

YUISSN-0351-0999
UDK 864. 6/7. (06)

ČASOPIS ZA TEHNOLOGIJU ŽITA I BRAŠNA


ŽITO
HLEB

JOURNAL FOR CEREAL AND FLOUR
TECHNOLOGY

1998

BROJ/N^o

2-3

YUISSN-0351-0999

UDK 864.6/7 (06)



CEREAL BREAD

Izdavač i adresa / Publisher and address:

Tehnološki fakultet, Zavod za tehnologiju žita i brašna,
21000 Novi Sad, Bulevar Cara Lazara 1,
telefoni: centrala 021/350-133, fax 021/450-428, laboratorija 021/450-546

Faculty of Technology, Center for Cereal Technology,
21000 Novi Sad, Bulevar Cara Lazara 1,
tel: central 021/350-133, fax 021/450-428. laboratory 021/450-546

ČASOPIS ZA TEHNOLOGIJU ŽITA I BRAŠNA – NOVI SAD – VOLUMEN 25 -1998 – BROJ 2-3
JOURNAL FOR CEREAL AND FLOUR TECHNOLOGY – NOVI SAD – VOL. 25 – 1998 – N° 2-3

Gost urednik / Guest editor:

dr E. S. Posner

Glavni i odgovorni urednik / Editor-in-chief:

dr Marija Šarić

Urednici / Editors:

dr Jovan Jakovljević

dr Nada Filipović

Uredništvo / Editorial Board.

dr Marija Šarić, dr Jovan Jakovljević, dr Rozika Vukobratović, dr Nada Filipović,
dr Dušanka Pejin, dr Marija Škrinjar, mr Jasna Dozet, Slavka Bojat, dipl.ing.

Izdavački savet / Advisory Board:

dr Raisa Polandova (Rusija), dr Radomir Lásztity (Mađarska), dr Helmut Glattes (Austrija), dr Elizabete Kovács (Mađarska),
dr Jovan Babović (Beograd), dr Vladimir Rajković (Beograd), dr Radenko Radivojević (Beograd), mr Olga Čurović (Novi Sad),
dr Gavra Kaluderski (Novi Sad), dr Milan Žeželj (Zemun), dr Elizabeta Monarov (Novi Sad), dr Jovanka Rajjić-Popov (Novi Sad),
mr Đorđe Psodorov (Novi Sad), Zlatica Marković dipl. ing. (Beograd), Slobodan Trifunović dipl. ing. (Novi Sad),
mr Dušan Đukanović (Kikinda), Deže Molnar dipl. ing. (Zrenjanin), Mirko Atlas dipl. ing. (Novi Sad)

Novčana sredstva za izdavanje časopisa obezbeđuje:

Savezno ministarstvo za razvoj, nauku i životnu sredinu, preduzeća i pretplatnici

Na osnovu mišljenja Ministarstva za informacije Republike Srbije na ovo izdanje se plaća porez na promet po stopi od 3%.

Pretplata za 1998 / Subscription for 1998:

za organizacije / for organizations	500,00 din.
za pojedince /individuals	400,00 din.
za inostrane pretplatnike / for foreign subscribers	200 DM
za bivše jugoslovenske republike / for former republics of Yugoslavia	100 DM

Tiraž / number of copies printed: 300

Uplate slati na žiro račun: 45700-603-1-4008857 (sa naznakom za časopis "Žito hleb")

Subscriptions should be sent through the bank account: 45700-603-1-4008857 (for journal "Cereal Bread")

časopis izlazi dvomesečno
bimonthly journal

Slog i prelom

ANATTA press, Novi Sad

021/618-732



ŠTAMPA:

feljton, d.o.o.

Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 6

Tel./Faks: 021/54-245

ZABRANJENO PREŠTAMPAVANJE

Sadržaj

Bojat S., Vukobratović R. MOGUĆNOSTI POBOLJŠANJA KVALITETA PECIVA OD LISNATOG TESTA	37
R. Jevtić, M. Milošević, S. Stojanović, M. Dopuda, G. Forgić, N. Jekić, M. Mitković BROJ TELEUTOSPORI <i>Tilletia spp.</i> KAO POKAZATELJ KONTAMINIRANOSTI ZRNA PŠENICE	48
Marija Šarić, Đ. Psodorov ODREĐIVANJE SADRŽAJA PRIMESA U PŠENICI	52
J. Gvozdrenović, M. Curaković, V. Lazić, O. Jovanović PAKOVANJE BRAŠNA SA POSEBNIM OSVRTOM NA NOVE TRENDOVE I RAZVOJ AMBALAŽE	57
Bojana Filipčev, I. Vujković KARAKTERISTIKE AMBALAŽNIH MATERIJALA ZA PAKOVANJE KROASANA	61
XIII Savetovanje „ŽITO HLEB '98” Novi Sad, 22-24. aprila 1998.	67
Treća internacionalna konferencija za prehrambenu industriju Segedin, Mađarska, 28-29. aprila 1998. godine	71
Prva međunarodna konferencija „KVALITET ZRNA, BRAŠNA I HLEBA” („KVALITET '98”) Moskva, Rusija, 4-8. maja 1998.	73
Akad. prof. dr Slavko J. Borojević (Biografija)	76
Prof. dr Todor J. Mišić (Biografija)	78
ŽH – bibliografski izvodi	81

Contents

Bojat S., Vukobratović R. POSSIBILITIES FOR IMPROVEMENT OF PUFF PASTRY QUALITY	37
R. Jevtić, M. Milošević, S. Stojanović, M. Dopuda, G. Forgić, N. Jekić, M. Mitković COUNT OF TELEUTOSPORES OF <i>Tilletia spp.</i> AS AN INDICATOR OF CONTAMINATION OF WHEAT GRAINS	48
Marija Šarić, Đ. Psodorov DETERMINATION OF ADMIXTURES IN WHEAT	52
J. Gvozdrenović, M. Curaković, V. Lazić, O. Jovanović PACKING OF FLOUR AND PRODUCTS WITH SPECIAL REVIEW TO NEW TRENDS AND PACKAGING	57
Bojana Filipčev, I. Vujković WRAPPING MATERIAL CHARACTERISTICS ON CROISSANT PACKING	61
XIII Conference „CEREAL BREAD '98” Novi Sad, 22-24. April 1998	67
Third International Conference for Food Industry Seged, Hungary, 28-29. April 1998	71
First International Conference „GRAIN, FLOUR AND PROCESSED PRODUCTS QUALITY” („QUALITY '98”) Moscow, Russia, 4-8. May 1998.	73
Schol. prof. dr Slavko J. Borojević (Biography)	76
Prof. dr Todor J. Mišić (Biography)	78
CB – Bibliography Summaries	81

BROJ TELEUTOSPORA *Tilletia* spp. KAO POKAZATELJ KONTAMINIRANOSTI ZRNA PŠENICE

COUNT OF TELEUTOSPORES OF *Tilletia* spp. AS AN INDICATOR OF CONTAMINATION OF WHEAT GRAINS

R. Jevtić¹, M. Milošević¹, S. Stojanović², M. Dopuđa³,
G. Forgić⁴, N. Jekić⁵, M. Mitković^{6**}

REZIME

Cilj rada je bio da se utvrdi količina teleutospora na zrnju pšenice, jer je njihovo prisustvo u direktnoj korelaciji sa intenzitetom infekcije u polju i zagađenošću zrna.

Korišćena je metoda ispiranja (pranja) zrna. Radni uzorak iznosio je 4x 300 zrna. Brojanje spora parazita vršeno je pomoću mikroskopa u 10 vidnih polja ponavljanja. Za poređenje nivoa značajnosti uzeto je 50 spora/zrnu. (spora po zrnju).

Od 80 analiziranih uzoraka kod 92,5 % je utvreno prisustvo teleutospora parazita. Kontaminiranost zrna 25 (31,2%) uzoraka bila je iznad nivoa značajnosti. U 1997. godini prosečan broj spora bio je znatno viši nego u 1996. godini. Najveća kontaminiranost zrna teleutosporama parazita *Tilletia* spp. (20,5 po zrnju) bila je kod 17 uzoraka koji su poticali iz lokaliteta Sremski Jarak.

Gljučne reči: *Tilletia tritici*, teleutospore, broj spora po zrnju.

