

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH
INFORMACÍ

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ

GENETICS AND PLANT BREEDING

3

ROČNÍK 32 (LXIX)

RAHA 1996

S ISSN 0862-8629

ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Abstracts from the journal are comprised in the databases: Agrindex, Biol. Abstr., Bibl. Agri., Chem. Abstr., Field Crop Abstr., Helminthol. Abstr., Herb. Abstr., Landwirt. Zentralbl., Plant Breed. Abstr.

Editorial board – Redakční rada

Chairman – Předseda

Ing. Václav Šíp, CSc.

Members of the Editorial Board – Členové redakční rady

Ing. Bohumír Cagaš, CSc., prof. Ing. Jiří Černý, DrSc.,
Ing. Antonín Fojtík, CSc., Ing. Alena Hanišová,
prof. Ing. Oldřich Chloupek, DrSc., Ing. Josef Konrád, CSc.,
prof. Ing. Anton Kováčik, DrSc., Ing. Josef Pešek, DrSc.,
prof. dr. Ing. Jan Rod, DrSc., doc. Ing. Erich Schwarzbach, CSc.,
Ing. Jaroslav Špunar, CSc., Ing. Jaroslav Tupý, DrSc.

Foreign Members of the Editorial Board – Zahraniční členové redakční rady

Assoc. Prof. RNDr. Milan Bežo (Slovak Republic),
Dr. I. Bos (The Netherlands), Prof. Dr. V. A. Dragavcev (Russia),
Prof. Dr. Z. Staszewski (Poland), RNDr. Dana Šubová (Slovak Republic),
Dr. Martin Užík, DrSc. (Slovak Republic)

Editors – Redaktorky

RNDr. Marcela Braunová, Ing. Hedvika Malíková

Aim and scope: The journal publishes original scientific papers, short communications, and reviews, that means papers based on the study of technical literature and reviewing knowledge in the given field. Published papers are in Czech, Slovak or English.

Subscription information: Subscription orders can be entered only by calendar year and should be sent to the contact address.

Subscription price for 1996 is 178 Kč, 44 USD (Europe) and 46 USD (overseas)

Periodicity: The journal is published four times a year.

Contact address: Slezská 7, 120 56 Praha, Czech Republic

tel.: 42 2 251 098; Fax: 42 2 257 090; e-mail: braun@uzpi.agrec.cz

**STUDY OF DIFFERENTIAL RESISTANCE
OF KENTUCKY BLUEGRASS VARIETIES TO ERGOT**
[*Claviceps purpurea* (FR.) TUL.]*

Bohumir CAGAS^x

OSEVA PRO Co. LTD – Grassland Research Station Rožnov-Zubří,
Czech Republic

Abstract: Inoculation of seven varieties (Krasa, Moravanka, Rožnovská, Slezanka, Haga, Lovegreen, Sheba) with four different ergot isolates (Zubří, Czech Republic; Halle, Germany; München, Germany; Washington state, USA) under glasshouse conditions showed that there were differences in resistance among varieties in the degree of resistance to *Claviceps purpurea*. Conidial sprays were used to inoculate Kentucky bluegrass during the full anthesis flowering stage of development. The highest level of resistance to all ergot isolates evaluated as amount and weight of sclerotia, per 100 spikelets, were investigated in Slezanka at the Grassland Research Station, Zubří, Czech Republic in crop years 1993, 1994 and 1995. Ergot resistant varieties can be used as a source of resistance in a breeding program in evaluation of Kentucky bluegrass genotypes as standards in screening. The variety Slezanka could be used for seed production in areas with a severe incidence of ergot and high degree of infection pressure.

Poa pratensis L.; resistance; *Claviceps purpurea*; artificial infection

Ergot caused by *Claviceps purpurea*, is one of the most important pathogens of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) grown for seed. The pathogen produces an elongated, black sclerotium which replaces the seed in infected florets. Sclerotia in contaminated seed reduces seed yields. The levels of infection differs from year to year, as influenced by changing climatic conditions. The objectives of this study were to investigate differences in ergot resistance in Kentucky bluegrass varieties under standardised conditions and evaluate various Kentucky bluegrass cultivars for field resistance to ergot at Zubří, Czech Republic.

* Glasshouse tests, as well as field evaluations, were conducted at the Grassland Research Station in Zubří, Czech Republic, in 1993–1995 under the auspices of the Grant Agency of the Czech Academy of Sciences, as project Nr. 513/93/1317.

MATERIAL AND METHODS

An assortment of four Czech and three foreign Kentucky bluegrass varieties with differing ergot resistance were selected for preliminary evaluation of their resistance to *C. purpurea* in the field and glasshouse. The following varieties were used in this trials:

Variety	Origin
Krasa	Plant Breeding Station Hladké Životice, Czech Republic
Moravanka	Plant Breeding Station Hladké Životice, Czech Republic
Slezanka	Plant Breeding Station Hladké Životice, Czech Republic
Rožnovská	Grassland Research Station Rožnov, Czech Republic
Haga	Weibull, Sweden
Lovegreen	Hokuren, Japan
Sheba	Zelder, the Netherlands

Flowering plants were inoculated in 1993 on May 27–31, in 1994 on May 26–June 1, in 1995 on June 2–9 in a glasshouse with water-conidial suspension (25 millions of conidia per 1 ml) between 7 and 10 a.m. at 2-day intervals. The inoculated plants were covered with paper bags after honeydew formation. There were four replications per variety, with each replicate containing more than 25 panicles. The infection severity was estimated by counting and weighing the number of sclerotia per 100 spikelets. Three groups of sclerotia were assessed: greater than 5 mm (large size); 3–5 mm (medium size); and below 2 mm (small size).

Four different ergot isolates were used for artificial inoculation from Zubří, Czech Republic (CS); German isolates from Halle (D I) and München (D II); and the American isolate from Washington state (USA II). The isolates were sent by G. Horn (D I), Dr. Obst (D II) and Dr. Johnston (USA II). The sclerotia were cultivated on malt agar in a growth chamber (room temperature), developed mycelium with conidia were used for preparation of inoculum. Before the inoculation the number of conidia in 1 ml was investigated and standardised. Medium used for ergot cultivation was modified as follows: brewery malt, acid hydrolysate casein 1%; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.1%; agar 3%.

RESULTS

1993

The lowest number and weight of sclerotia were found in Slezanka, Krasa, and Sheba. The most severe infection evaluated as the highest number and weight of sclerotia was found in Haga (Tables I and II). The differences in the number and weight of sclerotia between Slezanka and Haga were significant ($P = 0.01$), but there was no infection in the field (Table III). The average number of large sclerotia, after inoculation with all isolates, varied from 0.4% for Krasa to 3.4% for Rožnovská, with the percentage of small sclerotia varying from 86.9% in Rožnovská to 95.8% in Krasa.

The characteristics of ergot infecting season: average temperature April–July: 14.07 °C, sum of rainfall April–July: 220.1 mm.

1994

The lowest ergot sclerotia number and weight were detected in Slezanka and Haga (Tables I and II). The differences among Slezanka and other varieties were significant ($P = 0.05$) however, the highest number and weight of ergot sclerotia were found in Moravanka. Field level infection was low (Table III). Percentage of large sclerotia varied from 1.55% for Slezanka to 26.6% for Haga, the percentage of small sclerotia varied from 51.37% to 78.52% for Sheba.

The characteristics of ergot infecting season: average temperature April–July: 15.12 °C, sum of rainfall April–July: 295 mm.

1995

The highest number of sclerotia and highest weights were observed in Haga. The lowest number of sclerotia were recorded for Slezanka. The differences among Slezanka and Haga and Moravanka were significant at $P = 0.05$ (Tables I and II). The largest number and weight of sclerotia, under natural field infection, was found in Haga and was lowest in Slezanka and Krasa (Table III), but the differences were not significant. The percentage of large sclerotia varied from 0.1% for Haga to 1.87% for Sheba, the percentage of small sclerotia varied from 85% for Lovegreen to 97.82% for Slezanka.

The characteristics of ergot infecting season: average temperature April–July: 13.5 °C, sum of rainfall April–July: 389.0 mm.

I. Number of sclerotia after inoculation with four different ergot isolates in 1993, 1994 and 1995 (number of sclerotia per 100 spikelets)

Variety	Ergot populations												Mean		
	CS			D II			D I			USA II					
	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995
Lovegreen	3.34	6.06	4.32	8.11	5.13	4.35	2.15	1.40	5.49	8.85	6.62	10.74	5.61	4.80	6.16
Sheba	0.85	4.30	5.26	5.96	5.72	0.54	0.33	1.62	0.26	9.80	8.66	7.46	4.20	5.07	3.38
Haga	8.45	0.13	6.34	12.56	4.18	6.90	4.08	0.02	8.28	17.62	1.46	31.60	10.67	1.44	13.28
Moravanka	2.57	2.15	5.95	7.14	10.96	7.08	2.02	3.15	3.20	20.64	10.07	19.36	8.09	6.73	8.89
Rožnovská	3.52	2.74	5.86	6.65	4.89	1.76	1.88	2.50	2.78	6.47	4.50	12.57	4.63	3.65	5.74
Krasa	1.50	3.24	5.50	6.10	9.67	3.86	0.29	1.17	3.65	8.51	5.28	17.62	4.10	4.82	7.65
Slezanka	2.81	0.21	1.58	4.07	1.56	1.58	1.73	0.22	2.01	3.30	1.63	5.79	2.97	0.91	2.74
Mean	3.29	2.67	4.97	7.23	6.02	3.71	1.78	1.44	3.67	10.74	5.54	15.02			

sd for isolates: 1993 – 3.15 (0.05) 4.31 (0.01) 1994 – 2.11 (0.05) 2.90 (0.01) 1995 – 4.29 (0.05) 5.88 (0.01)
 sd for varieties: 1993 – 4.17 (0.05) 5.72 (0.01) 1994 – 2.81 (0.05) 3.85 (0.01) 1995 – 5.60 (0.05) 7.69 (0.01)

II. Weight of sclerotia in mg after inoculation with four different ergot isolates in 1993, 1994 and 1995 (calculated per 100 spikelets)

Variety	Ergot populations												Mean		
	CS			D II			D I			USA II					
	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995.
Lovegreen	1.42	3.65	3.58	5.28	4.59	3.87	0.54	2.05	7.45	8.16	7.74	14.72	3.85	4.51	7.41
Sheba	0.37	1.41	4.59	3.61	5.96	0.31	0.07	1.57	0.21	8.39	8.86	8.55	3.11	4.45	3.42
Haga	2.56	0.09	4.42	5.89	3.43	4.78	0.78	0.06	7.42	15.93	2.47	20.05	6.29	2.64	9.17
Moravanka	0.63	1.36	4.34	2.36	9.85	4.52	0.57	3.22	3.62	15.49	13.29	21.8	4.76	6.93	8.57
Rožnovká	1.16	1.63	4.00	2.90	5.72	1.05	0.30	2.27	3.09	5.91	5.88	11.58	2.56	3.87	4.93
Krasa	0.48	1.09	2.54	2.21	9.48	2.21	0.09	1.28	3.64	6.57	5.95	19.52	2.38	4.67	6.98
Slezanka	0.75	0.12	0.56	1.68	1.08	0.74	0.27	0.21	1.14	2.11	1.11	2.88	1.20	0.63	1.33
Mean	1.05	1.46	3.43	3.42	5.73	2.50	0.37	1.52	3.80	8.94	6.47	14.16			

sd for isolate: 1993 – 2.71 (0.05) 3.72 (0.01)

1994 – 2.20 (0.05) 3.02 (0.01)

1995 – 3.47 (0.05) 4.75 (0.01)

sd for varieties: 1993 – 3.59 (0.05) 4.92 (0.01)

1994 – 2.88 (0.05) 3.95 (0.01)

1995 – 3.40 (0.05) 5.80 (0.01)

III. Number (a) and weight (b) of sclerotia in mg after natural field ergot infection with local ergot population in 1993, 1994 a 1995 (calculated per 100 spikelets)

Variety	Year					
	1993		1994		1995	
	a	b	a	b	a	b
Lovegreen	0	0	0	0	1.97	1.38
Sheba	0	0	0	0	0.51	0.46
Haga	0	0	0	0	3.7	2.68
Moravanka	0	0	0	0	0.05	0.06
Rožnovská	0	0	0.03	0.02	0.64	0.36
Krasa	0	0	0	0	0	0
Slezanka	0	0	0	0	0.03	0.04

a) $sd_{(0,05)} 4.43$
 $sd_{(0,01)} 6.08$

b) $sd_{(0,05)} 2.95$
 $sd_{(0,05)} 4.05$

DISCUSSION

The negative impact of ergot sclerotia on the yield and its quality in Kentucky bluegrass production is well known. A reliable chemical control has not been developed yet. Fungicides were tested (Butler et al., 1994; Johnston et al., 1995) and all possible control methods were investigated, especially following the restriction of open field burning (Alderman et al., 1992). One of the possibilities is a chemical treatment of seed heavily contaminated with ergot sclerotia (Cagaš, 1992). To the traditional control methods belongs the eradication of annual bluegrass, an important host plant of ergot.

The idea of searching for the intervarietal differences is not old. Cagaš and Horn (1994) informed about the differences in the degree of resistance among lawn type varieties of Kentucky bluegrass. Similarly, Alderman and Coats (1994) observed different levels of attack of ergot in Kentucky bluegrass varieties commonly grown in Oregon. Ergot infection of Abbey, Baron, Merit and Victa in 1991–1993 were stable at a low level. Ergot severity among Chateau and Coventry varied greatly among the years but these cultivars were generally infected to a much greater extent than others.

Main aim of this project was investigate, if the differences in the degree of resistance of the varieties are genetically fixed, or if the seasonal variation is influenced by different climatic conditions.

The results of the glasshouse tests confirmed differences in the resistance to ergot in varieties of Kentucky bluegrass. The level of resistance was expressed through the "yield" of ergot sclerotia (number and weight). The incidence of individual size categories was not typical for the tested varieties. Different reaction to the ergot infection could play an important role in the initiation of breeding for the resistance. The variety Slezanka with the best resistance could be used as a donor of resistance. The varieties with different resistance (Slezanka as highly resistant, Moravanka as highly susceptible) can be used as a standards for the evaluation, in particular in screening. The infection conditions are variable and their intensity is influenced by meteorological conditions.

The Czech variety Slezanka proved high resistance, while Moravanka and Haga high susceptibility not only against the native local ergot population, but also against the other three isolates, including the American one, with high pathogenicity. The method of artificial infection with aqueous conidial suspension and the cultivation of the sclerotia on malt agar is very simple, reproducible and can be recommended.

There are no basic differences in the results obtained in different years. The low formation of ergot sclerotia in Haga (in 1994) belongs to the exceptions.

Differences in resistance to ergot in Kentucky bluegrass varieties were proved and the variety Slezanka can be recommended for areas with frequent strong infection pressure of ergot.

References

- ALDERMAN, S. C. – YOUNG, W. C. III – MELLBYE, M. E. – SPINNEY, R. L.: Effect of post-harvest management treatments on germination of ergot sclerotia. Seed Production Research at OSU USDA-ARS cooperating. 1992: 30–31.
- ALDERMAN, S. C. – COATS, D. D.: Occurrence and severity of ergot among cultivars of Kentucky bluegrass grown for seed in Eastern Oregon. Seed Production Research at OSU USDA-ARS cooperating. 1994: 46–47.
- BUTLER, M. D. – CROWE, F. J. – COATS, D. D. – ALDERMAN, S. C.: Development of control program for *Claviceps purpurea* in Kentucky bluegrass seed production. Seed Production Research at OSU USDA-ARS cooperating. 1994: 48–49.

CAGAŠ, B.: Suppression of germination of ergot sclerotia [*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.] in grass seed by fungicidal treatment. Ochr. Rostl., 28, 1992: 177-183.

CAGAŠ, B. – HORN, G.: Possibilities of breeding *Poa pratensis* L. for resistance to ergot [*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.]. Proc. intern. Conf. Harmful and Beneficial Microorganisms in Grassland, Pastures and Turf. IOBC wprs Bull. 17, 1994: 251-258.

JOHNSTON, W. J. – GOLOB, C. T. – SITTON, J. W.: Control of ergot in Bluegrass seed fields using SDI, fungicides and surfactant. In: Proc. third intern. Herbage Seed Conf., June 18-23, 1995: 309-313.

Received July 6, 1996

Rozdílná odolnost odrůd lipnice luční vůči námeli

Tříleté skleníkové pokusy (1993-1995), ve kterých bylo inokulováno sedm odrůd lipnice luční (Krasa, Moravanka, Rožnovská, Slezanka, Haga, Lovegreen a Sheba) čtyřmi různými izoláty námele (vodní suspenze konidií izolátů ze Zubří, Halle, Mnichova a Washingtonu v době plného kvetení) dokázaly, že meziodrůdové rozdíly v odolnosti skutečně existují. Nejvyšší odolnost, vyjádřená nejnižší tvorbou sklerocií (počet i hmotnost) byla zjištěna u odrůdy Slezanka, nejnižší pak u odrůdy Moravanka. Podíl velikostních frakcí sklerocií není vázán na odrůdu. Odrůdy vysokou hladinou odolnosti lze využít jako donora rezistence ve šlechtění a ke srovnání úrovně odolnosti ekotypů, šlechtitelského materiálu nebo odrůd. Odrůdu Slezanka lze využít v oblastech se stálým vysokým infekčním tlakem.

Contact address:

Ing. Bohumír Čagaš, CSc., OSEVA PRO s.r.o. – Výzkumná stanice travinářská,
756 54 Zubří, Česká republika, tel.: 42 651 583294, fax: 42 651 583197

SHORT COMMUNICATION

INSENSITIVITY TO APPLIED GIBBERELIC ACID IN THE WHEAT VARIETY SAITAMA 27

Václav ŠÍP, Miroslav ŠKORPÍK

Research Institute of Crop Production, Prague, Czech Republic

It was reported by Worland and Petrovic (1988) that the old Japanese wheat variety Saitama 27 carries a single *Rht* gene located on chromosome 4A, allelic to *Rht1* and *Rht3* and different from *Rht1* gene due to weak gibberellic acid (GA) insensitivity. This gene, denominated as *Rht1S*, was shown to be present in many Italian and Yugoslavian varieties suggesting a selective advantage in some breeding programmes (Worland, 1986). Weak GA-insensitivity of *Rht1S* carriers has not been, however, detected in our own tests and cannot also be implied from the investigations of Yamada (1990). The purpose of this study was to compare GA response of different *Rht* genes sources.

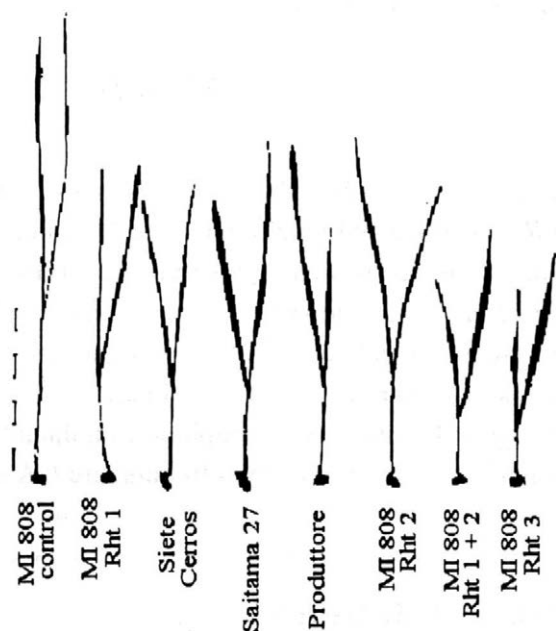
MATERIAL AND METHODS

Response to GA application was examined in near-isogenic lines carrying *Rht* genes in the genetic background of winter wheat variety Mironovskaya 808 (MI 808), in the control sensitive *rht* line, the variety Siete Cerros, which carries *Rht1* gene (Gale et al., 1981), and the varieties Saitama 27 and Produttore, which were found to be the sources of a GA insensitive allele (*Rht1S*) weaker according to Worland and Petrovic (1988) than the allele *Rht1* from Norin 10. The sources of *Rht* genes for deriving near-isogenic lines in RICP, Prague-Ruzyně were Siete Cerros (*Rht1*), Avalon (*Rht2*) and W3A (*Rht3*).

The GA response test (described by Šíp et al., 1986) in Petri dishes consisted in 10 days treatment with 50 ppm GA₃. Length of the first leaf sheath (LS) was determined in both treated and untreated seedlings of MI 808 lines (*rht*, *Rht1*, *Rht2*), Siete Cerros and Saitama 27. GA response index (GRI) (Yamada, 1990) was calculated using following numerical expression: (LS of GA-treated seedlings/LS of GA-untreated seedlings) x 100.

RESULTS AND DISCUSSION

Silhouettes of GA treated plants in Fig. 1 show that three types of response to applied GA could be clearly distinguished: i) sensitive response in MI 808 *rht* line, ii) insensitive response in MI 808 *Rht1* and *Rht2* lines, Siete Cerros, Saitama 27 and Produttore, and iii) markedly insensitive response in MI 808 *Rht1*+2 and *Rht3*. Insensitivity between Saitama 27 ("*Rht1S*") and Siete Cerros (*Rht1*) was evidently similar (Fig. 2).



1. Similar GA insensitivity between Saitama 27 or Produttore ("*Rht1S*") and Siete Cerros (*Rht1*). Insensitivity of near isogenic lines for *Rht* genes in Mironovskaya 808 in comparison with control sensitive *rht* line (10 days treatment with 50 ppm GA₃)

It can be seen from Table I that the length of first leaf sheath in MI 808 *rht* line was after GA treatment more than doubled which indicates sensitive reaction (GRI = 240%). All the remaining examined lines were evidently insensitive, giving GRI values ranging from 105 to 135%. First leaf sheath after GA treatment was in Saitama27 significantly shorter ($P < 0.01$) than in Siete Cerros and MI 808 *Rht1* or in MI 808 *Rht2*. Yamada (1990) determined GRI of Saitama 27 to be 118% (which is in correspondence with our own results – 115%), and of Norin 10 (*Rht1*, *Rht2*) 115%, i.e. the response of Saitama 27 rather resembled the response of a „double“ dwarf and in no case could be considered as weaker. It can also be seen from Table I that the background genotype for *Rht1* gene highly determined the plant height (Siete Cerros, MI 808 *Rht1*) but positive correlation between plant height and LS was not evident. MI 808 *Rht1* line, taller than Siete Cerros by 27 cm, had surprisingly shorter LS. Effects of genetic background on LS of different *Rht1* carriers after GA treatment are unlikely to be considered in spite of differences in



2. Similar insensitive response of wheat varieties Siete Cerros and Saitama 27 to 10 days application of 50 ppm GA₃

plant height. On the basis of presented results no evidence has been obtained to conclude that GA insensitivity of Saitama 27 is weaker than GA insensitivity of the other *Rht1* genotypes.

I. Response to GA treatment and plant height of tested wheat lines

Tester line	GA reaction ¹	First leaf sheath length (mm)		GRI ³ (%)	Plant height (cm)
		GA-treated seedlings ²	GA-untreated seedlings ²		
Mironovskaya 808 <i>rht</i>	R	68.87±1.68 (90)	28.72±2.26 (90)	240	122
Mironovskaya 808 <i>Rht1</i>	I	31.11±0.67 (99)	22.98±1.70 (50)	135	102
Mironovskaya 808 <i>Rht2</i>	I	35.46±0.91 (93)	33.93±1.10 (97)	105	104
Siete Cerros <i>Rht1</i>	I	32.72±1.13 (83)	30.48±0.85 (93)	107	75
Saitama 27 " <i>Rht1S</i> "	I	28.16±1.03 (77)	25.11±1.68 (77)	112	78

¹R = responsive; I = insensitive

²in brackets number of measured plants

³GA response index = [length of the first leaf sheath (LS) of GA-treated seedlings / LS of GA-untreated seedlings] × 100

References

- GALE, M. D. – MARSHALL, G. A. – RAO, M. V.: A classification of the Norin 10 and Tom Thumb dwarfing genes in British, Mexican, Indian and other hexaploid bread wheat varieties. *Euphytica*, 30, 1981: 355–361.
- ŠÍP, V. – ŠKORPÍK, M. – TÁBORSKÁ, J.: Metoda testování reakce na aplikovaný giberelin pro detekci genů zakrslosti u pšenice. *Genet. a Šlecht.*, 22, 1986: 133–141.
- WORLAND, A. J.: Gibberellic acid insensitive dwarfing genes in Southern European wheats. *Euphytica*, 35, 1986: 857–866.
- WORLAND, A. J. – PETROVIC, S.: The gibberellic acid insensitive dwarfing gene from the wheat variety Saitama 27. *Euphytica*, 38, 1988: 55–63.
- YAMADA, T.: Classification of GA response, Rht genes and culm length in Japanese varieties and landraces of wheat. *Euphytica*, 50, 1990: 221–239.

Received July 16, 1996

Necitlivost k aplikovanému giberelinu u odrůdy pšenice Saitama 27

Odrůda Saitama 27 byla v práci, kterou publikovali Worland a Petrovic (1988), označena za nositele genu „*Rht1S*“ lišícího se od genu *Rht1* slabší necitlivostí na aplikovaný giberelin. Na základě hodnocení typu reakce klíčících rostlin na desetidenní aplikaci kyseliny giberelové (GA_3) v koncentraci 50 ppm a proměřování délky pochvy prvního listu nebyla v porovnání s nositeli genu *Rht1* (Siete Cerros, blízce izogenní linie MI *Rht1*) zjištěna u odrůdy Saitama 27 slabší necitlivost; naopak délka pochvy prvního listu byla po aplikaci GA_3 u této odrůdy menší než u nositelů genu *Rht1* a linie MI *Rht2*. Rozlišování genu „*Rht1S*“ a *Rht1* na základě stupně necitlivosti na GA_3 se neukázalo opodstatněné.

