemad ja mis ei võrdu ühega (neid peadiagonaalil paiknevaid ühtesid pole mõtet esile tuua, kuna need ei kujuta enesest informatiivseid väärtusi). Kaks esimest tingimust saab kokku võtta kontrollides, kas korrelatsioonikordaja absoluutväärtus on 0,7-st suurem (või võrdne). Kõik tingimused kokku saab ette anda valemiga

$$=AND(B2<1;ABS(B2)>=0,7)$$

- Nagu ikka, peab valem Excelis algama võrdusmärgiga (üksnes siis tõlgendab Excel järgnevat käsuna);
- funktsiooni AND argumentidena määratud tingimused peavad vormingu kinnitamiseks olema kõik (antud juhul kaks tk) rahuldatud;
- funktsioon ABS leiab absoluutväärtuse;
- lahter, millele funktsiooni on rakendatud, peab olema selekteeritud lahtribloki vasak ülemine lahter – Excel alustab tingimuse täidetuse kontrolli just nimelt sealt ja järgnevate lahtrite juurde edasi (vasakule või alla) liikudes muudab vastavalt ka valemis sisalduvat lahtriaadressi (st käitub analoogselt töölehele sisestatud valemite kopeerimisega).

Analoogselt lisage reegel ka keskmise tugevusega seoste ( $|r| \geq 0,3$ ) kollaseks värvimise tarvis.

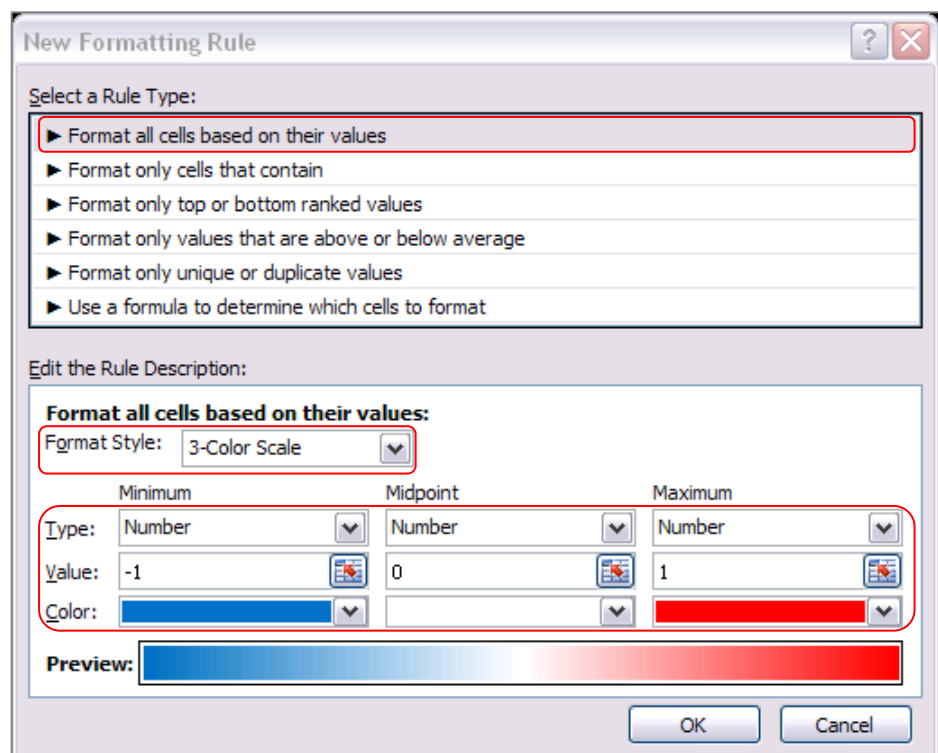
Kontrollige klikkides nupul *Apply*, kas rakendatud reeglid ikka vormindavad tabeli nii nagu soovitud. Kui mitte, tehke parandused (näiteks muutke reeglite järjekorda).



