

Dílčí vyhodnocení MPZ SČZL JTC 26/2011

Metalografické stanovení

Ing. Veronika Nováková

18.9.2011

Předmět metalografického stanovení

- Velikost feritického zrna – srovnávací metoda
- Velikost feritického zrna – lineární průsečková metoda
- Objemový podíl perlitu – bodová metoda

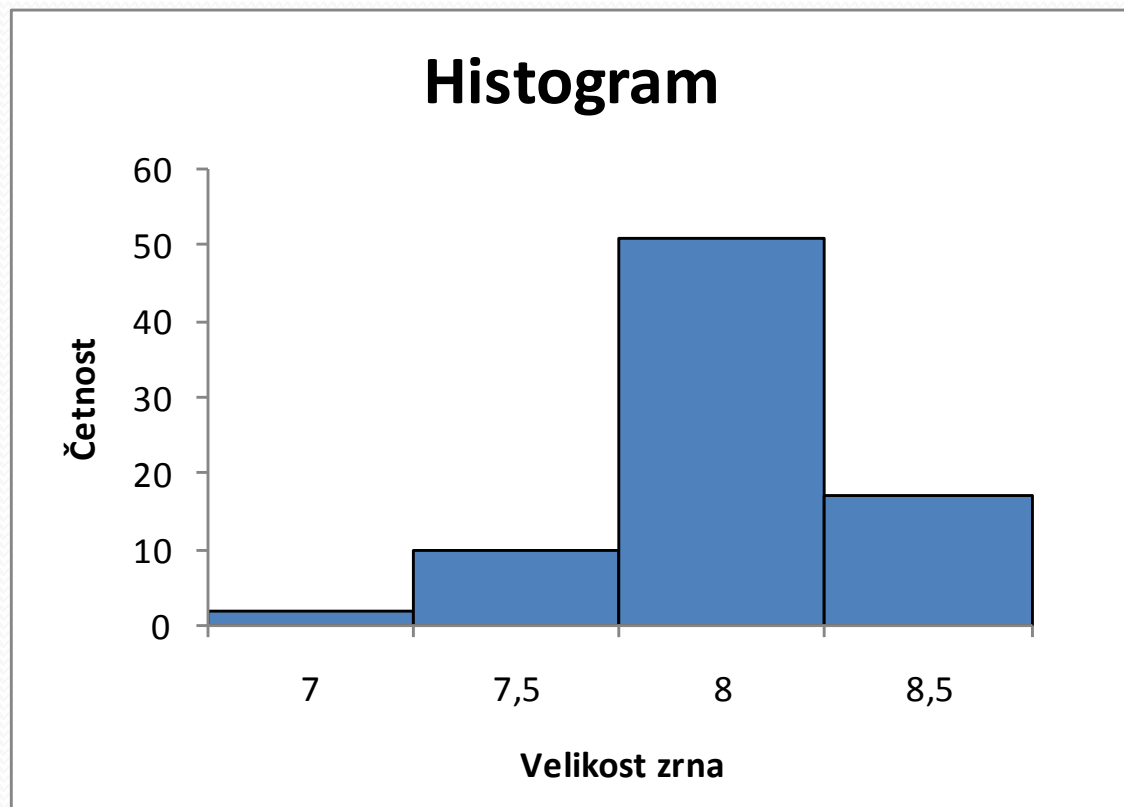
Zkušební vzorek - materiál:

- Kruhová tyč válcovaná za tepla
- Průměr 26 mm
- Jakost 12 023.1 (Ck15)

1) Velikost feritického zrna - srovnávací metoda

- celkový soubor dat

Počet	80
Střední hodnota	8,019
Výběr. směr. odchylka	0,332
Výběrový rozptyl	0,11
Minimum	7,0
Maximum	8,5



1) Velikost feritického zrna - srovnávací metoda

- soubory dat jednotlivých laboratoří

Zkušební laboratoř	(12) 20	16	30	35	39	40	41	42	47	50
Počet	10	10	10	10	5	10	5	5	5	10
Střední hodnota	8,15	8,00	8,20	7,90	7,60	8,15	7,70	7,80	8,00	8,20
Výběr. směr. odchylka	0,242	0,333	0,258	0,211	0,418	0,242	0,447	0,274	0,354	0,258
Výběrový rozptyl	0,058	0,111	0,067	0,044	0,175	0,058	0,200	0,075	0,125	0,067
Minimum	8,0	7,5	8,0	7,5	7,0	8,0	7,0	7,5	7,5	8,0
Maximum	8,5	8,5	8,5	8,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5	8,5

ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	0,796154	6	0,132692	1,854495	0,1043545	2,259605
Všechny výběry	4,15	58	0,071552			
Celkem	4,946154	64				

ANOVA (Analýza rozptylu)

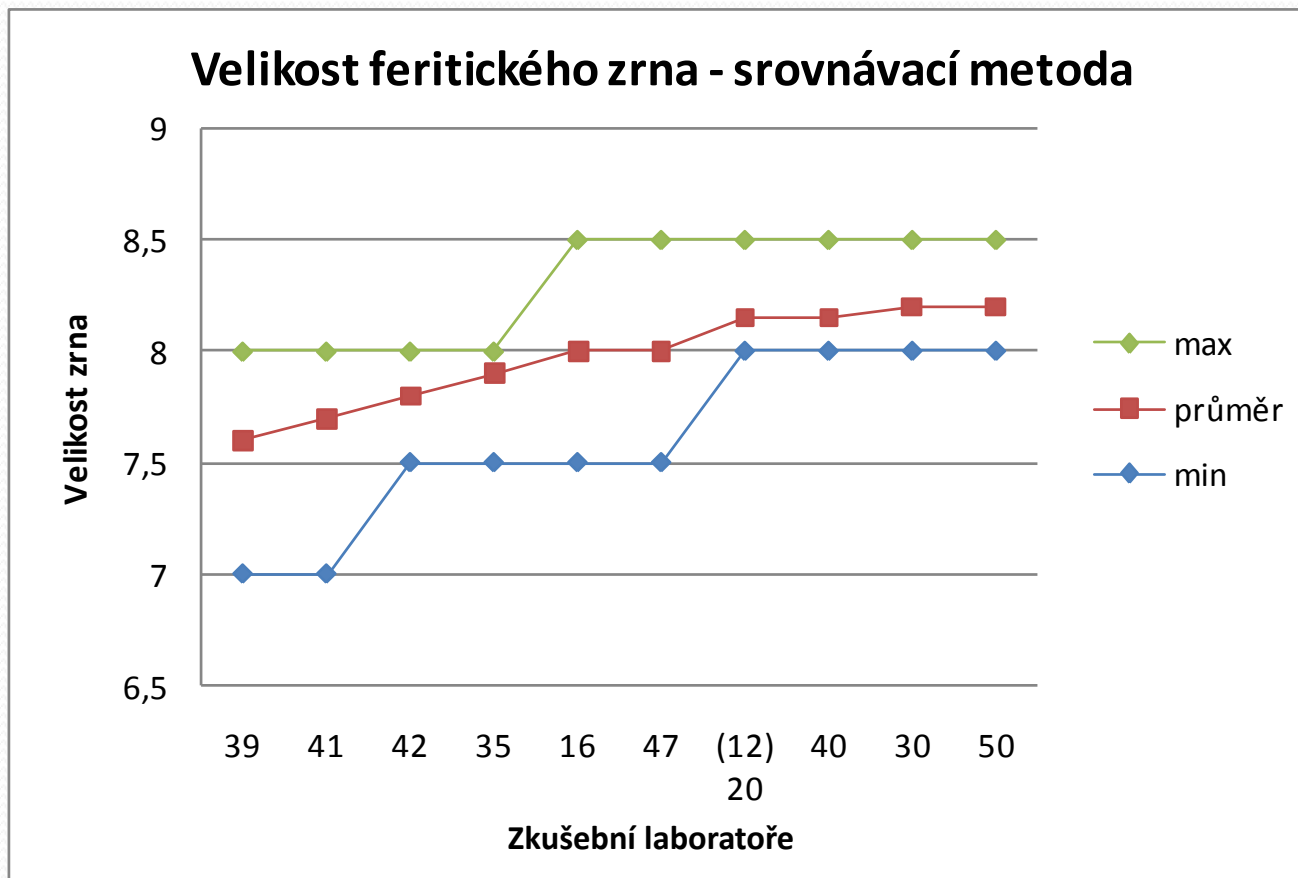
- Hypotézy: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$
 H_1 : alespoň jedna rovnost neplatí