Kontaktní adresa:

Ing. Václav Šíp, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha-Ruzyně,
Česká republika, tel.: 42 2 360 851, fax: 42 2 365 228

ODOLNOST K PADLÍ TRAVNÍMU U VYBRANÝCH NOVOŠLECHTĚNÍ JEČMENE JARNÍHO V MEZISTANIČNÍCH ZKOUŠKÁCH (1991-1995)*

Powdery Mildew Resistance of some Spring Barley Breeding Lines in Interstation Trials (1991-1995)

Antonín DREISEITL

Agricultural Research Institute Kroměříž, Co. Ltd., Kroměříž, Czech Republic

Abstract: Resistance to powdery mildew was examined in a set of 216 breeding lines. The lines which had passed interstation trials of the Czech Republic were chosen for these tests. Most of them were included in the trials in 1991 to 1995. In individual years, the lines were tested using 10 to 14 pathotypes out of the total number of 19 used ones. The phenotype of line-pathotype interactions was scored according to the 0-4 scale (Torpe et al., 1978). The resistances given in Table I were designated with European codes (Boesen et al., 1996). The lines exhibiting heterogeneous reactions (occurrence of two or more infection types in one or more breeding line-pathotype interactions) are composed of at least two components with different powdery mildew reactions. Such lines are marked with "H" (heterogeneous) in Table I. If a resistance code precedes this symbol, it means there is an identical resistance in these lines which differ in another resistance following the symbol "H". Each of the tested lines (except one) possessed at least one specific resistance gene to powdery mildew. Sixty-seven breeding lines are composed of components with different resistances. Thirteen known resistance genes were identified: *Mla1*, *Mla3*, *Mla6*, *Mla7*, *Mla9*, *Mla12*, *Mla13*, *MILa*, *Mlat*, *Mlg*, *MI(Kr)*, *mlo* and *MI(N81)*. A survey of numbers of new lines developed at individual workplaces and numbers of identified resistances are given in Table II. Genes *Mla13*, *MILa* and *mlo* were most frequent. Chosen European codes are listed in Table III. Utilization of gene *mlo* is discussed.

Hordeum vulgare; *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*; pathotypes; resistance genes

Abstrakt: Byl studován soubor 216 novošlechtění, u kterých bylo v České republice ukončeno zkoušení na úrovni mezistaničních zkoušek. Většina z nich byla zařazena do těchto zkoušek v letech 1991-1995. Novošlechtění byla v jednotlivých letech testována soubory 10-14 z celkového počtu 19 použitých pato-

* Studium bylo finančně podporováno Grantovou agenturou České republiky (registrační číslo grantu 503/93/0388).

typů. Každé z testovaných nšl. (s výjimkou jednoho) obsahovalo nejméně jeden gen specifické odolnosti k padlí. 67 nšl. je tvořeno liniemi s různými odolnostmi k padlí. Celkem bylo zjištěno 13 známých genů odolnosti: *Mla1*, *Mla3*, *Mla6*, *Mla7*, *Mla9*, *Mla12*, *Mla13*, *MLa*, *Mlat*, *Mlg*, *ML(Kr)*, *mlo* a *ML(N81)*. Nejčastěji byly zastoupeny geny *Mla13*, *MLa* a *mlo*. Je diskutováno využití genu *mlo*.

Hordeum vulgare; *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*; patotypy; geny odolnosti

Padlí travní na ječmeni (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Ěm. Marchal) se u nás vyskytuje pravidelně. Odolnost k této chorobě je jedním ze sledovaných odrůdových znaků. Odrůda citlivá k padlí má významně oslabenou pozici na trhu osiv. Může se uplatnit jen pokud se vyznačuje jinými znaky, díky kterým bude pěstitel schopen uhradit zvýšené náklady na její pěstování.

V hybridizačních programech jsou využívána především novošlechtění, která díky svým vlastnostem postupují do vyšších úrovní zkoušek. Je tedy užitečné seznámit se s jejich odolností (geny specifické odolnosti) k padlí travnímu. To umožní predikci odolnosti následných odrůd a výchozích šlechtitelských zdrojů.

Cílem práce bylo zpracovat výsledky identifikace významných genů odolnosti u novošlechtění, u kterých bylo ukončeno zkoušení na úrovni mezistaničních zkoušek.

MATERIÁL A METODA

Použitá metoda identifikace genů odolnosti vychází z teorie gen-proti-genu (Flor, 1955). Byly zjišťovány výsledky interakcí odrůda-patotyp. Při dostatečném počtu vybraných patotypů (izolátů) se známou virulencí je získáno reakční spektrum pro každý sledovaný vzorek (odrůdu, novošlechtění, linii). To je tvořeno vzorcem náchylných reakcí na sledovaném vzorku (fenotyp náchylnosti) a příslušnou obrannou reakcí (fenotyp odolnosti). Fenotyp odolnosti je definován infekčním typem (i. t.) charakteristickým pro každý gen.

Reakční spektra získaná pro jednotlivá nšl. byla porovnávána s reakčními spektry blízce izogenních linií (Kolster et al., 1986) nebo odrůd se známými geny odolnosti (Dreiseitl, 1992a, 1996).

Novošlechtění

216 nšl. (tab. I) bylo většinou zařazeno do mezistaničních zkoušek (MZ) v letech 1991–1995. Sledovaný soubor neobsahuje nšl. z Kroměříže zařazená do MZ v roce 1992 a z Hrubčic (1994) a naopak zahrnuje i některá nšl.

zařazená do MZ před rokem 1991. Označení každého nšl. definuje mateřské šlechtitelské pracoviště [BR – Branišovice, CE – Čejč, HE – Hrubčice, KM – Kroměříž, ST-(SG-S) – Stupice, UH-(SG-U) – Uhřetice, SK – Sládkovičovo a TR – Trebišov].

Patotypy

Ke studiu bylo použito celkem 19 následujících patotypů padlí travního: 0102, 0332*, 0402*, 2776, 4002, 4047, 4114, 4322, 4376, 4563, 4762*, 4732*, 5177, 5426, 6000, 6040, 6662, 7375 a 7532. Jejich jednotné označení vyjadřuje virulenci k 12 genům odolnosti. Tato informace je zakódovaná do tripletů (Limpert, Müller, 1994; Limpert et al., 1994; Dreiseitl, 1993a) na základě oktálního záznamu (Gilmour, 1973) a v pořadí genů uvedeném v tab. III. Prvních devět genů odolnosti (a odpovídajících virulencí) v uvedeném pořadí bylo vybráno ke sledování v evropských laboratořích (Limpert, Dreiseitl, 1996). Virulence patotypů byla zjišťována na 11 vybraných blízce izogenních liniích vytvořených na bázi odrůdy Pallas s odpovídajícími geny odolnosti (Kolster et al., 1986). Virulence ke genu *Ml(Bw)* byla určena použitím německé odrůdy ječmene ozimého Borwina (Dreiseitl, 1993b). Virulence ke genu *Ml(Kr)* byla zjištěna na původním zdroji této odolnosti – linii KM 1192 (Dreiseitl, 1993b). Její vzorec náchylnosti k uvedeným patotypům je stejný jako u linie P11 nesoucí gen *Mla13*. Proto virulence k oběma těmto odolnostem je zakódována v jedné číslici definující virulenci ke genu *Mla13*. U starších patotypů (označených *), které již nejsou součástí naší pracovní kolekce, nebyla známa jejich reakce vůči odrůdě Borwina (tato odolnost se však ve sledovaném souboru ječmenů jarních nevyskytuje). V jednotlivých letech byly použity poněkud odlišné soubory 10 až 14 z uvedených 19 patotypů.

Postup testování

Postup popsal Dreiseitl (1992b). Fenotyp interakcí novošlechtění–patotyp byl hodnocen stupnicí 0–4 (Torp et al., 1978). K označení odolnosti byly užity evropské kódy (Boesen et al., 1996; Dreiseitl, 1995). Jejich výběr je uveden v tab. III. Nšl. s heterogenní reakcí (výskyt dvou nebo více infekčních typů v rámci jedné či více interakcí nšl.–patotyp) jsou tvořena nejméně dvěma liniemi s odlišnou reakcí k padlí. V tab. I jsou takováto nšl. označena symbolem *H* (heterogenní). Je-li před tímto označením uveden kód

odolnosti, pak vyjadřuje stejnou odolnost pro tyto linie, které se liší v další odolnosti uvedené za symbolem *H*.

VÝSLEDKY

Identifikace genů odolnosti je shrnuta do tab. I. Početní přehled novošlechtění z jednotlivých šlechtitelských pracovišť a zjištěných odolností je uveden v tab. II.

I. Odolnost novošlechtění ječmene jarního k padlí travnímu – Resistance of spring barley breeding lines to powdery mildew

Nšl. ¹	Odolnost ²	Nšl.	Odolnost	Nšl.	Odolnost
BR 3680	Kr	BR 5432	H U	CE 599	Mlo
BR 3792	Al	BR 5454	H U	CE 640	Ru La
BR 3812	Ri	BR 5459	H U	CE 641	H U
BR 3870	U	BR 5465	H U	CE 650	Sp La We
BR 3872	U	BR 5468	U	CE 667	Ru
BR 3905	Mlo	BR 5477	H U	CE 688	Ru U
BR 3955	H Ar Ru	BR 5510	H U	CE 693	Ru U
BR 4421	Mlo	BR 5525	H U	CE 708	Mlo
BR 4916	H U	BR 5527	H U	CE 721	Ru
BR 4923	La	BR 5542	H Ru	CE 734	We U
BR 4925	H U	BR 5548	Mlo	CE 751	Ru We
BR 4930	H Ar Ru	BR 5551	H U	CE 756	Ru
BR 4932	H Ru	BR 5593	H Ly Ru La	CE 788	Ri
BR 4964	Ru	BR 5596	H Al MC	CE 807a	Ru La
BR 4968	Ar H U	BR 5599	H Al Ru We	CE 836	Ru La H We
BR 5109	H U	CE 529	Mlo	HE 4780	Ar
BR 5110	H U	CE 566	Ru	HE 4912	La We
BR 5151	H U	CE 571	Ly La	HE 5029	Ly La
BR 5165	Ru	CE 572	Ru	HE 5085	Ar
BR 5178	H U	CE 586	Mlo	HE 5089	Kr
BR 5415	H Al MC	CE 593	Ru H U	HE 5298	Ru La
BR 5427	H U	CE 597	U	HE 5352	Sp At

Pokr. tab I – Table I to be continued

Nšl. ¹	Odolnost ²	Nšl.	Odolnost	Nšl.	Odolnost
HE 5354	U	KM 1362	Ru	ST 180	H U
HE 5421	U	KM 1434	H U	ST 181	Ru
HE 5562	Sp La	KM 1482	Ri	ST 182	Ar
HE 5630	Ly	KM 1512	Ru At	ST 183	Ar
HE 5651	Mlo	KM 1551	Al H U	ST 184	H U
HE 5820	At U	KM 1555A	At H U	SG S 187	Ru At We
HE 5838	Ly La	KM 1555B	At H U	SG S 189	Ru La We
HE 5840	Ly La	KM 1900	La	SG S 190	Al
HE 5840b	Ly La	KM 1917	Ru La	SG S 191	Ru At
HE 5853	Ru	KM B 1673	N81	SG S 192	Ri H We
HE 5856	Mlo	KM D 631	Ri We	SG S 193	La
HE 5898	Ru	KM L 1019	Mlo	SG S 194	H U
HE 5912	Ru	KM S 686	H Mlo	SG S 197	Ly La
HE 6105	H U	KM V 1821	Ri	SG S 198	H Al
HE 6179	Mlo	ST 161	Ar	SG S 199	H U
HE 6367	Ly La	ST 162	Kr	UH 3	Ru
HE 6526	Sp At	ST 163	La We	UH 4	Sp H U
HE 6527	Sp La	ST 164	We H Ri	UH 5	Kr
HE 6589	H U	ST 165	Sp At	UH 6	Ru
HE 6595	Mlo	ST 166	Mlo	UH 9	Ru
HE 6716	H U	ST 168	Kr	UH 23	Ru
HE 6733	La	ST 169	Mlo	UH 25	Ly
HE 6739	Ru H At La	ST 170	Mlo	UH 54	Mlo
HE 6828	H U	ST 171	Ru La	UH 63	Sp H La
KM 355	H U	ST 172	H U	UH 144-II	Ri
KM 992	Kr	ST 173	Ly H U	UH 144-III	Ri U
KM 1087	Ru U	ST 174	Ar	UH 306	M
KM 1174	Mlo	ST 175	H Ar Ru	UH 520	R
KM 1184	H U	ST 176	Ly La	UH 811	Ru
KM 1186	La	ST 177	Sp La	UH 833	Ly
KM 1192	Ru U	ST 178	Ri We	UH DB 4	Ru
KM 1340	Ru	ST 179	H U	UH DB 17	Ru

Pokr. tab I – Table I to be continued

Nšl. ¹	Odolnost ²	Nšl.	Odolnost	Nšl.	Odolnost
SG U 1-N	Sp	SK 3502	Ru	SK 4340-1	Ru H We
SG U 4-N	H U	SK 3658	MC	SK 4354-2	At H U
SG U 411	Ru	SK 3743	At	SK 4407-10	Mlo
SG U 512	Al	SK 3801	Al	SK 4486-2	H U
SG U 536	Ru U	SK 3844	U	SK 4545-4	Ru La
SG U 651	Ru U	SK 3850	Ru	SK B-1-9	none
SG U 816A	Kr	SK 3869	H U	SK B-22-65	La H U
SG U 906	Ar	SK 3872-7	Ar	SK 3844-26	U
SG U 20118a	H U	SK 3903-4	Ru At	TR 13-9-91	H U
SG U 2021d	Ru H U	SK G-3913	Ar U	TR 14-11-91	Ru La
SK 2968-8	Ri	SK 3971-29	Ru	TR 3246	Ru We
SK 3227	Ru	SK 4024-25	Ru U	TR 3650	U
SK 3252	MC	SK 4064-12	H LyRu	TR 3652	MC
SK 3287	Ru	SK 4110-1	Mlo	TR 3726	At
SK 3318	Ri	SK 4232-13	U	TR 1863-3214	Kr
SK 3431	U	SK 4244-20	H U	TR 1873-3292	Kr
SK 3446	MC	SK 4294-15	H U	TR 3767-3877	Ri La
SK 3455	H U	SK 4326-3	Ly		
SK 3471	Ru	SK 4329-1	H U		

¹breeding line; ²resistance

Každé z testovaných nšl. (s výjimkou nšl. SK-B-1-9) obsahovalo nejméně jeden gen specifické odolnosti k padlí travnímu. Ve sledovaném souboru bylo identifikováno celkem 12 známých odolností (Al, Ri, Sp, Ly, MC, Ar, Ru, La, At, We, Kr a Mlo). Novošlechtění KM-B-1673 obsahuje odolnost pocházející z ječmene Nepal 81 (Brückner, 1986). U devíti z hlediska odolnosti k padlí homogenních nšl. se nepodařilo jejich odolnost identifikovat. Jde vesměs o dříve studovaná nšl., z nichž zřejmě většina obsahuje kombinaci genů *Mla13*, *Mlat* nebo gen *mlo*, pravděpodobně ve spojení s některým dalším genem odolnosti.

Téměř jedna třetina nšl. (67) byla tvořena dvěma nebo více různými liniemi. U 17 z nich se podařilo odolnost linií určit, u 10 se podařilo určit alespoň jednu z vyskytujících se odolností.

U nšl. s neznámými odolnostmi je pravděpodobné, že většina z nich není pro nás nová. Zřejmě jde o kombinace neurčených odolností.

II. Přehled počtu zjištěných odolností v novošlechtění podle šlechtitelských pracovišť – Survey of numbers of identified resistances in breeding lines at individual breeding stations

ŠS ¹	Al	Ar	At	Kr	La	Ly	MC	Mlo	Ri	Ru	Sp	We	L	H	Σ
BR	4	3	–	1	2	1	2	3	1	8	–	1	12	25	37
CE	1	–	–	–	5	1	–	4	1	12	1	4	19	3	22
HE	–	2	4	1	11	6	–	4	–	5	4	1	26	5	31
KM	1	–	3	1	3	–	–	3	3	6	–	1	15	7	22
ST	2	5	3	2	7	3	–	3	3	6	2	6	22	11	33
UH	1	1	–	2	1	2	–	2	2	12	3	–	22	5	27
SK	1	2	3	–	2	2	3	2	2	10	–	1	25	10	35
TR	–	–	1	2	2	–	1	–	1	2	–	1	8	1	9
Σ	9	11	14	9	33	13	5	21	13	58	10	15	149	67	216

L = počet jednoliniových (homogenních) novošlechtění – a number of one-line (homogeneous) breeding lines

H = počet víceliniových (heterogenních) novošlechtění – a number of multiline (heterogeneous) breeding lines

BR – Branišovice, CE – Čejč, HE – Hrubčice, KM – Kroměříž, ST-(SG-S) – Stupice, UH-(SG-U) – Uhřetice, SK – Sládkovičovo, TR – Trebišov

¹breeding station

DISKUSE

Identifikace genů u heterogenních vzorků je obtížná. Vyskytují-li se dvě či více linií, každá s více geny odolnosti, pak je určení odolností u běžného vzorku použitou metodou prakticky nemožné. Východiskem je testování jednotlivých linií. Takovýto postup použil Dreiseitl (nepubl.) při studiu českých a slovenských odrůd ječmene jarního (Dreiseitl, Jorgensen, nepubl.). U nšl. na úrovni MZ nebyl takovýto postup uplatněn.

Sledovaný soubor obsahuje sedm alel *Mla* lokusu, které byly zjištěny celkem u 119 nšl. *Mla* lokus se nachází na pátém chromozomu (Jorgensen, 1994). V tomto lokusu nebo v těsné vazbě s ním se nachází i odolnost *MI(N81)* (Brückner, 1986) a zřejmě i odolnost *MI(Kr)* (Brückner, osobní sdělení). Dalším genem lokalizovaným na pátém chromozomu je gen *Mlat* (Jorgensen, 1994). Ten byl identifikován u 14 nšl.

Nejčastěji byl zastoupen gen *Mla13* (v 58 nšl.). Druhým nejpočetněji zastoupeným je gen *Mla*. Jeho častá přítomnost v kombinaci s alelami *Mla*

III. Výběr evropských kódů k označování odolnosti ječmene k padlí travnímu, které jsou významné v České republice (Boesen et al., 1996) – Chosen European codes for designation of barley resistances to powdery mildew important in the Czech Republic (Boesen et al., 1996)

Evropský kód ¹	Název zdroje odolnosti ²	Odpovídající geny odolnosti ³	Evropský kód	Název zdroje odolnosti	Odpovídající geny odolnosti
Al	Algerian	<i>Mla1</i>	At	Atlas	<i>Mlat</i>
Ri	Ricardo	<i>Mla3</i>	We	Weihenstephan	<i>Mlg</i>
Sp	Spontaneum	<i>Mla6</i>	Bw	Borwina	<i>MI(Bw)</i>
Ly	Lyallpur	<i>Mla7</i>	Kr	Kredit	<i>MI(Kr)</i>
MC	Monte Cristo	<i>Mla9</i>	Mlo	Mlo	<i>mlo</i>
Ar	Arabische	<i>Mla12</i>	U	(unknown)	neznámá
Ru	Ruppee	<i>Mla13</i>			
Kw	Kwan	<i>Mlk</i>			
La	Laevigatum	<i>MLa</i>			

¹European code; ²source of resistance; ³respective resistance genes

lokusu je umožněna jeho nezávislým umístěním na druhém chromozomu (Jorgensen, 1994). S uvedenými odolnostmi je snadno kombinovatelný gen *Mlg*. Ten se nachází na čtvrtém chromozomu (Jorgensen, 1994). Ve sledovaném souboru byl zjištěn u 15 nšl. Jeho skutečné zastoupení však je zřejmě vyšší. K jeho identifikaci ve spojení s geny *Mla* lokusu jsme v uplynulých letech neměli k dispozici potřebné patotypy. Ty byly získány až ke konci sledovaného období ze zahraničí. Detekce genu *Mlg* je významná mj. pro verifikaci pedigree odrůd. Jeho ochranný účinek vůči populaci padlí však je nulový (Dreiseitl, Schwarzbach, 1994).

Na čtvrtém chromozomu se nachází i recesivní gen *mlo* (Jorgensen, 1994). Jde o dosud nejučinnější gen, jaký byl dosud pro ochranu před napadením ječmene padlím travním využit. První s tímto genem byla nizozemská odrůda Atem, registrovaná v roce 1979. Do roku 1991 pak bylo registrováno nejméně dalších 16 evropských odrůd s genem *mlo* (Jorgensen, 1992). Ač bylo zjištěno 25 alel tohoto genu, z nichž většina je výsledkem indukovaných mutací (Jorgensen, 1994), byl zatím využit pouze gen *mlo11* pocházející z etiopských ječmenů (Jorgensen, 1992).

Výjimkou je německá odrůda Alexis, registrovaná v roce 1986. Obsahuje gen *mlo9* z mutantu odrůdy Diamant (Jorgensen, 1992). Mutace byla vy-

tvořena v Branišovicích (Schwarzbach, 1967). Odrůda Forum obsahuje jako první z domácích gen *mlo* (Dreiseitl, 1996) z etiopského ječmene Ab6 (Brückner, 1993). Gen *mlo* je přítomen i v nových odrůdách Atribut, Olbram (Dreiseitl, Jorgensen, nepubl.) a Krona (Dreiseitl, nepubl.).

Odrůda Atem byla registrována již v roce 1979. Odrůdami obsahujícími gen *mlo* je v současnosti osévána více než polovina ploch ječmene jarního v zemích Evropské unie (mimo Španělsko). Přesto tento gen díky obranným mechanismům, které podmiňuje, zůstává stále perspektivní i při šlechtění nových odrůd. Ve sledovaném souboru byl identifikován v 21 nšl. Je pravděpodobné, že jej obsahují i některá z těch, u kterých se odolnost nepodařilo identifikovat.

Literatura

- BOESEN, B. – HOVMOLLER, M. S. – JORGENSEN, J. H.: Designations of barley and wheat powdery mildew resistance and virulence in Europe. In: LIMPET, E. – FINCKH, M. R. – WOLFE, M. S. (Eds.): Integrated Control of Cereal Mildews Across Europe, 1996 (v tisku).
- BRÜCKNER, F.: Možnosti využití odrůdy Nepal 81 ve šlechtění jarního ječmene na odolnost proti padlí travnímu. Genet. a Šlecht., 22, 1986: 97–102.
- BRÜCKNER, F.: Vyšlechtění odrůdy sladovnického ječmene nového morfotypu Forum. Genet. a Šlecht., 29, 1993: 199–203.
- DREISEITL, A.: Use of powdery mildew (*Erysiphe graminis hordei*) resistance in barley (*Hordeum*) in Czechoslovakia. In: ZELLER, F. J. – FISCHBECK, G. (Eds.): Cereal rusts and mildews. Weihenstephan, Germany. Vortr. Pfl.-Züchtg., 24, 1992a: 308–310.
- DREISEITL, A.: Genetický základ odolnosti nových československých odrůd a novošlechtění ječmene jarního k padlí travnímu. Genet. a Šlecht., 28, 1992b: 121–128.
- DREISEITL, A.: Srovnání systémů označování patotypů rostlinných patogenů. Zpráva Sem. 8. evrop. Konf. o rzech a padlí na obilovinách. Weihenstephan, 1992. Ochr. Rostl., 29, 1993a: 231–234.
- DREISEITL, A.: Analysis of breeding Czechoslovak barley varieties for resistance to fungal diseases particularly powdery mildew. Poľnohospodárstvo, 39, 1993b: 467–475.
- DREISEITL, A.: Third Workshop on Integrated Control of Cereal Mildews Across Europe, COST Action 817. Genet. a Šlecht., 31, 1995: 79–80.

- DREISEITL, A.: Powdery mildew resistance of barley varieties grown in the Visegrad group countries. In: LIMPET, E. – FINCKH, M. R. – WOLFE, M. S. (Eds.): Integrated Control of Cereal Mildews Across Europe, 1996 (v tisku).
- DREISEITL, A. – SCHWARZBACH, E.: Složení populace padlí travního na ječmeni na střední Moravě v roce 1992. Rostl. Výr., 40, 1994: 545–554.
- FLOR, H. H.: Host-parasite interaction in flax rust-its genetic and other implications. Phytopathology, 45, 1955: 680–685.
- GILMOUR, J.: Octal notation for designation physiologic races of plant pathogens. Nature, 242, 1973: 620.
- JORGENSEN, J. H.: Genetics of powdery mildew resistance in barley. Crit. Rev. Plant Sci., 13, 1994: 97–119.
- JORGENSEN, J. H.: Discovery, characterization and exploitation of Mlo powdery mildew resistance in barley. Euphytica, 63, 1992: 141–152.
- KOLSTER, P. – MUNK, L. – STOLEN, O. – LOHDE, J.: Near-isogenic barley lines with genes for resistance to powdery mildew. Crop Sci., 26, 1986: 903–907.
- LIMPET, E. – CLIFFORD, B. – DREISEITL, A. – JOHNSON, R. – MÜLLER, K. – ROELFS, A. – WELLINGS, C.: Comparing systems of designation of pathotypes of plant pathogens. J. Phytopathol., 140, 1994: 359–362.
- LIMPET, E. – DREISEITL, A.: Barley mildew in Europe: Towards standardisation of pathotype nomenclature. In: LIMPET, E. – FINCKH, M. R. – WOLFE, M. S. (Eds.): Integrated Control of Cereal Mildews Across Europe. 1996 (v tisku).
- LIMPET, E. – MÜLLER, K.: Designation of pathotypes of plant pathogens. J. Phytopathol., 140, 1994: 346–358.
- TORP, J. – JENSEN, H. P. – JORGENSEN, J. H.: Powdery mildew resistance genes in 106 Northwest European barley varieties. Kgl. Vet.-og Landbohøjsk. Arsskr., 1978: 75–102.
- SCHWARZBACH, E.: Recesivní totální odolnost ječmene k padlí travnímu (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal) jako mutace indukovaná etylmetansulfonátem. Genet. a Šlecht., 3, 1967: 159–161.

