

## **UTJECAJ BOLESTI *Septoria nodorum* NA UROD I KVALITETU SJEMENA PŠENICE**

Bogdan KORIC  
Zavod za zaštitu bilja, Zagreb

### **IZVLEČEK**

#### **VPLIV RJAVE PEGAVOSTI PŠENIČNIH PLEV NA PRIDELEK IN KAKOVOST PŠENIČNEGA SEMENA**

Vpliv rjave pegavosti pšeničnih plev se pri pridelavi pšenice ne kaže le v nižjih pridelkih zaradi zmanjšane fotosinteze, temveč tudi v slabši kakovosti semena, predvsem v njegovi zdravstveni vrednosti in kalivosti. V raziskavi je ugotovljen velik vpliv te bolezni na pridelek od naravnega semena, z zmanjšanjem 37% pri sorti A in 14% pri sorti B na parceli z umetno okužbo.

Ta bolezen tudi zmanjšuje pridelek obdelanega semena za 48% in 21% v primerjavi s kontrolo. Odstotek neustreznega semena je bil za 23% večji kot od kontrolnega vzorca, če je bila pšenica resno okužena. z rjavo pegavostjo pšeničnih plev. Rezultati testiranja sanitarnih lastnosti semena za obe testiranji, so pokazali, da je okužba endosperma z *Leptosphaeria nodorum* od 5 - 71% odvisna od sorte.

### **ABSTRACT**

#### **EFFECT OF *Septoria nodorum* BLOTCH ON YIELD AND QUALITY OF WHEAT SEED**

The effects of septoria nodorum blotch in seed production of wheat is manifested not only in lower yield due to reduced photosynthesis, but also in poorer quality of the seed, primarily its sanitary condition and size. The investigation was shown the great effect of this disease on the yield of natural seeds with reduction in 37% in variety A and 14% in variety B in the plot of artificial infection.

This disease also reduced the yield of processed seed to 48% and 21% in relation to the check. Percentage of discarded seeds was 23% higher than that of the check when wheat was severely infected with septoria nodorum blotch. Results of testing sanitary condition for the seed for both treatment showed that endosperm infection with *Leptosphaeria nodorum* were 5% to 71% which depends of variety.

## UVOD

Potreba za pšenicom, kao najvažnijom krušaricom, potakla je značaj njene proizvodnje te uvođenje intenzivne agrotehnike. Ovako intenzivan uzgoj pšenice stvorio je probleme u sjemenarskoj proizvodnji zbog pojave mnogih bolesti koje neposredno ili posredno utječu na zdravstveno stanje sjemena. Posebno treba istaći štetnost gljive *Leptosphaeria nodorum* uzročnika *Septoria nodorum* bolesti koja napada sve nadzemne dijelove pšenice, a preko klasa i zrno. Prisustvo ove bolesti može dovesti do osjetnog smanjenja uroda kvalitetnog zrna. Takvo sjeme je sitno, nerazvijeno (šturo), zdravstveno neispravno i loše te nije sposobno dati biljku visoke životne sposobnosti i proizvodnosti. Važnost *Septoria nodorum* u sjemenskoj proizvodnji pšenice ne očituje se samo u smanjenju uroda putem smanjenja asimilacijske površine, nego i u slabijoj kvaliteti dobivenog sjemena. To se u prvom redu odnosi na njegovo zdravstveno stanje te na krupnoću samog sjemena. Navedena problematika u sjemenskoj proizvodnji glavni je razlog da se u Bc-Institutu odlučilo ispitati koliki je stvarno moguć utjecaj *Septoria nodorum* na urod, veličinu i zdravstveno stanje dobivenog sjemena u sjemenskoj proizvodnji pšenice.

## Materijal i metodika rada

Pokus je postavljen u poljskim uvjetima na pokusnom polju Bc-Instituta na lokaciji Botinec. Veličina ispitivane parcele iznosila je 10 m<sup>2</sup>. Ispitivanja su provedene na dvije sorte pšenice. U pokusu su bile dvije varijante ispitivanja i to:

1. Prirodna zaraza usjeva pšenice:
  - parcele uzgojene u prirodnim uvjetima rasta (bez umjetne zaraze i upotrebe fungicida u zaštiti usjeva - kontrola).
2. Umjetna zaraza usjeva pšenica:
  - parcele uzgojene u prirodnim uvjetima rasta s umjetnom zarazom izolatima gljive *Leptosphaeria nodorum*.

Umjetna zaraza obavljena je s populacijom izolata gljive *Leptosphaeria nodorum* u stadijima razvoja pšenice 49, 52 i 58 po Zadoks-ovoj skali (Zadoks i sur. 4).

