

# ZBORNIK REFERATA



## XXXIV SEMINAR AGRONOMA

**ORGANIZATOR:**  
**NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO, NOVI SAD**

**PROCEEDINGS**  
**34th Seminar of Agronomists**  
**Organized by:**  
**Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad**

**NAUČNI INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO**  
**NOVI SAD**

---

2000. god.

„Zbornik referata”, XXXIV Seminar agronoma, 2000.

## **OTPORNOST I TOLERANTNOST NOVOSADSKIH SORTI PŠENICE PREMA ZNAČAJNIM PATOGENIMA I INSEKTIMA**

*Jevtić, R., Jerković, Z., Stamenković, S.*<sup>1</sup>

### IZVOD

U opštim i specifičnim rasadnicima bolesti u toku 1998/99.g. testirana je otpornost domaćih sorti i linija pšenice, iz oplemenjivačkih programa, prema prevalentnim parazitima *Erysiphe graminis tritici* i *Puccinia recondita*.

Najveći broj domaćih genotipova, testiranih na otpornost prema *E. graminis tritici*, nalazi se u kategorijama IV-srednje osetljivih (32,6%) i III-srednje otpornih (29,6%). U kategorijama I i II (visoko otporne i otporne) nalazi se 33,9% genotipova, koji mogu poslužiti kao izvori otpornosti prema ovom patogenu.

Prema prouzrokovaču lisne rđe (*P.recondita*) 55,1% genotipova bilo je u kategorijama srednje osetljivih, osetljivih i visoko osetljivih. Međutim, u 1999.g., koja je bila povoljna za razvoj lisne rđe, bilo je 23,9% visoko otpornih genotipova.

Od 20 najraširenijih novosadskih sorti pšenice, po svojoj otpornosti prema *E. graminis tritici* i *P. recondita*, u 1999. g. izdvajaju se sorte Mina, Pesma i Tiha.

Što se tiče insekata, u radu se prikazuju rezultati višegodišnjeg rada ispitivanja otpornosti, odnosno tolerantnosti prema žitnoj stenici (*Eurygaster austriaca*), žutoj pšeničnoj muvi (*Opomyza florum*) i žitnoj pijavici (*Lema melanopus*).

KLJUČNE REČI: pšenica, otpornost, tolerantnost, patogeni, insekti.

### Uvod

Patogeni i insekti pšenice značajni su faktori koji utiču na prinos, te je oplemenjivanje na to svojstvo jedna od važnih mera. Prednosti oplemenjivanja na otpornost su ekonomičnost, efikasnost i očuvanje prirodne sredine (Kostić, Jevtić, 1988; Stamenković, Bača, 1988).

Jugoslovenskim programom oplemenjivanja pšenice koji se ostvaruje od 1956. g. (Borojević, Potočanac, 1966), pored naglašene orijentacije na visok prinos i kvalitet (Mišić, Mikić, 1976), posebna pažnja posvećena je oplemenjivanju na otpornost prema prouzrokovačima rđa, pepelnice i septorioza, a u novije vreme i fuzarioza klasa.

---

1 Dr Radivoje Jevtić, viši naučni saradnik, dr Zoran Jerković, viši naučni saradnik, prof. dr Sreten Stamenković, redovni profesor, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.



Počev od 1980.g., ustanovljen je program ispitivanja otpornosti i tolerantnosti pšenice i prema ekonomski značajnim insektima. Najpre se počelo sa ispitivanjem otpornosti prema žitnoj stenici (*Eurygaster austriaca*), zatim žutoj pšeničnoj muvi (*Opomyza florum*), te žitnoj pijavici (*Lema melanopus*).

### ***Kraći pregled citiranih pojmova***

*Otpornost* se može definisati kao nasledno svojstvo biljke, koje utiče na smanjenje štetnog dejstva bolesti (Russell, 1978), odnosno kao nasledno svojstvo kojim se ova odupire patogenu, odnosno insektu (Robinson, 1969; Maxwell, Jennings, 1980). Drugim rečima, to je produkt interakcije gena oba organizma u odredjenim uslovima spoljne sredine, koji rezultira onemogućenim ili umanjenim razvojem parazita. Postoji aktivna i pasivna otpornost.