- $P \geq 0,05 \rightarrow$ platí H_0
- **$P = 0,104 \rightarrow$ platí H_0 ,**

tzn. **střední hodnoty** souborů dat laboratoří **(12) 20, 16, 30, 35, 40, 47, 50**
 se s 95% pravděpodobností **rovnají.** (bez laboratoří 39, 41, 42)

1) Velikost feritického zrna - srovnávací metoda

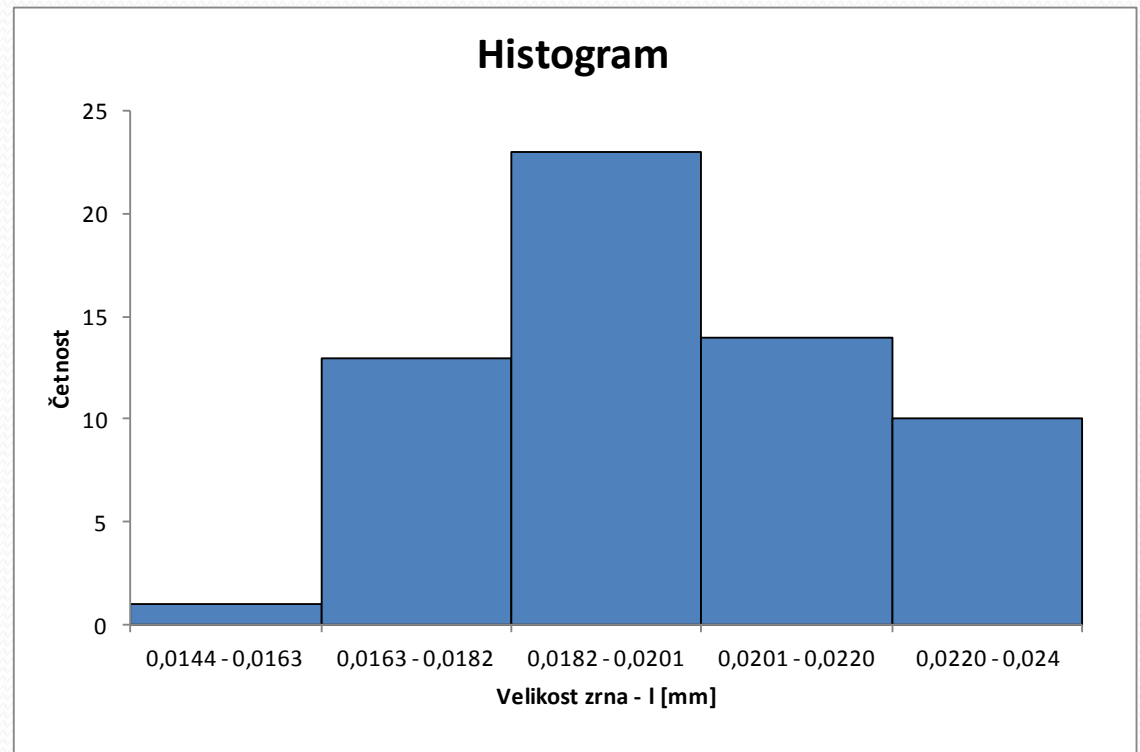
- soubory dat jednotlivých laboratoří



2) Velikost feritického zrna - lineární průsečíková metoda

- celkový soubor dat

Počet	61
Střední hodnota	0,0199
Výběr. směr. odchylka	0,0019
Výběrový rozptyl	0,0000
Minimum	0,0163
Maximum	0,0239



2) Velikost feritického zrna - lineární průsečíková metoda

- soubory dat jednotlivých laboratoří

Zkušební laboratoř	(12) 20	16	32	35	41	42	45
Počet	20	1	10	15	5	5	5
Střední hodnota	0,0194	0,0235	0,0188	0,0189	0,0212	0,0217	0,0229
Výběr. směr. odchylka	0,0011	-	0,0018	0,0018	0,0013	0,0009	0,0005
Výběrový rozptyl	0,0000	-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005
Minimum	0,0179	0,0235	0,0163	0,0169	0,0195	0,0208	0,0223
Maximum	0,0217	0,0235	0,0222	0,0239	0,0232	0,0230	0,0236

ANOVA (Analýza rozptylu)

- **P = 0,4949** → platí H_0 ,

tzn. **střední hodnoty** souborů dat laboratoří **(12) 20, 32, 35** se s 95% pravděpodobností **rovnají**.

ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	3,41E-06	2	1,71E-06	0,715299	0,494906253	3,219942

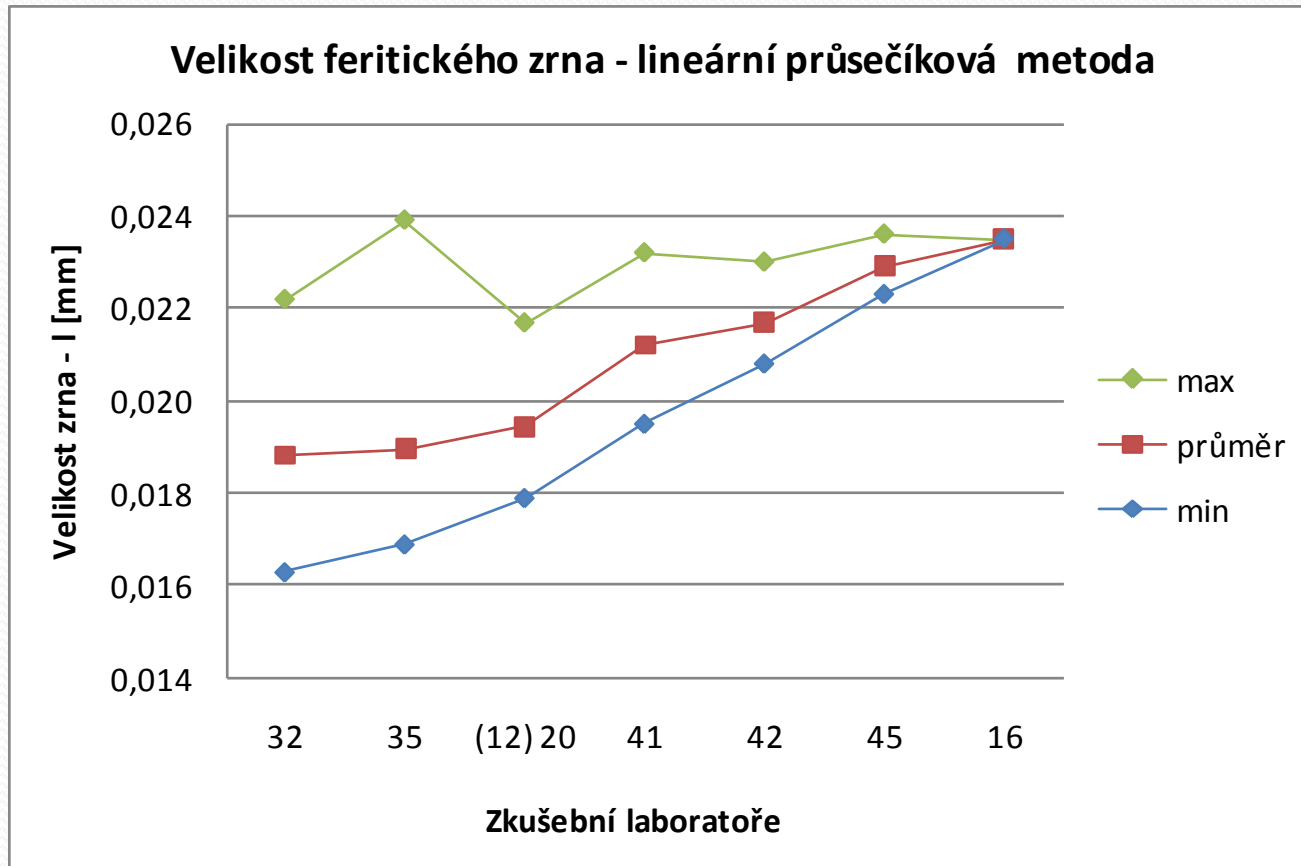
- **P = 0,4953** → platí H_0 ,

tzn. **střední hodnoty** souborů dat laboratoří **41, 42** se s 95% pravděpodobností **rovnají**.
(bez laboratoří 16 a 45)

ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	6,25E-07	1	6,25E-07	0,510204	0,49536075	5,317655

2) Velikost feritického zrna - lineární průsečíková metoda

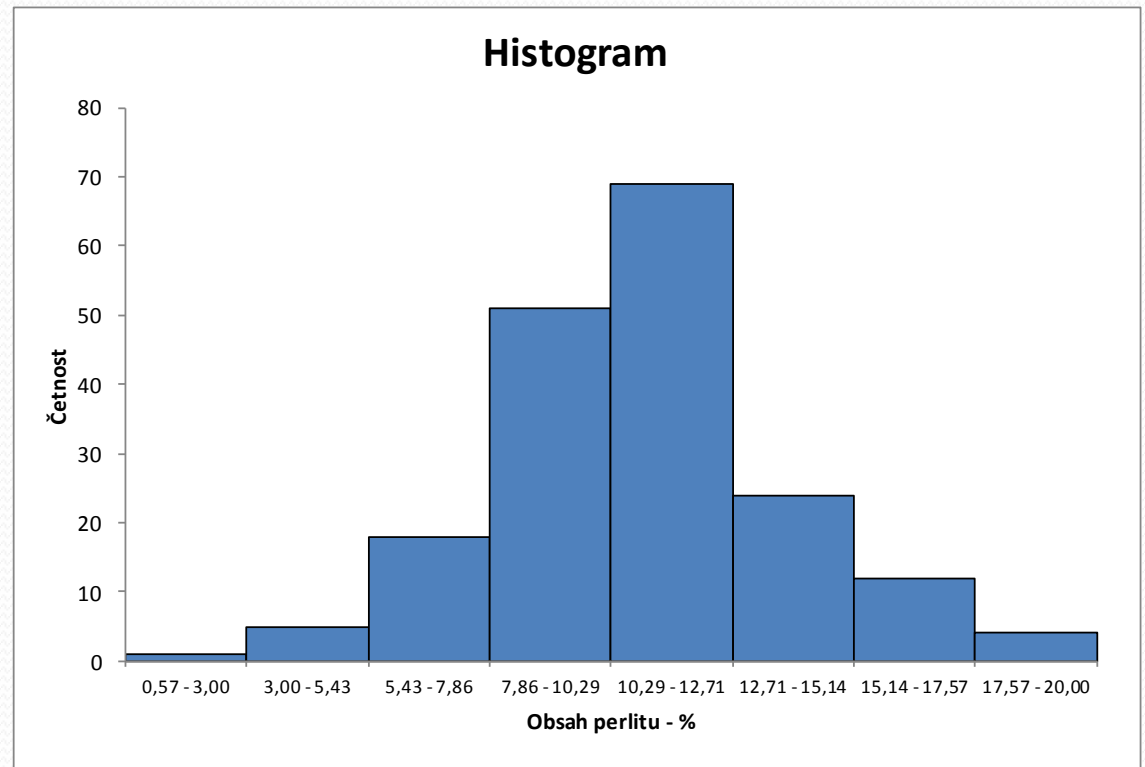
- soubory dat jednotlivých laboratoří



3) Objemový podíl perlitu – bodová metoda

- celkový soubor dat

Počet	184
Střední hodnota	10,84
Výběr. směr. odchylka	3,133
Výběrový rozptyl	9,817
Minimum	3,0
Maximum	20,0



3) Objemový podíl perlitu – bodová metoda

- soubory dat jednotlivých laboratoří

Zkušební laboratoř	(12) 20	16	32	35	41	42
Počet	50	30	10	15	59	20
Střední hodnota	12,100	10,433	8,310	10,827	11,661	7,150
Výběr. směr. odchylka	1,2817	2,2846	0,0867	3,1020	3,9506	1,7404
Výběrový rozptyl	1,6429	5,2195	0,7521	9,6221	15,6073	3,0290
Minimum	10,0	6,0	7,2	6,8	4,0	3,0
Maximum	14,0	15,0	10,2	16,7	20,0	10,0

ANOVA (Analýza rozptylu)