UVOD

Glavnica je najranije zapažena i opisana bolest pšenice. Opisao ju je T i l l e t 1755. godine [1] po kome je čitav rod dobio ime. Za našu zemlju uglavnom su značajne *Tilletia tritici* (Bjerk.) Wint., specifični sinonimi: *T. caries* (DC.) Tul., *T. tritici* (Bjerk.) R. Wollff i *Tilletia leavis* Kühn, specifični sinonimi: *T. levis* Kühn, *T. foetida* (Wall.) Liro, *T. foetens* (Berk & Curt.) Schröt. Zatim *Tilletia controversa* Kühn, specifični sinonimi: *T. contraversa* Kühn, *T. brevifaciens* Fisch. U Indiji, Pakistanu i Iranu javlja se *Tilletia indica* Mitra, specifični sinonimi: *Neovossia indica* (Mitra) Mundkur.

SUMMARY

The aim of this work was to evaluate teleutospore counts on wheat grains, as their presence directly correlates with the infection degree on the field and with the contamination of the grain.

Method of the rinsing (washing) of grains was applied. The sample was 4 times 300 grains. Counting of parasite spores was performed microscopically, at 10 sight field repeats. For the evaluation of significance level 50 spores per grain was used.

From 80 analyzed samples, at 92,5% the presence of teleutospores has been found. Contamination of 25 (31,2%) samples was above the significance level. Spore counts in 1997 were higher, than in 1996. The highest contamination levels for teleutospores of *Tilletia* spp. parasites (20.5 per grain) were found in samples originating from Sremski Jarak region.

Key words: *Tilletia tritici*, teleutospores, number of spores per grain.

Prva zabeleška o pojavi *T. laevis* na prostoru Srbije potiče iz 1895. godine, a utvrdio je Simić u jednom ambaru u Beogradu. Nešto kasnije, Ranojević (1905) je konstatovao njeno prisustvo u srezu Nišavskom, a Katić (1906) oko Kragujevca, Stalača, Kruševca, Koznika, Jošaničke Banje i Niša [2]. Naročito povoljne za razvoj *T. laevis* su bile 1908. i 1909. godine, kada je na mnogim parcelama uništila preko 50% žetve. Proizvođači su o prirodi ovog oboljenja malo znali i bili su skloni raznim verovanjima i vradžbinama [3].

Vrsta *T. controversa* je 1957. godine konstatovana kao nova za našu zemlju (2). Međutim, nije ustanovljeno koliko je ona

* Predat: 15.01.1998.

** ¹ Dr Radivoje Jevtić, Dr Mirjana Milošević, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad; ² Prof. dr Srbobran Stojanović, Institut za istraživanja u poljoprivredi „Srbija”, Beograd-Centar za strna žita, Kragujevac; ³ Dr Milenko Dopuđa, Institut za poljoprivredu „Dr Petar Drezgic”, Sremska Mitrovica; ⁴ Mr. Gordana Forgić, Agroinstitut”, Sombor; ⁵ Dipl. inž. Nedeljka Jekić, Poljoprivredna stanica, Ruma; ⁶ Dipl. inž. Milica Mitković, Agrozavod-Stig, Požarevac.

rasprostranjena u pojedinim našim žitorodnim reonima. Treba naglasiti da *T. indica* kod nas još uvek nije registrovana.

U periodu ekonomske krize mnoge mere zaštite su izostale, pa su Jevtić i sar. [4, 5] potvrdili da je glavница ponovo aktuelna bolest pšenice u Srbiji.

Simptomi bolesti dve najzastupljenije vrste u našim uslovima (*T. tritici* i *T. laevis*). Biljke pšenice zaražene glavnicom ne mogu se prepoznati sve do pojave klasa iz rukavca. Zaraženi klasovi imaju nijansu plavičaste boje. Bolesna zrna su nešto šira, buretasta i imaju tamnosivu boju. Promena boje zrna nastaje usled izumiranja unutrašnjeg sadržaja, koji je potpuno pretvoren u crnu prašnu masu. Kod bolesnih zrna spoljni omotač je očuvan, ali prilikom vršidbe puca i rasipa se crna prašna masa. To su teleutospore gljive. Pri oslobađanju teleutospora javlja se neprijatan miris koji podseća na ribu u raspadanju. Miris se javlja zbog prisustva trimetilamina koji se nalazi u teleutosporama gljive, po čemu se bolest ranije nazivala "smrdljiva plesan". Iz jednog zaraženog zrna oslobodi se oko šest do devet miliona teleutospora [2], koje se prilikom vršidbe rasipaju po parceli, raznose na susedne parcele ili zadržavaju u brazdici i na bradici (dlačice na vrhu zrna).