Kod aktivne otpornosti parazit uspostavlja kontakt sa biljkom, ali zbog interakcije sa genima domaćina, njegov razvoj je usporen ili potpuno zaustavljen. Aktivna otpornost se deli na vertikalnu ili specifičnu i horizontalnu ili nespecifičnu (Van der Plank, 1963), mada postoje i drugačije podele (kompletna i nekompletna). Podele se koriste u zavisnosti da li se o odnosima dva organizma govori sa genetičkog, epidemiološkog ili fitopatološkog stanovišta, te da li se opisuje osobina domaćina ili parazita.

Specifičnu otpornost uslovljavaju geni sa pojedinačnim ili komplementarnim delovanjem i ona obezbeđuje punu ali relativno kratkotrajnu zaštitu na osnovu hipersenzitivnosti. Nespecifična otpornost bazira se većinom na genima čiji su pojedinačni efekti slabi, a daju dugotrajnu otpornost. Nelson (1978) smatra da su geni za obe otpornosti isti, a razlikuju se po načinu ispoljavanja i efikasnosti u različitim genotipovima pšenice i uslovima spoljne sredine.

Pored aktivne, postoji i pasivna otpornost. Počiva na mehaničkim preprekama koje onemogućavaju parazitima da uspostave parazitski odnos. Kod insekata su to morfološke odlike, odnosno građa biljke domaćina.

*Tolerantnost* se ne može svrstati u kategoriju otpornosti. Tolerantne sorte su osetljive i mogu imati visok intenzitet infekcije, odnosno izdržavaju određeni obim oštećenja od insekata, ali i pored toga daju dobar prinos (Kostić i sar., 1988; Stamenković, Bača, 1988).

Tolerantnost prema patogenu podrazumeva osetljivost domaćina dovoljnu da omogući reprodukciju parazita. Ona ne potiče iz produkata posebnih gena pšenice i parazita, kao što je kod aktivne otpornosti, nego je vezana za posledice bolesnog stanja. Da bi se sa sigurnošću mogla utvrditi, potrebno je višegodišnje testiranje sorti i linija pšenice u uslovima visokih intenziteta infekcije u polju. Mogu da budu bogat izvor inokuluma u područjima gde se gaje (Schafer, 1971 - cit.: Kostić i sar., 1988).

*Pseudorezistentnost* (lažna otpornost) ili izbegavanje bolesti, odnosno štetočine (escape) je svojstvo koje ponekad može da obezbedi zaštitu od patogena ili insekata. Do parazitskog odnosa uopšte ne dolazi i pored dokazane osetljivosti, najčešće zbog neodgovarajućih uslova spoljne sredine za jedan od organizama. Suma delimično ispoljene pseudorezistentnosti i otpornosti u odraslom stadijumu biljaka pšenice je *poljska otpornost*.



## Oplemenjivanje na otpornost

Za uspešno oplemenjivanje na ovo svojstvo potrebno je raspolagati izvorima otpornosti (koji sadrže efikasne gene) i stalno proučavanje frekvencije virulentnosti patogena, odnosno biotipova kod insekata. Ugrađivanje više gena (pyramiding) obezbeđuje dužu i sigurniju zaštitu protiv patogena. U nekim zemljama se pristupa stvaranju multilinijskih ili složenih sorti, gde se linije sa prevazidenim zamenjuju novim efikasnim genima. U tom smislu značajno je gajenje više različitih sorti u jednom regionu (mozaik sorti), gde se delimično postiže efekat kakav postoji kod složenih sorti (Zitelli, Valega, 1977). Danas se sve više praktikuje kombinovanje više tipova otpornosti. No bez obzira, o kojoj se strategiji radi, potrebno je uvek imati u vidu tri faktora: biljku (domaćina), patogena-insekta, uslove spoljne sredine i njihovo međusobno delovanje.

*Virulentnost patogena.* Brojnim proučavanjima dokazano je da su biljni patogeni veoma varijabilni. Osnova njihove varijabilnosti su mutacije, heterokarioziz i polna hibridizacija. U prvom slučaju dolazi do pojave novih gena za virulentnost, a u drugom do rekombinacije već postojećih. Promene su retko morfološke već pretežno fiziološke, što je od mnogo većeg značaja jer se ispoljavaju kao patogenost, virulentnost, agresivnost i adaptabilnost. Gajene sorte nemaju uticaj na stvaranje rasa, odnosno biotipova, ali imaju na njihovu prevalentnost, frekvenciju i rasprostranjenost (Kostić i sar., 1988).

