



**INSTITUT ZA
PREHRAMBENE
TEHNOLOGIJE
U NOVOM SADU**



Izveštaj o rezultatima međulaboratorijskog
poređenja

Odabrani pokazatelji kvaliteta pšeničnog brašna

Jul 2023. godine

Organizator međulaboratorijskog poređenja:
INSTITUT ZA PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE U NOVOM SADU
Bulevar cara Lazara 1
21 000 Novi Sad
Telefon/faks: (+ 381 21) 450-725; 450-728; 450-730
[web: www.fins.uns.ac.rs](http://www.fins.uns.ac.rs)
Kontakt osobe:
Dr Milica Pojić
Tel: (+ 381 21) 485 3782
[e-mail: milica.pojic@fins.uns.ac.rs](mailto:milica.pojic@fins.uns.ac.rs)

Lista izmena i dopuna			
Verzija	Opis izmene/dopune	Strana	Datum
2.0	Dodat komentar u vezi sa Z-vrednošću u odnosu na rezultate određivanja sadržaja vode u laboratoriji 14	9	14.07.2023.
3.0	Ispravka broja laboratorija-učesnica za određivanje maksimalnog viskoziteta na amilografu	7	20.07.2023.
3.0	Z-vrednosti za stepen omekšanja na farinografu date na dve decimale	18-19	20.07.2023.
3.0	Z-vrednosti za otpor testa na ekstenzografu date na dve decimale	24-25	20.07.2023.
3.0	Z-vrednosti za rastegljivost testa na ekstenzografu date na dve decimale	26	20.07.2023.
3.0	Z-vrednosti za maksimalni viskozitet na amilografu date na dve decimale	28	20.07.2023.
3.0	Dodat rezultati određivanja maksimalnog viskoziteta na amilografu za laboratoriju 10 i shodno tome promenjen proračun dodeljene vrednosti, standardne devijacije reproduktivnosti, merne nesigurnosti i z-vrednosti	28-29	20.07.2023.

1 Uvod

Po svojoj definiciji međulaboratorijska poređenja predstavljaju organizaciju, izvođenje i vrednovanje ispitivanja nad istim ili sličnim predmetima ispitivanja od strane dve ili više laboratorija, a u skladu sa prethodno utvrđenim uslovima. Takođe, ona se koriste i za utvrđivanje sposobnosti laboratorija za ispitivanje ili merenje (tzv. proficiency testing). Učešće u međulaboratorijskim poređenjima pruža laboratorijama objektivan način za ocenjivanje i prikazivanje pouzdanosti podataka do kojih dolaze, poređenjem rezultata ispitivanja i merenja iz dve ili više laboratorija.

Ciljevi međulaboratorijskih poređenja mogu biti :

- 1) utvrđivanje sposobnosti pojedinačnih laboratorija za obavljanje određenih ispitivanja i merenja, kao i za praćenje stalne sposobnosti laboratorija za ispitivanje;
- 2) uočavanje problema u laboratorijama, kao i iniciranje aktivnosti za njihovo prevazilaženje, kao što su npr. individualne sposobnosti zaposlenih ili etaloniranje instrumenata;
- 3) uspostavljanje efektivnosti i uporedivosti novih metoda ispitivanja ili merenja, slično kao i za praćenje novouspostavljenih metoda;
- 4) obezbeđivanje dodatnog poverenja kod korisnika usluga laboratorije;
- 5) utvrđivanje razlika među laboratorijama;
- 6) utvrđivanje karakteristika neke metode;
- 7) dodeljivanje vrednosti referentnim materijalima (RMs), kao i za ocenjivanje njihove pogodnosti za korišćenje u određenim procedurama ispitivanja ili merenja.

Sprovođenje i učešće u međulaboratorijskim poređenjima, kao i sam učinak laboratorije u istim predstavlja važan dokaz kod ocene tehničke kompetentnosti laboratorije od strane akreditacionih tela, uz napomenu da je veoma važno razlikovati vrednovanje kompetentnosti laboratorije ocenom njenog ukupnog rada u odnosu na prethodno utvrđene zahteve, i vrednovanje rezultata učešća laboratorije u međulaboratorijskom poređenju, što se može smatrati samo informacijom o tehničkoj kompetenciji laboratorije za ispitivanje u jednom jedinom trenutku, pod specifičnim uslovima nekog ispitivanja (ili više ispitivanja), u okviru jedne, određene šeme.

1.1 Statističke metode za obradu dobijenih rezultata

Cilj primenjenih statističkih postupaka je da se rezultati prikažu i ocene na jednostavan i transparentan način koji omogućava laboratorijama učesnicama, kao i drugim zainteresovanim stranama jednostavno razmatranje. Prilikom statističke obrade rezultata dobijenih u međulaboratorijskom poređenju treba razmotriti:

- preciznost i istinitost dobijenih rezultata,
- razlike između laboratorija učesnica na željenom nivou poverenja,
- broj laboratorija učesnica,
- broj uzoraka za ispitivanje i broj ponovljenih ispitivanja na svakom uzorku,
- procenu dodeljene vrednosti,
- procenu nekonzistentnih vrednosti.