- Hypotézy: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$

H_1 : alespoň jedna rovnost neplatí

- $P \geq 0,05 \rightarrow$ platí H_0

- **$P = 0,072 \rightarrow$ platí H_0 ,**

tzn. **střední hodnoty** souborů dat laboratoří **(12) 20, 16, 35, 41**

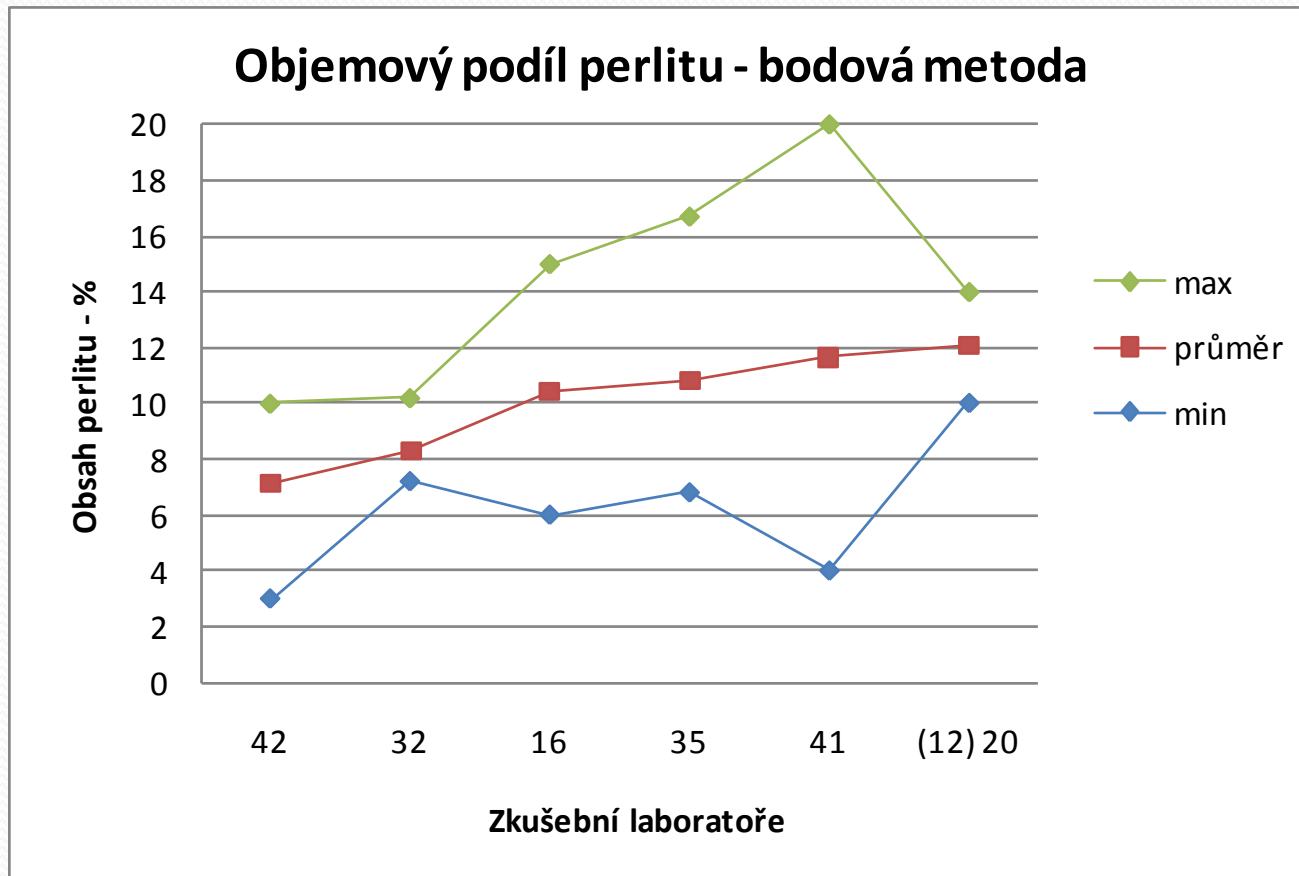
se s 95% pravděpodobností **rovnají.**

(bez laboratoří 32, 42)

ANOVA						
Zdroj variability	SS	Rozdíl	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	60,41976	3	20,13992	2,375371	0,07237513	2,664907
Všechny výběry	1271,796	150	8,478642			
Celkem	1332,216	153				

3) Objemový podíl perlitu – bodová metoda

- soubory dat jednotlivých laboratoří





**Děkuji
za
pozornost**