Došlo 20. 5. 1996

Kontaktní adresa:

Ing. Antonín Dreiseitl, CSc., Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Havlíčkova 2787, PO box 55, 767 41 Kroměříž, Česká republika,
tel.: 0634/426 193, fax : 0634/227 25

REAKCE VYBRANÉHO SORTIMENTU OVSA NA INFEKCI VIREM ŽLUTÉ ZAKRSLOSTI JEČMENE V RANÉ RŮSTOVÉ FÁZI*

Response of Selected Oat Varieties to Barley Yellow Dwarf Virus Infection at an Early Growth Stage

Josef VACKE, Miroslav ŠKORPÍK, Václav ŠÍP

Research Institute of Crop Production, Prague, Czech Republic

Abstract: The response of oat plants to barley yellow dwarf virus infection (BYDV) was studied with 64 selected Czech oat varieties and advanced breeding lines and 33 foreign oat varieties and breeding lines. The study was based on 1- to 3-year small-plot field trials in which the various genotypes were artificially infected with the PAV strain of BYDV starting at the stage of 3 leaves and ending at the stage of tillering. *Rhopalosiphum padi* aphids originating from greenhouse breeds were used for transmitting the virus. Symptomatic reactions to the virus infection were recorded in infected plants during the growing season, while the effects of the virus infection on yield components were determined after plant harvesting; thereafter, relevant susceptibility index value was determined for each varieties and breeding lines under investigation. The results of 2- to 3-year trials showed that BYDV infection markedly affected all the characters under investigation. The most profound mean percentage reductions were recorded with grain yield per panicle (by 60.97 %) and grain yield per area (by 61.43 %). Plant height was reduced by 25.44 %, panicle number by 8.55 %, the weight of 1000 grain weight by 11.71 %, and harvest index by 32.25 %. Mean symptomatic rating according to a scale proposed by Schaller and Qualset (1980) reached the value of 5.94 while susceptibility index value as determined using a formula devised by Comeau and St. Pierre (1982) amounted to 3.97 (Table I). The results of 2- to 3-year trials have shown that the registered varieties Abel, Adam, Ardo, Auron, David, Pan, and Zlaták are mildly susceptible to very susceptible to BYDV infection (Table II). Similar responses to BYDV infection were recorded with 56 Czech advanced breeding lines in trials with varying duration (1 to 3 years). Only two newly developed lines, SG-K 93653 (tested for two years) and SG-K 4393 (tested for one year) appeared to be mildly resistant. Their response parameters reached the level of Ogle which was used as a resistant check variety in our trials. Among foreign materials included in 3-year tests, a considerably

* Práce byla uskutečněna za finanční podpory Grantové agentury ČR v rámci grantového projektu reg. č. 506/94/0424.

high resistance degree was recorded with IL 85-6467, IL 86-4189 (somewhat lower with IL 86-5698 and IL 86-6404) which markedly exceeded Ogle in their resistance parameters (Table II). The varieties Calibre, Flämingsnova and Praerie, as well as the lines IL 86-1158, and IL 86-4467 proved to be mildly resistant in trials conducted in a single growing season. A remarkably high degree of resistance was observed with Saia (*Avena strigosa* L.) which had a low value of symptomatic rating, low susceptibility index value, and virtually no yield component reductions. The other foreign varieties or lines included in our trials were found to be mildly to strongly susceptible.

oats; barley yellow dwarf virus; yield characters reduction; response of varieties

Abstrakt: Výsledky polních pokusů ukázaly, že virus žluté zakrslosti ječmene (barley yellow dwarf virus – BYDV) velmi negativně ovlivnil všechny sledované sklizňové prvky. Největší průměrné procentní redukce byly zaznamenány u výnosů zrna na latu (60,97 %) a plochu (61,43 %). U výšky rostlin dosáhla 25,44 %, u počtu lat na rostlinu 8,55 %, u hmotnosti 1000 zrn 11,71 % a u sklizňového indexu 32,25 %. Průměrné symptomatické hodnocení mělo stupeň 5,94 podle stupnice, kterou sestavili Schaller a Qualset (1980), průměrný index náchylnosti (susceptibility index) činil 3,97 podle vzorce, který odvodili Comeau a St. Pierre (1982). Z výsledků 2–3letých testů vyplynulo, že odrůdy Abel, Adam, Ardo, Auron, David, Pan a Zlaťák, zapsané v průběhu testování v Listině povolených odrůd, jsou náchylné až silně náchylné k BYDV. Odrůdu Abel lze zařadit mezi mírně náchylné. Z novošlechtění se jako mírně odolný jevil materiál SG-K 93653. U 50 českých novošlechtění testovaných jeden rok byla zjištěna mírná až silná náchylnost. Pouze novošlechtění SG-K 4393 testované prozatím jeden rok se jevilo jako mírně odolné. Hodnocené parametry dosahovaly úrovně odrůdy Ogle, kterou jsme v testech používali jako pozitivní kontrolu. Ze zahraničních materiálů byl značně vysoký stupeň odolnosti zaznamenán v tříletých pokusech u linií ovsu IL 85-6467 a IL 86-41898, o něco nižší pak u linií IL 86-6404, IL 86-5698, které svými parametry převyšovaly kontrolní odrůdu Ogle. Jako mírně odolné se v jednoletých pokusech jevily odrůdy Calibre, Flämingsnova a Praerie, jakož i linie IL 86-1158 a IL 86-4467. Pozoruhodně silný stupeň odolnosti byl pozorován u odrůdy Saia (*Avena strigosa* L.), která měla nízký stupeň symptomatického hodnocení, nízký index náchylnosti, přičemž její výnosové prvky nebyly takřka redukovány. Zbývající materiály zahraničního původu se v našich pokusech jevily jako mírně až silně náchylné.

oats; virus žluté zakrslosti ječmene; redukce výnosových znaků; odolnost odrůd

Mšicemi přenosný virus žluté zakrslosti ječmene (barley yellow dwarf virus – BYDV) je rozšířen na celém území našeho státu. Oves i další obiloviny infikuje v různé míře každým rokem. V posledních 15 letech bylo pozorováno několik období jeho silného výskytu. Přesto, že se jednalo o infekci v pozdějších růstových fázích, dosahovala podle odhadu redukce výnosu u nemocných rostlin až 40 % (Vacke, 1991). K tomu je nutno přičíst ještě další škody způsobené poklesem kvality sklizeného zrna. BYDV se tedy i u nás řadí mezi hospodářsky nejvýznamnější patogeny na ovsu. Účinným, ekonomicky příznivým a tedy perspektivním způsobem ochrany ovsa proti viru je geneticky podmíněná odolnost odrůd. Problematikou rezistence ovsa k BYDV se v zahraničí již od poloviny padesátých let zabývala řada autorů (např. Endo, Brown, 1964; Comeau, Dubuc, 1978; Jedlinski, 1984; Gourmet et al., 1992). Zabývali se reakcí ovsa na infekci virem, detekcí zdrojů rezistence, genetikou rezistence, metodami šlechtění apod. Jejich základní práce pak přispěly k vyšlechtění rezistentních materiálů, které popisují Kolb et al. (1991) aj. Systematické řešení problematiky rezistence ovsa k BYDV začalo u nás v roce 1992. Předkládaná práce představuje její výsledky. Je zaměřena na stanovení škodlivosti u ovsa, získání podkladů pro charakteristiku povolených odrůd a novošlechtění ovsa z hlediska odolnosti k viru a studium zdrojů rezistence využitelných v naší šlechtitelské praxi.

MATERIÁL A METODY

Reakce sortimentu ovsa na infekci BYDV byla řešena v maloparcelkových polních pokusech na lokalitě Praha-Ruzyně, a to v letech 1992–1995. Do těchto pokusů bylo zařazeno 64 českých odrůd a novošlechtění ovsa a 33 zahraničních materiálů. 25 členů zmíněného souboru se testovalo v průběhu 2–3 let (tab. I), zbývající pak v jednoletých pokusech, které měly orientační charakter.

Polní testy obsahovaly infekční variantu a variantu kontrolní, bez infekce. Byly zakládány podle metodických postupů, které byly uvedeny již dříve (Šíp et al., 1995; Vacke et al., 1996). Pokusné materiály byly infikovány v rané růstové fázi tří listů až odnožování. Jako vektory BYDV (kmen PAV) byly použity mšice *Rhopalosiphum padi* ze skleníkových chovů vedených podle metodiky, kterou popsal Comeau (1984) a modifikovali Vacke et al. (1996). V době kvetení ovsa se zjišťovala jeho reakce na infekci virem podle stupnice, kterou vyvinuli Schaller a Qualset (1980). Po sklizni

byl hodnocen počet lat na rostlinu, hmotnost zrna na latu, hmotnost tisíce zrn, hmotnost zrna na plochu a sklizňový index. Z průměrných hodnot těchto prvků u infekční a kontrolní varianty byla vypočtena jejich procentní redukce způsobená BYDV (100-I/K.100). Index náchylnosti byl stanoven podle vzorce, který odvodili Comeau a St. Pierre (1982) takto:

$$10 - [0,001 \text{ HZP} + 12 \text{ HI} + 0,5 (10 - \text{SH})] \cdot 0,77$$

kde: HZP – hmotnost zrna na plochu

HI – sklizňový index

SH – symptomatické hodnocení

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky získané z tříletých polních pokusů ukázaly, že BYDV velmi výrazně ovlivnil všechny výnosové a další znaky. Tento závěr dokládá tab. I, z které vyplývá, že největší průměrná redukce byla zaznamenána u hmotnosti zrna na latu (60,97 %) a plochu (61,43 %). Poněkud nižší redukce (než v předchozím případě) byly zaznamenány u hmotnosti nadzemní biomasy se zrnem (48,17 %), podstatně nižší pak u hmotnosti slámy (35,39 %) a výšky rostlin (25,44 %). Uvedené skutečnosti tedy svědčí o tom, že BYDV poškozuje reprodukční orgány více než orgány vegetativní. Obdobnou tendenci pozorovali i Šíp et al. (1995) a Vacke et al. (1996) při experimentování s pšenicí jarní a ozimou. Nejmenší redukce byla zaznamenána u počtu lat na rostlinu (8,55 %). U sklizňového indexu činila průměrná redukce 32,25 %. Symptomatické hodnocení virem infikovaných rostlin dosáhlo v průměru za tříleté období stupně 5,94, průměrný index náchylnosti měl hodnotu 3,97. Korelační analýza hodnocených znaků ukázala velikou přesnost (opakovatelnost) naměřených údajů v jednotlivých letech u infekční varianty pokusů. Korelační koeficienty mezi pokusnými ročníky byly takřka ve všech případech vysoce významné (pro hmotnost zrna na plochu $r_{92-93} = 0,94^{++}$, $r_{92-94} = 0,87^{++}$, $r_{93-94} = 0,94^{++}$). Vysoce průkazné korelační koeficienty byly zaznamenány rovněž u poměrových stanovení.

Z výsledků 2–3letých pokusů vyplynulo, že odrůdy Adam, Ardo, Auron, David, Pan (obr. 1) a Zlaták, zapsané v průběhu těchto pokusů v Listině povolených odrůd, jsou silně náchylné k BYDV (tab. II). Svědčí o tom velmi vysoká redukce sklizňových parametrů (HZP 84,04–93,74 %, HZL 79,64–89,83 %, HI 58,16–76,61 %), symptomatické hodnocení (6,9–8,3), ja-

I. Průměrné hodnoty sledovaných znaků v infekční variantě (I) a procentní redukce proti neinfikované kontrole ($100 - I/K, 100$) u 8 odrůd ovsa testovaných v letech 1992–1994 – Average values of the examined traits in the infection variant (I) and percent reductions ($100 - I/K, 100$; K = uninfected variant) obtained from 8 varieties of oats tested in the years 1992–1994

	1992		1993		1994		$\bar{x}$ (1992, 1993, 1994)	
	I	$100 - (I/K)100$	I	$100 - (I/K)100$	I	$100 - (I/K)100$	I	$100 - (I/K)100$
1 VYR	50	54,55	68,67	4,9	75	16,86	64,557	25,44
2 PLR	3,76	-11,57	3,33	20,92	3,15	17,21	3,413	8,85
3 HZL	0,723	68,05	0,384	71,65	0,909	43,21	0,672	60,97
4 HTZ	28,17	9,94	26,69	20,81	28,52	4,38	27,793	11,71
5 HZP	181,49	60,63	96,88	72,69	183,84	50,96	154,070	61,43
6 HBP	677,2	46,5	470,75	56,05	600,21	41,97	582,720	48,17
7 HSP	493,66	20,86	358,94	48,33	415,72	36,98	422,773	35,39
8 HI	0,247	32,88	0,188	45,04	0,296	18,83	0,244	32,25
9 SH	6,13		6,16		5,54		5,94	
10 SI	3,73		5,29		2,89		3,97	

1 VYR = výška rostliny (cm) – plant height (cm)

2 PLR = počet lat na rostlinu – panicle number per plant

3 HZL = hmotnost zrna na latu (g) – grain weight per panicle (g)

4 HTZ = hmotnost tisíce zrn (g) – thousand grain weight (g)

5 HZP = hmotnost zrna na plochu (g/m^2) – grain yield (g/m^2)

6 HBP = hmotnost biomasy na plochu (g/m^2) – biomass yield (g/m^2)

7 HSP = hmotnost slámy (g/m^2) – straw yield (g/m^2)

8 HI = sklizňový index – harvest index

9 SH = symptomatické hodnocení (1–9, 1 = bez symptomů) – symptom score
(1–9, 1 = without symptoms)

10 SI = index náchylnosti – susceptibility index

kož i hodnoty indexu náchylnosti (6,51–8,21). Odrůdu Abel lze zařadit mezi mírně náchylné (redukce HZP 71,22 %, HZL 63,36 %, HI 38,18 %, hodnoty SH 6,4 a SI 6,03). Z novošlechtění, která byla testována 2–3 roky, lze jako mírně odolný klasifikovat materiál SG-K 93653 s redukcí HZP 66,23 %, HZL 51,70 %, HI 15,48 %, symptomatickým hodnocením 5,9 a hodnotou SI 3,89. Jako mírně náchylný až náchylný se jeví materiál SG-K 89-18. Jeho procentní redukce znaků byla nižší než u předchozí skupiny náchylných až silně náchylných odrůd (tab. II), symptomatické hodnocení činilo 6,0 stupně, index náchylnosti měl hodnotu 5,77. Zbývající novošlechtěné materiály je

II. Průměrné hodnoty znaků HZP, HZL, HI, SH a SI u 25 odrůd ovsa ze tří (dvou) let v infekční variantě (I) a procentní redukce proti neinfikované kontrole (100 – I/K .100) – Average values of the traits HZP, HZL, HI, SH and SI in 25 varieties of oats tested in three (two) years obtained in the infection variant (I) and as percent reductions from uninfected variant (100 – I/K .100)

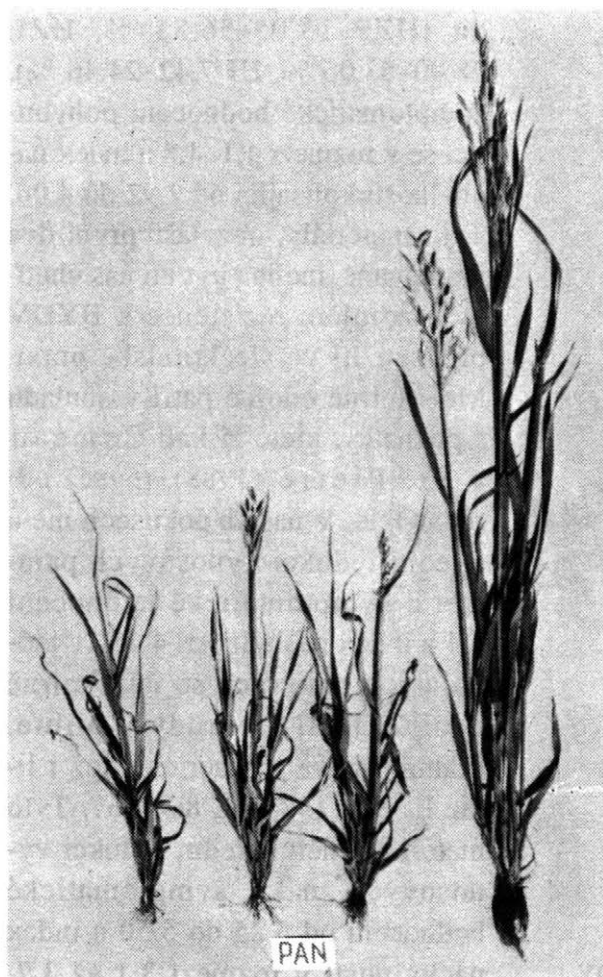
Odrůda ¹	HZP		HZL		HI		SH	SI
	I	100 – I/K.100	I	100 – I/K.100	I	100 – I/K.100		
Abel	111,80	71,22	0,613	63,36	0,188	38,18	6,4	6,03
Adam	34,21	92,42	0,191	89,83	0,084	73,30	7,7	8,09
Akiwase *	84,63	47,22	0,445	72,67	0,231	39,15	6,9	6,02
Ardo *	34,91	93,74	0,339	88,80	0,126	68,99	7,9	7,76
Auron *	57,13	88,10	0,490	82,26	0,149	63,32	7,4	7,18
Bulban *	73,28	78,90	0,369	65,25	0,198	43,15	6,4	6,22
David *	84,63	84,04	0,637	79,64	0,178	58,16	6,9	6,51
Dolphin *	59,13	77,61	0,321	67,21	0,211	34,03	6,4	6,19
Hirondel *	136,16	71,07	0,470	78,05	0,191	48,97	5,1	5,30
IL 85-6467	238,57	36,77	0,966	37,09	0,350	14,69	4,8	2,92
IL 86-4189	272,43	13,05	0,934	28,00	0,336	7,42	4,1	2,51
IL 86-5698	181,89	56,31	0,741	53,06	0,273	24,46	4,7	4,03
IL 86-6404	182,75	54,10	0,754	52,56	0,266	21,83	4,6	4,06
Joycee*	66,19	82,07	0,378	77,65	0,188	53,34	6,4	6,37
SG-K 89-18 *	115,47	74,47	0,551	69,14	0,195	26,60	6,0	5,77
SG-K 9046 °	65,77	88,76	0,473	84,05	0,221	50,05	8,0	6,68
SG-K 92-495 +	89,27	81,72	0,583	73,27	0,216	49,74	7,4	6,32
SG-K 92-539 +	69,33	87,85	0,396	77,22	0,176	58,64	7,7	6,95
SG-K 9478 °	23,67	94,06	0,146	91,49	0,074	74,76	8,2	8,42
SG-K 93653 x	207,39	66,23	1,184	51,70	0,368	15,48	5,9	3,89
Marloo *	70,09	77,85	0,356	58,02	0,214	36,16	7,0	6,33
Ogle	145,59	60,58	0,785	58,65	0,286	27,04	5,4	4,45
Pan	65,32	86,93	0,391	83,44	0,166	60,36	7,8	7,11
Wallaroo *	68,13	76,63	0,328	59,02	0,225	31,74	6,9	6,19
Wiesel *	132,13	77,17	0,513	76,76	0,213	48,77	6,4	5,61
Zlaták *	32,03	93,33	0,248	89,78	0,094	76,61	8,3	8,21

Odrůdy zkoušené dva roky – Varieties tested in two years

* 1992, 1993; + 1993, 1994; ° 1992, 1994; x 1994, 1995

Vysvětlivky viz tab. I – For explanation see Table I

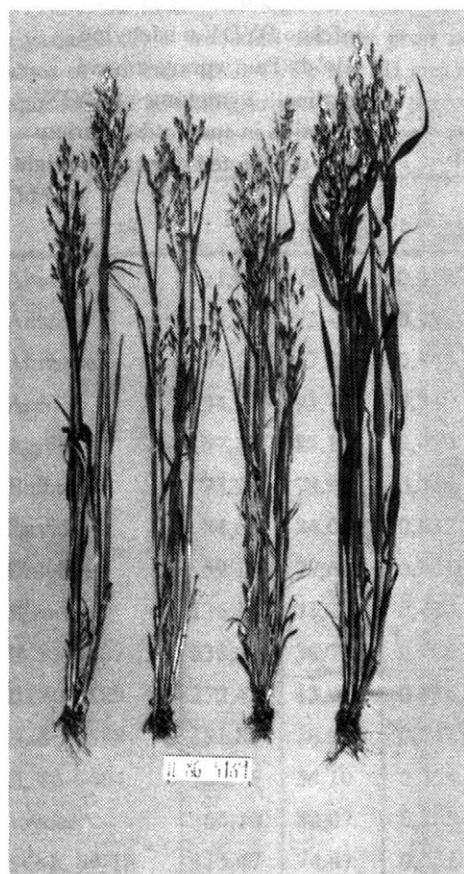
¹variety



1. Symptomatický projev infekce BYDV u náchylné odrůdy Pan; vpravo zdravá rostlina – Symptoms of BYDV infection in susceptible variety Pan; uninfected plant to the right

možné na základě vysoké redukce výnosových prvků, symptomatického hodnocení a indexu náchylnosti ohodnotit stupněm náchylný až silně náchylný (tab. II). Z novošlechtění testovaných prozatím jen jeden rok se jako mírně odolný jevil materiál SG K-4393. Jeho výnosové prvky byly poměrně mírně redukovány (HŽP 13,25 %, HI 37,59 %), symptomatický projev byl hodnocen stupněm 5,2 a index náchylnosti měl hodnotu 4,46. Zbývajících 50 novošlechtění je možno orientačně klasifikovat jako mírně až silně náchylné k BYDV (SH 6,7 až 8,7 a SI 4,4 až 7,7).

Ze zahraničních materiálů testovaných tři roky byla značně vysoká úroveň odolnosti k BYDV zaznamenána u linií IL 85-6467 a IL 86-4189 (obr. 2), o něco nižší pak u linií IL 86-5698 a IL 86-6404 (tab. II). U této skupiny materiálů byla zjištěna nízká nebo střední redukce výnosových zna-

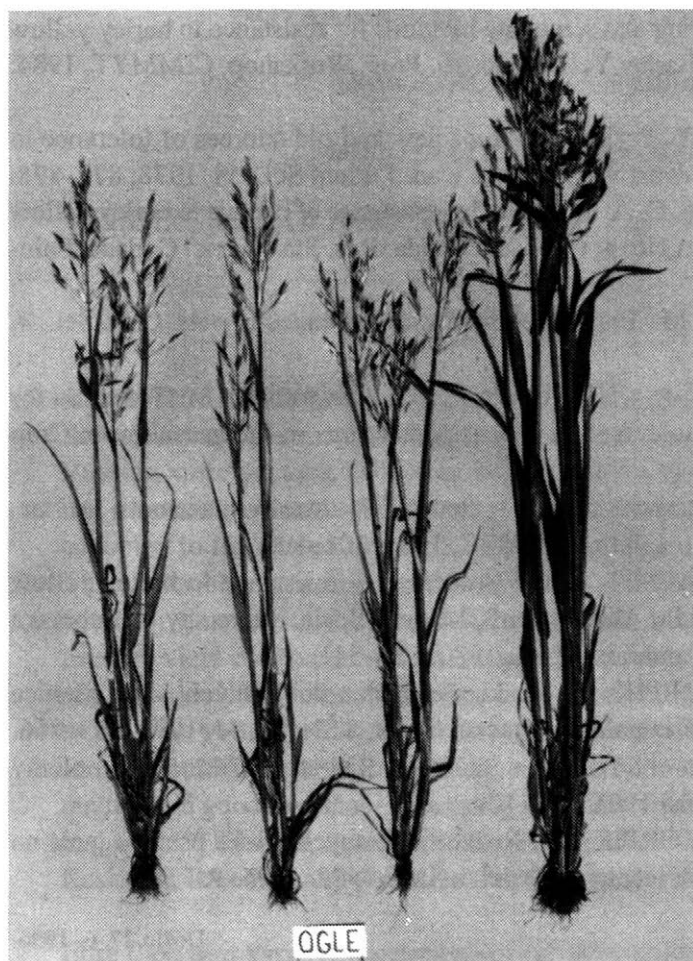


2. Symptomatický projev infekce BYDV u odolné linie IL 86-4189; vpravo zdravá rostlina – Symptoms of BYDV infection in resistant line IL 86-4189; uninfected plant to the right

nosti (2,3), přičemž její výnosové prvky byly redukovány zanedbatelně. Zbývající materiály zahraničního původu se v našich pokusech jeví jako mírně až silně náchylné.

Výsledky, které byly získány v polních pokusech ukazují, že v českém sortimentu povoleném k pěstování jsou, až na jednu mírně náchylnou, pouze odrůdy silně náchylné. Při silném nebo epidemickém výskytu BYDV tedy u nich vznikají značné ztráty na výnosu a snižuje se jakost sklizeného zrna. K zamezení nebo podstatnému snížení těchto škod přispěje pěstování

ků (HZIP 13,05–56,31 %, HZL 28,00–53,06 %, HI 7,42–24,46 %), symptomatické hodnocení pohybu-
jící se v rozmezí 4,1–4,8 a index ná-
chyllosti kolísající od 2,92 do 4,06.
Tyto materiály, obzvláště první dva
jmenované, mohou být i u nás vhod-
ným zdrojem rezistence k BYDV
pro využití ve šlechtitelské praxi.
Mezi mírně odolné patří v souladu
s poznatky, které získali Comeau
a St. Pierre (1988), rovněž odrů-
da Ogle. V našich pokusech měla
střední redukci výnosových para-
metrů, symptomatické hodnocení
5,4 a index náchyllosti 4,45. V jed-
noletých pokusech se jako mírně
odolné jeví odrůdy Calibre,
Flämingsnova a Prairie, jakož i li-
nie IL 86-1158 a IL 86-4467. Tyto
materiály měly střední redukci vý-
nosových znaků, symptomatické
hodnocení od 5,25 do 5,50 a index
náchyllosti v rozmezí 3,1 až 3,7.
Pozoruhodně vysoká hladina odol-
nosti byla zaznamenána u odrůdy
Saia (*Avena strigosa* L.), která měla
nízký stupeň symptomatického hod-
nocení (2,5) a nízký index náchyl-



3. Symptomatický projev infekce BYDV u mírně odolné odrůdy Ogle; vpravo zdravá rostlina – Symptoms of BYDV infection in moderately resistant variety Ogle; uninfected plant to the right

odolných odrůd. Jejich vyšlechtění je proto prospěšné a nanejvýše žádoucí. Tomuto požadavku vyšli úspěšně vstříc pracovníci ŠS Krukanice (SELGEN a.s.). V poměrně krátké době vyvinuli materiál SG-K 93653 a SG-K 4393 se slibnou hladinou rezistence k BYDV.

Poděkování

Děkujeme Ing. Jaroslavu Červenkově ze Šlechtitelské stanice Krukanice, SELGEN, a.s., za poskytování osiva testovaných materiálů.

Literatura

COLB, F. L. – BROWN, C. M. – HEWINGS, A. D.: Registration of seven spring oat germplasm lines tolerant to barley yellow dwarf virus. *Crop Sci.*, 31, 1991: 240–241.

COMEAU, A.: Aphids rearing and screening methods for resistance to barley yellow dwarf virus in cereals. In: Barley Yellow Dwarf. Proc. Workshop, CIMMYT, 1984: 60-71.