Zbog toga je cilj rada bio da se utvrdi količina teleutospora prouzrokovala glavnice *Tilletia tritici* na zrnima pšenice, jer je njihovo prisustvo u direktnoj korelaciji sa intenzitetom infekcije u polju i zagađenošću zrna.

MATERIJAL I METOD

Izračunavanje broja teleutospora parazita na zrnima pšenice vršeno je po metodi "The International Seed Testing Association - ISTA" [6]. Ova metoda predviđa određivanje zagađenosti zrna, nivo značajnosti i determinaciju do vrste parazita. Za analizu su uzeti uzorci iz žetve 1996. i 1997. godine i to: sa područja Srema (69 uzoraka), Severne Bačke (6 uzoraka), Stiga (4 uzoraka) i jedan uzorak sa Tehnološkog fakulteta iz Novog Sada (postžetvena kontrola). Kod svih uzoraka prethodno je utvrđeno prisustvo glavnice, na otkupnim mestima. Uzorci, koji potiču sa teritorije Srema iz žetve 1996. godine (120), prethodno su mikroskopirani. Kod 108 uzoraka je utvrđeno prisustvo teleutospora parazita, ali za rad su odabrani samo oni koji su prilikom mikroskopiranja obeleženi sa tri plusa (+++), odnosno samo oni kod kojih je utvrđeno više od šest hlamidospora po vidnom polju mikroskopa. Takvih uzoraka bilo je 18 (Tab. 2: 1-18). Ostali uzorci sa teritorije Srema potiču iz 1997. godine. Uzorci koji potiču sa ostalih lokaliteta su uzeti sa otkupnih mesta u 1997. godini i kod njih je utvrđen visok procenat glavničavih zrna.

Radni uzorak: Iz svakog uzorka odbrojano je po 1200 zrna, odnosno četiri ponavljanja sa po 300 zrna pšenice u svakom (4x300).

Tab. 1: Prosečan broj teleutospora *Tilletia* spp. pri proceduri ispiranja uzoraka
Tab. 1: Average Number of Teleutospores *Tilletia* spp. Used to Rinsing Procedure

Ispranje (Pranje) Rinsing procedure	Prosečan broj teleutospora / zrn Average Number of Teleutospores / Kernel	Dankanov Test	
		Duncan's Multiple Range Test 5%	1%
I	72,9	A	A
II	30,1	B	B
III	15,3	C	C
		LSD = 0,05 = 1,415	0,01 = 1,861

Da bi se odredila kontaminiranost zrna pšenice potrebno je izvršiti ispiranje svih teleutospora koje se nalaze na zrnima. Broj teleutospora parazita zavisi od nivoa infekcije i ne može se odrediti samo jednim pranjem. Zato ovaj metod predviđa tri ispiranja.

Procedura ispiranja (pranja):

I ispiranje: Sva zrna pšenice iz jednog ponavljanja (300) stavljaju se u Erlenmayer-ovu tikvicu zapremine 100 ml. Zatim se dodaje 20 ml vruće vode (oko 60°C) i mučka tri minuta. Posle mućkanja vršeno je dekantovanje u drugu tikvicu iste zapremine. Dekantovana suspenzija spora mikroskopirana je na mikroskopu marke REICHERT, objektivom 45/0,65 i okularom (8X). Broj teleutospora utvrđen je brojanjem svih teleutospora u 10 vidnih polja mikroskopa po ponavljanju.

II ispiranje: Nakon dekantovanja i mikroskopiranja u isto ponavljanje radnog uzorka ponovo se dodaje 20 ml vruće vode (oko 60°C). Posle snažnog mućkanja u trajanju od 10 sekundi vrši se dekantovanje i mikroskopiranje na isti način kao kod ispiranja I.

III ispiranje: Postupak ovog ispiranja isti je kao ispiranje II.

Isti postupak ispiranja je primenjen za svako ponavljanje i analizirani uzorak.