Tulemus:

	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
LWDbs1.4	1																
WCW	0,49774	1															
CCW	0,47436	0,99758	1														
dress.%	0,36691	0,43463	0,42297	1													
pH45min	0,0232	-0,2047	-0,2034	0,2562	1												
temp45m	0,16458	-0,2032	-0,232	0,02224	0,22356	1											
pH24h	-0,0972	0,19051	0,2215	-0,2581	-0,3232	-0,4516	1										
temp24h	0,11233	0,60954	0,60769	-0,0282	-0,1737	0,09011	0,15798	1									
BackFat1	0,06828	0,24259	0,25294	-0,0603	-0,0357	-0,1871	0,16207	0,32969	1								
BackFat2	-0,0176	0,27119	0,2783	0,05083	-0,175	-0,3496	0,16825	0,26409	0,5544	1							
BackFat3	0,12636	0,42679	0,43586	0,23051	-0,386	-0,6052	0,42671	0,14223	0,29809	0,50115	1						
BackFat4	-0,1431	-0,1389	-0,144	-0,1896	0,17727	0,49417	-0,3471	0,19688	0,06107	-0,0661	-0,6808	1					
Meatpot	0,11632	0,13705	0,13505	0,0397	0,00412	0,19111	0,00366	0,20179	-0,0206	0,09189	-0,0814	0,19111	1				
Moisture	-0,2646	-0,0019	0,0132	-0,0938	-0,1544	-0,3106	0,26209	-0,0783	-0,0516	0,09977	0,31662	-0,3192	0,00894	1			
Protein	-0,2313	-0,1027	-0,0954	-0,1239	0,1307	-0,118	-0,1136	-0,1256	-0,1632	-0,1053	-0,2348	0,15449	-0,0283	-0,0301	1		
Fat	0,19551	0,03041	0,02521	0,20862	0,04101	-0,0223	-0,0999	-0,1622	-0,0714	-0,1082	-0,0436	-0,0402	0,03845	-0,612	-0,2407	1	
Ash	-0,0904	-0,0636	-0,0573	-0,3519	0,08694	0,20251	-0,0339	0,1338	-0,151	-0,0662	-0,3523	0,32762	-0,0725	0,19843	0,1961	-0,4122	1

Tehke korrelatsioonikordajate tabelist (vaid väärtustest) koopia ja proovige seal ka teisi tingimusvormindamise variante – näiteks kasutage sujuvat vormingut, kus korrelatsioonikordaja väärtusele -1 vastab sinist, väärtusele 0 valget ja väärtusele 1 punast värvi lahter:





Tulemus:

	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpct	Moisture	Protein	Fat	Ash
LWDbs1.4	1																
WCW	0,49774	1															
CCW	0,47436	0,99758	1														
dress.%	0,36691	0,43463	0,42297	1													
pH45min	0,0232	-0,20469	-0,20337	0,2562	1												
temp45mi	0,16458	-0,20319	-0,23201	0,02224	0,22356	1											
pH24h	-0,09716	0,19051	0,2215	-0,25809	-0,32317	-0,45163	1										
temp24h	0,11233	0,60954	0,60769	-0,02816	-0,17374	0,09011	0,15798	1									
BackFat1	0,06828	0,24259	0,25294	-0,06027	-0,03566	-0,18708	0,16207	0,32969	1								
BackFat2	-0,01757	0,27119	0,2783	0,05083	-0,17502	-0,3496	0,16825	0,26409	0,5544	1							
BackFat3	0,12636	0,42679	0,43586	0,23051	-0,38602	-0,60516	0,42671	0,14223	0,29809	0,50115	1						
BackFat4	-0,14313	-0,13893	-0,14399	-0,18962	0,17727	0,49417	-0,34705	0,19688	0,06107	-0,06605	-0,68078	1					
Meatpct	0,11632	0,13705	0,13505	0,0397	0,00412	0,19111	0,00366	0,20179	-0,02062	0,09189	-0,08144	0,19111	1				
Moisture	-0,26463	-0,00191	0,0132	-0,09382	-0,1544	-0,31062	0,26209	-0,07831	-0,05164	0,09977	0,31662	-0,31924	0,00894	1			
Protein	-0,23131	-0,10269	-0,09541	-0,12385	0,1307	-0,118	-0,11356	-0,12563	-0,16324	-0,1053	-0,2348	0,15449	-0,02828	-0,03014	1		
Fat	0,19551	0,03041	0,02521	0,20862	0,04101	-0,02228	-0,09991	-0,16217	-0,07145	-0,10824	-0,04357	-0,04024	0,03845	-0,61196	-0,2407	1	
Ash	-0,0904	-0,0636	-0,05729	-0,35189	0,08694	0,20251	-0,03388	0,1338	-0,15103	-0,06618	-0,35231	0,32762	-0,07248	0,19843	0,1961	-0,41217	1