Vrednovanje rezultata laboratorija učesnica sastoji se iz:

- 1) određivanja dodeljene vrednosti,
- 2) primene statističkih metoda za ocenu sposobnosti, i
- 3) vrednovanja sposobnosti laboratorija.

Rezultate dobijene u međulaboratorijskom poređenju potrebno je transformisati u statističke veličine radi njihove lakše interpretacije i omogućavanja poređenja. Cilj transformisanja podataka je merenje odstupanja rezultata dobijenih u pojedinačnoj laboratoriji-učesnici od dodeljene vrednosti.

Za statističku obradu rezultata dobijenih u međulaboratorijskom poređenju često se koriste mere varijacije (standardna devijacija, koeficijent varijacije ili relativna standardna devijacija, procenti, medijana apsolutne devijacije i sl.). Takođe, u slučaju kvantitativnih rezultata, rezultati dobijeni u međulaboratorijskom poređenju se transformišu u:

- Razliku između rezultata laboratorije učesnice (x) i dodeljene vrednosti (X), odn. (x - X), koja se naziva procena bias-a laboratorije;
- Procentnu razliku, $\frac{x-X}{X} \times 100$;
- Procentat ili rang;
- tzv. z-rezultat, $z = \frac{x-X}{s}$ gde je s standardna devijacija.

1.1.1 Interpretacija z-rezultata

Osnovna ideja tzv. z-rezultata je da omogući poređenje rezultata dobijenih u međulaboratorijskom poređenju, bez obzira na koncentraciju sastojka od interesa, prirodu predmeta ispitivanja, kao i fizički princip koji se nalazi u osnovi merenja.

- Z-rezultat od 0 ukazuje na savršen rezultat, što predstavlja redak slučaj čak i za najkompetentije laboratorije;
- približno 95 % z-rezultata nalaziće se između -2 i +2. Predznak z-rezultata (-/+) ukazuje na negativno ili pozitivno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost. Z-rezultati koji se nalaze u ovom opsegu smatraju se prihvatljivim ili zadovoljavajućim.
- Z-rezultat izvan opsega -3 do +3 smatra se neuobičajenim i ukazuje na potrebu iznalaženja uzroka odstupanja i njegovom otklanjanju. Rezultati u ovom opsegu smatraju se neprihvatljivim ili nezadovoljavajućim, i svakako zahtevaju preispitivanje.
- Z-rezultat u opsegu -2 do -3, kao i u opsegu 2 do 3 može se očekivati u 5 % slučajeva, i smatra se sumnjivim.

1.1.2 Određivanje dodeljene vrednosti

Dodeljene vrednosti treba da budu utvrđene tako da je na osnovu njih omogućeno korektno vrednovanje rezultata laboratorija učesnica.

Dodeljena vrednost može se odrediti na osnovu:

- rezultata ispitivanja dobijenih u referentnoj laboratoriji,
- certifikovanih vrednosti kod upotrebe certifikovanih referentnih materijala,
- konsenzusne vrednosti iz ekspertske laboratorije,
- konsenzusne vrednosti iz laboratorija-učesnica.

2 Međulaboratorijsko poređenje odabranih pokazatelja kvaliteta pšeničnog brašna

Ispitivanje: Određivanje pokazatelja kvaliteta pšeničnog brašna, i to:

Sadržaj vlage (%); Sadržaj pepela (% na s.m.); Kiselinski stepen; Sadržaj vlažnog glutena (%); Određivanje fizičkih osobina pšeničnog brašna Brabenderovim farinografom (Moć upijanja vode (%), - Stepen omekšanja testa (u 15. min, FJ), Kvalitetni broj); Određivanje fizičkih osobina pšeničnog brašna Brabenderovim ekstenzografom (Energija (cm²), Otpor (EJ), Rastegljivost (mm)); Određivanje aktivnosti alfa-amilaze Brabenderovim amilografom (Maksimalni viskozitet (AJ))

Predmet ispitivanja: Pšenično brašno T-500.

Broj ponovljenih ispitivanja: tri ponavljanja.