Za doradu je korištena linija "Kamas" sa sitom koji je imao nasječene otvore veličine 2,5 mm tj. frakcija srednje krupnog sjemena. Za takav otvor sita od 2,5 mm odlučio sam se jer su ispitivanja u svijetu, a pogotovu u Rusiji pokazala da nema nikakvih razlika između krupne frakcije sjemena (otvor sita 2,8 mm) i srednje frakcije (otvor sita 2,5 mm) u poljskoj klijavosti, stadijima rasta i razvoja te urodima, što znači da su one praktički jednake. To nije slučaj sa manjim otvorom sita od 2,2 mm (Strona,

Uboženko 3). Kalibracija je obavljena sa proječnim uzorkom sjemena od 1 kg po pojedinim varijantama pokusa na kalibratoru koji ima sita sa otvorima 2,2 mm, 2,5 mm i 2,8 mm. Pokus je tijekom vegetacije sadržavao sve agrotehničke i ostale potrebne zahvate koji su uobičajeni u takvim pokusima, što znači da su rezultati, a time i zaključci valjani. Laboratorijska analiza zaraze zrna pšenice sa *Leptosphaeria nodorum* izvršena po međunarodnom priznatoj metodici (Mathur 2, Korić 1).

### Rezultati i diskusija

Dorada sjemena je proces rada kojim želimo iz naturalnog sjemena, požetog s njive, izdvojiti sjeme najveće prirodne vrijednosti. Koliko će takvog sjemena biti ovisi o agroekološkim uvjetima u kojima je sjemenski usjev pšenice rastao. Cilj postavljenog pokusa bio je ispitati utjecaj jedne od najopasnijih bolesti klasa pšenice, *Septoria nodorum*, na neke čimbenike kvalitete sjemena.

Rezultati analize provedenog pokusa nakon dorade prikazuje tablica 1. Treba napomenuti da su u toj tabeli urodi prikazani u t/ha tj. preračunati su iz prinosa dobivenih na osnovnim parcelama veličine 10 m<sup>2</sup>. Analiza dobivenih rezultata pokazuje da je u svim varijantama postotak ostalih nečistoća (biljni ostaci, zemlja i drugo) gotovo isti. Ono što je veoma uočljivo iz tih analiza je veliki utjecaj *Septoria nodorum* na smanjenje uroda. Kod sorte A smanjenje uroda iznosilo je 37% na parcelama sa umjetnom zarazom. Kod sorta B smanjenje uroda je manje a iznosilo je 24%. U isto vrijeme ova je bolest smanjila urod doradenog sjemena za 48% odnosno 21% u odnosu na urod kontrole. Postotak otpadnog sjemena u odnosu na kontrolu povećao se za 23% kada je pšenica bila jako napadnuta sa smeđom pjegavosti pljevica.

Za proizvodnju sjemena mnogo su interesantniji rezultati prikazani u tablicama 2 i 3. U tablici 2. dat je prikaz odnosa uroda naturalnog i doradenog sjemena. Na parcelama na kojima je izvršena umjetna zaraza, a jačina napada bolesti bila veoma jaka za sortu A postotak otpada kod dorade iznosio je 31%, da bi u prirodnim uvjetima postotak otpada bio 15,8%. Kod sorte B te vrijednosti su niže a iznose 23% odnosno 17%. U tablici 3. prikazani su rezultati koji pokazuju koliki je udio pojedinih frakcija kod kalibracije sjemena u odnosu na varijante pokusa.

Tablica 1 Utjecaj *Septoria nodorum* na urod  
Table 1 Effect of *Septoria nodorum* blotch on yield

	Urod sjemena Yield of seed					
	naturalnog natural		dorađenog processed		otpadnog discarded	
	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%

## Sorta - A

<b>Prirodna zaraza</b> Natural infection	5,96	100	4,97	100	0,94	100
<b>Umjetna zaraza</b> Artificial infection	3,78	63	2,59	52	1,16	123

## Sorta - B

<b>Prirodna zaraza</b> Natural infection	9,25	100	7,55	100	1,7	100
<b>Umjetna zaraza</b> Artificial infectiona	8,0	86	6,00	79	2,0	118

Poznavajući biologiju gljive koju već godinama istražujem i njen moguć utjecaj na urod i kvalitetu zrna ne začuđuju dobiveni rezultati istraživanja. Tako je postotak udjela frakcije sa otvorom sita manjim od 2,2 mm (otpadno sjeme) 5,5% i daleko je veći nego kod kontrole gdje je taj postotak iznosio 1%. Sličan se omjer može uočiti kod udjela frakcije sa otvorom sita većim od 2,2 mm. Kod varijante sa umjetnom zarazom taj je postotak iznosio 27,5% a u kontroli 16%. Udio frakcije sa otvorom sita od 2,5 mm bio je podjednak u obje varijante pokusa dok je udio frakcije sa otvorom sita 2,8 mm izrazito veći u kontrolnoj varijanti a iznosio je 40,8%. U varijanti sa umjetnom zarazom taj postotak iznosio samo 17,5%. Na osnovu ovog istraživanja, a i svih dosadašnjih koji su provedeni u Bc-Institutu može se zaključiti da *Septoria nodorum* utječe na krupnoću zrna a samim tim direktno i na kvalitet sjemena.