COMEAU, A. – DEBUC, Y. P.: Evaluation of new and old sources of tolerance to early-season barley yellow dwarf virus in oats. Can. J. Plant Sci., 58, 1978: 875-878.

COMEAU, A. – St. PIERRE, C. A.: Trials on the resistance of cereals to barley yellow dwarf virus (BYDV). Report No. 4, Quebec, Canada, Res. Sta., Agric. Canada, Sainte-Foy 1982.

ENDO, R. M. – Brown, C. M.: Barley yellow dwarf resistance in oats. Crop Sci., 4, 1964: 279-283.

GOURMET, C. – KOLB, F. L. – HEWINGS, A. D. – BROWN, C. M.: Selection for barley yellow dwarf virus tolerance in F₂ oat populations in the greenhouse. Crop Sci., 32, 1992: 1476-1479.

JEDLINSKI, H.: The Genetic resistance to barley yellow dwarf virus in oats. In: Barley Yellow Dwarf. Proc. Workshop, CIMMYT, 1984: 101-106.

SCHALLER, C. W. – QUALSET, C. O.: Breeding for resistance to barley yellow dwarf virus. In: Proc. Third Int. Wheat Conf., Madrid, Spain University of Nebraska Agric. Experiment. Station, public. MP 41, 1980: 528-541.

ŠÍP, V. – VACKE, J. – ŠKORPÍK, M.: Reakce českých a slovenských odrůd pšenice ozimé na infekci virem žluté zakrslosti ječmene. Genet. a Šlecht., 31, 1995: 253-266.

VACKE, J.: Výskyt virů na obilovinách a jejich škodlivost. In: Aktuální problémy ochrany polních plodin. Praha 1991: 100-109.

VACKE, J. – ŠÍP, V. – ŠKORPÍK, M.: Reakce vybraných odrůd pšenice jarní na infekci virem žluté zakrslosti ječmene. Genet. a Šlecht., 32, 1996: 95-106.

Došlo 27. 6. 1996

Kontaktní adresa:

Ing. Josef Vacke, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6-Ruzyně, Česká republika, tel.: 02/360 851, fax: 02/365 229

NOVÁ ODRŮDA PŘADNÉHO LNU JITKA

New Flax Variety – Jitka

Martin PAVELEK, Jindřich ŠTAUD

AGRITEC, Research, Breeding and Services, Ltd., Šumperk, Czech Republic

Abstract: Flax variety Jitka was bred in Agritec, Research, Breeding and Services company on the base of crossing between French variety 14 C and Russian variety Lutch following by pedigree method of breeding. The breeding process has been started since 1978 and the new breeding material was accepted to the State Official Trials in 1992 under the name SU-1527/81/86. This material was tested there during 1992–1995 with the decision to be registered for growing in the Czech Republic since 1996. Short vegetation period, average yield of stem as well as the seeds and very high content of fibre in stem are considered to be the main priorities of this variety. The fibre content as well as the fibre yield were significantly higher in comparison with standard varieties and reached to the middle maturing varieties Marina and Laura. The high fibre quality and good resistance to lodging and diseases were found during the testing in parallel. The multiplication and the seed production is carried out in AGRITEC, Research, Breeding and Services, Ltd. Šumperk.

fibre flax; new variety; vegetation period; fibre content; fibre yield; resistance to lodging; resistance to diseases

Abstrakt: Odrůda přadného lnu Jitka byla vyšlechtěna na pracovišti AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby s.r.o. Šumperk křížením odrůd 14 C a Luč s následným individuálním výběrem a zkoušením linií. Šlechtění bylo zahájeno v roce 1978 a v roce 1992 bylo novošlechtění pod označením SU-1527/81/86 přijato do SOP, kde bylo zkoušeno v letech 1992–1995. Rozhodnutím SOK ze dne 27. 3. 1996 bylo novošlechtění SU-1527/81/86 povoleno jako nová odrůda přadného lnu Jitka k pěstování v České Republice. Odrůda Jitka je typem lnu s výrazně krátkou dobou vegetace, průměrným výnosem stonku a semene a s vysokým podílem dlouhého i celkového vlákna ve stoncích. Vysokým podílem vlákna ve stoncích i výnosem vlákna z hektaru překonávala statisticky významně standardní odrůdy a dosahovala až do skupiny odrůd se středně dlouhou až delší dobou vegetace (Marina, Laura). Ve zkouškách byla prokázána rovněž vysoká kvalita

vlákna, odolnost proti poléhání i chorobám. Udržovací šlechtění je zajišťováno na pracovišti AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby s.r.o. Šumperk.

len přadný; nová odrůda; vegetační doba; podíl vlákna; výnos vlákna; odolnost k poléhání; odolnost k chorobám

Šlechtění lnu je v ČR i v okolních evropských státech, zejména v Nizozemsku, Belgii, Francii, Polsku a Rusku, zaměřeno především na přadný typ s vysokým podílem vlákna ve stonku s využitím hlavně v textilním průmyslu. Základním úskalím v procesu tvorby novošlechtění tohoto typu je omezená možnost hodnocení podílu a kvality vlákna u nejvyšších stupňů šlechtění (Kate, 1991), především při neznalosti kritérií, která by se měla vlastně hodnotit (Fouilloux et al., 1991).

Ve francouzském šlechtitelském programu je základním selekčním kritériem podíl vlákna ve stonku, který je v pozitivní korelaci s kumulací příznivých recesivních genů (Fouilloux et al., 1991). Výběry na tento znak je možné provádět již v raných generacích (F_2 , F_3), což vede k optimalizaci šlechtitelského procesu (Gallais, 1977; Fouilloux et al., 1991). V Německu, kde bylo znovu obnoveno pěstování i výzkum přadného lnu, je hlavní pozornost věnována různým způsobům extrakce vlákna ze stonku ve vztahu k průběhu zralosti, době sklizně a stupni urosení (Kessler et al., 1993). Šlechtitelský program je zaměřen na vyhledávání a screening genotypů umožňující využití lnu dvojím způsobem – na vlákno i olej současně při synchronizaci zralosti (Scheer-Triebel, 1993).

Hlavním problémem zvyšování podílu vlákna ve stonku a jeho kvality v procesu šlechtění stále zůstává dostupnost a pohotovost vhodných analytických metod. Od starých a pracných anatomických metod (Brejcha, 1961; Tichvinskij, Tichomirova, 1973; Rogaš, Poljakova, 1975) se přes chemické metody (Afonin et al., 1983; Pavelek, Šrámková, 1988) přechází v současné době k radiografickým analýzám hypomolekulární struktury vlákna (Kozłowski et al., 1991) s cílem definovat prvky kvality vlákna. Srovnáním různých metod určení obsahu vlákna (mechanické, chemické ošetření, NIR spektroskopie, image analýza) byly např. zjištěny odchylky genotypů v mechanické delignifikaci nebo ve struktuře vlákna (počet a průměr buněk, počet svazků vláken) (Franken, 1991).

Pro praktického šlechtitele však stále zůstává základní metodou hybridizace starších západoevropských odrůd nebo západoevropských odrůd s vysoce

vláknitými ruskými odrůdami. Dokladem toho jsou nové vysoce výnosné odrůdy zapsané v LPO pro rok 1996. Z domácích odrůd jsou to Agron, Texa, Super, Jitka, Merkur, Bonet a ze zahraničních Marina, Laura z Holandska a Viking z Francie. Další vysoce produkční odrůdy, jako jsou Hermes a Diane z Francie nebo Escalina z Nizozemska, budou od roku 1996 zkoušeny v SOP.

MATERIÁL A METODY

Odrůda Jitka byla rozpracována křížením odrůd sortimentu 14 C a Luč. Odrůda 14 C je francouzská raná odrůda přádného lnu s velmi rychlým počátečním vývojem, s modrou barvou korunních lístků, namodralými až zelenomodrými prašníky, bílými i modrými nitkami na vrcholu, modrou barvou čnělky na bázi, nálevkovitým tvarem koruny. Kališní lístky jsou bez tečkování nebo jenom s velmi slabým tečkováním. Odrůda 14 C byla do křížení použita zejména z hlediska ranosti.

Odrůda Luč je z ruského sortimentu odrůd, s rychlým až středně rychlým vývojem. Barva korunních lístků je modrá až světle modrá, stonek je dlouhý s vysokým podílem vlákna. Prašníky jsou namodralé až zelenomodré, nitky na vrcholu bílé, barva čnělky na bázi modrá až světle modrá. Tvar koruny je kruhovitý, délka vegetační doby do květu krátká až středně dlouhá. Odrůda Luč byla použita jako donor vysokého podílu vlákna ve stonku, pro který má na základě dřívějších výsledků vysokou pozitivní obecnou kombinační schopnost.

Časový harmonogram postupu novošlechtění

Křížení a rozpracování výchozího materiálu:

- 1978: F_0 – křížení 14 C x Luč
- 1979: F_1 – vedení F_1 generace
- 1980: F_2 – výběrová generace, výběry selekčních rostlin
- 1981: F_3 – kmeny I. roku
- 1982: F_4 – kmeny II. roku
- 1983: F_5 – kmeny III. roku
- 1984: F_6 – kmeny IV. roku
- 1985: F_7 – kmeny V. roku
- 1986: F_8 – kmeny VI. roku – 1. rok mezistaničních předzkoušek
- 1987: F_9 – kmeny VII. roku – 2. rok mezistaničních předzkoušek
- 1988: F_{10} – kmeny VIII. roku – 3. rok mezistaničních předzkoušek

V průběhu mezistaničních předzkoušek byla změněna skladba kmenů jednotlivých linií, byly vyřazeny poléhavé kmeny a kmeny náchylnější k fuzarióznímu vadnutí a materiál znovu přihlášen do mezistaničních pokusů pod označením SU-1527/81/86.

1989: F₁₁ - SU-1527/81/86 – 1. rok mezistaničních předzkoušek

1990: F₁₂ - SU-1527/81/86 – 2. rok mezistaničních předzkoušek

1992: 1. rok zkoušení v SOP

1993: 2. rok zkoušení v SOP

1994: 3. rok zkoušení v SOP - zkoušení prodlouženo o jeden rok

1995: 4. rok zkoušení v SOP

1996: povolení odrůdy pod názvem Jitka

V mezistaničních pokusech bylo novošlechtění zkoušeno na parcelách 11,5 m², čistá sklizňová plocha 10 m², v blokových pokusech ve čtyřech opakováních na různých lokalitách v ČR i na Slovensku. Přehled lokalit v průběhu zkoušení je uveden v tab. I.

I. Přehled lokalit mezistaničních zkoušek v letech 1986–1990 pro nšl. SU-1527/81/86 – Survey of testing localities for Interstation Trials concerning newly bred material SU-1527/81/86

Lokalita ¹	Region ²	Výrobní typ ³	Nadmořská výška ⁴ [m]	Zkoušeno v letech ⁵
Šumperk	SM	bramborářský	342	1986–1988, 1990
Ramzová	SM	horský	782	1986–1987
Česká Bělá	VČ	bramborářský	585	1986–1990
Slapy u Tábora	JČ	bramborářský	515	1986–1990
Veselíčko	JČ	bramborářský	450	1989–1990
Bystrica pri Martine	SS	bramborářsko- ječný	465	1986–1987, 1989–1990
Víglaš-Pstruša	SS	bramborářsko- pšeničný	350	1986–1988, 1990

¹locality; ²region; ³production area; ⁴see level; ⁵tested in

Pokusy byly vedeny podle metodiky mezistaničních pokusů, morfologické znaky a biologické vlastnosti byly hodnoceny stupnicí 9–1 a zahrnovaly: A – I. polehnutí, B – II. polehnutí (před květem), C – III. polehnutí (před

sklizní), D – fuzarium I (ve fázi stromečku), E – rez inová, F – polyspora, G – antraknóza, H – trásněnka, I – šlechtitelská vyrovnanost, J – pukavost tobolek, K – poškození mrazem, L – fuzarium II (mezi květem a zralostí). Dále byly hodnoceny: V–K doba od vzejití do počátku kvetení (dny), V–Z doba od vzejití do raně žluté zralosti (dny), PPR počet produktivních rostlin na m², HTS hmotnost 1 000 semen (g). Z výnosových parametrů byl hodnocen výnos neroseného stonku (t/ha), výnos semene (t/ha), výnos dlouhého a celkového vlákna (t/ha) a podíl dlouhého a celkového vlákna ve stonku (%) vztažený k nerosenému stonku.

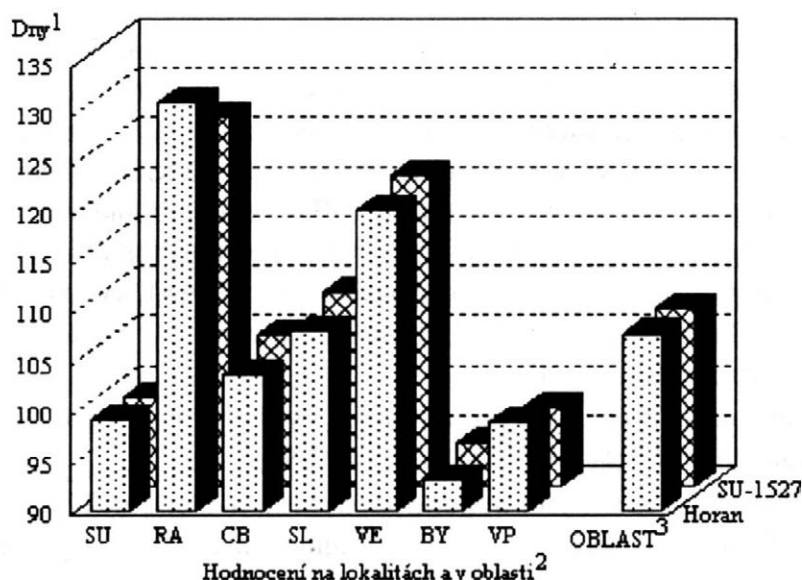
Jako standardní odrůdy byly pro tuto práci vybrány rajonované odrůdy ze skupiny raných odrůd (Horan 86-90 a Texa 92-95).

Pro matematické hodnocení byly použity různé modely analýzy rozptylu zahrnující faktorovou analýzu v úplných znáhodněných blocích, jednoduché třídění pro hodnocení jednotlivých lokalit a úplné pokusné série pro hodnocení celé pokusné sítě. Na základě těchto analýz jsou výsledky pro větší přehlednost prezentovány především graficky a týkají se zejména znaků, pro které byla odrůda Jitka povolena. Jedná se o krátkou vegetační dobu a vysoký podíl vlákna ve stonku, kterým odrůda Jitka zasahuje až do skupiny středně raných i pozdějších odrůd. Do hodnocení byly zahrnuty výsledky mezistaničních pokusů a se souhlasem ÚKZÚZ Brno výsledky Státních odrůdových pokusů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Během zkoušení v mezistaničních pokusech v letech 1986–1990 prokázalo nšl. SU-1527/81/86 délku vegetační doby prakticky shodnou s ranou kontrolní odrůdou Horan (obr. 1). Do hodnocení bylo zahrnuto sedm lokalit v letech, kdy bylo novošlechtění na těchto lokalitách zkoušeno: SU – Šumperk (1986–1988, 1990), RA – Ramzová (1986), CB – Česká Bělá (1989–1990), SL – Slapy u Tábora (1986-1990), VE – Veselíčko (1990), BY – Bystřička pri Martine (1986, 1989, 1990), VP – Víglah-Pstruša (1986–1988, 1990). Ranost odrůdy Jitka se prokázala hlavně v horské oblasti na Ramzové, kde měla ještě kratší vegetační dobu než Horan.

Ranost odrůdy Jitka byla potvrzena i ve Státních odrůdových pokusech v letech 1991–1994 (obr. 2), ve kterých byla odrůda Jitka po dobu zkoušení ranější cca o jeden den proti odrůdě Texa a o jeden až dva dny ve srovnání s odrůdou Horan.

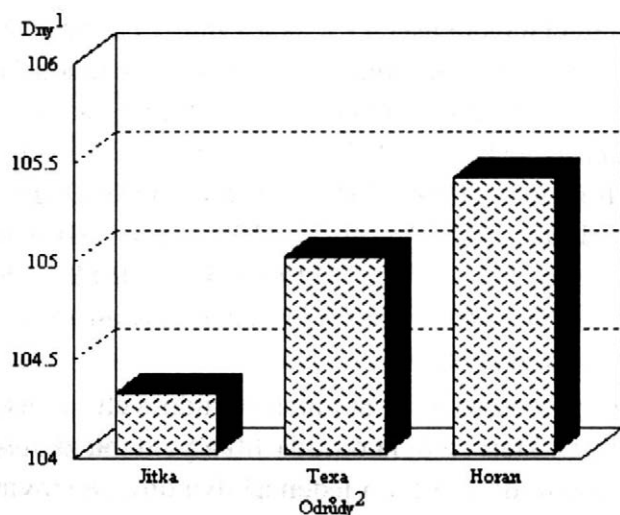


SU – Šumperk; RA – Ramzová; CB – Česká Bělá; SL – Slapy u Tábora; VE – Veselíčko; BY – Bystřička pri Martine; VP – Viglaš-Pstruša

¹days, ²evaluation in localities and in the area; ³area

1. Průměrná délka vegetační doby (mezistaniční pokusy 1986–1990) – Vegetation period duration – interstation trials 1986–1990

Celková ranost odrůdy Jitka je charakterizována nejkratším obdobím od vzejítí do stroměčku a od vzejítí do začátku květu. Toto zkrácení nemělo negativní vliv na celkovou délku stonku. Jak celková, tak především technická délka byla ve čtyřletém zkoušení nejdelší u odrůdy Jitka (tab. II).



¹days, ²varieties

2. Průměrná délka vegetační doby raných odrůd přádného lnu (pokusy SOP ÚKZÚZ Brno 1991–1994) – Vegetation period duration in early maturing flax varieties (State Official Trials, Central Checking nad Testing Institute Brno 1991–1994)

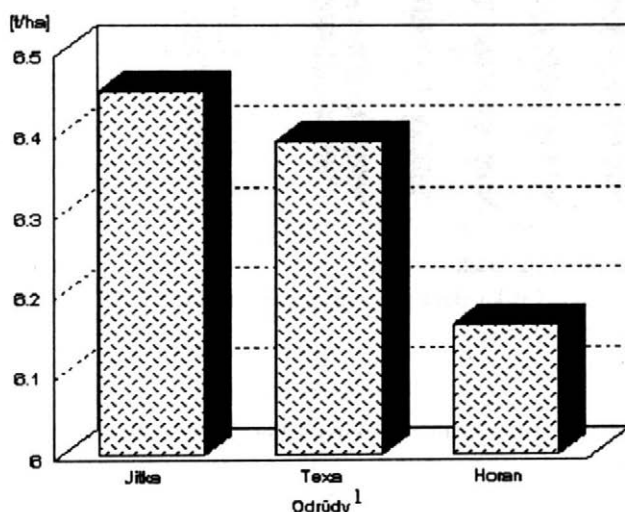
II. Vegetační pozorování a morfologické znaky odrůd (pokusy SOP ÚKZÚZ Brno 1991–1994)
– Vegetation observation and morphological characters of varieties (State Official Trials 1991–1994)

Odrůdy ¹	Počet dnů od vzejítí do ²		Délka rostlin ⁵ [cm]	
	stroměčku ³	květu ⁴	celková ⁶	technická ⁷
Jitka	20,5	48,5	75,75	69,87
Texa	21,8	49,6	70,85	62,25
Horan	22,5	50,2	74,25	63,47

¹varieties; ²days from emergence till; ³phase of tree; ⁴flowering; ⁵plants length; ⁶total; ⁷technical

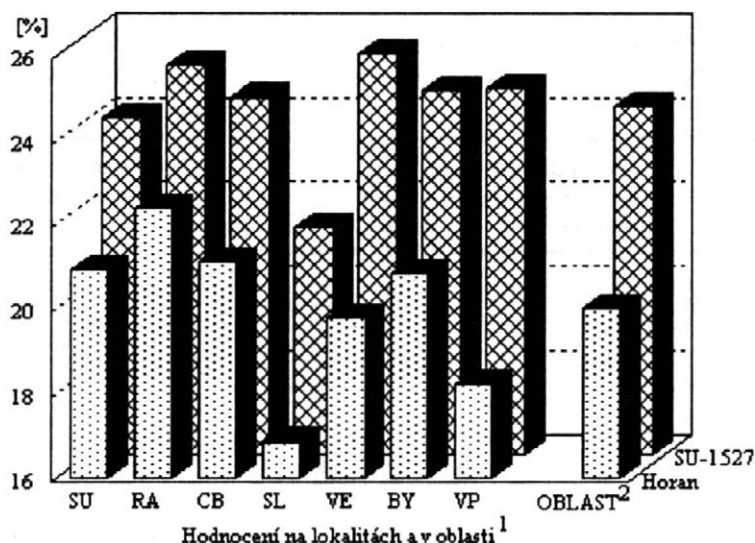
Odrůda Jitka má zvýšený nárok na dodržení alespoň průměrné sumy srážek pro toto období. Je-li tento faktor dodržen jsou ve fázi rychlého růstu dosahovány vyšší přírůstky a je dosaženo vyšší celkové délky. Proto je tato odrůda vhodná do středních a vyšších poloh, kde uvedené podmínky jsou pravděpodobnější. U odrůdy Jitka trvá kritické období vyššího nároku na vláhové poměry přibližně 10 dnů.

Krátká vegetační doba byla u odrůdy Jitka získána z rané odrůdy 14 C. Ranost u výchozího materiálu byla zjištěna v odrůdových pokusech vedených v rámci genetických zdrojů (Rosenberg, 1982) a současně se potvrdila vysoká dědivost délky vegetační doby a jejích jednotlivých částí (Pavelek, 1985a, 1991).



¹varieties

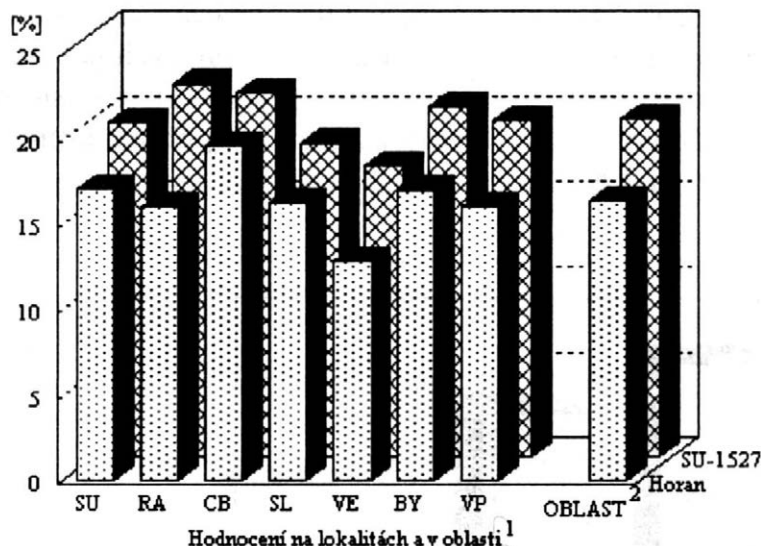
3. Výnos nerostných stonků [t/ha] (pokusy SOP ÚKZÚZ Brno 1991–1996) – Unretted stem yield [t/ha] (State Official Trials, Central Checking and Testing Institute Brno 1991–1996)



SU – Šumperk; RA – Ramzová; CB – Česká Bělá; SL – Slapy u Tábora; VE – Veselíčko; BY – Bystřička pri Martine; VP – Viglaš-Pstruša

¹evaluation in localities and in the area, ²area

4. Podíl vlákna celkem ve stonku [%] (mezistaniční pokusy 1986–1990) – Total fibre content [%] – interstation trials 1986–1990



SU – Šumperk; RA – Ramzová; CB – Česká Bělá; SL – Slapy u Tábora; VE – Veselíčko; BY – Bystřička pri Martine; VP – Viglaš-Pstruša

¹evaluation in localities and in the area, ²area

5. Podíl dlouhého vlákna ve stonku [%] (mezistaniční pokusy 1986–1990) – Long fibre content [%] – interstation trials 1986–1990

III. Statisticky významné rozdíly v obsahu a výnosu celkového a dlouhého vlákna mezi nšl. SU-1527 (odrůda Jitka) a standardní odrůdou Horan (mezistaniční pokusy) – Significant differences in total and long fibre content and yield between Jitka and Horan standard variety

Rok ¹	Lokalita ²	Odrůda ³	Znak ⁴	Hodnota ⁵	D min ⁶	
					0,05	0,01
1986	Šumperk	Horan	VDV	1,33	0,289	0,337
		SU-1527	VDV	1,68 ^x		
1987	Šumperk	Horan	OVC	24,38	2,386	2,744
		SU-1527	OVC	27,75 ^{xx}		
	Slapy	Horan	OVC	19,79	4,996	5,746
		SU-1527	OVC	25,13 ^{xx}		
	Šumperk	Horan	OVC	21,50	2,386	2,744
		SU-1527	OVC	24,13 ^x		
	Šumperk	Horan	VVC	1,14	0,299	0,345
		SU-1527	VVC	1,64 ^{xx}		
1989	Slapy	Horan	VDV	1,01	0,276	0,317
		SU-1527	VDV	1,43 ^{xx}		
	Slapy	Horan	OVC	21,58	3,822	3,946
		SU-1527	OVC	26,86 ^{xx}		
	Slapy	Horan	ODV	17,42	3,214	3,759
		SU-1527	ODV	21,53 ^{xx}		
	Č. Bělá	Horan	VVC	1,90	0,510	0,595
		SU-1527	VVC	2,43 ^{xx}		
1990	Slapy	Horan	VVC	1,42	0,371	0,432
		SU-1527	VVC	1,85 ^{xx}		
	Slapy	Horan	VDV	1,15	0,309	0,362
		SU-1527	VDV	1,48 ^{xx}		
	Veselíčko	Horan	OVC	16,84	0,317	0,371
		SU-1527	OVC	21,33 ^{xx}		
	Bystřička	Horan	OVC	23,33	3,045	4,226
		SU-1527	OVC	27,79 ^{xx}		
1990	Slapy	Horan	ODV	16,36	4,513	5,288
		SU-1527	ODV	21,42 ^x		
	Veselíčko	Horan	ODV	12,84	3,780	4,429
		SU-1527	ODV	21,53 ^{xx}		
	Bystřička	Horan	ODV	21,58	3,044	3,566
		SU-1527	ODV	25,67 ^{xx}		