Laboratorije učesnice: Učešće u međulaboratorijskom poređenju odabranih pokazatelja kvaliteta pšenice prijavilo je ukupno 24 laboratorije (*redosled u tabeli ne odgovara šifriranju laboratorija*)

Laboratorije učesnice	
Žitopromet-Mlinpek DOO	Stara Pazova
DOO Jugoinspekt-Novı Sad	Novı Sad
Bambi	Požarevac
Mlintest DOO	Šid
Enološka stanica Vršac DOO	Vršac
FINSLab	Novı Sad
DPS KLAS GROUP DOO	Šabac
Danubius d.o.o.	Novı Sad
Žito-Bačka DOO	Kula
Žitobanat	Vršac
MB Komerc DOO Ruma	Batajnica
IR Institut Tamiš DOO	Pančevo
PIP Food Group DOO	Novı Sad
DON DON d.o.o., Ogranak Zrenjanin	Zrenjanin
DON DON d.o.o., Ogranak Mlin Feketić	Feketić
Banatski klas DOO	Bavanište
AD Ratar	Pančevo
Žitopromet Mlin AD	Senta
Zavod za javno zdravlje	Sremska Mitrovica
Zavod za javno zdravlje	Čačak
EKO-LAB DOO	Padinska Skela
Zavod za javno zdravlje "Timok"	Zaječar
Zavod za javno zdravlje	Šabac
SP Laboratorija	Bečej

U tabeli je dat prikaz broja laboratorija koje su prijavile svoje učešće u međulaboratorijskom poređenju prema odabranim metodama:

Metoda	Broj laboratorija
Sadržaj vlage	22
Sadržaj pepela	21
Kiselinski stepen	14
Sadržaj vlažnog glutena	16
Određivanje fizičkih osobina pšeničnog brašna Brabenderovim farinografom	15
Određivanje fizičkih osobina pšeničnog brašna Brabenderovim ekstenzografom	14
Određivanje aktivnosti alfa-amilaze Brabenderovim amilografom	9

Dodeljena vrednost: Za sve metode obuhvaćene međulaboratorijskim poređenjem dodeljena vrednost određena je konsenzusom na nivou laboratorija-učesnica.

Statistički metodi: Vrednovanje sposobnosti laboratorija izvršeno je na osnovu z-rezultata, izračunata je standardna devijacija reproduktivnosti, kao i proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja.

3 Rezultati međulaboratorijskog poređenja

3.1 SADRŽAJ VLAGE (%)

U tabeli 1 dati su rezultati određivanja sadržaja vlage pšeničnog brašna, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje sadržaja vlage pšeničnog brašna srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z-vrednosti (Tab. 1).

Tabela 1

Rezultati određivanja sadržaja vlage (%) u uzorku pšeničnog brašna u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost	Korišćen metod
1	13,5	13,50	0,00	0,28	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,5				
	13,5				
2	13,82	13,80	0,07	1,28	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,72				
	13,85				
3	13,61	13,62	0,07	0,70	SRPS EN ISO 712:2012
	13,56				
	13,70				
4	13,55	13,49	0,05	0,25	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,46				
	13,46				
5	12,82	12,82	0,03	-1,99	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	12,80				
	12,85				
6	13,53	13,53	0,00	0,38	SRPS EN ISO 712
	13,53				
	13,53				
7	13,69	13,68	0,02	0,87	SRPS EN ISO 712:2012
	13,66				
	13,68				
8	13,69	13,69	0,01	0,92	EL 10305 005-01
	13,70				
	13,68				
9	13,635	13,64	0,01	0,76	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,638				
	13,650				
10	13,18	13,24	0,09	-0,59	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,34				
	13,20				
11	13,70	13,69	0,01	0,92	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,69				
	13,68				
12	13,61	13,60	0,02	0,61	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,58				
	13,60				
13	13,3	13,27	0,06	-0,50	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,2				
	13,3				

14	12,6	12,60	0,00	-2,74*	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	12,6				
	12,6				
15	13,17	13,07	0,15	-1,18	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,13				
	12,90				
16	13,6	13,60	0,00	0,62	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,6				
	13,6				
17	13,30	13,29	0,01	-0,42	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,29				
	13,28				
18	13,1	13,13	0,06	-0,95	Vlagomer
	13,1				
	13,2				
21	13,45	13,41	0,04	-0,02	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,41				
	13,37				
22	13,53	13,52	0,02	0,34	N/A
	13,52				
	13,50				
23	13,46	13,50	0,04	0,27	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	13,50				
	13,53				
24	13,48	13,48	0,03	0,22	SRPS EN ISO 712:2012
	13,46				
	13,51				
DODELJENA VREDNOST	13,42				
BROJ UČESNIKA	22				
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	0,30				
Proširena merna nesigurnost (k=2)	0,13				

**sumnjiv rezultat*

Dobijene vrednosti određivanja sadržaja vlage uzorka pšeničnog brašna kretale su se u opsegu od 12,60% (laboratorija 14) do 13,80% (laboratorija 2) sa srednjom vrednošću od 13,42%, koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z-vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 14 pokazuju negativno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost i s obzirom na Z-vrednost smatraju se sumnjivim (Z-rezultat je u granicama od 2 do 3). Primenom Grubb-ovog testa (n=22) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji 14 ne predstavljaju statistički outlier (P>0,05) (kritična Z-vrednost iznosi 2,76) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)).** Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnika su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje sadržaja vlage u uzorku pšeničnog brašna. Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja je 0,13%.