Tablica 2. Utjecaj *Septoria nodorum* na zdravstveno stanje i količinu dorađenog sjemena

 Table 2 Effect of *Septoria nodorum* blotch on sanitary condition and quantity of processed seeds

	Umjetna zaraza Artificial infection		Prirodna zaraza Natural infection	
	urod		urod	
	yield t/ha	%	yield t/ha	%

## Sorta - A

<b>Naturalno sjeme</b> Natural seed	3,78	100	5,96	100
<b>Dorađeno sjeme*</b> Processed seed	2,59	68,3	4,97	83,4
<b>Otpadno sjeme</b> Discarded seed	1,16	31	0,94	15,8
<b>Ostale nečistoće</b> Other impurities	0,03	0,7	0,05	0,8
<b>% zaraženog sjemena</b> % infected seed		71		5

## Sorta - B

<b>Naturalno sjeme</b> Natural seed	8,0	100	9,25	100
<b>Dorađeno sjeme*</b> Processed seed	6,0	75	7,55	82
<b>Otpadno sjeme</b> Discarded seed	1,85	23	1,55	17
<b>Ostale nečistoće</b> Other impurities	0,15	2	0,15	1
<b>% zaraženog sjemena</b> % infected seed		63		8

\* otvor sita 2,5 mm  
perforations 2,5 mm

Tablica 3. Utjecaj bolesti *Septoria nodorum* na količinu sjemena u pojedinim frakcijama kod kalibracije i udio pojedinih frakcija u %\*

Table 3. Effect of *Septoria nodorum* blotch on quantity of seed in each grade a share of each grade (%)\*

Frakcija sjemena Seed grade	Umjetna zaraza Artificial infection	Prirodna zaraza Natural infection
<2,2	5,5	1,0
2,2	27,5	16,0
2,5	49,5	42,2
>2,8	17,5	40,8

\* analizi je podvrgnuta količina sjemena od 1 kg naturalnog prinosa  
analysis was made with 1 kg of natural seed

Rezultati ispitivanja zdravstvenog stanje sjemena po pojedinim varijantama pokusa su pokazali da je dubinska zaraza zrna sa gljivom *Leptosphaeria nodorum* kod umjetne zaraze iznosila 11% i 63% a u prirodnoj zarazi 5% i 8% (tablica 2). Svaki je komentar suvišan ako hrvatski propisi dopuštaju da se u promet može staviti samo ono sjeme pšenice kod kojeg je zaraza do 3%.

### Z a k l j u č a k

1. *Septoria nodorum* utjecala je na smanjenje uroda do 37%.
2. *Septoria nodorum* svojim je prisustvom smanjila urod dobrog kvalitetnog sjemena za 48%, a povećala urod nekvalitetnog sjemena za 23%.
3. *Septoria nodorum* utjecala je na povećanje mase sjemena u nižim frakcijama a smanjila masu u frakcijama krupnog sjemena.
4. Unutarnja zaraza zrna pšenice sa *Leptosphaeria nodorum* u obe varijante pokusa bila je sa velikim postotkom zaraženih zrna što daleko premašuje dozvoljene vrijednosti od 3% koje su dopuštene zakonom da bi se neko sjeme moglo staviti u promet kao sjemenska roba.

**Literatura**

1. Korić B.: Investigation of seed-Borne Infections with *Leptosphaeria nodorum*.- Rachis,, Vol. 6(1), 44-45, 1987.
2. Mathur S. B., Lee Silvia L. N.: A Quick Method for Screening Wheat seed Samples for *Septoria nodorum*.- Seed Science and Technology, No. 6, 925-926, 1978.
3. Strona I. G., Uboženko A. G.: Značaj krupnoće sjemena u sjemenarstvu.- Selekcija i semenovodstvo No. 1,48-51, 1970.
4. Zadoks, J. C., Chang, T. T., Konzak, C. V.: A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research Vol. 14, 415-421, 1974.

**S U M M A R Y****EFFECT OF SEPTORIA NODORUM BLOTCH ON YIELD AND QUALITY OF WHEAT SEED**

Needs in wheat, a major bread cereal, have conditioned the intensification of its production by introducing intensive cultural practices. Such intensive wheat growing is creating problems in seed production because of many occurring diseases that either directly or indirectly effect sanitary seed condition. One should particularly underline the detrimental effects of a fungus *Leptosphaeria nodorum*, the cause of *Septoria nodorum* glume blotch, which attacks all above-ground parts of a plant, and through spikes also seed.

Field trial was established at location Botinec. The size of the plot was 10 m<sup>2</sup>. Testings were made with two varieties. Artificial infection was made with a population of *Leptosphaeria nodorum* isolates at development stages 49, 52 and 58 by Zadoks et al scale.

For processing we used line "Kamas" that had screens with perforations 2,5 mm, i.e.for mid-size grades.

Calibration was made with an average seed sample of 1 kg per each variant on a calibrator with perforations 2.2 mm, 2.5 mm and 2.8 mm. Results of analysis of the conducted experiment, made after the seed processing, are presented in Table 1. It should be mentioned that yields in the table are expressed in t/ha, i. e. calculated from yields obtained on basic plots 10 m<sup>2</sup> in size. What is very noticeable from the analysis of the results is the great effect of *Septoria nodorum* on yield reduction (31 %). Results of testing sanitary condition of the seed for each variant indicate that endosperm infection with *Leptosphaeria nodorum* ranged between 31 and 71% (Table 2.).