- Korrelatsioonikordajate statistilise olulisuse testimiseks Excelis sisseehitatud vahendeid ei ole, siiski on p-väärtused leitavad mõistes nende olemust ja teades arvutusvalemit.

**Meeldetuletuseks teooriast – hüpoteeside testimine korrelatsioonikordaja kohta**

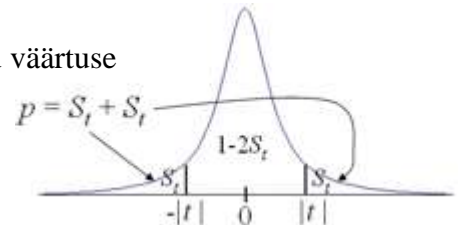
Testimaks korrelatsioonikordaja erinevust nullist (st testimaks seose statistilist olulisust) MS Excelis, tuleb esmalt arvutada teststatistiku (mis on nullhüpoteesi kehtides t-jaotusega) väärtus valemist

$$t = r\sqrt{n-2} / \sqrt{1-r^2} \sim t_{n-2},$$

$H_0$

suurus  $r$  selles valemis on arvatud korrelatsioonikordaja väärtus ja  $n$  on vaatluspaaride arv (ehk nende andmebaasi ridade arv, mille puhul olid mõlema tunnuse väärtused teada – puuduvate väärtusteta andmestiku puhul on siis tegu andmestiku suurusega).

Seose statistilise olulisuse üle otsustamiseks vajalik olulisuse tõenäosus  $p$  kujutab enesest leitud teststatistiku väärtuse kohalt ära lõigatud t-jaotuse sabade osakaalu (joonisel pindalade  $S_t$  summa).



Excel 2010-s on p-väärtus leitav funktsiooniga T.DIST.2T(ABS(t);n-2),

Exceli varasemates versioonides aga valemiga TDIST(ABS(t);n-2;2).

Soovides arvutada p-väärtuseid kõigile korrelatsioonimaatriksis sisalduvatele korrelatsioonikordajatele on mõistlik viia arvutused läbi analoogses tabelis.

- Selleks tuleb teha korrelatsioonikordajate tabelist (väärtustest) koopia ja kustutada ära tabeli sisu.