3.2 SADRŽAJ PEPELA (% na s.m.)

U tabeli 2 dati su rezultati određivanja sadržaja pepela pšeničnog brašna, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje sadržaja pepela pšeničnog brašna srednje vrednosti pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z-vrednosti (Tab. 2).

Tabela 2

Rezultati određivanja sadržaja pepela (% na s.m.) u uzorku pšeničnog brašna u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost	Korišćen metod
1	0,57	0,57	0,01	0,35	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,57				
	0,58				
2	0,56	0,56	0,01	-0,02	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,56				
	0,57				
3	0,59	0,59	0,00	0,97	SRPS EN ISO 2171:2012
	0,59				
	0,59				
4	0,51	0,52	0,02	-1,64	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,51				
	0,54				
5	0,57	0,58	0,01	0,72	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,59				
	0,59				
6	0,53	0,52	0,01	-1,52	SRPS EN ISO 2171
	0,52				
	0,52				
7	0,51	0,51	0,01	-2,01*	SRPS EN ISO 2171:2012
	0,50				
	0,52				
8	0,53	0,53	0,01	-1,14	EL 10305005-03
	0,53				
	0,54				
9	0,593	0,60	0,01	1,27	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,595				
	0,606				
10	0,55	0,55	0,01	-0,40	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,56				
	0,55				
11	0,61	0,61	0,01	1,60	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,60				
	0,61				
12	0,57	0,57	0,00	0,23	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,57				
	0,57				
13	0,57	0,57	0,01	0,35	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,58				
	0,57				

14	0,53	0,53	0,01	-1,39	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,53				
	0,52				
15	0,586	0,57	0,02	0,21	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,568				
	0,555				
16	0,57	0,57	0,00	0,23	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,57				
	0,57				
17	0,588	0,59	0,00	0,90	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,590				
	0,586				
21	0,572	0,57	0,01	0,36	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,583				
	0,566				
22	0,569	0,57	0,00	0,21	N/A
	0,570				
	0,570				
23	0,563	0,56	0,00	-0,01	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,568				
	0,560				
24	0,58	0,58	0,01	0,72	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	0,58				
	0,59				
DODELJENA VREDNOST	0,564				
BROJ UČESNIKA	21				
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	0,027				
Proširena merna nesigurnost (k=2)	0,012				

***sumnjiv rezultat**

Dobijene vrednosti određivanja sadržaja pepela uzorka pšeničnog brašna kretale su se u opsegu od 0,51% na s.m. (laboratorija 7) do 0,61% na s.m. (laboratorija 11) sa srednjom vrednošću od 0,564%, koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z- vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 7 pokazuju negativno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost i s obzirom na Z-vrednost smatraju se sumnjivim (Z-rezultat je u granicama od 2 do 3). Primenom Grubb-ovog testa (n=21) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji 23 ne predstavljaju statistički outlier (P>0,05) (kritična Z-vrednost iznosi 2,73) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)).** Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje sadržaja pepela u uzorku pšeničnog brašna. Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja iznosi 0,012% na s.m.

3.3 KISELINSKI STEPEN

U tabeli 3 dati su rezultati određivanja kiselinskog stepena pšeničnog brašna, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje kiselinskog stepena pšeničnog brašna srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z- vrednosti (Tab. 3).

Tabela 3

Rezultati određivanja kiselinskog stepena u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost	Korišćen metod
1	2,2	2,17	0,06	-0,18	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,1				
	2,2				
2	1,90	1,97	0,06	-1,06	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,00				
	2,00				
3	2,15	2,14	0,02	-0,28	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,12				
	2,16				
5	2,64	2,63	0,02	1,85	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,61				
	2,63				
6	2,08	2,11	0,06	-0,41	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,08				
	2,18				
8	2,23	2,25	0,02	0,19	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,26				
	2,26				
9	1,81	1,84	0,06	-1,60	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1,91				
	1,81				
11	2,00	1,97	0,06	-1,06	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1,90				
	2,00				
12	2,00	2,07	0,06	-0,62	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,10				
	2,10				
13	2,52	2,49	0,03	1,23	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,47				
	2,47				
21	2,16	2,16	0,00	-0,21	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,16				
	2,16				
22	2,40	2,39	0,02	0,79	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,40				
	2,36				
23	2,19	2,20	0,02	-0,02	VM69
	2,20				
	2,22				
24	2,48	2,52	0,03	1,37	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2,53				
	2,54				

DODELJENA VREDNOST	2,21
BROJ UČESNIKA	14
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	0,23
Proširena merna nesigurnost (k=2)	0,12

Dobijene vrednosti određivanja kiselinskog stepena uzorka pšeničnog brašna kretale su se u opsegu od 1,84 (laboratorija 9) do 2,63 (laboratorija 5) sa srednjom vrednošću od 2,21 koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z-vrednosti. Z-vrednosti svih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje kiselinskog stepena u uzorku pšeničnog brašna. Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja iznosi 0,12.