Pokr. tab. III – Table III to be continued

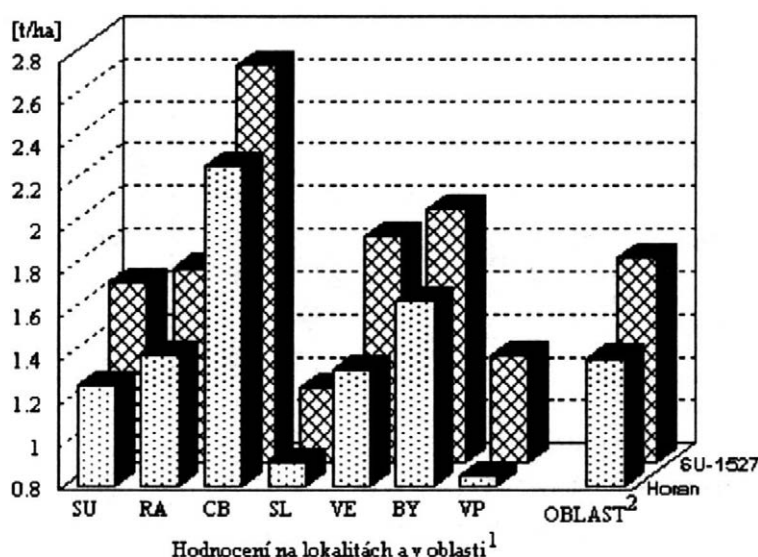
Rok ¹	Lokalita ²	Odrůda ³	Znak ⁴	Hodnota ⁵	D min ⁶	
					0,05	0,01
1990	Bystrička	Horan	VVC	1,48	0,253	0,297
		SU-1527	VVC	2,18 ^{xx}		
	Slapy	Horan	VDV	0,74	0,313	0,366
		SU-1527	VDV	1,18 ^{xx}		
	Bystrička	Horan	VDV	1,37	0,245	0,287
		SU-1527	VDV	2,01 ^{xx}		

OVC = obsah vlákna celkem [%] – total fibre content

ODV = obsah dlouhého vlákna [%] – long fibre content

VVC = výnos vlákna celkem [t/ha] – total fibre yield

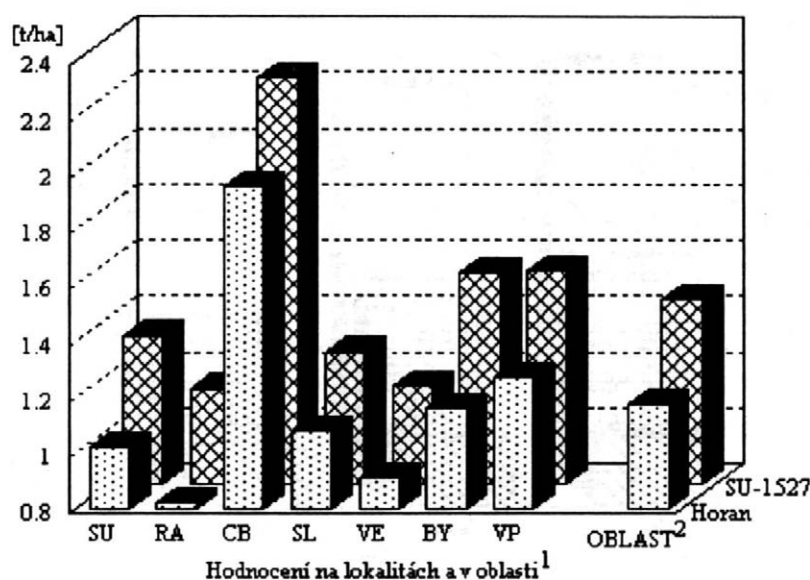
VDV = výnos dlouhého vlákna [t/ha] – long fibre yield

^xP < 0.05; ^{xx}P < 0.01¹year; ²locality; ³variety; ⁴character; ⁵significant level; ⁶min. difference

SU – Šumperk; RA – Ramzová; CB – Česká Bělá; SL – Slapy u Tábora; VE – Veselíčko; BY – Bystrička pri Martine; VP – Viglaš-Pstruša

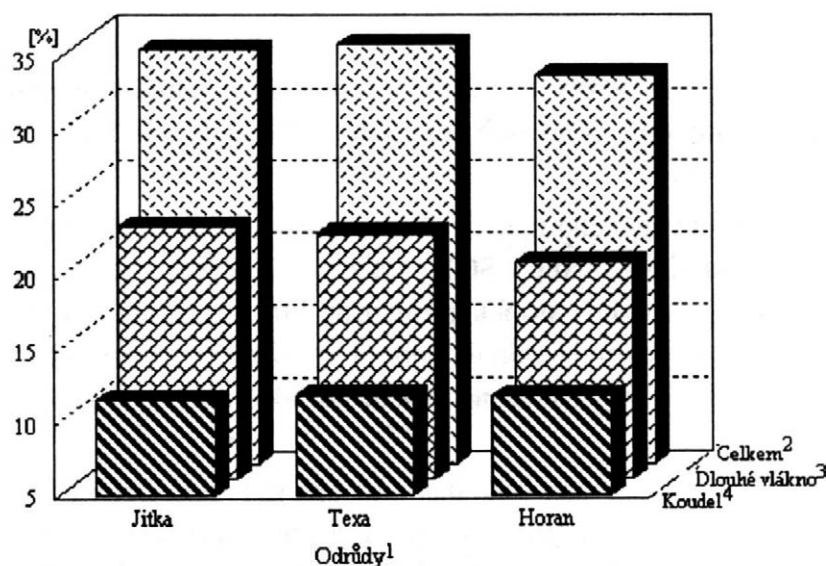
¹evaluation in localities and in the area; ²area

6. Výnos vlákna celkem [t/ha] (mezistaniční pokusy (1986–1990) – Total fibre yield [t/ha] – interstation trials 1986–1990



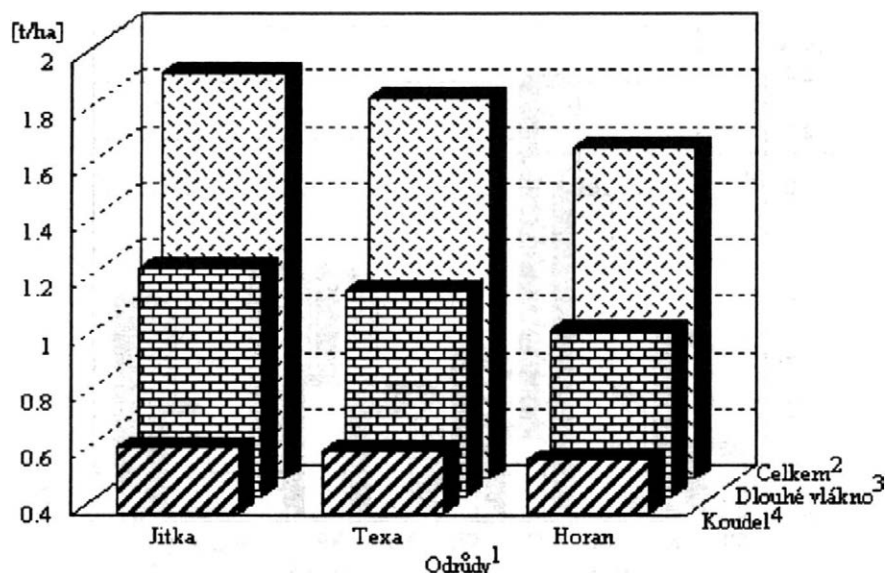
¹evaluation in localities and in the area; ²area

7. Výnos dlouhého vlákna [t/ha] (mezistaniční pokusy 1986–1990) – Long fibre yield [t/ha] – interstation trials 1986–1990



¹varieties; ²total fibre, ³long fibre, ⁴tow

8. Podíl vlákna celkem ve stonku [%] u raných odrůd přádného lnu (SOP ÚKZÚZ Brno 1991–1994) – Fibre content in early [%] maturing flax varieties (State Official Trials, Central Checking and Testing Institute Brno 1991–1994)



¹varieties; ²total fibre, ³long fibre, ⁴tow

9. Výnos vlákna celkem [t/ha] u raných odrůd přádného lnu (SOP ÚKZÚZ Brno 1991–1994)
– Fibre yield in early [t/ha] maturing flax varietie (State Official Trials, Central Checking and Testing Institute Brno 1991–1994)

Morfologickými rozbory rostlin byla prokázána vysoká vyrovnanost celkové délky stonku při výsevních normách od 10 do 26 MKS/ha s variačním koeficientem 5–9,5.

Pro dokreslení vysokého výnosu vlákna u této odrůdy je uveden výnos nerozeného stonku dosahovaný v SOP v letech 1991–1994. Přesto, že v popisu odrůdy je uveden výnos stonku průměrný, který je vztažen i ke skupině středně raných až pozdních odrůd, z obr. 3 vyplývá, že při porovnání se skupinou raných odrůd byla v tomto směru odrůda Jitka lepší po celou dobu zkoušení.

Obsah a výnos celkového i dlouhého vlákna byl zhodnocen v letech 1986 až 1990 v mezistaničních pokusech na stejných lokalitách jako délka vegetační doby. Z následujících obr. 4 až 7 je zřejmé, že standardní odrůda Horan byla trvale překonávána na všech lokalitách jednotlivě i v rámci celé pokusné sítě novošlechtěním SU-1527/81/86, dnes povolenou odrůdou Jitka. Dosahované rozdíly byly v letech i na jednotlivých pokusných místech často statisticky významné. Jejich přehled je uveden v tab. III.

Tyto výsledky byly znovu potvrzeny v SOP v letech 1991–1994, kde byl hodnocen podíl celkového, dlouhého vlákna a koudelky ve stonku a výnos celkového, dlouhého vlákna a koudelky z hektaru. Ve všech těchto ukazatelích odrůda Jitka stabilně překonávala odrůdy Horan i Texa (obr. 8 a 9).

Vysoký podíl vlákna ve stonku se podařilo získat šlechtitelským procesem z ruské odrůdy Luč, která již v dřívějších pokusech prokázala výbornou kombinační schopnost pro tento znak (Pavelek, 1980, 1982). Dlouhým stonkem, vysokou technickou délkou a vysokými hodnotami GCA ($g_j F_2 + + 4,90$, $g_j F_3 + 3,6$) pro technickou délku stonku (Pavelek, 1985b) odrůda Luč velmi příznivě ovlivňuje v odrůdě Jitka rovněž výnos vlákna.

Výnos semene a HTS je u raných odrůd nižší než u odrůd s delší vegetační dobou. U odrůdy Jitka se podařilo zvýšit výnos semene proti odrůdě Texa i při průměrně nižší HTS (4,91 g).

Vhodnou kombinací ranosti, vysokého podílu vlákna i ostatních znaků tak došlo k vytvoření odrůdy, která je z hlediska těchto vlastností bezkonkurenční v sortimentu povolených odrůd, zvláště pak ve skupině raných odrůd.

Literatura

- AFONIN, N. I. – KOŠELEVA, L. L. – MIRONOVA, S. D. – BACHNOVA, K. B.: Metodika ocenky kačestva volokna na ranych etapach selekciji lna dolgunca. Žodino, 1983.
- BREJCHA, L.: Hodnocení stonku lnu podle jejich vnitřní skladby. Len a Konopí, 1, 1961: 109–119.
- FRANKEN, S.: Quality of flax fibres. In: Proc. third European Workshop on Flax, Bonn, Germany, 15–17 June 1993: 149.
- FOUILLOUX, G. – TROUVE, J. P. – CHABOCHE, L. – DHORNE, D.: Flax Breeding for high productivity and high quality: In: Heredity of fibre content. Flax as a fibre and oil bearing crop. Proc. FAO European Regional Workshop on Flax, Brno, Czechoslovakia, 18–20 June 1991: 46–63.
- GALLAIS, A.: Amélioration de l'efficacité des schémas de sélection récurrente. Ann. Amélior. Plantes, 27, 1977: 477–481.
- KATE, R. M.: Flax Breeding in the past, prospects for the future. Flax as a fibre and oil bearing crop. In: Proc. FAO European Regional Workshop on Flax, Brno, Czechoslovakia, 18–20 June 1991: 40–45.
- KESSLER, R. W. – QUINT, B. – KESSLER, W. – ULLMEYER, D. – UNGERER, P.: Quality estimation of flax by modern instrumental methods. In: Proc. third European Workshop on Flax, Bonn, Germany, 15–17 June 1993: 79–91.

KOZLOWSKI, R. – WLOCHOWICZ, A. – SLUSARCZYK, Cz.: Fine fibre structure of some flax varieties. In: Flax as a fibre and oil bearing crop. Proc. FAO European Regional Workshop on Flax, Brno, Czechoslovakia, 18–20 June 1991: 64–78.

PAVELEK, M.: Dědičnost vybraných znaků a vlastností přadného lnu a vhodné hybridní kombinace pro tyto znaky. Len a Konopí, 18, 1980: 43–47.

PAVELEK, M.: Rezistence lnu vůči chorobám, zvýšení odolnosti proti poléhání a zlepšení ranosti, úsek – Dědičnost odolnosti proti předčasnému hnědnutí stonku (*F. avenaceum* Fr. Sacc.) ve čtyřřadovém křížení. [Závěrečná zpráva.] Šumperk, VŠÚTPL 1982: 48 s.

PAVELEK, M.: Genetická analýza doby kvetení u přadného lnu. Len a Konopí, 20, 1985a: 77–89.

PAVELEK, M.: Kombinační schopnosti odrůd přadného lnu. Len a Konopí, 20, 1985b: 91–96.

PAVELEK, M.: Utváření a průběh fenofází u odrůd a novošlechtění s odlišnou délkou vegetační periody. Len a Konopí, 21, 1991: 69–79.

PAVELEK, M. – ŠRÁMKOVÁ, L.: Šlechtění lnu s vysokým výnosovým potenciálem, odolností proti poléhání a chorobám. [Závěrečná zpráva.] Šumperk, Oseva KVŠÚTPL, 1988: 71 s.

ROGAŠ, A. R. – POLJAKOVA, A. K.: Oceňka kačestva volokna na pervych etapach selekciji. Ljon i Konoplja, 8, 1975: 21–22.

ROSENBERG, L.: Genetické zdroje přadných rostlin. [Závěrečná zpráva.] Šumperk, VŠÚTPL 1982: 70 s.

SCHEER-TRIEBEL, M.: Breeding for short fibre flax for industrial use. In: Proc. third European Workshop on Flax, Bonn, Germany, 15–17 June 1993: 139–147.

TICHVINSKIJ, S. F. – TICHOMIROVA, V. J.: Priemy povyšeniya urožajnosti lna dolgunca a kačestva lna produkciji. Obzornaja informacija, Moskva, 1997: 55 s.

Došlo 16. 7. 1996

Kontaktní adresa:

Ing. Martin Pavelek, CSc., AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby s.r.o.,
Zemědělská 16, 787 01 Šumperk, Česká republika,
tel.: 0649/382 106, 382 111, fax: 0649/382 999,
e-mail: agritec_zaitlikova@ova.pvtnet.cz

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

CHARAKTERISTIKA TYPOVÝCH ODCHYLEK ODRŮD PŠENICE POMOCÍ SIGNÁLNÍCH GLIADINOVÝCH GENŮ

Antonín ŠAŠEK, Jiří ČERNÝ¹

Research Institute of Plant Production, Prague;

¹Czech Agricultural University, Prague, Czech Republic

Předpokladem poskytnutí ochrany práv na odrůdy, právě tak jako povolení a registrace odrůd jsou zkoušky odlišnosti, homogenity a stálosti odrůd (D-H-S).

Cílem práce bylo markerovat morfo-fyziologické odchylky získané v testech právní ochrany odrůd ÚKZÚZ v Brně, tj. v konvenčních testech D-H-S podle metodiky UPOV, pomocí gliadinových signálních genů. Prokázání možnosti identifikace typových odchylek zjištěných v testech D-H-S pomocí gliadinových signálních genů, manifestovaných elektroforézou gliadinových bílkovin pšeničného zrna, by nesporně přispělo k vyšší objektivitě, přesnosti a vypovídací schopnosti zkoušek D-H-S.

MATERIÁL A METODY

K charakterizování typových odchylek (TO), zjištěných v testech D-H-S, byly použity typové odchylky vyčleněné ze zkoušek D-H-S odrůdy Hana (sklizeň roku 1993 a 1994), nšl. SG-S-352 (sklizeň 1994), SG-Ú-540 a BR-724 (sklizeň 1994). Morfo-fyziologické charakteristiky těchto odchylek jsou uvedeny v tab. I.

Ke stanovení elektroforetické skladby gliadinů bylo analyzováno od každé varianty (odrůdy, nšl.) po třech až deseti klasech vždy po dvou až třech jednotlivých zrnech.

Elektroforetická spektra gliadinů byla stanovena modifikovaným způsobem vertikální elektroforézy ve sloupcích škrobového gelu v Al-laktátovém pufru při pH 3,1 se 2 mol/l močoviny (Šašek, Sýkorová, 1989). Alelické gliadinové bloky byly vyčleněny z elektroforetických spekter gliadinů podle metody, kterou publikovali Sobko a Popereľja (1986).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky elektroforetické analýzy gliadinů hodnocených TO jsou uvedeny v podobě souborů vyčleněných gliadinových alelických bloků, tj. gliadinových vzorců (tab. II).

I. Charakteristika typových odchylek (TO) zjištěných testy D-H-S (ÚKZÚZ Brno) – Description of type aberrations (TA) revealed by D-H-S trials (CCTIA Brno)

Odrůda, nšl. ¹	Rok testu ² D-H-S	Č. TO ³	Charakteristika TO ⁴
1. Hana	1993	1	vyšší rostliny ⁵
2. Hana	1993	2	nižší rostliny ⁶
3. Hana	1994	3	rozloženější tvar trsu, praporcovitý list bez ojinění, vzpřímený ⁷
4. Hana	1994	7	rozloženější tvar trsu, praporcovitý list bez ojinění, vzpřímený ⁷
5. Hana	1994	34	rozloženější tvar trsu, praporcovitý list bez ojinění, vzpřímený ⁷
6. SG-S-352	1994	29	rostliny vyšší cca o 15 cm ⁸
7. SG-S-352	1994	92	rostliny pozdnější o 9 dní, širší listová čepel ⁹
8. SG-Ú-540	1994	12	slabší ojinění klasu (stupeň 3) ¹⁰
9. SG-Ú-540	1994	74	slabší ojinění klasu (stupeň 5) ¹¹
10. BR-724	1994	54	slabší ojinění klasu ¹²

¹variety (new breeding); ²trial year; ³TA no.; ⁴TA description; ⁵taller plants; ⁶lower plants; ⁷more prostrate shape of cluster, flag leaf without bloom, erect; ⁸plants taller ca. by 15 cm; ⁹plants later by 9 days, broader leaf blade; ¹⁰weaker ear bloom (degree 3); ¹¹weaker ear bloom (degree 5); ¹²weaker ear bloom

TO č. 1 (1993) z odrůdy Hana, charakterizovaná vyšším růstem, je ve skladbě gliadinů v 19 případech z 20 analyzovaných zrn identická s linií B odrůdy Hana, v jednom případě je tato identita narušena heterozygotním stavem lokusu Gld 1B 4/1. Vzhledem k dosud neuskutečněnému sledování agronomické hodnoty obou gliadinových linií A a B odrůdy Hana nelze jednoznačně deklarovat, že se jedná o standardní fenotyp linie B odrůdy Hana a že tedy TO č. 1 (1993) nepřekračuje variabilitu ve výšce rostlin, typickou pro odrůdu Hana.

Zjištění o předpokládaném charakteru TO č. 1 jako standardu linie B odrůdy Hana svědčí o oprávněnosti samostatné certifikace a zkoušení gliadinových, resp. gluteninových linií odrůd-populací v rámci SOP.

TO č. 2 (1993) z odrůdy Hana, vyznačující se nižším růstem, je heterogenní ve skladbě gliadinů v klasech č. 1, 2, 6, 7, 8 a 10, což spolu s výskytem nestandardních alelických bloků (v homozygotním či heterozygotním stavu) u všech analyzovaných zrn s výjimkou zrna č. 11 (tj. v 95 % případů) svědčí zřejmě o předcházejícím

opylení cizím pylem. Lze soudit, že TO č. 2 (1993) je produktem meziodrůdové nelegitimní hybridizace.

Ze sklizně 1994 byly hodnoceny TO č. 3, č. 7 a č. 34. TO č. 3, rovněž z odrůdy Hana, je charakterizována výskytem tří nestandardních gliadinových alelických bloků, které potvrzují genetickou odlišnost této typové odchylky od odrůdy Hana. TO č. 7, vyčleněná z odrůdy Hana, se odlišuje od odrůdy Hana analogicky dvěma nestandardními gliadinovými alelickými bloky. V případě TO č. 34 počet nestandardních gliadinových alelických bloků nevyskytujících se v gliadinovém spektru odrůdy Hana se opět zvyšuje na tři. Indexy identity gliadinových spekter TO č. 3, TO č. 7 a TO č. 34 a odrůdy Hana tak dosahují hodnot $ii = 57,17$, resp. $ii = 7,43$, což svědčí o významné genetické odlišnosti sledovaných TO od odrůdy Hana.

TO č. 29, vyčleněná z nšl. SG-S-352, má zaměněn pouze jeden gliadinový alelický blok, což zřejmě svědčí o jejím charakteru sesterské linie k nšl. SG-S-352. TO č. 92 z téhož nšl. obsahuje v elektroforetickém spektru gliadinů již dva od etalonu odlišné nestandardní bloky, a to i v heterozygotním stavu, což připouští možnost předcházejícího cizosprašení a charakterizuje TO č. 92 jako derivát předcházející hybridizace.

TO č. 12 z nšl. SG-Ú-540 je v elektroforetické skladbě gliadinů značně polymorfni. Ve všech analyzovaných klasech se liší od standardu záměnou dvou až tří alelických bloků. Některé bloky se nacházejí v heterozygotní konstituci, což podporuje představu o předcházejícím cizosprašení.

TO č. 74, vybraná z nšl. SG-Ú-540, se liší od etalonu ve třech alelických blocích, což při hodnotě indexu identity s etalonovým spektrem daného nšl. $ii = 0,57$ svědčí o významné genetické odlišnosti této TO č. 74 od nšl. SG-Ú-540. Lze ji proto pokládat za biologickou, případně mechanickou příměs.

Poslední TO č. 54 byla identifikována u dvouliniového nšl. BR-724 a je identická ve skladbě gliadinů s linií A nšl. BR-724. Slabší ojinění klasu, typické pro TO č. 54, se však nepodařilo gliadinovými geny, na rozdíl od TO č. 12 a 74 vybraných z nšl. SG-Ú-540, markerovat. Nelze tedy prokázat, zda se v daném případě jedná o epigenetickou, či genetickou změnu.

Mezinárodní organizace pro ochranu práv na odrůdu (UPOV) zkoumá posledních 15 let možnosti využití elektroforézy bílkovin jako kritéria testů odlišnosti, homogenity a stálosti odrůd (D-H-S). Jedná se zejména o aveniny ovsa, VMH-gluteniny a gliadiny pšenice obecné a pšenice špaldy a hordeiny ječmene (UPOV, 1990).

Návrh směrnic pro zkoušení D-H-S odrůd pšenice (UPOV, 1994) z 19. 5. 1994 předpokládá využití podjednotek gluteninů s VMH jako doporučeného, nikoliv závazného znaku, kritéria. Zatím neuvažuje o využití gliadinů, a to zřejmě vzhledem k nedostatečné genetické interpretaci gliadinových elektroforeogramů získaných doporučovanou metodou kyselá PAGE podle ISTA (UPOV, 1990).

II. Soubory alelických gliadinových bloků hodnocených typových odchylek (TO) a jejich kontrolních (vzorových) etalonů – Sets of allelic gliadin blocks for the evaluated type aberrations (TA) and their control (model) standards

Odrůda, nšl. ¹	TO ²	Klas č. ³	Zmo č. ⁴	GLD alelické bloky chromozomů ⁵						
				1-1A	2-1A	1B	1D	6A	6B	6D
1. Hana – etalon		linie ⁶ A		3	1	4	9	2	1	N1
		linie B		3	3	4	9	2	1	N1
2. Hana (1993)	č. 1	1, 2, 3, 4	1, 2	3	3	4	9	2	1	N1
		5	1	3	3	4/1	9	(2)	1	N1
			2	3	3	4	9	2	1	N1
		6, 7, 8, 9, 10	1, 2	3	3	4	9	2	1	N1
3. Hana (1993)	č. 2	1	1	2	2+3	4	9	2	1	N1
			2	3	2+3	4	9	2	1	N1/1
		2	1	(3)	(1)	3	9	2	1	N1
			2	(3)	0	3	1	2	1	1
		3	1, 2	3	0	(0)	1	2	1	1
		4	1, 2	3	0	3	1	2	1	1
		5	1	3	0	3	1	2	1	1/(N1)
		2	3	0	3	1	1	1	1/(N1)	
		6	1	3	(3)	4	9	2	1	N1
		2	3	0	4	9	2	1	1	
		7	1	3	0	3	9	2	1	1
		2	3	0	3/4	9	2	1	1	
		8	1	3	3	3	9	2	1	1
		2	3	3	3/5	9	2	1	1	
		9	1, 2	3	0	3	9	2	1	1
		10	1	3	3	3	9	2	1	1/N1
2	3	3	3	9	2	1	1			
4. Hana (1994)	č. 3	1, 2, 3	1, 2	2	2+3	4	1	2	1	(N1)
	č. 7	1, 2, 3	1, 2	3	1	4	2	2	1	2
	č. 34	1, 2, 3	1, 2	3	0	3	1	2	1	N1

Pokr. tab II - Table II to be continues

Odrůda, nšl. ¹	TO ²	Klas č. ³	Zmo č. ⁴	GLD alelické bloky chromozomů ⁵						
				1-1A	2-1A	1B	1D	6A	6B	6D
5. SG-S-352 – etalon		1		2	0	4	1	1	1	N1
6. SG-S-352 (1994)	č. 29	1, 2, 3	1, 2	2	0	1	1	1	1	N1
7. SG-S-352 (1994)	č. 92	1	1, 2	2/9	0	4	1	2	1	N1
		2	1, 2	9	3	4	1	2	1	1
		3	1, 2	9	2+3	4/10	9	2	1	N1
8. SG-Ú-540 – etalon		1		3	0	4	1	2	1	N1
9. SG-Ú-540 (1994)	č. 12	1	1, 2	3	2+3	4	9	2	1	N1
		2	1, 2	2	0	1	1	1	1	N1
		3	1, 2	2/3	0	1	1	2	1	N1
10. SG-Ú-540	č. 74	1, 3	1, 2	3	1	4	9	2	1	2
		2	1, 2	3	1	4	9	3	1	N1
11. BR 724 – etalon (1994)	linie A	1		2	0	1	1	1	1	1
	linie B	2		2	0	4	1	1	1	1
12. BR 724 (1994)	č. 54	1, 2, 3	1, 2	2	0	1	1	1	1	1

¹ variety, new breeding; ² type aberration; ³ ear no.; ⁴ grain no.; ⁵ GLD allelic blocks of chromosomes; ⁶ line

Námi použitá metoda elektroforézy ve škrobovém gelu (Šašek, Sýkorová, 1989) umožňuje interpretovat elektroforetická spektra gliadinů v podobě alelických bloků zón. Díky této genetické interpretaci představují pak gliadiny použitelné kritérium pro hodnocení odlišnosti, homogenity a stálosti odrůd pšenice.