	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpct	Moisture	Protein	Fat	Ash	
21																		
22	LWDbs1.4	0,49774																
23	WCW	0,47436	0,99758															
24	CCW	0,47436	0,99758	1														
25	dress.%	0,36691	0,43463	0,42297	1													
26	pH45min	0,0232	-0,20469	-0,20337	0,2562	1												
27	temp45mi	0,16458	-0,20319	-0,23201	0,02224	0,22356	1											
28	pH24h	-0,09716	0,19051	0,2215	-0,25809	-0,32317	-0,45163	1										
29	temp24h	0,11233	0,60954	0,60769	-0,02816	-0,17374	0,09011	0,15798	1									
30	BackFat1	0,06828	0,24259	0,25294	-0,06027	-0,03566	-0,18708	0,16207	0,32969	1								
31	BackFat2	-0,01757	0,27119	0,2783	0,05083	-0,17502	-0,3496	0,16825	0,26409	0,5544	1							
32	BackFat3	0,12636	0,42679	0,43586	0,23051	-0,38602	-0,60516	0,42671	0,14223	0,29809	0,50115	1						
33	BackFat4	-0,14313	-0,13893	-0,14399	-0,18962	0,17727	0,49417	-0,34705	0,19688	0,06107	-0,06605	-0,68078	1					
34	Meatpct	0,11632	0,13705	0,13505	0,0397	0,00412	0,19111	0,00366	0,20179	-0,02062	0,09189	-0,08144	0,19111	1				
35	Moisture	-0,26463	-0,00191	0,0132	-0,09382	-0,1544	-0,31062	0,26209	-0,07831	-0,05164	0,09977	0,31662	-0,31924	0,00894	1			
36	Protein	-0,23131	-0,10269	-0,09541	-0,12385	0,1307	-0,118	-0,11356	-0,12563	-0,16324	-0,1053	-0,2348	0,15449	-0,02828	-0,03014	1		
37	Fat	0,19551	0,03041	0,02521	0,20862	0,04101	-0,02228	-0,09991	-0,16217	-0,07145	-0,10824	-0,04357	-0,04024	0,03845	-0,61196	-0,2407	1	
38	Ash	-0,0904	-0,0636	-0,05729	-0,35189	0,08694	0,20251	-0,03388	0,1338	-0,15103	-0,06618	-0,35231	0,32762	-0,07248	0,19843	0,1961	-0,41217	1

Korrelatsioonikordajate tabel

Loodav p-väärtuste tabel

- Ja edasi tuleb sisestada p-väärtuste tabeli esimesse lahtrisse valem, mis kasutab argumentina korrelatsioonikordajate tabelis samas kohas paiknevat väärtust (juhul, kui vaatluspaaride arv  $n$  on erinevate korrelatsioonikordajate puhul erinev, tuleb ka nendest väärtustest teha analoogse struktuuriga tabel).

Vältimaks p-väärtuse arvutamist diagonaalil paiknevate arvu üks sisaldavate lahtrite ja ülalpool peadiagonaali paiknevate tühjade lahtrite tarvis, võib p-väärtuste arvutamise valemi esitada funktsiooni IF argumentina, mida rakendatakse vaid siis, kui vastav korrelatsioonikordaja on ühest väiksem ja ei võrdu nulliga (vastasel juhul jäetakse lahter tühjaks).