3.4 SADRŽAJ VLAŽNOG GLUTENA (%)

U tabeli 4 dati su rezultati određivanja sadržaja vlažnog glutena pšeničnog brašna, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje sadržaja vlažnog glutena pšeničnog brašna srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z- vrednosti (Tab. 4).

Tabela 4

Rezultati određivanja sadržaja vlažnog glutena u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost	Korišćen metod
1	30,5	29,93	0,74	-0,60	ICC 107/1
	30,2				
	29,1				
1a	29,9	30,13	0,32	-0,44	Ručno ispiranje
	30,5				
	30,0				
2	30,10	30,20	0,10	-0,38	Metode ispitivanja (Kaluđerski, Filipović)
	30,20				
	30,30				
3	33,40	33,27	0,15	2,06*	SRPS EN ISO 21415-2:2016
	33,10				
	33,30				
4	29,30	30,23	0,81	-0,36	Ručno ispiranje
	30,60				
	30,80				
7	32,37	32,25	0,10	1,25	SRPS EN ISO 21415-1:2009
	32,22				
	32,17				
10	31,50	30,53	1,42	-0,12	ICC 137/1, 155
	31,20				
	28,90				
11	30,40	30,33	0,21	-0,28	Pertjen uputstvo proizvođača
	30,10				
	30,50				
12	30,20	30,73	0,46	0,04	Ručno ispiranje
	31,00				
	31,00				
13	31,00	30,53	1,17	-0,12	Interna metoda
	29,20				
	31,40				
15	31,5	31,87	0,35	0,95	ICC 155
	31,9				
	32,2				
16	29,40	29,40	0,10	-1,02	Metode ispitivanja (Kaluđerski, Filipović)
	29,50				
	29,30				
17	30,5	30,60	0,10	-0,06	N/A
	30,6				
	30,7				
18	32,3	32,77	0,40	1,66	Mašinsko ispiranje
	33				
	33				

19	28,70	28,70	0,20	-1,58	ML-11a
	28,50				
	28,90				
24	29,40	29,40	0,20	-1,02	SRPS EN ISO 21415-2:2016
	29,60				
	29,20				
DODELJENA VREDNOST	30,68				
BROJ UČESNIKA	16				
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	1,25				
Proširena merna nesigurnost (k=2)	0,63				

***sumnjiv rezultat**

Dobijene vrednosti određivanja sadržaja vlažnog glutena uzorka pšeničnog brašna kretale su se u opsegu od 28,70 (laboratorija 19) do 33,27 (laboratorija 3) sa srednjom vrednošću od 30,68 koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z- vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 3 pokazuju pozitivno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost i s obzirom na Z-vrednost smatraju se sumnjivim (Z-rezultat je u granicama od 2 do 3). Primenom Grubb-ovog testa (n=16) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji 3 ne predstavljaju statistički outlier (P>0,05) (kritična Z-vrednost iznosi 2,59) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)).** Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje sadržaja vlažnog glutena u uzorku pšeničnog brašna. Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja iznosi 0,63%.

3.5 MOĆ UPIJANJA VODE, %

U tabeli 5 dati su rezultati određivanja moći upijanja vode pšeničnog brašna, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje moći upijanja vode pšeničnog brašna srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. Z- vrednosti (Tab. 5).

Tabela 5

Rezultati određivanja moći upijanja vode (%) u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost	Korišćen metod
1	54,9	54,67	0,21	-1,01	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	54,5				
	54,6				
2	55,30	55,07	0,25	-0,42	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	54,80				
	55,10				
4	56,50	56,30	0,20	1,41	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	56,30				
	56,10				
10	56,2	56,33	0,15	1,46	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	56,3				
	56,5				
11	55,30	55,30	0,00	-0,08	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	55,30				
	55,30				
12	56,30	56,23	0,06	1,31	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	56,20				
	56,20				
13	55,70	55,60	0,10	0,37	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	55,60				
	55,50				
14	54,70	54,47	0,21	-1,31	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	54,40				
	54,30				
15	55,5	55,47	0,15	0,17	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	55,6				
	55,3				
16	55,00	55,00	0,00	-0,52	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	55,00				
	55,00				
17	55,7	55,67	0,06	0,47	Pravilnik, Sl. List SFRJ 74/1988
	55,7				
	55,6				
18	53,9	53,93	0,06	-2,10*	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	53,9				
	54				
19	55,1	55,20	0,10	-0,22	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	55,3				
	55,2				
20	55,4	55,47	0,12	0,17	N/A
	55,4				
	55,6				