Lze tedy usuzovat, že byla prokázána schopnost gliadinových signálních genů manifestovaných pomocí elektroforézy ve škrobovém gelu markerovat a interpretovat jako genetické změny (biologické či mechanické příměsi) 80 % hodnocených TO (č. 1, 3, 7, 34, 29, 92, 12 a 74). V jednom případě (TO č. 2), tj. v 10 % sledovaných TO, byla TO potvrzena jako jedna ze dvou sesterských gliadinových linií tvořících odrůdu Hana. V případě TO č. 54 lze předpokládat charakter modifikační změny nemarkerované gliadinovými geny.

Literatura

SOBKO, T. A. – POPERELJA, F. A.: Častota z jakoju zuštričajutsja aleli gliadin kodirujičich lokusiv u sortiv mjakoi pšenici. Visnik silskogosp. Nauki, 1986: 84–87.

ŠAŠEK, A. – SÝKOROVÁ, S.: Standardization of vertical electrophoresis in starch gel columns and characterization of gliadin blocks. Scientia Agric. bohemoslov., 21, 1989: 99–108.

UPOV: Circular U 1674 – Anne I. Geneva 1990.

UPOV: TG 3/10, proj. 1994.

Došlo 21. 2. 1996 1996

Markering of Type Aberrations in Common Wheat by Signal Gliadin Genes

Morphological type aberrations that were revealed during difference, homogeneity and stability (D-H-S) trials of common wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties performed in the Central Control and Testing Institute for Agriculture in Brno in 1993 and 1994 were evaluated by gliadin signal genes. An SGE procedure (Šašek, Sýkorová, 1989) and the published catalog of allelic gliadin blocks (Sobko, Popereľja, 1986) were used to make gliadin genes manifest in form of gliadin allelic blocks of zones. In total ten type aberrations coming from the Hana variety and three new breedings were assessed. Gliadin signal genes were demonstrated to be able to marker the revealed type aberrations; they could be interpreted as genetic changes. Certification of varieties-populations on the basis of the use of gliadin signal genes was found to be substantiated at the same time.

wheat (*Triticum aestivum* L.); homogeneity; type aberrations; signal genes; gliadins; electrophoresis (SGE)

Kontaktní adresa:

Ing. Antonín Šašek, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby,
161 06 Praha 6-Ruzyně, Česká republika, tel.: 02/360 851, fax: 02/365 228

INFORMACE – NÁZORY

GENETICKO-ŠLECHTITELSKÉ A EPIDEMIOLOGICKÉ ASPEKTY ZABUDOVÁNÍ *mlo* GENU REZISTENCE K PADLÍ TRAVNÍMU DO JEČMENE OZIMÉHO*

Jaroslav ŠPUNAR

Agricultural Research Institute Kroměříž, Co. Ltd., Kroměříž, Czech Republic

Padlí travní (*Erysiphe graminis* sp. *hordei*) patří k nejdůležitějším listovým chorobám ječmene. Jeho škodlivost je větší u ječmene jarního a ječmen ozimý je jedním z hlavních zdrojů primární infekce. Kromě toho se tento parazit vyznačuje velkou přizpůsobivostí a rychlou tvorbou nových virulentních ras. Zatím byla překonána většina rezistencí, s výjimkou genu *mlo*.

Jorgensen (1992, 1993), Limpert a Gassner (1995) uvádějí, že tato rezistence je využívána u řady odrůd ječmene jarního pěstovaných v Evropě na plochách větších než milion ha ročně. Jorgensen (1993) a Hoffstadt (1995) doporučují využívat rozdílné geny rezistence u ječmene jarního i ozimého, aby se co nejvíce omezil selekční tlak na parazita a v důsledku toho i rozšíření nových virulentních ras.

Povolení odrůdy ječmene ozimého s *mlo* rezistencí by mělo výhodu ve snížení primární infekce pro napadení ječmene jarního. Na druhé straně však vyvolává obavy z nebezpečí vzniku nové virulentní rasy a zhroutení *mlo* rezistence jako takové.

Cílem předloženého příspěvku je analyzovat hospodářsky důležité znaky KM 2099 na jedné straně a možné fytopatologické důsledky na straně druhé.

MATERIÁL A METODY

Linie KM 2099 vznikla v roce 1982 křížením složitých hybridů HVW 0033 x HVW 759. První z nich, HVW 0033, byl donorem rezistence *mlo* a druhý, HVW 759, donorem vysokého výnosu a nespecifické rezistence rzi ječné (*Puccinia hordei*).

Po křížení bylo využito pěstování dvou generací v roce za účelem urychlení šlechtitelského procesu (Špunar, 1991). Tímto způsobem byli hybridy ještě v témže roce 1982 přemnoženi do generace F₂ s následným pěstováním podle klasické

* Práce byla uskutečněna za finanční podpory národní grantové agentury MZ ČR (číslo grantu 5078/95).

pedigree metody v polních podmínkách. Paralelně probíhalo testování ve skleníku ke všem agresivním rasám padlí travního.

K ověření výnosu, vyrovnanosti, odolnosti k poléhání, odolnosti k houbovým chorobám byly založeny malé zkoušky výkonu v generaci F₄, v dalším roce 1986/87 zkoušky výkonu ve čtyřech opakováních na parcelách 10 m².

V F₆–F₈ (v letech 1988–1990) byla hodnocena reakce na podmínky řepařské, bramborářské a kukuřičné oblasti ve srovnání s kontrolními odrůdami.

V navazujících letech 1991–1993 byla tato linie zkoušena ve Státních odrůdových zkouškách (SOZ) ÚKZÚZ.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny výsledky SOZ v letech 1990–1992, z kterých vyplývá, že KM 2099 dosáhla o 3 % vyššího výnosu než standardní odrůda. Podobné výsledky potvrzuje tab. II ze SOZ v letech 1991–1993, i když jako kontrolní odrůdy byly zařazeny výkonnější české odrůdy Lunet a Okal. V tab. III jsou uvedeny výsledky hodnocení rezistence k padlí, rzi, listové skvrnitosti (*Rhynchosporium secalis*), zimovzdornosti a odolnosti k poléhání. Získané hodnoty ukazují, že KM 2099 dosáhla srovnatelnou odolnost nebo lepší odolnost (k padlí travnímu) než kontrolní odrůdy.

I. Výnosy ječmene ozimého v Státních odrůdových zkouškách 1990–1992 – Yields of winter barley in official state trials 1990–1992

Odrůda ¹	1990	1991	1992	1990–1992
Borwina (K1)	106	99	103	102
Lunet (K2)	99	106	101	102
Marinka (K3)	96	91	100	95
K1 + K2 + K3 [t/ha] = 100 %	8,06	6,51	6,64	6,51
KM 2099		104	102	103
Okal	104	104	106	104
Kromoz	103	104	104	104

¹ variety

Z hodnocení rezistence k padlí travnímu u rodičů a nšl. KM 2099 (tab. IV) vyplývá, že uvedená linie měla stejnou odolnost jako HVW 0033 a nebyla překonána žádnou rasou padlí.

II. Výnosy ječmene ozimého v Státních odrůdových zkouškách 1991–1993 – Yields of winter barley in official state trials 1991–1993

Odrůda ¹	1991	1992	1993	1991–1993
Lunet (K1)	101	98	96	98
Okal (K2)	99	102	104	102
K1 + K2 [t/ha] = 100 %	6,8	6,8	5,7	6,5
KM 2099	99	98	102	100
Kromoz	101	100	100	100

¹variety

V tab. V jsou uvedeny zdroje rezistence sortimentu odrůd a novošlechtění v SOZ a výsledky polního hodnocení. Z uvedeného hodnocení je patrné, že rozdíly v polním napadení se pohybovaly v rozmezí 6,8–8,0 bodů.

III. Odolnost ječmenů ozimých ve Státních odrůdových zkouškách 1990–1992 a 1991–1993 – Resistance of winter barley in official state trials 1990–1992 and 1991–1993

	Odrůda ¹	Padlí travní ²	Rez ječná ³	Skvrnitost listová ⁴	Zimo-vzdornost ⁵	Odolnost k poléhání ⁶
1990–1992	Borwina	6,8	7,1	8,2	93	7,4
	Lunet	6,8	7,3	8,1	92	8,0
	Marinka	7,3	7,3	8,7	90	7,9
	KM 2099	8,1	7,3	8,1	91	7,7
	Okal	6,6	7,4	8,1	92	8,4
	Kromoz	7,1	7,1	7,7	92	8,1
1991–1993	Lunet	6,5	6,2	7,2	87	7,2
	Okal	5,9	7,0	6,3	90	6,3
	KM 2099	8,1	7,4	6,8	88	6,8
	Kromoz	6,1	6,5	6,1	91	6,1

1 = napadený – attached; 9 = odolný – resistant

¹variety; ²Powdery mildew; ³Leaf rust; ⁴Rhynchosporium secalis; ⁵winterhardiness; ⁶lodging

IV. Hodnocení rezistence k padlí ve skleníkových testech – Classification of powdery mildew resistance in glasshouse test

Odrůda ¹	AC 2	AC 42	Karat	Vada	R 1809
HVW 0033	0	0	0	0	0
HVW 759	2	2	4	4	4
KM 2099	0	0	0	0	0

0 = odolný – resistant; 4 = napadený – attacked

¹variety

Ze souhrnu výsledků je patrné, že dobrý zdravotní stav linie KM 2099 je založen na genetické odolnosti k padlí travnímu (gen *mlo*) a současně je i nositelem dalších pozitivních hospodářsky důležitých znaků. Pěstování tohoto materiálu by mohlo zabránit nebo omezit přenos padlí z ječmene ozimého na jarní. Současný názor předních odborníků je zcela opačný. Limpert a Gassner (1995) a Jorgensen (1992) uvádějí, že *mlo* je zcela výjimečná rezistence a její trvanlivost by neměla být ohrožena jejím zavedením do ječmene ozimého.

Limpert et al. (1991) poukazují na skutečnost, že strategie šlechtění by měla být diverzifikována a do pěstování ječmene by měly být zahrnuty i další geny rezistence. Gen *mlo* je jedním z padesáti genů rezistence a byl využit k dosažení trvalé rezistence k padlí u ječmene.

Jaké jsou možnosti šlechtitelů ječmene ozimého ve šlechtění na trvalou rezistenci?

Kintzios et al. (1995) doporučují rezistenci Mla 29 a Mla 32, která byla do linií ječmene ozimého převedena křížením s *Hordeum spontaneum*. Jakou zimo-

V. Genetický základ odolnosti k padlí a její srovnání s polním hodnocením ve Státních odrůdových zkouškách 1990–1992 – Genetic base of powdery mildew resistance and its comparison to field evaluation in official state trials in 1990–1992

Odrůda ¹	Polní hodnocení ²	Genetický základ ³	Odrůda	Polní hodnocení	Genetický základ
Borwina	6,8	Borwina	Kromoz	7,0	–
Lunet	6,8	Borwina	Marinka	7,3	<i>Mla 7</i>
Okal	6,6	Borwina	KM 2099	8,0	<i>mlo</i>

1 = napadený – attacked; 9 = odolný – resistant

¹variety; ²field evaluation; ³genetic base

vzdornost je možné u těchto kmenů očekávat? Jak dlouho bude rezistence těchto kmenů trvat? Rezistence Mla 13 byla v České republice překonána již v roce 1985. Tehdy nebyl tento gen u ozimých ječmenů příliš používán (Špunar et al., 1987). Do roku 1995 nebyl v České republice povolen žádný ječmen ozimý s rezistencí Mla 13 (Dreiseitl, 1995).

Kromě toho jsme zjistili, že kmeny ječmene ozimého s *Mla 13* byly silněji napadeny než linie s tímto genem u ječmene jarního (Špunar, 1990, nepubl.). Limpert et al. (1991) prokázali přítomnost kromě jiných také ras virulentních Mla 13 v SRN a jiných sousedních zemích v období 1985–1988. Pěstování odrůd se stejným genem rezistence pokládají za rozhodující důvod vzniku nové virulentní rasy a zhroutení rezistence.

Jensen (1995) doporučuje zavedení částečné rezistence a Beer (1994) tvorbu odrůdových směsí jako možné strategie genetické ochrany proti padlí travního. Zatím se však neprosadila žádná odrůda s částečnou rezistencí a pěstování odrůdových směsí pro sladovnické účely není také obvyklé. Kromě toho je nutné připustit, že ve stále větší míře budou používány dvouřadé ječmeny ozimé ke sladovnickým účelům (Sacher, Back, 1995).

Ve šlechtění ječmene ozimého byl zaznamenán v České republice značný pokrok. Z tohoto hlediska lze konstatovat, že KM 2099 už není v roce 1995 výnosově schopný konkurence s nově povolovanými odrůdami. Ve státních odrůdových zkouškách bylo v roce 1995 zaseto ke zkoušení 28 odrůd a linií šestiřadého a dvouřadého ječmene ozimého tuzemské i zahraniční provenience. Nelze však očekávat přítomnost nového efektivního genu rezistence padlí travního.

Šlechtění sladovnického ječmene jarního na odolnost k chorobám byla v České republice věnována velká pozornost. V tab. VI jsou uvedeny plochy a výnosy ječmene ozimého a jarního v České republice v letech 1994 a 1995. Zatímco plochy ječmene ozimého stoupaly a po roce 1990 se stabilizovaly na úrovni 200 000 ha, plochy ječmene jarního klesaly. V ročníku 1995 bylo ječmenem jarním oseto o 15 % méně ploch než v roce 1994. Ve výnosovém srovnání dosahuje ječmen ozimý o 11–14 % vyšších výnosů než ječmen jarní.

Pěstování ječmene jarního po horších nebo špatných předplodinách bez použití fungicidů je ekonomicky naprosto nerentabilní. Je skutečně zavedení mlo rezistence u ječmene ozimého tak velkým nebezpečím? Bude brán ohled na záchranu ječmene jarního při zabudování rezistence ke rzi ječné u ječmene ozimého založené na genu *Pa3* nebo *Pa7* nebo zabudování rezistence k jiným listovým chorobám? Známe příčiny poklesu ploch ječmene jarního ve střední a západní Evropě? Schildbach (1994) uvádí, že v důsledku ekonomických výhod pěstování ječmene ozimého došlo v období 1970 až 1990 v nejdůležitějších produkčních zemích ječmene – Velké Británii, Francii a Německu – k zásadním změnám. Plochy ječmene ozimého vzrostly z 1,6 mil. ha na 4,6 mil. ha, zatímco plochy ječmene jarního poklesly z 6,2 na 2,5 mil. ha.

VI. Vývoj osevních ploch a výnosu ječmene ozimého a jarního v České republice v letech 1974–1995 – Development of winter and spring barley areas cultivated in Czech Republic in the period 1974–1995

	Ječmen ozimý ¹		Ječmen jarní ²		Rozdíl ³	
	1 000 ha	t/ha	1 000 ha	t/ha	t/ha	%
1974	4	3,5	649	3,9	-0,36	-11
1984	123	5,1	469	4,5	0,53	+13
1990	243	6,1	339	5,4	0,62	+12
1994	185	4,2	495	3,7	0,47	+13
1995	190	4,4	370	3,8	0,62	+14

¹winter barley; ²spring barley; ³difference

Máme skutečně dost argumentů pro tvrzení, že zavedení mlo rezistence u ječmene ozimého by mohlo způsobit zhroucení této rezistence? Není nebezpečnější povolit v Evropě včetně České republiky další odrůdy s mlo rezistencí? Například v České republice lze očekávat na základě výsledků SOZ povolení minimálně dvou až tří odrůd ječmene jarního s velmi dobrou sladovnickou kvalitou. U těchto odrůd lze očekávat rychlé rozšíření na velké plochy, zesílení selekčního tlaku se všemi důsledky, jak je popisují Limpert et al. (1991).

Literatura

- BEER, E.: Sortenmischungen bei Wintergerste, ein Element des Integrierten Pflanzenschutzes. *Gesunde Pfl.*, 46, 1994: 242–247.
- DREISEITL, A.: Powdery mildew resistance of barley varieties grown in the Visegrad – group countries. In: *Integrated Control of Cereal Mildews Across Europe*, 1996 (in press).
- HOFFSTADT, T.: Comprendre le pathosysteme oidium-orge. Pour que durent résistances variétales! *Persp. Agricoles*, No. 204, Juillet-Aout, 1995: 59.
- JORGENSEN, J. H.: Discovery, characterisation and exploitation of Mlo powdery mildew resistance in barley. *Euphytica*, 63, 1992: 141–152.
- JORGENSEN, J. H.: Durability of resistance in the pathosystem: barley-powdery mildew. In: JACOBS, Th. – PARLEVLIET, J. E. (Eds.): *Durability of Disease Resistance*. 1993: 159–176.

JENSEN, H.P. : Resistance to barley powdery mildew and its use to control the disease in Denmark. Lecture presented during 2nd Baltic Genetical Congr. Jurmala, 1995.

KINTZIOS, S. – JAHOOOR, A. – FISCHBECK, G.: Powdery-mildew-resistance genes *Mla29* and *Mla32* in *H. spontaneum* derived winter-barley lines. Pl. Breed. – Z. Pfl.-Zücht., 114, 1995: 265–266.

LIMPERT, E. – ANDRIVON, D. – KNITTEL, R. – FISCHBECK, G.: Barley mildew in Europe: Patterns of composition of the pathogen population during the period 1985–1988. In: JORGENSEN, J. H.: Control of Cereal Mildews: Virulence Patterns and their Change. 1991: 87–103.

LIMPERT, E. – GASSNER M.: Vom Winde verweht: Getreidemehltau. Grüne, 25, 1995: 22–23.

SACHER, B. – BACK, W. : Malze, Würzen und Biere aus Gersten und Weizen des Jahrgangs 1994. Brauwelt, 1995(18): 876–885.

SCHILDBACH, R.: Malting barley worldwide, Brauwelt, 1994(4): 292–310.

ŠPUNAR, J. – BRÜCKNER, F. – ZAKOPAL, J.: Sources for breeding of winter barley for the resistance to powdery mildew. Genet. a Šlecht., 23, 1987: 283–288.

ŠPUNAR, J.: Ergebnisse der Anzucht von zwei Generationen der Gerste in einem Jahr unter Berücksichtigung der Einsparung von Energie. Bericht, Arbeitstagung, 1991, Verein. österreich. Pfl.-Züchter, 26.–28. 11. 1991: 125–128.

Došlo 12. 1. 1996

Genetical, Breeding and Epidemiological Aspects of Powdery Mildew Resistance Based on *mlo* Gene Incorporation in Winter Barley

In the Agricultural Research Institute Kroměříž line of winter barley indicated as KM 2099 has been bred. This line has in genetic background *mlo*-gene of powdery mildew resistance. The line came into existence in the year 1982 by hybridization of two lines (HVW 0033 x HVW 759). The donor of *mlo* resistance was the line HVW 0033. The line KM 2099 was developed by classical pedigree method. In three years official state trials line KM 2099 manifested yield potential better or comparable to control varieties and further positive economic traits. Particularly winter-hardiness, resistance to lodging and resistance to other leaf diseases. This line has not been released due to low homogeneity in the lowest leaves: hairiness of leaf sheaths. In spite of that fact the broad discussion as for introduction of *mlo* came into existence. Cultivation of varieties with *mlo* resistance could limit transmission of powdery mildew from winter barley to spring barley and to reduce the intensity of infection. On the other hand incorporation of this resistance into winter barley represents a danger of coming into existence of a new virulent race to *mlo*. It could

cause further reduction of yield and decline area of spring barley cultivation in Czech Republic and Europe. System of breeding, results of testing KM 2099, utilisation of *mlo* in winter barley breeding are presented and discussed in details.

winter barley; powdery mildew; resistance; *mlo* gene

Kontaktní adresa:

Ing. Jaroslav Špunar, CSc., Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Havlíčková 2787, PO box 55, 767 41 Kroměříž, Česká republika,
tel.: 0634/426 139, fax : 0634/227 25

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

VI. konference „Eucarpia Cucurbitaceae“ – Španělsko 1996

Ve dnech 28. až 30. května 1996 se v blízkosti španělské Málagy konala mezinárodní konference o tykvovitých zeleninách Eucarpia Cucurbitaceae 96 (VI. Eucarpia Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding). Zúčastnilo se jí asi 130 vědeckých a výzkumných pracovníků, šlechtitelů a představitelů semenářských firem z 25 zemí všech kontinentů. Celkem 25 přednášek a 24 plakátových sdělení představovalo výsledky vědeckovýzkumné práce posledních zhruba čtyř let. Příspěvky byly tematicky sdruženy do celků Genetika a šlechtění, Biotechnologie a fyziologie a Choroby rostlin a odolnost k chorobám.

Celkem 20 příspěvků bylo orientováno na genetiku, biotechnologie a fyziologii, v devíti byly prezentovány výsledky práce s kolekcemi genetických zdrojů a dalších 20 příspěvků se zabývalo problematikou odolnosti rostlin k chorobám a škůdcům. Četné příspěvky svým zaměřením zasahovaly do několika vymezených tematických okruhů současně. Podnětem pro řadu prací biotechnologického charakteru nebo pro hodnocení kolekcí genetických zdrojů byla potřeba detekce nebo využití zdrojů odolnosti k chorobám a škůdcům.

Část příspěvků uvedených v sekcích **Genetika a šlechtění** a **Biotechnologie a fyziologie** měla charakter klasických genetických studií. Týkaly se např. dědičnosti velikosti květní stopky u okurky ve vztahu k ostatním vlastnostem (Fanouakis N. a kol.), bílo-žluté barvy květní koruny u *Cucurbita maxima* Duch. (Korzeniewska A.) nebo intenzity barvy stopky a pokožky plodů u tykve obecné typu straightneck (Paris H.S.).

Praktické využití nových biotechnologických postupů odrážel příspěvek o úspěšné indukci gynogeneze *in vitro* u linií cuket (*Cucurbita pepo* L. convar. *giromontii* Duch.) (Gémesné Juhasz A. a Venczel G.), informace o možnostech přenosu odolnosti k plísni okurkové (*Pseudoperonospora cubensis*) z *Cucumis melo* na *Cucumis sativus* cestou fuze protoplastů (Fellner M. a kol.) nebo metodou klasického křížení s následnou kultivací hybridních embryí *in vitro* (Lebeda A. a kol.).

Současné moderní trendy mapování genomu a tzv. fingerprintingu byly představeny v příspěvku Stauba J. a kol. s tématem konstrukce genetických map u okurky zejména s ohledem na lokalizaci genů kódujících odolnost k chorobám. Analýza délkového polymorfismu a homologie mikrosatelitů DNA u některých druhů Cucurbitaceae (Danin-Polega Y. a kol.) a RAPD DNA jako markeru pro určení genetických vztahů mezi genotypy *Cucumis melo* (Garcia-Rodriguez E. a kol.) má následně také praktické uplatnění.

Gaba V. a kol. představili poznatky týkající se možnosti transformace *Cucumis melo* pomocí *Agrobacterium* spp. Guis L. M. a kol. komplexně shrnuli výsledky fyziologického a biochemického hodnocení transgenního melounu typu „charen-tais“ se sníženou úrovní ACC oxidázy, který vzhledem ke zpomalenému průběhu dozrávání plodů představuje cenný výchozí šlechtitelský materiál.

Na příspěvky zaměřené na **výsledky šlechtění** tykve muškátové (Maynard D. N.) a tzv. bezslupkaté tykve (Martinez J. J.) a melounu cukrového 29-D s četnými odolnostmi k chorobám (Cohen Y.) navazovala informace o možnostech produkce osiva hybridů tykve velkoplodé (*Cucurbita maxima* Duch.) při využití etefonu (Korzeniewska A. a Niemirowicz-Szczytt K.).

Další příspěvky se zabývaly soustředováním a hodnocením kolekcí genetických zdrojů tykvovitých zelenin (de la Guadra C. a Varela F.), zejména melounu vodního (de Queiroz M.A. a kol.), tykví indických a melounu cukrového (Swarup V. a Seshadri V. S., More T. A.). Součástí práce s genetickými zdroji je jejich hodnocení z hlediska významných hospodářských vlastností (Neykov S., Gwanama C. a Nichterleina K.) včetně odolnosti k chorobám (Lebeda A. a Křístková E., Pitrat M.) a škůdcům (Bohn G. W. a kol.).

Příspěvky v sekci **Choroby rostlin a odolnost k chorobám** byly zaměřeny na několik hospodářsky nejvýznamnějších patogenů. Munger H. M. zhodnotil dosažený pokrok při výzkumu odolnosti okurek a melounů k padlí tykvovitých. Lebeda A. a Křístková E. poukázali na souvislost mezi typem plodu *C. pepo* a stupněm odolnosti k této chorobě. Wessel-Beaver L. a Lazo Flores D.H. se zabývali srovnáním metod hodnocení odolnosti tykve pižmové k padlí v polních podmínkách a ve skleníku. Vývoj kultivarů okurek odolných k lokálním patotypům padlí byl předmětem práce El-Doweny H. H.

Kolektiv polských autorů v čele s Habdasem H. studoval anatomický a cytologický mechanismus odolnosti okurek k plísni okurkové. Výsledky šlechtění melounu cukrového na odolnost k plísni okurkové (*Pseudoperonospora cubensis*) a padlí (*Sphaerotheca fuliginea*) se zabýval Angelov D.