*Izvori otpornosti* su genotipovi pšenice koji poseduju gene za otpornost, a nisu prošireni u proizvodnji. Kolekcije se formiraju od domaćih sorti i linija, divljih srodnika, genotipova iz međunarodnih kolekcija, a mogu se stvarati pod uticajem radijacije i mutagenih supstanci.

*Principi i metodi oplemenjivanja* na otpornost stalno se usavršavaju. Pored konvencionalnih, sve više se primenjuju i oni *in vitro* - genetički inženjering, rekombinantna DNK, kultura embrija, ćelije, tkiva meristema, fuzija protoplasta i druge (Borojević, 1981; Wenzel, 1985; Mugnozza, 1985; - cit.: Kostić i sar., 1988).

### Otpornost i tolerantnost novosadskih sorti pšenice

U našim uslovima za uspešno i relativno dugotrajno gajenje sorti (10 godina), dovoljna je nekompletna otpornost. Otpornost koja nije rezultat delovanja i interakcije gena je rizična (Jerković i sar., 1994). Potrebno je stvoriti sorte koje radi osetljivosti ili gubitaka, u pojedinim godinama, neće biti odbačene iz proizvodnje. Otpornost prema obligatnim parazitima postiže se kombinacijom i akumulacijom gena za nekompletnu otpornost. Rad na stvaranju otpornih genotipova prema fakultativnim parazitima je otežan zbog malog broja izvora otpornosti i velike varijabilnosti usled uticaja spoljne sredine (Jerković, Jevtić, 1995, 1996).

U opštim i specifičnim rasadnicima bolesti u toku 1998/99.g. testirana je otpornost domaćih sorti i linija pšenice, iz oplemenjivačkih programa, prema prevalentnim parazitima *E. graminis tritici* i *P. recondita*. Na osnovu intenziteta infekcije i infekcionog tipa izračunati su koeficijenti infekcije (ACI), koji se pri-



menjuju u CIMMYT-u za rangiranje genotipova po otpornosti (Stubbs i sar., 1986). Svi testirani genotipovi, na osnovu vrednosti koeficijenta infekcije (KI), svrstani su u šest kategorija otpornosti (Tab. 1).

Tab. 1. Kategorizacija ispitivanih genotipova pšenice na otpornost prema *E. graminis tritici* i *P. recondita* u 1999. g

Tab. 1. Wheat genotypes ranking according to the resistance to *E. graminis tritici* and *P. recondita*

Kategorija otpornosti-Resistance category	KI-ACI	<i>E. graminis tritici</i>		<i>P. recondita</i>	
		Broj genotipova-Number of genotypes	%	Broj genotipova-Number of genotypes	%
I	0-5	149	12,8	277	23,9
II	6-10	129	11,1	107	9,2
III	11-25	342	29,6	137	11,8
IV	26-40	377	32,6	200	17,3
V	41-65	159	13,7	197	17,0
VI	66-100	3	0,2	241	20,8
Ukupno - Total		1159	100,0	1159	100,0

Najveći broj domaćih genotipova, ispitivanih u 1999.g. na otpornost prema *E. graminis tritici*, nalazi se u kategorijama IV-srednje osetljivih (32,6%) i III-srednje otpornih (29,6%). Međutim, značajano je da se u kategorijama I i II (visoko otporne i otporne) nalazi 33, 9% genotipova (Tab. 1), koji mogu poslužiti kao izvori otpornosti prema prouzročivaču pepelnice *E. graminis tritici*. Prema prouzročivaču lisne rđe (*P. recondita*), u kategorijama srednje osetljivih, osetljivih i visoko osetljivih bilo je 55,1% genotipova. Međutim, u 1999.g., koja je bila povoljna za razvoj lisne rđe, bilo je 23,9% visoko otpornih genotipova (Tab. 1). U rasadniku samo za testiranje na otpornost prema lisnoj rdji broj otpornih genotipova je veći (500), a stvoreno je više od 100 novih izvora otpornosti.