24	55,6	55,57	0,06	0,32	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	55,5				
	55,6				
DODELJENA VREDNOST	55,35				
BROJ UČESNIKA	15				
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	0,67				
Proširena merna nesigurnost (k=2)	0,35				

**sumnjiv rezultat*

Dobijene vrednosti određivanja moći upijanja vode uzorka pšeničnog brašna kretale su se u opsegu od 53,93% (laboratorija 18) do 56,33% (laboratorija 10) sa srednjom vrednošću od 55,35%, koja predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z-vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 18 pokazuju negativno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost i s obzirom na Z-vrednost smatraju se sumnjivim (Z-rezultat je u granicama od 2 do 3). Primenom Grubb-ovog testa (n=15) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji 18 ne predstavljaju statistički outlier (P>0,05) (kritična Z-vrednost iznosi 2,55) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)).** Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje moći upijanja vode pšeničnog brašna (kritična Z vrednost izračunata na osnovu Grubb-ovog testa iznosi 2,55). Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja je 0,35%.

3.6 STEPEN OMEKŠANJA TESTA, FJ

U tabeli 6 dati su rezultati određivanja stepena omekšanja testa, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje stepena omekšanja testa, srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z-rezultate (Tab. 6).

Tabela 6

Rezultati određivanja stepena omekšanja testa (FJ) u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljjanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost
1	3	2,7	0,6	-1,26
	2			
	3			
2	0	6,7	5,8	-0,67
	10			
	10			
4	20	10,0	10,0	-0,19
	0			
	10			
10	15	13,3	2,9	0,30
	10			
	15			
11	15	8,3	5,8	-0,43
	5			
	5			
12	20	16,7	2,9	0,79
	15			
	15			
13	10	9,0	1,7	-0,33
	10			
	7			
14	13	15,7	3,8	0,64
	14			
	20			
15	30	26,7	2,9	2,26*
	25			
	25			
16	3	4,3	1,5	-1,02
	6			
	4			
17	10	6,7	2,9	-0,67
	5			
	5			
18	11	7,0	3,5	-0,63
	5			
	5			
19	15	23,3	7,6	1,77
	30			
	25			
20	10	11,7	2,9	0,06
	10			
	15			

24	12	7,0	6,2	-0,63
	9			
	0			
DODELJENA VREDNOST	11,3			
BROJ UČESNIKA	15			
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	6,8			
Proširena merna nesigurnost (k=2)	3,5			

**sumnjiv rezultat*

Dobijene vrednosti određivanja stepena omekšanja testa kretale su se u opsegu od 2,7 FJ (laboratorija 1) do 26,7 (laboratorija 15) sa srednjom vrednošću od 11,3 FJ koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z- vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 15 pokazuju pozitivno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost i s obzirom na Z-vrednost smatraju se sumnjivim (Z-rezultat je u granicama od 2 do 3).** Primenom Grubb-ovog testa (n=15) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji 15 ne predstavljaju statistički outlier (P>0,05) (kritična Z-vrednost iznosi 2,55) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)). Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje stepena omekšanje testa (kritična Z vrednost izračunata na osnovu Grubb-ovog testa iznosi 2,55). Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja je 3,5 FJ.

3.7 KVALITETNI BROJ

U tabeli 7 dati su rezultati određivanja kvalitetnog broja pšeničnog brašna, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje kvalitetnog broja, srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z-vrednosti (Tab. 7).

Tabela 7

Rezultati određivanja kvalitetnog broja u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost
1	116	116,00	1,00	3,18*
	115			
	117			
2	79,7	79,53	0,76	-0,47
	80,2			
	78,7			
4	82,2	82,07	0,71	-0,22
	81,3			
	82,7			
10	78,4	79,87	1,29	-0,44
	80,4			
	80,8			
11	74,9	89,37	12,98	0,51
	93,2			
	100,0			
12	80,4	82,60	1,97	-0,17
	83,2			
	84,2			
13	78,6	80,33	2,66	-0,39
	79,0			
	83,4			
14	86,6	79,00	6,60	-0,53
	75,7			
	74,7			
15	76,7	76,00	0,70	-0,83
	76,0			
	75,3			
16	85,5	84,97	1,38	0,07
	83,4			
	86,0			
17	76,4	77,87	1,40	-0,64
	78,0			
	79,2			
18	86	92,67	6,51	0,84
	99			
	93			
19	76,0	74,73	2,73	-0,95
	76,6			
	71,6			
20	87,5	84,93	3,94	0,07
	86,9			
	80,4			