Izračunavanje broja teleutospora na zrnima vršeno je prema formuli:

$$T_k = \frac{A_s \times P}{n}$$

Gde je:

T_k – Broj teleutospora po zrnima

A_s – Prosečan broj spora po vidnom polju mikroskopa

P – Površina vidnog polja

n – Broj zrna pšenice po ponavljanju (300)

Za poređenje kontaminiranosti zrna teleutosporama parazita *Tilletia* spp., korišćene su vrednosti date u tabelama: tab.1: Variranje broja zrna u radnom uzorku, tab. 2: Optimalno uvećanje na mikroskopu i broj spora u vidnom polju –osnova za izračunavanje 300 zrna, tab. 3: Procedura ispiranja-spore po zrnima, tab. 4: Variranje u broju spora po zrnima za različite testove zavisno od broja vidnih polja i ponavljanja, tab.5 i 6: Signifikantnost broja spora za različite vrste roda *Tilletia* spp. pri nivou infekcije 50 spora po zrnima $\alpha = 0.05$ [7].

Dobijeni podaci su varijaciono-statistički obrađeni, a tumačenje dobijenih rezultata vršeno je preko analize varijanse, izračunavanjem LSD vrednosti i primenom Dankanovog, T i F testa jednakosti sredina i varijansi.

Tab. 2: Prosečan broj teleuspora u vidnom polju mikroskopa (A_s) i prosečan broj teleuspora po zrnju pšenice (T_s) svih analiziranih uzoraka u 1996. i 1997. godini.

Tab. 2: Average Number of Teleuspores in Microscope Field of Vision (A_s) and Average Number of Teleuspores per Kernel of Wheat (T_s) of all Investigated Samples in 1996. and 1997.

Red. broj uzorka No.	Mesto Locality	A_s	T_s	Red. broj uzorka No.	Mesto Locality	A_s	T_s
1.	SURDUK	10,92	36,03	41.	RUMA	0,48	3,78
2.	SUBOTIŠTE	6,38	22,53	42.	RUMA	5,92	19,54
3.	MANDELOS	5,08	16,76	43.	KUZMIN	6,00	19,80
4.	SR. MITROVICA	5,75	18,97	44.	DIVOŠ	5,17	17,06
5.	SR. MITROVICA	3,84	12,67	45.	LAČARAK	12,50	41,25
6.	VIŠNJIČEVO	2,61	8,61	46.	LAČARAK	3,26	10,76
7.	BELEGIŠ	51,58	170,21	47.	LAČARAK	26,58	87,71
8.	VIŠNJIČEVO	4,34	14,32	48.	LAČARAK	2,59	8,55
9.	KUKUJEVCI	28,50	94,05	49.	BOSUT	28,58	94,31
10.	MANDELOS	52,33	172,68	50.	VELIKI RADINCI	0,81	2,67
11.	MANDELOS	26,08	86,06	51.	LAČARAK	3,09	10,20
12.	VELIKI RADINCI	9,75	32,17	52.	ŠAŠINCI	4,20	13,86
13.	SR. MITROVICA	15,50	51,15	53.	NOVI SAD	33,17	109,46
14.	LAČARAK	22,50	74,25	54.	SOMBOR	5,08	16,76
15.	LAČARAK	9,25	30,52	55.	KOLUT	17,33	57,19
16.	KUZMIN	1,54	5,08	56.	BAČKI MONOŠTOR	44,42	146,59
17.	SR. MITROVICA	15,25	50,32	57.	RASTINA	8,92	29,44
18.	SR. MITROVICA	52,92	174,63	58.	BEZDAN	38,17	125,96
19.	VOGANJ	33,00	108,9	59.	BAČKI BREG	6,02	19,87
20.	VOGANJ	14,75	48,68	60.	SREMSKI JARAK	0,33	1,09
21.	DOBRINCI	8,17	26,96	61.	SREMSKI JARAK	0,10	0,33
22.	MALI RADINCI	7,42	24,49	62.	SREMSKI JARAK	0,18	0,59
23.	RUMA	2,86	9,44	63.	SREMSKI JARAK	1,38	4,55
24.	RUMA	10,92	36,04	64.	SREMSKI JARAK	0,10	0,33
25.	VOGANJ	19,92	65,74	65.	SREMSKI JARAK	43,92	144,94
26.	RUMA	30,17	99,56	66.	SREMSKI JARAK	2,60	8,58
27.	VOGANJ	21,09	69,60	67.	SREMSKI JARAK	0,10	0,33
28.	VOGANJ	5,54	18,25	68.	SREMSKI JARAK	0,10	0,33
29.	RUMA	0,26	0,86	69.	SREMSKI JARAK	5,17	17,06
30.	DONJI PETROVCI	8,42	27,79	70.	SREMSKI JARAK	3,84	12,67
31.	RUMA	0,32	1,06	71.	SREMSKI JARAK	9,58	31,61
32.	NIKINCI	20,92	69,04	72.	SREMSKI JARAK	6,83	22,54
33.	VELIKI RADINCI	1,69	5,58	73.	SREMSKI JARAK	8,25	27,22
34.	RUMA	0,82	2,71	74.	SREMSKI JARAK	4,67	15,41
35.	VELIKI RADINCI	2,02	6,67	75.	SREMSKI JARAK	13,34	44,02
36.	VELIKI RADINCI	49,58	163,61	76.	SREMSKI JARAK	4,52	14,92
37.	RUMA	0,33	1,09	77.	POŽAREVAC 1	22,25	73,42
38.	RUMA	0,33	1,09	78.	POŽAREVAC 2	49,83	164,44
39.	RUMA	1,22	4,03	79.	POŽAREVAC 3	21,92	72,34
40.	RUMA	0,10	0,33	80.	POŽAREVAC 4	35,75	117,98