Otpornost najraširenijih novosadskih sorti pšenice prema *E. graminis tritici* i *P. recondita* praćena je tokom 1999. g. (Tab. 2).

Od 20 testiranih sorti, po otpornosti prema obligatnim parazitima izdvajaju se sorte Mina, Pesma i Tiha.

Sorte raširene u proizvodnji ostvaruju otpornost prema obligatnim parazitima na osnovu interakcije više gena (Momčilović, Jerković, 1985; Jerković, Jevtić, 1989). Kod neidentično otpornih genotipova, koji se koriste za međusobno ukrštanje, bitno je znati da li su bliske genetske osnove za to svojstvo (moguće da jedan roditelj sadrži gene kao kod drugog). U tom slučaju ne postoje efekti akumulacije gena niti novih interakcija u potomstvima. Pokazalo se pogrešnim odabrati sorte za ukrštanje koje su dugo vremena proširene u proizvodnji za poslednje roditelje (Jerković, Jevtić, 1996).



Tab. 2. Otpornost novosadskih sorti ozime pšenice prema *E.graminis tritici* i *P. recondita* u 1999. g.

Tab. 2. Resistance the NS Cultivars of Winter Wheat to *E.graminis tritici* and *P. recondita* in 1999 year

Redni broj-N <sup>o</sup>	Sorta - Cultivar	Intenzitet zaraze (%)-Intensity of infection (%)	
		<i>E.graminis tritici</i>	<i>P. recondita</i>
1.	Evropa 90	40	60
2.	Pobeda	30	40
3.	Novosadska rana 5	25	50
4.	Balkan	30	40
5.	Danica	30	30
6.	Milica	25	30
7.	Jarebica	35	70
8.	Dična	20	50
9.	Rana niska	45	30
10.	Renesansa	40	40
11.	Prima	30	25
12.	Kremna	30	20
13.	Tera	30	15
14.	Zlatka	40	20
15.	Super rana	25	30
16.	Sonja	30	25
17.	Prva	40	20
18.	Pesma	20	5
19.	Mina	10	Trag
20.	Tiha	20	10

Dosadašnje epifitocije vezane za *P. recondita tritici*, *P. hordei* (Jevtić i sar., 1995; Jerković, 1995) i *Mycosphaerella graminicola* (*S. tritici*) (Jevtić, 1999), mogu se smatrati posledicom pogrešnog pristupa u odabiranju i širenju sorti u proizvodnji.

Za razliku od patogena, kod insekata je obim ovih istraživanja daleko skromniji, ne samo kod nas već i u svetu.

Kod najbrojnije vrste žitnih stenica u nas (*E. austriaca*) utvrđeni su izvori otpornosti, koji se mogu koristiti u programu oplemenjivanja (Stamenković, 1993). Od novosadskih sorti najmanje oštećivane bile su Balkan, Mačvanka 1 i Sremica, kao i određeni broj linija iz međunarodne kolekcije.



Protiv žute pšenične muve (*O. florum*), otpornost su ispoljile samo dve linije iz međunarodne kolekcije, a sve ispitivane novosadske sorte bile su osetljive (Stamenković, 1986). Novosadske sorte jedino su reagovala na vreme setve, u nešto kasnijim rokovima izbegavale su jača oštećenja, te se ta saznanja i koriste u praksi.

Kod žitne pijavice (*L. melanopus*) je ustanovljeno da su pojedine kombinacije ukrštanja ozime pšenice već u ranim generacijama ispoljile zadovoljavajuću, ili čak veoma dobru otpornost (Stamenković, Panković, 1992). Očekuje se da će širenjem takvih sorti brojnost ovog insekta znatno opasti, kao što je to bio slučaj i na američkom kontinentu. Inače, od naših sorti zadovoljavajuću otpornost ispoljile su Evropa 90, Francuska i Italija.

Na kraju, treba reći da je već godinama brojnost žitne stenice i žute pšenične muve daleko ispod praga štetnosti, a da je poslednjih godina i brojnost žitne pijavice u opadanju. To je i jedan od glavnih razloga da oplemenjivanje na otpornost prema njima još uvek nije našlo pravo mesto u oplemenjivačkim programima.

## ZAKLJUČAK

Patogeni i insekti značajno utiču na prinos pšenice. Stoga je oplemenjivanje na otpornost jedna od glavnih mera kojom se može uticati na jačinu njihove pojave i time obezbediti zadovoljavajući prinos.