24	82,9	83,93	1,38	-0,03
	85,5			
	83,4			
DODELJENA VREDNOST	84,26			
BROJ UČESNIKA	15			
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	4,94			
Proširena merna nesigurnost (k=2)	2,64			

**neprihvatljiv rezultat, statistički outlier*

Dobijene vrednosti određivanja kvalitetnog broja uzorka pšeničnog brašna kretale su se u opsegu od 74,73 (laboratorija 19) do 92,67 (laboratorija 18) sa srednjom vrednošću od 81,99 koja predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z-vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 1 pokazuju pozitivno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost i s obzirom na Z-vrednost smatraju se neprihvatljivim (Z-rezultat je > 3). Primenom Grubb-ovog testa (n=15) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji 1 predstavljaju statistički outlier (P<0,05) (kritična Z-vrednost iznosi 2,55) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)), te nisu uzeti u obzir prilikom izračunavanja standardne devijacije reproduktivnosti i merne nesigurnosti. Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje kvalitetnog broja uzorka pšeničnog brašna. Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja iznosi 2,64.**

3.8 ENERGIJA, cm²

U tabeli 8 su dati rezultati određivanja energije pšeničnog testa, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje energije pšeničnog testa, srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z-vrednosti (Tab. 8).

Tabela 8

Rezultati određivanja energije testa (cm²) u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost	Korišćen metod
1	124	124,00	2,00	0,11	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	122				
	126				
2	141,6	140,20	2,60	1,14	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	141,8				
	137,2				
4	111	114,00	5,20	-0,52	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	111				
	120				
11	165,4	161,60	7,29	2,49*	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	153,2				
	166,2				
12	107	109,00	13,11	-0,84	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	123				
	97				
13	114	107,67	5,51	-0,92	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	104				
	105				
14	98	104,00	6,56	-1,16	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	103				
	111				
15	101,7	103,27	1,40	-1,20	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	104,4				
	103,7				
16	122	122,67	4,04	0,03	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	119				
	127				
17	133,5	125,57	7,18	0,21	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	123,7				
	119,5				
18	133	130,00	6,08	0,49	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	134				
	123				
19	125,7	126,27	3,29	0,25	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	123,3				
	129,8				
20	112,9	113,63	0,95	-0,55	N/A
	113,3				
	114,7				
24	140	129,67	10,02	0,47	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	120				
	129				

DODELJENA VREDNOST	122,25
BROJ UČESNIKA	14
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	15,79
Proširena merna nesigurnost (k=2)	8,44

**sumnjiv rezultat*

Dobijene vrednosti određivanja energije testa kretale su se u opsegu od 103,27 cm² (laboratorija 15) do 161,60 cm² (laboratorija 11) sa srednjom vrednošću od 122,25 cm² koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z- vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 11 pokazuju pozitivno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost i s obzirom na Z-vrednost smatraju se sumnjivim (Z-rezultat je u granicama od 2 do 3). Primenom Grubb-ovog testa (n=14) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji ne 11 predstavljaju statistički outlier (P>0,05) (kritična Z-vrednost iznosi 2,51) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)).** Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje energije testa u uzorku pšeničnog brašna. Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja je 8,44 cm².

3.9 OTPOR, EJ

U tabeli 9 su dati rezultati određivanja otpora pšeničnog testa, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje otpora pšeničnog testa, srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z-vrednosti (Tab. 9).

Tabela 9

Rezultati određivanja otpora testa (EJ) u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost
1	446	434,0	20,8	0,71
	410			
	446			
2	430	440,0	17,3	0,87
	430			
	460			
4	373	398,3	27,8	-0,22
	428			
	394			
11	470	470,0	0,0	1,65
	470			
	470			
12	410	398,3	10,4	-0,22
	395			
	390			
13	442	401,3	35,6	-0,14
	376			
	386			
14	344	363,7	21,7	-1,12
	360			
	387			
15	325	328,3	2,9	-2,04*
	330			
	330			
16	404	400,0	9,6	-0,18
	389			
	407			
17	385	378,3	11,5	-0,74
	385			
	365			
18	472	462,3	27,8	1,45
	484			
	431			
19	375	381,7	16,1	-0,65
	370			
	400			
20	410	406,7	5,8	0,00
	410			
	400			
24	444	431,3	15,5	0,64
	436			
	414			

DODELJENA VREDNOST	406,7
BROJ UČESNIKA	14
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	38,4
Proširena merna nesigurnost (k=2)	20,5

**sumnjiv rezultat*

Dobijene vrednosti određivanja otpora testa kretale su se u opsegu od 328,3 EJ (laboratorija 15) do 470,0 EJ (laboratorija 11) sa srednjom vrednošću od 406,7 EJ koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z-vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 15 pokazuju negativno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost, a Z-vrednost je na granici sumnjivih rezultata. Primenom Grubb-ovog testa (n=14) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji 15 ne predstavljaju statistički outlier (P>0,05) (kritična Z-vrednost iznosi 2,51) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)).** Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje otpora testa u uzorku pšeničnog brašna. Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja je 20,5 EJ.