... X ✓ fx =IF(AND(B22<>0;B22<1);T.DIST.2T(ABS(B22\*SQRT(80-2)/SQRT(1-B22\*B22));80-2);"")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
20																			
21		LWDbs1.4	WCW	CCW	dress. %	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash	
22		LWDbs1.4																	
23		WCW	0,497737																
24		CCW	0,474385	0,997576	1														
25		dress. %	0,388909	0,434828	0,422971	1													
26		pH45min	0,023202	-0,20489	-0,20337	0,2582	1												
27		temp45mi	0,164584	-0,20319	-0,23201	0,02224	0,223562	1											
28		pH24h	-0,09718	0,190514	0,221501	-0,25809	-0,32317	-0,45183	1										
29		temp24h	0,112325	0,609537	0,607693	-0,02818	-0,17374	0,09011	0,157983	1									
30		BackFat1	0,068278	0,242589	0,252939	-0,06027	-0,03566	-0,18708	0,162072	0,329688	1								
31		BackFat2	-0,01757	0,271189	0,278301	0,050826	-0,17502	-0,3496	0,168249	0,26409	0,554396	1							
32		BackFat3	0,126384	0,428795	0,435881	0,230514	-0,38802	-0,60516	0,426712	0,142231	0,298088	0,501146	1						
33		BackFat4	-0,14313	-0,13893	-0,14399	-0,18962	0,177273	0,494174	-0,34705	0,196878	0,06107	-0,06605	-0,68078	1					
34		Meatpot	0,118321	0,137052	0,135053	0,0397	0,004117	0,19111	0,003658	0,201787	-0,02062	0,091886	-0,08144	0,191111	1				
35		Moisture	-0,26463	-0,00191	0,013199	-0,09382	-0,1544	-0,31062	0,262094	-0,07831	-0,05164	0,099769	0,316617	-0,31924	0,008941	1			
36		Protein	-0,23131	-0,10289	-0,09541	-0,12385	0,130702	-0,118	-0,11356	-0,12563	-0,16324	-0,1053	-0,2348	0,154494	-0,02828	-0,03014	1		
37		Fat	0,195513	0,030413	0,025211	0,208618	0,041013	-0,02228	-0,09991	-0,16217	-0,07145	-0,10824	-0,04357	-0,04024	0,038455	-0,81196	-0,2407	1	
38		Ash	-0,0904	-0,0636	-0,05729	-0,35189	0,088938	0,202512	-0,03388	0,133796	-0,15103	-0,06618	-0,35231	0,327616	-0,07248	0,198433	0,196104	-0,41217	1
39																			
40																			
41		LWDbs1.4	WCW	CCW	dress. %	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash	
42		LWDbs1.4	=IF(AND(B22<>0;B22<1);T.DIST.2T(ABS(B22*SQRT(80-2)/SQRT(1-B22*B22));80-2);"")																
43		WCW																	
44		CCW																	
45		dress. %																	
46		pH45min																	
47		temp45mi																	
48		pH24h																	
49		temp24h																	
50		BackFat1																	
51		BackFat2																	
52		BackFat3																	
53		BackFat4																	
54		Meatpot																	
55		Moisture																	
56		Protein																	
57		Fat																	
58		Ash																	

Kopeeriga sama valemit kõigisse p-väärtuste tabeli lahtritesse ning vormindage tabel, kopeerides t-testi tulemustele rakendatud vormingud.

Tulemus:

p	LWDbs1.4	WCW	CCW	dress. %	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
LWDbs1.4																	
WCW	0,000																
CCW	0,000	0,000															
dress. %	0,001	0,000	0,000														
pH45min	0,838	0,069	0,070	0,022													
temp45mi	0,145	0,071	0,038	0,845	0,048												
pH24h	0,391	0,091	0,048	0,021	0,003	0,000											
temp24h	0,321	0,000	0,000	0,804	0,123	0,427	0,162										
BackFat1	0,547	0,030	0,024	0,595	0,754	0,097	0,151	0,003									
BackFat2	0,877	0,015	0,012	0,654	0,120	0,001	0,136	0,018	0,000								
BackFat3	0,264	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,208	0,007	0,000							
BackFat4	0,205	0,219	0,203	0,092	0,116	0,000	0,002	0,080	0,590	0,580	0,000						
Meatpot	0,304	0,225	0,232	0,727	0,971	0,089	0,974	0,073	0,856	0,418	0,473	0,089					
Moisture	0,018	0,987	0,907	0,408	0,171	0,005	0,019	0,490	0,649	0,379	0,004	0,004	0,937				
Protein	0,039	0,385	0,400	0,274	0,248	0,297	0,316	0,287	0,148	0,353	0,036	0,171	0,803	0,791			
Fat	0,062	0,789	0,824	0,063	0,718	0,844	0,378	0,151	0,529	0,339	0,701	0,723	0,735	0,000	0,031		
Ash	0,425	0,575	0,614	0,001	0,443	0,072	0,765	0,237	0,181	0,580	0,001	0,003	0,523	0,078	0,081	0,000	

- Aga, kasutades välja arvutatatud p-väärtuseid võib vormindada ka hoopis korrelatsioonikordajate tabeli. Selleks tehke veelkord koopia korrelatsioonikordajate tabelist (väärtustest), võtke kopeeritud tabeli sisu blokki ja rakendage Exceli tingimusvormindamist, määrates lahtri vormingu vastavalt p-väärtuste tabelis samal kohal paiknevale arvule.