U opštim i specifičnim rasadnicima bolesti u toku 1998/99.g. testirana je otpornost domaćih sorti i linija pšenice prema prevalentnim parazitima *E. graminis tritici* i *P. recondita* (Tab.1). Na osnovu intenziteta i tipa infekcije izračunati su koeficijenti infekcije (ACI).

Najveći broj domaćih genotipova testiranih na otpornost prema *E.graminis tritici* je u kategorijama IV-srednje osetljivih (32,6%) i III-srednje otpornih (29,6%). U kategorijama I i II (visoko otporne i otporne) nalazi se 33, 9% genotipova koji mogu poslužiti kao izvori otpornosti prema ovom patogenu.

Prema prouzrokovачu lisne rđe (*P. recondita*) u kategorijama srednje osetljivih, osetljivih i visoko osetljivih bilo je 55,1% genotipova. Međutim, u 1999.g., koja je bila povoljna za razvoj lisne rđe, bilo je 23,9% visoko otpornih genotipova.

Od 20 najraširenijih novosadskih sorti pšenice, po svojoj otpornosti prema *E. graminis tritici* i *P. recondita*, u 1999.g. izdvajaju se sorte Mina, Pema i Tiha (Tab. 2).

Istraživanjima otpornosti prema štetnim insektima (*E. austriaca*, *O. florum* i *L. melanopus*) determinisani su izvori otpornosti, koji bi se mogli koristiti u oplemenjivačkom radu. činjenica da je brojnost ovih insekata poslednjih godina ili u opadanju ili daleko ispod praga štetnosti, imala je uticaja da se ova saznanja još uvek ne koriste u oplemenjivačkom radu.



## LITERATURA

- Borojević, S., Potočanac, J. (1966): The development of the Yugoslav Programme for Creating High-yielding Wheat Varieties. Proc. of Fifth Yugoslav Symposium on Research in Wheat. *Savremena poljoprivreda*, 11-12: 7-36, Novi Sad.
- Jerković, Z., Jevtić, R. (1989): Mogućnosti selekcije pšenice na otpornost osetljivog tipa reakcije prema *Puccinia recondita* i *Erysiphe graminis tritici*. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, 259-265, Novi Sad (XIII Seminar Agronoma, Kupari).
- Jerković, Z., Jevtić, R., Stojanović, S. (1994): Nekompletna otpornost pšenice i ječma prema prouzrokovateljima rđe i mogućnosti selekcije na to svojstvo. *Savremena poljoprivreda*, Vol. 42, 3: 87-95, Novi Sad.
- Jerković, Z. (1995): Rđe strnih žita. *Biljni lekar*, 5: 542-544, Novi Sad.
- Jerković, Z., Jevtić, R. (1995): Značaj diferenciranja genotipova pšenice na otpornost prema *Puccinia recondita tritici* i oplemenjivanje na to svojstvo. *Selekcija i semenarstvo*, Vol. II, (1): 43-45, Novi Sad.
- Jerković, Z., Jevtić, R. (1996): Nove metode oplemenjivanja pšenice prema značajnijim parazitima. *Biljni lekar*, 1: 29-33, Novi Sad.
- Jevtić, R., Jerković, Z., Pribaković, M. (1995): Uzroci epifitocije lisne rđe na pšenici i ječmu u 1993/94. godini. *Biljni lekar*, 5: 540-542, Novi Sad.
- Jevtić, R. (1999): Prouzrokovajući pegavosti lista strnih žita i mere zaštite. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, sv. 31: 151-160, Novi Sad.
- Kostić, B., Jevtić, R. (1988): Selekcija strnih žita na otpornost prema bolestima. *Glasnik zaštite bilja*, 10-11: 361-363, Zagreb.
- Kostić, B., Maširević, S., Sultan, M., Vidić, M., Kovačev, L. (1988): Selekcija otpornih genotipova ratarskih kultura kao metod borbi protiv bolesti. Zbornik radova, sv. 10: 67-83. Jugoslovensko savetovanje o primeni pesticida, Opatija.
- Maxwell, F. G., Jennings, P. R. (1980): Breeding plants resistant to insects, p. 1-683. John Wiley & Sons, New York • Chichester • Brisbane • Toronto.
- Mišić, T., Mikić, D. (1976): Breeding for high yield and quality in winter wheat, 393-401. International winter wheat conference, Zagreb.
- Momčilović, V., Jerković, Z. (1985): Nasleđivanje otpornosti prema *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* od četiri izvora otpornosti. *Zaštita bilja*, 36: 13-17, Novi Sad.
- Nelson, R. R. (1978): Genetics of horizontal resistance to plant diseases. *Annual Review of Phytopathology*, 16: 395-378.