3.10 RASTEGLJIVOST, mm

U tabeli 10 su dati rezultati određivanja rastegljivosti pšeničnog testa, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje rastegljivosti pšeničnog testa, srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z-vrednosti (Tab. 10).

Tabela 10

Rezultati određivanja rastegljivosti testa (mm) u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost
1	152	158,0	6,6	0,26
	165			
	157			
2	163	163,3	1,5	0,98
	165			
	162			
4	153	151,7	4,2	-0,60
	147			
	155			
11	164	163,7	5,5	1,03
	158			
	169			
12	141	144,3	7,6	-1,59
	153			
	139			
13	143	147,3	3,8	-1,18
	150			
	149			
14	150	150,0	2,0	-0,82
	148			
	152			
15	152	156,3	3,8	0,04
	159			
	158			
16	161	160,3	3,1	0,58
	157			
	163			
17	172	170,3	1,5	1,93
	170			
	169			
18	151	152,0	1,7	-0,55
	151			
	154			
19	157	159,3	4,0	0,44
	164			
	157			
20	146	148,3	4,0	-1,05
	146			
	153			
24	166	160,0	7,2	0,53
	152			
	162			

DODELJENA VREDNOST	156,1
BROJ UČESNIKA	14
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	7,4
Proširena merna nesigurnost (k=2)	3,95

Dobijene vrednosti određivanja rastegljivosti testa kretale su se u opsegu od 144,3 mm (laboratorija 12) do 170,3 mm (laboratorija 17) sa srednjom vrednošću od 156,1 mm koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z-vrednosti. Z-vrednosti svih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju dobru osposobljenost laboratorija za određivanje rastegljivosti testa (kritična Z-vrednost iznosi 2,51). Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja iznosi 3,95 mm.

3.11 MAKSIMALNI VISKOZITET, AJ

U tabeli 11 su dati rezultati određivanja maksimalnog viskoziteta, kao i rezultati njihove statističke obrade. Dodeljena vrednost određena je konsenzusom kao srednja vrednost rezultata laboratorija-učesnica. Za ocenu osposobljenosti laboratorija-učesnica za određivanje maksimalnog viskoziteta, srednje vrednosti rezultata pojedinačnih laboratorija konvertovane su u tzv. z-vrednosti (Tab. 11).

Tabela 11

Rezultati određivanja maksimalnog viskoziteta (AJ) u međulaboratorijskom poređenju

Laboratorija	Ponavljanja	Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-vrednost	Korišćen metod
2	1300	1350,0	50,0	-1,34	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1350				
	1400				
4	1772	1722,3	67,9	-0,22	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1750				
	1645				
10	2000	1925,0	65,0	0,40	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1885				
	1890				
11	1450	1446,7	5,8	-1,05	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1440				
	1450				
12	2440	2511,7	62,5	2,16*	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	2540				
	2555				
15	1667	1666,0	13,5	-0,38	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1679				
	1652				
16	1836	1821,0	14,5	0,08	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1807				
	1820				
19	1830	1811,7	16,1	0,05	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1805				
	1800				
24	1860	1890,0	26,5	0,29	Pravilnik, Sl. list SFRJ 74/1988
	1910				
	1900				
DODELJENA VREDNOST	1793,8				
BROJ UČESNIKA	8				
STANDARDNA DEVIJACIJA REPRODUKTIVNOSTI	332,0				
Proširena merna nesigurnost (k=2)	221,3				

**sumnjiv rezultat*

Dobijene vrednosti određivanja maksimalnog viskoziteta kretale su se u opsegu od 1350 AJ (laboratorija 2) do 2511,7 (laboratorija 12) sa srednjom vrednošću od 1793,8 AJ koja ujedno predstavlja i dodeljenu vrednost u odnosu na koju su dobijene vrednosti transformisane u tzv. z-vrednosti. **Rezultati dobijeni u laboratoriji 12 pokazuju pozitivno odstupanje u odnosu na dodeljenu**

vrednost, a Z-vrednost ukazuje na sumnjive rezultate (Z-vrednost je u granicama od 2 do 3). Primenom Grubb-ovog testa ($n=9$) utvrđeno je da rezultati dobijeni u laboratoriji 12 ne predstavljaju statistički outlier ($P>0,05$) (kritična Z-vrednost iznosi 2,21) (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)). Z-vrednosti ostalih laboratorija-učesnica su u granicama koje oslikavaju njihovu dobru osposobljenost za određivanje maksimalnog viskoziteta u uzorku pšeničnog brašna. Proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja je 221,3 AJ.