New Formatting Rule

Select a Rule Type:

- ▶ Format all cells based on their values
- ▶ Format only cells that contain
- ▶ Format only top or bottom ranked values
- ▶ Format only values that are above or below average
- ▶ Format only unique or duplicate values
- ▶ Use a formula to determine which cells to format

Edit the Rule Description:

Format values where this formula is true:

=AND(B42<0,001;B42>0)

Preview: AaBbCcYyZz

OK Cancel

Lahtri address p-väärtuste tabelist

Analoogselt tuleb defineerida korrelatsioonikordajate vormingud ka  $p < 0,01$  ja  $p < 0,05$  tarvis.

Tulemus:

r	LWDbst1.4	WCW	CCW	dress.%	pH45min	temp45mi	pH24h	temp24h	BackFat1	BackFat2	BackFat3	BackFat4	Meatpot	Moisture	Protein	Fat	Ash
LWDbst1.4	1																
WCW	0,497737	1															
CCW	0,474365	0,997576	1														
dress.%	0,366909	0,434626	0,422971	1													
pH45min	0,023202	-0,204694	-0,20337	0,2562	1												
temp45mi	0,164584	-0,203199	-0,232015	0,02224	0,223562	1											
pH24h	-0,09716	0,190514	0,221501	-0,25809	-0,32317	-0,45183	1										
temp24h	0,112325	0,609537	0,607693	-0,02818	-0,17374	0,09011	0,157983	1									
BackFat1	0,068278	0,242589	0,252939	-0,06027	-0,03586	-0,18708	0,162072	0,329688	1								
BackFat2	-0,01757	0,271189	0,278301	0,050826	-0,17502	-0,3496	0,168249	0,26409	0,554396	1							
BackFat3	0,126364	0,426795	0,435861	0,230514	-0,38802	-0,80616	0,426712	0,142231	0,296088	0,501145	1						
BackFat4	-0,14313	-0,13893	-0,14399	-0,18962	0,177273	0,494174	-0,34705	0,196878	0,06107	-0,06605	-0,58078	1					
Meatpot	0,116321	0,137052	0,135053	0,0397	0,004117	0,19111	0,003858	0,201787	-0,02062	0,091886	-0,08144	0,191111	1				
Moisture	-0,26463	-0,00191	0,013199	-0,09382	-0,1544	-0,31062	0,262094	-0,07831	-0,05164	0,099789	0,318617	-0,31924	0,008941	1			
Protein	-0,23131	-0,10269	-0,09541	-0,12385	0,130702	-0,118	-0,11356	-0,12563	-0,16324	-0,1053	-0,2348	0,154494	-0,02828	-0,03014	1		
Fat	0,195513	0,030413	0,025211	0,208816	0,041013	-0,02228	-0,09991	-0,16217	-0,07145	-0,10824	-0,04357	-0,04024	0,038456	-0,61196	-0,2407	1	
Ash	-0,0904	-0,0636	-0,05729	-0,35189	0,086938	0,202512	-0,03388	0,133796	-0,15103	-0,06618	-0,35231	0,327616	-0,07248	0,198433	0,196104	-0,41217	1

Need lahtrid on vormindatud lihtsalt nupu abil.

4. Lõpetuseks uurige, kas tunnuste 'Temp 45min' ja 'Temp 24h' vaheline seos sõltub sigade pidamiskeskkonnast – illustreerige seost hajuvusdiagrammiga, kus erinevatele pidamistingimustele vastavad väärtused on tähistatud erinevalt, ning lisage seoste erinevuse selgemaks esiletoomiseks punktiparvedele regressioonisirged koos regressioonivõrranditega.