- Robinson, R. A. (1969): Disease Resistance Terminology, Rev. Appl. Mycol., 48: 593-606.
- Russell, G. E. (1978): Plant Breeding for Pest and Disease Resistance, 485 pp. Butterworths, London.
- Stamenković, S. (1986): Ispitivanje otpornosti pšenice i ječma prema žutoj pšeničnoj muvi (*Opomyza florum* Fabr., Opomyzidae, Diptera). Zaštita bilja, Vol. 37 (4), 178, 311-320, Beograd.
- Stamenković, S. (1993): Proučavanje otpornosti ozime pšenice prema žitnoj stenici (*Eurygaster austriaca* Schrk., Pentatomidae, Heteroptera). Zaštita bilja, Vol. 44 (1), 203, 31-37, Beograd.
- Stamenković, S., Bača, F. (1988): Stvaranje otpornih i tolerantnih sorti ratarskih kultura prema štetočinama. Zbornik radova, sv. 10, 85-101. Jugoslovensko savetovanje o primeni pesticida, Opatija.
- Stamenković, S., Panković, L. (1991): Testiranje pšenice i ječma na otpornost prema žitnoj pijavici (*Lema melanopus* L.). Zbornik radova, sv. 19, 247-251, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Stubbs, R. W., Prescott, J. M., Saari, E. E., Dubin, H. J. (1986): Cereal Disease Methodology Manual. Centro International de Mejoramiento de Maiz y Trigo (CIMMYT), Mexico.
- Van der Plank, J. E. (1963): Plant Diseases: Epidemics and Control, 349 pp. Academic Press, New York, London.
- Zitelli, G., Valega, V. (1977): Strategies to be used in the struggle between resistance and virulence genes. Proc. Symp. Induced Mutations Against Plant Diseases, pp. 97-107, Viena.

**RESISTANCE AND TOLERANCE OF NOVI SAD WHEAT VARIETIES TO  
IMPORTANT PATHOGENS AND INSECTS**

**Jevtić, R., Jerković, Z., Stamenković, S.**

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

**SUMMARY**

Because pathogens and insects significantly affect wheat yield level, breeding for resistance is the most effective method of their control which, in turn, secures satisfactory yields.

In the course of 1998 and 1999, domestic wheat varieties and lines were tested for resistance to the prevalent parasites *Erysiphe graminis* and *Puccinia recondita* (Table 1). The tests were conducted in general and specific disease



nurseries. Infection coefficients (ACI) were calculated on the basis of the registered intensities and types of infection.

Most of the domestic genotypes tested for resistance to *Erysiphe graminis* were classified in categories IV (medium susceptible) and III (medium resistant) - 32.6% and 29.6%, respectively. Categories I and II (highly resistant and resistant) included 33.9% of the tested genotypes. These genotypes may be used as sources of resistance to the pathogen.

The categories of genotypes medium susceptible, susceptible and highly susceptible to the agent of leaf rust (*Puccinia recondita*) included 55.1% of the tested genotypes. In 1999, however, which was favorable for the development of the leaf rust, 23.9% of the genotypes were found to be highly resistant.

Of the 20 Novi Sad varieties which are intensively used in the commercial production, the varieties Mina, Pesma and Tiha were distinguished for resistance to *Erysiphe graminis tritici* and *Puccinia recondita* (Table 2).

The tests of wheat resistance to harmful insects (*Eurygaster austriaca*, *Opomyza florum* and *Lema melanopus*) were performed in order to determine resistance sources applicable for breeding. The fact that in recent years the numbers of the insects either kept decreasing or were far below the action threshold explains why the knowledge gained has not been used in breeding programs.

KEY WORDS: wheat, resistance, tolerance, pathogens, insects.