REZULTATI I DISKUSIJA

Već je rečeno da se sve teleuspore parazita *Tilletia* spp. ne mogu utvrditi samo jednim ispiranjem (pranjem). Rezultati ovih istraživanja pokazali su da se u proceduri prvog ispiranja može utvrditi 61,7%, drugog 25,3% i trećeg 13% od ukupnog broja prisutnih spora na zrnju. Dobijeni podaci su u skladu sa podacima iznetim u Radnom listu 53 [6]. Metod CIMMYT [1] unekoliko se razlikuje od ISTA metoda. Rastvor u koji se stavljaju spore za posmatranje pod svetlosnim mikroskopom naziva se Shears mouting rastvor. Spore mogu da se posmatraju pod nefluorescentnom uljanom imerzijom. Pod uticajem plavog dela spektra (485 nm), kome se izlažu u trajanju od dva minuta spore *T.tritici* ne fluoresciraju, dok spore *T.controversa* fluoresciraju. Prilikom brojanja spora uzimaju se u obzir sve spore koje su veće od polovine originalne veličine. Najsigurniji metod za razlikovanje spora *T.tritici* od *T.controversa* je metod naklijavanja.

Broj teleuspora dobijen pri ispiranjima I, II i III prikazan je u tab. 1. Između ispiranja utvrđene su značajne i visokoznačajne razlike na nivou značajnosti od 5 i 1% . Vrednosti LSD za 5 i 1% date su u tab. 1.

Svi analizirani uzorci (80), imali su visoku brojnost teleuspora po zrnju pšenice. Još pri prvom ispiranju brojnost je bila iznad nivoa uzetog za poređenje (50 spora po zrnju). To znači da je infekcija u polju bila visoka. Ovakvi rezultati su i očekivani, jer su za analizu korišćeni uzorci za koje se znalo da imaju visoku zarazu parazitom *Tilletia* spp. Podaci o prosečnom broju teleuspora svih ponavljanja i sva tri ispiranja (pranja), za svaki uzorak, dati su u tab. 2.

Na osnovu T-testa i F-testa, možemo zaključiti da je kontaminiranost zrna pšenice u 1997. godini bila znatno viša nego u 1996. godini. Prosečan broj teleuspora po zrnju svih uzoraka prikupljenih u 1997. godini iznosio je 25,2 a u 1996. godini 4,3. Međutim, svi uzorci prikupljeni u 1996. godini poticali su sa teritorije Srema. Zato je realnije uporediti prosečne vrednosti broja teleuspora uzoraka iz 1996. i 1997. godine sa područja Srema.

Od 18 analiziranih uzoraka sa područja Srema u 1996. godini prosečan broj teleuspora po zrnju bio je 4,3 , a 34 uzorka iz 1997.godine imala su 11.2 spore po zrnju. Najveća kontaminiranost zrna teleusporama parazita *Tilletia* spp. (20,5 po zrnju) bila je kod 17 uzoraka koji su poticali iz lokaliteta Sremski Jarak.

Prosečan broj teleuspora svakog uzorka dobijen je analizom četiri ponavljanja. Između ponavljanja svih uzoraka nisu dobijene statistički značajne razlike na nivou značajnosti od 5 i 1% za vrednosti $LSD_{0,05} = 1,634$ i $LSD_{0,01} = 2,149$. Ovakvi rezultati ukazuju na ujednačenu kontaminiranost zrna sporama parazita analiziranih uzoraka.