Vakalounakis D. J. a Smardas K. prezentovali výsledky genetické analýzy odolnosti okurky k fuzariovému vadnutí a Alvarez J. a González Torres R. zaměřili svoji pozornost na odolnost melounů cukrových k několika fyziologickým rasám tohoto patogena. Další významnou chorobou resp. patogenem zejména melounů cukrových se stává *Monosporascus cannonballus* (Martyn R. D. a kol., Wolff D. W.).

Výskytem a rozšířením virů polních kultur melounů ve Španělsku se ve svém vystoupení zabývali Moriones E. a kol. Tématem příspěvku Dogimonta C. a kol. byla diverzita zdrojů odolnosti k cucurbit aphid-borne yellows luteovirus a genetika rezistence, McCreight J. D. a Fashing-Burdette P. představili genetickou studii odolnosti melounů k viru PRSW.

Problematickou odolnosti k vektorům virových onemocnění se zabývali Campbell R. N. a Lecoq H., Sesé A. I. L. a kol., Balkema-Boomstra A. G. a Mollema C. přednesly výsledky hodnocení odolnosti okurek k třásněnce západní. Martin B. a kol. sledovali funkci výživy *Aphis gossypii* během přenosu viru mozaiky okurky u melounu cukrového.

Program konference zahrnoval také tzv. jednání u kulatého stolu na téma **Biotechnologie, Půdní patogenní houby u tykvovitých rostlin, Listové houbové choroby** (zejména padlí tykvovitých), **Šlechtění tykvovitých zelenin** a jednání skupiny Cucurbit Genetics Cooperative. Při výměně názorů na význam nových biotechnologických přístupů při šlechtění rostlin se většina účastníků shodla na tom, že nové postupy včetně transformování rostlin, mapování genomu apod. nelze uplatnit samostatně, nýbrž je třeba je chápat jako jeden z komplexu nástrojů při šlechtění nových odrůd. V oblasti výzkumu odolnosti tykvovitých zelenin zejména k padlí bylo v posledních letech dosaženo značného pokroku. I přesto je třeba ve výzkumu genetiky rezistence intenzivně pokračovat i nadále. Skupina Cucurbit Genetics Cooperative (USA) má mimo jiné možnost operativně publikovat nejnovější výsledky výzkumu ve stejnojmenném časopisu.

Česká republika byla na konferenci zastoupena čtyřmi příspěvky, které shrnovaly poměrně rozsáhlou oblast týmové spolupráce z let 1991–1994 na úseku rostlinných biotechnologií a výzkumu odolnosti genových zdrojů tykvovitých zelenin k chorobám. Jednalo se o skupinu autorů z Olomouce: A. Lebeda (Univerzita Palackého), M. Fellner, M. Kubaláková a P. Binarová (Ústav experimentální botaniky Akademie věd ČR) a E. Křístková (Výzkumný ústav rostlinné výroby, pracoviště genové banky).

Součástí programu konference byla návštěva experimentální stanice „La Mayora“ v Algarrobo spojená s prohlídkou demonstračních parcelk soustředujících sortiment nejzajímavějších tykvovitých zelenin. Společensko-kulturní program zahrnoval prohlídku historické botanické zahrady „La Concepción“ a krápníkových jeskyní v Nerja.

Po organizační i odborné stránce byla konference Eucarpia Cucurbitaceae na velmi dobré úrovni. Poděkování patří pracovníkům Experimentální stanice „La Mayora“, kteří konferenci za přispění sponzorů připravili.

Příští konference o tykvovitých zeleninách Eucarpia se bude konat za čtyři roky v Izraeli.

Doc. Ing. Aleš Lebeda, DrSc., Ing. Eva Křístková

RECENZE

GENETICKÉ ZDROJE RASTLÍN (ROČENKA 1993–1994) Plant Genetic Resources (Annual Report 1993–1994)

Rada pre genetické zdroje rastlín Slovenskej republiky, Rada pro genetické zdroje rostlin České republiky, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska 1994. 148 s.

V druhej polovici minulého roka sa do rúk odbornej verejnosti dostala v poradí tretia ročenka, v ktorej sú publikované práce dokumentujúce prínos odbornej komunity pracovníkov v Českej republike a v Slovenskej republike pri riešení problematiky biodiverzity. Sú to prevažne práce zaoberajúce sa problematikou sústreďovania, hodnotenia, udržiavania a praktického využívania genofondu jednotlivých rastlinných druhov.

V ročenke je publikovaných trinásť pôvodných prác, ktoré pojednávajú o problematike genotypových rozdielov obsahu a kvality bielkovín zŕn pšenice ozimnej, o analýze úrody krmu odrôd ďateliny plazivej, testovaní odolnosti zahraničných genetických zdrojov pšenice ozimnej proti *Erysiphe graminis*, o nových poznatkoch v rezistentnom šľachtení hrachu proti hnedej chrastovitosti, hodnotení odrôd ďateliny lúčnej pri rôznom režime využívania, náchylnosti odrôd lucerny siatej na bakteriálne vädnutie a hädľatko zhubné, o variabilite morfológických a fyziologických znakov kostravy trstovej, odolnosti odrôd a hybridov ríbezlí proti hospodársky závažným škodlivým činiteľom v podmienkach prírodnej infekcie, vplyvu podpníkov na mrazuvzdornosť broskýň, o hodnotení genofondu gaššana, porovnaní úrodového potenciálu a kvality kozinca cicerovitého s lucernou siatou, identifikácii a klasifikácii genetických zdrojov rastlín pomocou genetických markérov a hodnotení domácich povolených odrôd fazule podľa kritérií UPOV.

V ročenke sú ďalej publikované štyri referátové príspevky, obsahove zamerané na možnosti využívania génových zdrojov s vyššou produktivitou klasov v šľachtení pšenice ozimnej, stav a perspektívy národného programu genofondu kultúrnych rastlín v Slovenskej republike, aktuálne problémy štúdia a konzervovania genofondu poľnohospodárskych plodín v Českej republike, ako aj na chránený prírodný výtvor Pukanské moruše čierne. V časti zberové expedície sú publikované tri príspevky a v časti genetické zdroje je publikovaný príspevok pojednávajúci o lokálnych odrodách jabloní strednej Moravy. V ročenke sú ďalej krátke informácie a informácie o výsledkoch šľachtenia na pracoviskách: Zeainvent, a. s. Trnava, Výskumný ústav ovocných a okrasných drevín Bojnice a Šľachtiteľskej stanice Vetrov. V rámci výročí

sú publikované životopisné údaje týchto jubilentov: N. I. Vavilov, M. Bartalos, A. Dobiáš, Š. Hraška, A. Kováčik, E. Masárová, E. Rákóczi.

Príspevky sú podľa príslušnosti autora písané česky alebo slovensky a tiež sú súbežne publikované v angličtine.

Táto publikácia v porovnaní s predchádzajúcimi má vyššiu kvalitu reprodukovateľných obrázkov. Diskutabilné môžu byť anglické texty príspevkov.

Ing. Ján Petrovic, CSc.

VÝSLEDKY A PERSPEKTÍVY GENETIKY A ŠLACHTENIA RASTLÍN – Results and Perspectives of Genetics and Plant Breeding

Pod týmto názvom sa 12. apríla 1996 uskutočnila medzinárodná vedecká konferencia na Katedre genetiky a šľachtienia rastlín Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Konferencia bola súčasťou vedeckých podujatí poriadaných na Agronomickej fakulte pri príležitosti 50. výročia jej vzniku. Zúčastnili sa jej pracovníci vedeckovýskumnej základne – výskumných ústavov, šľachteľských staníc a vysokých škôl zo Slovenska, ako aj z Českej republiky, Poľska a Juhoslávie. V pléne odznelo 24 odborných referátov a 13 referátov bolo prezentovaných na paneloch. Referáty z konferencie sú publikované v zborníku Agronomická fakulta a vývoj poľnohospodárstva na Slovensku – sekcia B: Výsledky a perspektívy genetiky a šľachtienia rastlín (Nitra, VŠP 1996, 128 s.).

V zborníku sú v skrátenej forme publikované tieto práce: M. Bežo: *Nové poznatky z genetiky a šľachtienia rastlín*; M. Užík: *Uplatnenie výsledkov geneticko-šľachtiteľského výskumu v šľachtení rastlín*; A. Žofajová: *Národný program zachrany genetických zdrojov rastlín v SR*; J. Brindza a kol.: *Aktivity Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre v ochrane biologickej diverzity na Slovensku*; V. Čurn a L. Sáková: *Biochemical markers as a tool for population genetic and taxonomic studies in wild plants*; J. Kraic a kol.: *Aplikácia techník molekulárnej biológie a pletivových kultúr v šľachtení a poľnohospodárskej výrobe*; V. Čurn, L. Sáková a J. Graman: *Digital image analysis – a method for evaluation of primary molecular and biochemical data*; I. Fabián: *Niektoré príčiny problémov s uniformitou a stabilitou odrôd a novošľachtení pšenice ozimnej*; Š. Hraška, I. Matejovič a Š. Masár: *Perspektívy šľachtienia obilnín na vyšší obsah bielkovín*; M. Miko: *Prerозdeľovanie sušiny a N-látok a jeho vplyv na technologické vlastnosti ozimnej pšenice*; M. Pelikán, J. Hrubý a J. Prokeš: *Triticale a jeho technologická hodnota*; L. Spiss a H. Góral: *Feasibility of utilizing hybrid vigour in Triticale improvement*; M. Kraljevič-Balalič: *Gene effects for mineral elements concentration in wheat*; J. Petrovic: *Identifikácia genotypov mutantov pšenice elektroforetickou separáciou gliadínov*;

P. Martinek, J. Bednář a kol.: *Nový genový mnohokláskový zdroj ozimé pšenice (*Triticum aestivum* L.) s nestandardním uspořádáním klásků v klasu*; K. Kruličková a J. Bednář: *Analýza vztahů mezi produkčními znaky u pšenice*; J. Švihra: *Účinek teplo-vodného stresu na kapacitu zrnového sinku vybraných obilnin*; D. Kulík: *Využívání meristémových minihluz v polných podmínkách pro výrobu ozdraveného sadiva*; S. Lomjanský a J. Žáková: *Výber a zlepšovanie otcovských komponentov pre tvorbu hybridov cukrovej repy*; A. Jankeje: *Tvorba a výskum genetických zdrojov pelovosterilných línii krmnej repy*; A. Kubová a Ľ. Pašková: *Efektívnosť vzťahov odrôd sóje a čistých kmeňov *R. japonicum* v podmienkach stresu*; N. Gáborčík a Ľ. Pastucha: *Výsledky štúdia genofondu cicera baranieho a hrachora siateho na Slovensku*; J. Řepková a L. Bartošová: *Využití biotechnologických metod ve šlechtitelské práci u rodu *Trifolium**; M. Bežo, K. Hrubíková a J. Kutíšová: *Selekcia kalusov ľanu podľa popisnej morfológie*; D. Sekera a T. Ruman: *Výsledky udržovacieho šľachtenia viniča*; Š. Nitranský: *Vplyv podpníkov z vybraných genotypov *Prunus* na naštepené marhule*; E. Ďurková a J. Brindza: *Využitie plodov pôvodného genofondu jablone na spracovanie sušením*; M. Bolvanský a Ľ. Mendel: *Detekcia a selekcia hospodársky významných genotypov gaštanu jedlého*; I. Šalamon a K. P. Svoboda: *Genofond liečivých rastlín, jeho prieskum, šľachtenie a využitie*; K. Černá: *Možnosti introdukcie stévie cukrovej v SR*; J. Brindza a M. Kršková: *Záchrana genofondu rozšírených ekotypov *Pelargonium zonale* na Slovensku*; K. Olšovská: *Prístupy k štúdiu fotosyntézy C₄ rastlín v podmienkach vodného stresu*; A. Marenčík: *Transformácia energie vo fotosyntéze*; M. Brestič: *Využitie mutantov *Arabidopsis thaliana* L. pri štúdiu prieduchovej regulácie*; J. Brindza: *Príprava špecialistov a formy vzdelávania odbornej a ostatnej verejnosti pre oblasť ochrany biologickej diverzity*.

Ing. Ján Petrovic, CSc.

ŽIVOTNÍ JUBILEA

Ing. Josef Z ad i n a, CSc. – životní jubileum

Ing. Josef Z ad i n a, CSc., se narodil 20. listopadu 1921 ve Velkém Žďáře, okres Havlíčkův Brod. V roce 1941 absolvoval Reálné gymnázium v Havlíčkově Brodě. Vzhledem k uzavření vysokých škol během německé okupace nastoupil před započítím vysokoškolského studia do zaměstnání, nejprve v Odrůdové zkušebně pro brambory Státních výzkumných ústavů bramborářských v Havlíčkově Brodě a následně v Ústavu pro zušlechťování zemědělských a lesních inženýrství VUT v Praze absolvoval v roce 1947. Po ukončení vysoké školy nastoupil koncem roku 1947 do zaměstnání ve Šlechtitelském ústavu v Keřkově u Přibyslavi jako vedoucí laboratoře. Od roku 1951, v důsledku nové organizace výzkumu a šlechtění, přešel do nově vytvořeného Výzkumného ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě, kde pak pracoval až do odchodu do důchodu v roce 1985 jako vedoucí oddělení genetiky a šlechtění. V období let 1956-1965 současně vykonával funkci zástupce ředitele pro vědeckou práci. Hodnost kandidáta věd mu byla udělena v roce 1963.



Brzy po svém nástupu do VÚB zformuloval koncepci šlechtění nových odrůd brambor, kterou postupně upravoval a doplňoval – při respektování požadavků našich půdních a klimatických podmínek, požadavků vytvářející se velkovýroby a nových poznatků výzkumu. Řešil zejména geneticko-šlechtitelské podklady pro šlechtění brambor na odolnost proti mechanickému poškození, na rezistenci proti virům X , S , M , Y , A a svinutce (na bázi různých typů a zdrojů rezistence), plísni bramborové, obecné a spongosporové strupovitosti, rakoviny brambor, rzivosti dužniny hlíz, podklady pro šlechtění brambor raných, vysoce škrobnatých průmyslových, brambor pro zušlechtěné výrobky aj. Dále řešil otázky nových šlechtitelských metod, přičemž velmi dobrých výsledků dosáhl v oblasti haploidizace brambor. Některé jeho výsledky jsou unikátní povahy, jako např. zjištění genetiky rezistence brambor proti D_1 , G_1 , P_2 , M_1 a N_1 patotypům rakoviny brambor a genetiky extrémní intolerance ke svinutce.

Výsledky, které nashromáždil svou vědeckou činností, byly důležitým přínosem pro naše tehdejší šlechtění brambor – zajistily systematickosti šlechtitelské práce, dodaly našemu šlechtění brambor moderní směr a zvýšily jeho efektivnost. Obhájil celkem 59 závěrečných zpráv, zpracoval 114 koncepcí, metodických šlechtitel-

ských postupů, studií a jiných materiálů. Je spoluautorem tří knih: *Hodnocení bramborů v moderním šlechtění* (Jermoljev, Zadina, 1956), *Brambory* (Hruška a kol., 1974) a *Šlechtění brambor* (Zadina, Jermoljev, 1976). Dále je spoluautorem vysokoškolských skript a mezinárodního klasifikátoru brambor, který byl vydán v roce 1984 v Leningradě. Publikoval 160 vědeckých prací a 205 prací odborně populárních, informačních a propagačních. V rámci přednáškové činnosti na odborných konferencích, sympoziích a na vysokých školách přednesl 128 referátů s problematikou geneticko-šlechtitelského výzkumu, z toho 30 na mezinárodních konferencích (doma i v cizině). Je také autorem dvou publikací (1982 a 1985) o historii a vědeckovýzkumné činnosti VÚB a spoluautorem prací pojednávajících o historii bramborářských šlechtitelských stanic Velhartice (1987) a Bystřice nad Pernštejnem (1988). Oponoval šest kandidátských disertačních prací, 16 závěrečných zpráv za ukončené výzkumné a šlechtitelské projekty, 14 metodik, 13 diplomových prací a 18 dalších různých metodik, koncepcí, norem apod.

V letech 1978–1984 byl za československou stranu předsedou mezinárodní šlechtitelské rady ČSSR – NDR. Byl členem bramborářské komise ČSAZ (1956–1961), šlechtitelské komise (1968–1974) a komise ochrany rostlin (1970–1974) při Odboru rostlinné výroby ČAZ, byl členem ČAZ a zároveň místopředsdou odboru RV ČAZ (1969–1974). Dále byl členem šlechtitelské rady pro brambory (1961–1985), vědecké rady VÚB (1956–1985), členem Poradního sboru pro genetiku a šlechtění při VÚRV v Praze-Ruzyni (1969–1985), členem vědecké rady Ústavu genetiky a šlechtění v Praze (1979–1981), členem a místopředsdou sekce Genetiky a šlechtění při ČVTS (1980–1985), členem šlechtitelských týmů při šlechtitelských bramborářských stanicích: v Keřkově (1973–1984), Velharticích (1975–1984), v Hrádku u Pacova (1977–1984) a ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu zemiakářském ve Velké Lomnici (1973–1984).

Byl členem redakčních rad vědeckých časopisů *Rostlinná výroba* (1961–1965) a *Genetika a šlechtění* (1964–1990). Dále byl v letech 1965–1990 členem komise pro obhajoby kandidátských disertačních prací pro vědní obor zemědělská fytopatologie a ochrana rostlin a školitelem ve třech vědních oborech: obecná produkce rostlinná, speciální produkce rostlinná a zemědělská fytopatologie na školícím pracovišti vědeckých aspirantů ve VÚB. Celkem byl školitelem 18 aspirantů, z nichž pouze pět studium nedokončilo z různých objektivních důvodů.

Výsledky jeho odborné práce byly uznávány a kladně hodnoceny nejen u nás doma, ale i v zahraničí, kde byl ve styku s řadou vynikajících odborníků zabývajících se geneticko-šlechtitelským výzkumem, a získal jejich prostřednictvím mnohé cenné materiály pro bramborářský výzkum i šlechtění. Zúčastnil se 24 zahraničních cest, z nichž poznatky využil ve své práci. Podílel se na vyšlechtění pěti českých a jedné slovenské odrůdy brambor (Kera, Klára, Karla, Krista, Korela a Rema) a na zavedení u nás tří zahraničních odrůd (Amsel, Meise a Sperber).

V oblasti využití tkáňových kultur ve šlechtění bramboru zpracoval předvídavě koncepci využití kultury meristémů v udržovacím šlechtění bramboru i koncepci genové banky pro dlouhodobé uchování meristémů odrůd a případně i hybridů brambor začleněných do udržovacího šlechtění. Laboratoř pro tkáňové kultury byla ve VÚB vybudována již v roce 1979 a výstavba pracoviště tkáňových kultur a genové banky na pracovišti Žižkov byla dokončena v roce 1985.

Za výsledky dosažené v oblasti geneticko-šlechtitelského výzkumu a jejich realizaci ve šlechtitelské práci obdržel řadu ocenění a uznání. Z nejvýznamnějších jsou: diplom od MZLVH v roce 1963 „Za úspěšnou práci ve šlechtění“, cena I. stupně „Za výsledky dosažené na úseku výzkumu světového sortimentu a geneticko-šlechtitelských podkladů pro šlechtění brambor“ od Ústředí zemědělského a potravinářského výzkumu v roce 1968, bronzová a stříbrná plaketa „Za zásluhy o rozvoj vědy a výzkumu v oblasti zemědělství a výživy“ (v roce 1971 a 1981) a diplom od České akademie zemědělské v roce 1986 „Za zásluhy o rozvoj vědeckého oboru“. Od Osevy obdržel v roce 1978 plaketu „Za zásluhy o rozvoj šlechtění a semenářství“, v roce 1981 čestné uznání „Za dlouholetou záslužnou práci na úseku výzkumu a šlechtění bramboru“ a v roce 1988 čestné uznání „Za dlouholetou úspěšnou činnost ve šlechtění a semenářství ČR“. Řadu čestných uznání obdržel také od VÚB Havlíčkův Brod a od bramborářských šlechtitelských stanic, s nimiž spolupracoval v oblasti šlechtění (zejména z Keřkova a Velhartic). Českým literárním fondem mu byla v roce 1984 udělena prémie za práci Genetika rezistence brambor vůči D₁-patotypu rakoviny brambor, publikovanou v roce 1983 v časopise Genetika a šlechtění. V roce 1992 byl zvolen čestným členem Českomoravského svazu šlechtitelů.

Svou vědeckovýzkumnou práci započal u nás systematický cílevědomý bramborářský výzkum v oblasti geneticko-šlechtitelských základů, který spolu s týmem spolupracovníků rozpracovával na úroveň tehdy srovnatelnou se zeměmi s vyspělým bramborářstvím.

U příležitosti jeho významného životního jubilea mu přejeme do dalších let pevné zdraví a mnoho pohody a radosti v osobním životě.

Ing. Jan Frček, CSc.

Ing. Josef Sixta – 85 let



V tomto roce se dožívá významného životního jubilea – 85 let – pan Ing. Josef Sixta, náš přední šlechtitel brambor, jehož 45letá práce zahrnuje vyšlechtění 28 československých odrůd.

Narodil se 30. listopadu 1911 v Sánech u Poděbrad v zemědělské rodině. Po vystudování Vysoké školy zemědělského a lesního inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze nastoupil praxi na Šlechtitelské stanici v Keřkově, kde pracoval od roku 1936 čtyřicet let a podílel se nejvyšší měrou na jejím budování a rozvoji.

Od roku 1940 se stává spoluautorem odrůd: Krasava, Keřkovské rohlíčky, Norma, Granát, Marta, Bojar, Karmen, Dolar, Karát a Radan. Od roku 1950 pracoval samo-statně a je autorem odrůd: Borka, Mirka, Ambra, Rapid, Jara a Rajka. Ze svých spolupracovníků vychoval řadu nových šlechtitelů brambor, kteří jsou do roku 1962 vedle jeho jména uváděni jako spoluautoři odrůd: Hera, Rita, Jiskra, Daria, Radka, Renata, Nora, Rea, Tara, Astra a Cira. Je rovněž spoluautorem odrůdy Karin (1980). V zahraničí byly zavedeny tyto odrůdy: Mirka v Nizozemsku a Krasava ve Francii. Po organizačním přičlenění Šlechtitelské stanice Keřkov k Osevě – Výzkumnému a šlechtitelskému ústavu bramborářskému, převzal vedení nově utvořeného oddělení šlechtění v Havlíčkově Brodě a pracoval tam od roku 1977 až do svého odchodu do důchodu.

Za úspěšnou šlechtitelskou činností obdržel Ing. Sixta řadu vyznamenání. Z nejvýznamnějších jsou: laureát Státní ceny Klementa Gottwalda (1955), vyznamenání Za vynikající práci (1964), Řád práce (1965), Stříbrná a Zlatá medaile České akademie zemědělské (1978 a 1981), Čestné uznání celoživotního díla od Osevy Praha (1988). Přes svoje nepopiratelné zásluhy v tvorbě nových odrůd byl po roce 1968 až do roku 1984 hrubě perzekvován, byl mu odebrán pas a nesměl vycestovat do zahraničí.

Práce Ing. Sixty je oceňována i v zahraničí a jeho jméno je zapsáno od roku 1965 ve Světovém seznamu šlechtitelů rostlin při FAO.

Šlechtění brambor je spojení těžké práce s uměním, a proto bez pílě, nadání pro tvůrčí práci, houževnatosti a zkušenosti nelze dosáhnout úspěchu.

Ing. Sixta byl a zůstal skromným člověkem se vzácným smyslem pro čest a poctivou práci. Kromě znalostí a zkušenosti ve svém oboru je také člověkem všestranně kulturně vzdělaným, majícím lásku k lidem i k přírodě. Proto také svoje bohaté zkušenosti rád a nezištně předával všude tam, kde to bylo zapotřebí. Jako nestoru československého bramborářství – šlechtění brambor mu přejeme do dalších let hodně zdraví, duševní svěžesti a osobní pohody.

Ing. Jan Frček, CSc.

NEKROLOG

Za Ing. dr. Josefem Demelou

Ne každému je dáno prožít dlouhý, dramatický a přitom tak tvůrčí život jako Ing. dr. Josefu Demelovi, jednomu ze zakladatelů tradice travního semenářství u nás a spoluautorovi prvních domácích odrůd trav, který opustil travinářskou obec několik dní po dovršení svých devětaadvádesáti let, 24. srpna 1996.

Rodák z jihomoravských Čejkovic si přišel nedlouho po návratu z bojiště první světové války léčit na Valašsko svůj plicní neduh. Už tehdy asi platilo, že štěstí přeje jenom připravenému, a zapálený mladý zemědělský odborník se pustil společně s Ing. dr. L. Bradou do zápasu o zlepšení neutěšeného stavu horského zemědělství v beskydské oblasti. S dr. Bradou představovali zvláštní dvojici, a ač rozdílných povah, způsobu jednání a stylu práce, vytvořili dílo, na které dosud s nostalgií vzpomínáme a které bohužel – jak tolikrát u nás – bylo násilně přerušeno. Výzkumná a šlechtitelská práce dr. Demely byla v roce 1940 korunována uznáním prvních patnácti československých odrůd trav pod názvem Rožnovský. Mimo šlechtění byla pro dr. Demelu příznačná práce osvětová – poradenství v praxi, publikace v odborném i populárním tisku a činnost v řadě odborných spolků včetně Akademie zemědělské. Bibliografie jeho prací nebude asi nikdy úplná, ale čítá kolem 700 časopiseckých příspěvků. Své bohaté odborné zkušenosti uložil do několika publikací: Praktické pěstování travních semen (1947), Praktické lukařství (1956), Travní semenářství (1976), Praktické travinářství a jetelářství (1956), z nichž zejména poslední byla několikrát vydána a stala se cenným kompendiem tohoto oboru i svědectvím o době, ve které vznikala. Měl nesporný vypravěčský a literární talent a každé setkání s ním bylo pro vnímavého člověka zážitkem.

V padesátých letech byl nucen opustit stanici v Rožnově, která byla tehdy pojmem nejen v republice, ale daleko za jejími hranicemi. Působil pak v zemědělských družstvech, v Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření, na Vysoké škole veterinární a v dalších institucích až do pozdního věku, který daleko přesahoval věk důchodový.

Cítil jsem podvědomě se svými kolegy z Výzkumné stanice travinářské morální dluh vůči tomuto nestoru pícninářství, a tak jsme se setkávali nepravidelně ať osobně, nebo písemně. Snad do poslední chvíle svého života jevil zájem o změny v zemědělském výzkumu – pravda, mnohé věci se mu zdály nepochopitelné, vzpomínal na nelehkou dobu svých začátků, dobu válečnou i období socializace, kdy pracně vyoranou brázdou mu nebylo dáno (nikoliv z vůle vyšší, ale lidské) dokončit. Byl příkladem pro mnohé mladší v pracovitosti a houževnatosti a ve vzácném umění, jak nezatrpnout a nenechat si svou lásku – trávy – znechutit. To není malý příklad pro budoucí generace.

Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

**Nejčerstvější informace o časopiseckých článcích
poskytuje automatizovaný systém**

***CURRENT CONTENTS*
na disketách**

Ústřední zemědělská a lesnická knihovna odebírá časopis **Current Contents** řadu Agriculture, Biology and Environmental Sciences a řadu Life Sciences na disketách. Řada Agriculture, biology and Environmental Sciences je od roku 1994 k dispozici i s abstrakty. Obě tyto řady vycházejí 52krát ročně a zahrnují všechny významné časopisy a pokračovací sborníky z uvedených oborů.

Uložení informací z **Current Contents** na disketách umožňuje nejrozmanitější referenční služby z prakticky nejčerstvějších literárních pramenů, neboť báze dat je **doplňována každý týden** a neprodleně expedována odběratelům. V systému si lze nejen prohlížet jednotlivá čísla **Current Contents**, ale po přesném nadefinování sledovaného profilu je možné adresně vyhledávat informace, tisknout je nebo kopírovat na disketu s možností dalšího zpracování na vlastním počítači. Systém umožňuje i tisk žádank o separát apod. Kumulované vyhledávání v šesti číslech **Current Contents** najednou velice urychluje rešeršní práci.

Přístup k informacím **Current Contents je umožněn dvojím způsobem:**

1. **Zakázkový přístup** – po vyplnění příslušného zakázkového listu (objednávky) je vhodný především pro mimopražské zájemce.

Finanční podmínky:

- použití PC – 15 Kč za každou započatou půlhodinu
- odborná obsluha – 10 Kč za 10 minut práce
- vytištění rešerše – 1 Kč za 1 stranu A4
- žádanky o separát – 1 Kč za 1 kus
- poštovné + režijní poplatek 15 %

2. **Self-service** – samoobslužná práce na osobním počítači v ÚZLK.

Finanční podmínky jsou obdobné. Vzhledem k tomu, že si uživatel zpracovává rešerši sám, je to maximálně úsporné. (Do kalkulace cen nezapočítáváme cenu programu a databáze **Current Contents**.)

V případě zájmu o tyto služby se obraťte na adresu:

Ústřední zemědělská a lesnická knihovna

Dr. Bartošová

Slezská 7

120 56 Praha 2

Tel.: 02/242 579 39, l. 520, fax: 02/242 539 38

Na této adrese obdržíte bližší informace a získáte formuláře pro objednávku zakázkové služby. V případě „self-servisu“ je vhodné se předem telefonicky objednat. V případě zájmu je možné si objednat i průběžné sledování profilu (cena se podle složitosti zadání pohybuje čtvrtletně kolem 100 až 150 Kč).

NOVÉ ODRŮDY - NEW VARIETIES

Peluška jarní Andrea

Povolena: Česká republika 1996

Šlechtitelská práva: SELGEN a.s., Praha, Česká republika

Šlechtitel a udržovatel: SELGEN a.s., Šlechtitelská stanice Chlumeck nad Cidlinou

Rodokmen: Hrách univerzální Oddeon x peluška jarní Tyla

Metoda šlechtění – rodokmenová: Rok křížení 1983. Individuální výběry rostlin od generace F_2 , počínaje generací F_4 prováděny výnosové zkoušky na jedné lokalitě postupně ve více opakováních. Výnos zrna hodnocen na parcelách 10 m^2 , výnos zelené a suché hmoty hodnocen na parcelách 5 m^2 . Současně bylo sledováno procento N-látek v suché hmotě. Testování zdravotního stavu probíhalo na infekčním pozemku. Od generace F_8 byl tento materiál zkoušen dva roky na třech lokalitách v mezistaničních zkouškách. Nové šlechtění SG-C 32 bylo do prvního roku státních zkoušek zařazeno v roce 1993 a po tříletém zkoušení povoleno v roce 1996 pod názvem Andrea (generace F_{12}).

Odolnost k chorobám: Ve srovnání se sortimentem povolených odrůd má dobrou odolnost proti plísni hrachové a fusariózám, vykazuje trochu slabší odolnost proti ascochyta-komplexu.

Výnos zrna: Nadprůměrný, v průběhu státních zkoušek 1993–1995 semenářsky nejvýnosnější odrůda (101,9 % nad průměrem kontrol).

Výnos a kvalita píce: V tříletém průměru SOZ dosáhla nejvyššího výnosu zelené hmoty (105,5 %) i suché hmoty (105,7 %) proti průměru kontrol. Obsah N-látek v sušině je střední, výnos N-látek v kg/ha v přepočtu přes výnos sena je ve srovnání s kontrolami nejvyšší. Odrůda Andrea je vhodná do všech výrobních oblastí ČR, nejvyšších výnosů píce dosahuje v oblastech s dostatkem srážek v průběhu vegetace.

Ostatní vlastnosti: Polopozdní odrůda s rychlým počátečním růstem a dlouhou lodyhou, vhodná do jarních a letních luskovinoobilních směsek na zelené krmení, senáž a zelené hnojení. Do pícní zralosti dospívá v průměru za 77 dní, odolnost proti poléhání je střední. Barva květu je fialová, osemení má nazelenalou barvu se střední intenzitou fialové skvrnitosti. Hmotnost tisíce semen je nízká až střední – víceletý průměr je 167 g.

Tato odrůda byla oceněna Zlatým klaseem na výstavě Agrosalon Země Živitelka 1996.

Spring fodder pea Andrea

Registered: Czech Republic 1996

Plant Breeders' Rights: SELGEN a.s., Prague, Czech Republic

Breeder and Maintainer: SELGEN a.s., Plant Breeding Station Chlumec nad Cidlinou

Parentage: field pea Odeon x spring fodder pea Tyla

Breeding method – pedigree: Crossing year 1983. Individual plant selections from F₂, yield trials from F₄ on one location progressively in more replications. Grain yield evaluated on 10 m² plots, fresh and dry mass yield evaluated on 5 m² plots. Simultaneously protein per cent in dry mass was determined. Screening for disease resistance was conducted on an artificial infected plot. This material was tested from F₈ on three locations in inter-station trials for two years. The new line SG-C 32 was included in the first year of official trials in 1993 and after three-year trials it was registered in 1996 as Andrea (F₁₂ generation).

Disease Resistance: In comparison with the registered varieties it has a good resistance to mildew and Fusarium, and somewhat lower resistance to *Ascochyta* complex.

Grain yield: A e 1993–1995 official trials (101.9% above the control average).

Forage Yield and Quality: It produced the highest yield of both green mass (105.5%) and dry mass (105.7%) as three-year average values of the official trials. Crude protein content in dry matter is medium high, crude protein yield in kg/ha converted through hay yield is highest in comparison with controls. Andrea is suitable to be grown in all production areas of the Czech Republic, the highest yields are achieved in areas with sufficient amounts of rainfall in the growing season.

Other Characteristics: Medium-late variety with fast initial growth and long stem, suitable to be grown in spring and summer legume-cereal mixtures for green fodder, haylage and green manuring. It reaches fodder maturity in 77 days on average, medium lodging resistance. Flowers are of purple color, seed coat of greenish color with purple patches of medium intensity. Thousand kernel weight is low to medium, 167 g as a several-year average.

Ing. Roman Tyllér, SELGEN, a.s.

Šlechtitelská stanice Chlumec nad Cidlinou

503 51 Chlumec nad Cidlinou

tel.: 0448/926 602, fax: 0448/926 602

Hrách setý Komet

Povoleno: Česká republika 1993
Slovenská republika 1993
Rakousko 1995
Dánsko 1995

Šlechtitelská práva: SELGEN a. s., Praha, Česká republika
Šlechtitel a udržovatel: SELGEN a. s., Šlechtitelská stanice Lužany
Rodokmen: (Tyrkys x Erygel) x Bohatýr

Metoda šlechtění – rodokmenová: Rok křížení 1980. Individuální výběry rostlin se zahájily od generace F₂. V F₃ se vysela potomstva rostlin na plochu 2,5–3 m². U relativně vyrovnaných kmenů se od F₄ založily výnosové zkoušky, v dalších generacích postupně na více lokalitách. Od F₄ se u vybraných kmenů provedla reselekce rostlin. Výběr na odolnost k hlavním chorobám probíhal od generace F₁ při výsevu na půdách zamořených komplexem kořenových a krčkových chorob. Od generace F₆ se hodnotily opakované provokační testy na komplex fuzarióz ve skleníku. Linie vybrané pro mezistaniční zkoušky se testovaly na jednotlivé rasy *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*. Ve výnosových zkouškách se stanovil obsah N-látek, škrobu a antinutričních látek.

Pod označením LU-115 bylo novošlechtění přihlášeno do státních zkoušek v roce 1991 a povoleno již po dvouletém zkoušení s názvem Komet v roce 1993 v generaci F₁₂.

Odolnost k chorobám: Rezistentní k *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi* rasa 1, 2 a 6. Má velmi dobrou polní odolnost k celému komplexu kořenových a krčkových chorob, k bakteriózám i virózám. Odolnost k padlí a perenospoře je střední.

Jakost: Velmi dobré technologické vlastnosti jsou podmíněny kratší dobou vaření, vysokou stejnoměrností vaření i vysokou bobtnavostí semen. Vyniká i dobrou barevnou vyrovnaností semen. Obsah N-látek zrna je průměrný, nižší je obsah antinutričních látek.

Výnos zrna: Vysoký, s výjimkou teplých a sušších oblastí, kde jsou výnosy pouze průměrné.

Ostatní vlastnosti: Poloraná odrůda s relativně dobrou nepoléhavostí před sklizní. Odlišuje se dynamikou vývoje, porost zůstává dlouho zelený a pak rychle dozrává. Semeno je mírně smáčkklé, drobnější (HTS 200–230 g), takže se snižují náklady na osivo až o 20 %.

Pea Komet

Registered: Czech Republic 1993
Slovak Republic 1993
Austria 1995, Denmark 1995

Plant breeders' rights: SELGEN a.s., Praha, Czech Republic

Breeder and maintainer: SELGEN a.s., Lužany Plant Breeding Station

Parentage: (Tyrkys x Erygel) x Bohatýr

Breeding method – pedigree: Year of crossing 1980. Individual selections of plants started from F₂ generation. Progenies of these plants were sown in F₃ on a plots 2.5–3 m². Yield tests were established on relatively balanced progenies from F₄, gradually on more locations in successive generations. Plant reselection of some progenies in F₄ followed. Selection for resistance to main diseases took place from F₁ generation after sowing on soils infected by a complex of root and crown diseases. Repeated provocation tests to detect a complex of fusarioses were evaluated from F₆ generation in a glasshouse. The lines selected for preliminary trials were tested for the races of *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*. Contents of crude protein, starch and anti-nutritive matters were determined in yield tests.

The new line was applied under designation LU-115 to official trials in 1991 and after two-year tests it was registered in F₁₂ generation in 1993 under the name Komet.

Resistance to diseases: Resistant to *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*, races 1, 2 and 6. It possesses very good field resistance to the whole complex of root and crown diseases, bacterioses and viroses. Resistance to mildew and peronospora is medium.

Quality: Very good technological qualities are conditioned by a shorter cooking time, high uniformity of cooking and high swelling of seeds. Seed color is homogeneous. Grain crude protein content is average, the content of anti-nutritive matters is lower.

Grain yield: High, except in warmer and drier areas where the yields are at an average level only.

Other characteristics: Semi-early variety with relatively good resistance to lodging before harvest. It differs in the dynamics of development, the plants are green to a late stage, then they start ripening quickly. The seed is moderately flat, of smaller size (1,000-seed weight 200–230 g), so the cost of seed is reduced by up to 20%.

Ing. Josef Kreuzman

SELGEN a.s., Šlechtitelská stanice Lužany, 334 54 Přeštice

tel.: 019/798 24 28, fax: 019/798 24 25

Hrách setý Sonet

Povolen: Česká republika 1996

Slovenská republika 1995

Šlechtitelská práva: SELGEN a.s., Praha, Česká republika

Šlechtitel a udržovatel: SELGEN a.s., Šlechtitelská stanice Lužany

Rodokmen: FP-81-230 x Bohatýr

Metoda šlechtění – rodokmenová: Nakřížena v roce 1982. Individuální výběry rostlin opakujeme každoročně od generace F_2 . Potomstva vybraných rostlin – kmeny – vyséváme na plochu $2,5-3 \text{ m}^2$ v řidším sponu (cca 40 semen na m^2). Od generace F_4 , pokud se jeví materiál relativně vyrovnaný, vyséváme výnosové zkoušky $2 \times 10 \text{ m}^2$, v dalších letech $3 \times 10 \text{ m}^2$. Při homogenizaci materiálu, který trvá 3–4 roky, vylučujeme odlišné linie a podle potřeby provádíme reselekce ze zkoušek výkonu. Zkoušky rozšiřujeme postupně na 3 a následně na 5 lokalit. Selekcce na komplex kořenových a krčkových chorob, které jsou u hrachu nejdůležitější, probíhá prakticky od generace F_1 , a to setím do zamořené půdy. Od generace F_6 provádíme opakované provokační testy na komplex fuzarióz ve skleníku. Linie vybrané do mezistaničních zkoušek (5 lokalit) testujeme na jednotlivé rasy *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*. U sklizených zkoušek výkonu provádíme rozborů na obsah N-látek, škrobu a antinutričních látek. Do 1. roku SOZ byl materiál přihlášen v roce 1993 pod označením SG-L-156 a na jaře roku 1996 povolen pod názvem Sonet v generaci F_{13} .

Odolnost k chorobám: Má rezistenci k *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi* rasa 1, 5 a 6. Dále má dobrou polní odolnost ke komplexu kořenových a krčkových chorob, bakteriózám, padlí, virózám a obecné strupovitosti a velmi dobrou odolnost vůči perošpoře.

Jakost: Má velmi dobré technologické vlastnosti – velmi dobrou barevnou vyrovnanost semene i stejnoměrnost vaření a dobrou bobtnavost. Doba vaření je středně dlouhá. Obsah N-látek v semeni je nižší.

Výnos semene: Je vysoký ve všech oblastech. Výnos N-látek na hektar je jen průměrný.

Ostatní vlastnosti: Odrůda má normální typ olistění a střední nepoléhavost. Semeno je žluté, kulovité, drobnější – HTS 220–240 g. Zrání je rané, i když doba kvetení bývá poněkud delší. Porost proti ostatním listnatým odrůdám působí vzdušnějším dojmem, neboť rostliny mají většinou jen dva páry lístků. Odrůda má univerzální využití.

Pea Sonet

Registered: Czech Republic 1996

Slovak Republic 1995

Plant breeders' rights: SELGEN a.s. Praha, Czech Republic

Breeder and maintainer: SELGEN a.s., Lužany Plant Breeding Station

Parentage: FP-81-230 x Bohatýr

Breeding method – pedigree: Crossing in 1982. Individual plant selections were repeated every year from F₂ generation. Progenies of selected plants were sown on plots 2.5–3 m² at a larger spacing (app. 40 seeds per m²). Relatively homogeneous progenies were sown from F₄ on plots 2 x 10 m², and 3 x 10 m² in successive years. Off-types were discarded during performance tests and reselections were done if necessary. The yield tests were run on 3 and later on 5 locations. Selections for the complex of root and crown diseases were doing from F₁ generation by sowing in infected field. Selected lines for preliminary trials were tested for resistance to specific races of *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*. The content of crude protein, starch and antinutritional compounds were analysed from F₆. SG-L156 were applied to official trials in 1993 and registered as Sonet in 1996.

Resistance to diseases: Sonet is resistant to the races 1, 5 and 6 of *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*. It also has good field resistance to the complex of root and crown diseases, bacterioses, mildew, viroses and common scab, and very good resistance of peronospora.

Quality: It has good technological properties – good seed color homogeneity, cooking uniformity, swelling capacity and medium cooking time. Crude protein content is lower.

Seed yield: It is high in all regions. Yield of crude protein per hectare is at an average level.

Other characteristics: The variety is of normal foliage type, with medium lodging resistance. The seed is yellow, round, smaller, TKW is 220–240 g. Flowering period is longer, but ripening is early. In comparison to the other leafy varieties, the stand looks much less dense, because the plants mostly have two pairs of leaves only. The variety is suitable for universal use.

Ing. Josef Kreuzman

SELGEN a.s., Šlechtitelská stanice Lužany, 334 54 Přeštice

tel.: 019/798 24 28, fax: 019/798 24 25

Hrách setý Adept

Povolen: Česká republika 1995

Šlechtitelská práva: SELGEN a. s., Praha, Česká republika

Šlechtitel a udržovatel: SELGEN a. s., Šlechtitelská stanice Lužany

Rodokmen: PSS-373/75 x Tolar

Metoda šlechtění – rodokmenová: Rok křížení 1982. Každoročně opakované individuální výběry rostlin od generace F_2 . Potomstva vybraných rostlin – kmeny – vyséváme na plochu 2,5–3 m². Sejeme je v řidším sponu – přibližně 40 semen na 1 m². Od generace F_4 , pokud se jeví materiál relativně vyrovnaný, vyséváme výnosové zkoušky 2 x 10 m², v dalších letech 3 x 10 m². Po srovnání materiálu během 3–4 let, kdy podle potřeby provádíme reselekce, rozšiřujeme zkoušky postupně na tři a následující rok pak na pět lokalit. Selekcce na komplex kořenových a krčkových chorob, které jsou u hrachu nejdůležitější, probíhá prakticky od generace F_1 , a to setím do zamořené půdy. Od generace F_6 provádíme opakované provokační testy na komplex fuzarióz ve skleníku. Materiál, který zařazujeme do mezistanických zkoušek (pět lokalit), testujeme na jednotlivé rasy *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*. U vybraných zkoušek výkonu provádíme rozborů na obsah N-látek, škrobu a antinutričních látek. Do 1. roku SOZ byl tento materiál přihlášen v roce 1993 pod označením SG-L235. Byl povolen již po dvou letech zkoušení pod názvem Adept.

Odolnost k chorobám: Rezistence k rasám 1, 2 a 6 *F. oxysporum* f. s. *pisi* spolu s velmi dobrou polní odolností ke komplexu kořenových a krčkových chorob zabezpečují velmi dobrý zdravotní stav porostů. Odrůda vykazuje dále vysokou toleranci vůči virózám, obecné strupovitosti a padlí, průměrnou pak proti perenospoře.

Jakost: Odrůda má velmi dobré technologické vlastnosti, a to jak velmi dobré vybarvení semene, tak i ostatní vlastnosti – krátkou dobu vaření, vysokou bobtnavost i vysokou stejnoměrnost vaření. Z povolených odrůd má nejvyšší obsah N-látek.

Výnos semene: Je vysoký ve všech oblastech. Výnosem překonává nejlepší kontrolní odrůdu Komet. Z tohoto důvodu má i nejvyšší výnos N-látek na hektar.

Ostatní vlastnosti: Odrůda má normální typ olistění a intermediární růst. Z této skupiny odrůd vykazuje nejlepší relativní nepoléhavost a tím i velmi dobrou vhodnost ke kombajnové sklizni. Zrání je polopozdní, zraje 1–2 dny po odrůdě Komet. Semeno je středně velké, téměř kulovité, velmi vhodné pro všestranné potravinářské využití.

Pea Adept

Registered: Czech Republic 1995

Plant breeders' rights: SELGEN a.s. Praha, Czech Republic

Breeder and maintainer: SELGEN a.s., Lužany Plant Breeding Station

Parentage: PSS - 373/75 x Tolar

Breeding method – pedigree: Crossing year 1982. Individual plant selections were repeated every year from F₂ generation. Progenies of selected plants were sown on plots 2.5–3 m² at a larger spacing (app. 40 seeds per m²). Relatively homogeneous progenies were sown from F₄ on plots 2 x 10 m², and 3 x 10 m² in successive years. Off-types were discarded during performance tests and reselections were done if necessary. The yield tests were run on 3 and later on 5 locations. Selections for the complex of root and crown diseases were doing from F₁ generation by sowing in infected field. Selected lines for preliminary trials were tested for resistance to specific races *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*. The content of crude protein, starch and antinutritional compounds were analysed from F₆. SG-L235 were applied to official trials in 1993 and after two year registered as Adept.

Resistance to diseases: Adept is resistant to the races 1, 2 and 6 of *Fusarium oxysporum* f. s. *pisi*. It also has good field resistance to the complex of root and crown diseases, high resistance to viroses and common scab and mildew, and average to peronospora.

Quality: It has good technological properties – good seed color homogeneity, cooking time, swelling capacity and cooking uniformity. It has the highest crude protein content out of the registered varieties.

Seed yield: High in all regions. It outyielded the best control variety Komet. Therefore it has the highest crude protein yield per hectare.

Other characteristics: The variety has foliage of normal type and intermediary growth habit. In this group it has the highest relative resistance to lodging, and therefore it is apt for combine harvest. Ripening is medium-late, it ripens 1–2 days after Komet variety. Seed is of medium size, almost globular, very suitable for many-sided culinary use.

Ing. Josef Kreuzman

SELGEN a.s., Šlechtitelská stanice Lužany, 334 54 Přeštice

tel.: 019/798 24 28, fax: 019/798 24 25

Instructions for authors

Manuscripts in duplicate should be addressed to: RNDr. Marcela Braunová, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, Czech Republic.

Manuscript should be typed with a wide margin, double spaced on standard A4 paper. Articles on **floppy disks** are particularly welcome. Please indicate the editor programme used.

Text

Full research manuscript should consist of the following sections: Title page, Abstract, Keywords, a short review of literature (without "Introduction" subtitle), Materials and Methods, Results, Discussion, References, Tables, Legends to figures. A title page must contain the title, the complete name(s) of the author(s), the name and address of the institution where the work was done, and the telephone and fax (e-mail) numbers of the corresponding author. The Abstract shall not exceed 120 words. It shall be written in full sentences and should comprise base numerical data including statistical data. As a rule, it should not give an exhaustive review of literature. In the chapter Materials and Methods, the description of experimental procedures should be sufficient to allow replication of trials. Organisms must be identified by scientific name. Abbreviations should be used if necessary. Full description of abbreviation should follow the first use of an abbreviation. The International System of Units (SI) and their abbreviations should be used. Results should be presented with clarity and precision. Discussion should interpret the results. It is possible to combine Results and Discussion in one section. References in the text to citations comprise the author's name and year of publication. If there are more than two authors, only the first one should be named in the text, followed by the phrase "et al.". References should include only publications quoted in the text. They should be listed in alphabetical order under the first author's name, citing all authors, full title of an article, abbreviation of the periodical, volume number, year, first and last page numbers.

Tables and Figures

Tables, figures and photos shall be enclosed separately. The text must contain references to all these annexes. Figures should be referred solely to the material essential for documentation and for the understanding of the text. Duplicated documentation of data in figures and tables is not acceptable. All illustrative material must be of publishing quality. Figures cannot be redrawn by the publisher. All figures should be numbered. Photographs should exhibit high contrast. Both line drawings and photographs are referred to as figures. Each figure should contain a concise, descriptive legend.

Offprints: Forty offprints of each paper are supplied free of charge to the author.

Authors have full responsibility for the contents of their papers. The board of editors of this journal will decide on paper publication, with respect to expert opinions, scientific importance, contribution and quality of the paper.

OBSAH – CONTENTS

Cagaš B.: Study of differential resistance of kentucky bluegrass varieties to ergot [<i>Claviceps purpurea</i> (FR.) TUL.] – Rozdílná odolnost odrůd lipnice luční vůči námeli	161
Dreiseitl A.: Odolnost k padlí travnímu u vybraných novošlechtění ječmene jarního v mezistaničních zkouškách (1991–1995) – Powdery mildew resistance of some spring barley breeding lines in interstation trials (1991–1995)	173
Vacke J., Škorpík M., Šíp V.: Reakce vybraného sortimentu ovsa na infekci virem žluté zakrslosti ječmene v rané růstové fázi – Response of selected oat varieties to barley yellow dwarf virus infection at an early growth stage	183
Pavelek M., Štaud J.: Nová odrůda přadného lnu Jitka – New flax variety – Jitka	193

KRÁTKÁ SDĚLENÍ – SHORT COMMUNICATION

Šíp V., Škorpík M.: Insensitivity to applied gibberellic acid in the wheat variety Saitama 27 – Necitlivost k aplikovanému giberelinu u odrůdy pšenice Saitama 27	169
Šasek A., Černý J., Souček J.: Charakteristika typových odchylek odrůd pšenice pomocí signálních gliadinových genů – Markering of type aberrations in common wheat by signal gliadin genes	207

INFORMACE – NÁZORY

Špunar J.: Geneticko-šlechtitelské a epidemiologické aspekty zabudování <i>mlo</i> genu rezistence k padlí travnímu do ječmene ozimého – Genetical, breeding and epidemiological aspects of powdery mildew resistance based on <i>mlo</i> gene incorporation in winter barley	213
---	-----

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Lebeda A.: VI. konference „Eucarpia Cucurbitaceae“ – Španělsko 1996	221
---	-----

RECENZE

Petrovic J.: Genetické zdroje rostlin (ročenka 1993–1994) – Plant Genetic Resources (Annual Report 1993–1994)	224
Petrovic J.: Výsledky a perspektivy genetiky a šlechtění rostlin – Results and Perspectives of Genetics and Plant Breeding	225

ŽIVOTNÍ JUBILEA

Frček J.: Ing. Josef Zadina, CSc. – životní jubileum	227
Frček J.: Ing. Josef Sixta – 85 let	230

NEKROLOG

Cagaš B.: Za Ing. dr. Josefem Demelou	231
---------------------------------------	-----

ODRŮDY – NEW VARIETIES

Tyller R.: Peluška jarní Andrea – Spring fodder pea Andrea	233
Kreuzman J.: Hrách setý Komet – Pea Komet	235
Kreuzman J.: Hrách setý Sonet – Pea Sonet	237
Kreuzman J.: Hrách setý Adept – Pea Adept	239

Vědecký časopis GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ ♦ Vydává Česká akademie zemědělských věd – Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha ♦ Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/251 098, fax: 02/242 539 38, e-mail: braun@uzpi.agrec.cz ♦ Sazba a tisk: ÚZPI Praha ♦ © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1996

Rozšiřuje Ústav zemědělských a potravinářských informací, referát odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2