Najveći broj teleuspora po zrnju imali su uzorci iz lokaliteta Sr. Mitrovica (174,6), Mandelos (172,6), Belegiš (170,2), Požarevac (164,4), Veliki Radinci (163,6) između kojih nije bilo statistički opravdanih razlika na nivou značajnosti od 5 i 1% za vrednosti $LSD_{0,05} = 7,307$ i $LSD_{0,01} = 9,613$. Šest uzoraka ili 7,5% od ukupnog broja analiziranih nije bilo kontaminirano teleusporama parazita.

Kod 11 uzoraka (13,8%) brojnost teleuspora po zrnju pšenice bila je iznad 100. Međutim, 25 ili 31,25 % uzoraka imalo je

veći broj teleuspora od nivoa uzetog za poređenje vrednosti (50 spora po zrnju).

Prema podacima, Sigrianskij [7] ako se na zrnju nade 666 spora ostvariće se slaba zaraza, sa 3167 srednja, 18445 jaka, a sa 266028 veoma jaka. Slične rezultate saopštio je i Josifovic [2], da 209.872 spore po zrnju (200g/100 kg zrna), ostvaruju zarazu od 53, 2%. Pri 40.331 zaraza je 17%, a pri 7.592 je 1,8%.

Međutim, ovi podaci nisu uporedivi sa brojem teleuspora koji je utvrđen metodom ispiranja (pranja) u ovom radu. Naime, za određivanje broja spora uzet je crni prah (100% teleuspore). Poznato je da u većini zemalja nije dozvoljeno prisustvo parazita *Tilletia* spp. (tiletičnih klasova i zrna) prilikom zdravstvene kontrole, pa zato i ne postoji potreba da se analizira kontaminiranost zrna i nivo infekcije u polju.

ZAKLJUČAK

Utvrđivanje kontaminiranosti zrna pšenice teleusporama parazita *Tilletia* spp. metodom ispiranja (pranja) mogu se dobiti pouzdani podaci. Međutim, treba pronaći korelaciju između broja spora po zrnju i intenziteta zaraze u polju što će biti jedan od narednih zadataka. Da bi se ovo sprovelo, neophodno je sa parcela za koje se zna da su posejane zaraženim semenom, uzeti uzorke po dijagonali parcele na nekoliko mesta sa površine od 1m², a zatim izvršiti ručno krunjenje klasova i analiza pomenutom metodom na prisustvo teleuspora.

Ova metoda mogla bi se primenjivati pri prijemu pšenice u silose, kada je potrebno sa sigurnošću utvrditi prisustvo teleuspora parazita.

Na području Srema, a verovatno i drugim područjima Srbije, glavica je dostigla razmere epifitocije, što su potvrdile analize prikupljenih uzoraka. Kod 74 (92,5%) uzoraka utvrđeno je prisustvo parazita *Tilletia* spp. na zrnju pšenice.

LITERATURA

1. WILCOXSON, R.D., and E.E. SAARI, eds. (1996): Bunt and Diseases of Wheat: Concept and Methods of Disease Management. Mexico, D.F.: CIMMYT.
2. JOSIFOVIĆ, M. : Poljoprivredna fitopatologija, Naučna knjiga, Beograd, 1948, 232.
3. RANOJEVIĆ, N. (1912): Kriptogramske bolesti žita u Srbiji, Beograd.
4. JEVTIĆ, R., STOJANOVIĆ, S., DOPUĐA, M., MATIJEVIĆ, D., MILOŠEVIĆ, M. (1997a): Glavnica i gari, ponovo aktuelne bolesti strnih žita u Srbiji. Rezime referata sa XIX Seminara iz zaštite bilja, 13-14, Beograd.
5. JEVTIĆ, R., STOJANOVIĆ, S., DOPUĐA, M., MATIJEVIĆ, D., MILOŠEVIĆ, M. (1997b): Pojava glavnice i gari u Srbiji. Zbornik radova sa XXXI Seminara agronoma, 29:217-223.
6. ISTA: TILLETIA SPP. ON TRITICUM AESTIVUM , 4 th ISTA / PDC – Teaching Course in Seed Health Testing, Edinburgh, Scotland 1988-06-27 – 1988-07-01.
7. SIGRIANSKI, A.M. (1929): Galavnja seljskohozajstvenih rastenij. "Gasudarstvenoe izdateljstvo", Moskva.