

MINORITNÍ PLODINY PRO SPECIFICKÉ VYUŽITÍ V POTRAVINÁŘSTVÍ

Projekt NAZV QG 60130, doba řešení 2006 - 2009

**Vymyslický Tomáš, Pelikán Jan, Janovská Dagmar,
Vaculová Kateřina, Rysová Jana, Hofbauer Jan,
Vejražka Karel, Šmahel Petr, Balounová Marta, Prokeš
Josef †**

Úvod

- V příspěvku jsou diskutovány možnosti pěstování a využití vybraných druhů minoritních plodin (obiloviny a luskoviny) v podmínkách České republiky.
- Tyto druhy byly studovány v rámci projektu NAZV QG 60130 „Minoritní plodiny pro specifické využití v potravinářství“.
- Cílem bylo rozšíření diverzity pěstovaných plodin v ČR a jejich vhodné využití.
- Polní pokusy probíhaly na třech lokalitách (Praha-Ruzyně, Kroměříž, Troubsko), ve kterých byly hodnoceny důležité agronomické a morfologické znaky, způsoby pesticidní ochrany a stanovovány výnosy.
- Z hlediska využití v potravinářství byla hlavní pozornost zaměřena na hodnocení nutriční kvality, vývoj nových výrobků, jejich nutriční a dietetické zhodnocení pro rozšíření sortimentu dietních a zdravých potravin.

Metodika

- U nových genotypů studovaných druhů byly v rámci polních pokusů hodnoceny důležité agronomické a morfologické znaky, způsoby pesticidní ochrany a možnosti využití v potravinářství.
- V letech 2007-2009 probíhaly pokusy s pěstováním a hodnocením 22 genotypů minoritních plodin.
- Pokus byl založen na lokalitách Troubsko, Kroměříž a Praha-Ruzyně na parcelkách 5 m², každý genotyp byl vyset ve třech opakováních.
- Lokality leží v nižších polohách (200-300 m. n. m.), v teplé klimatické oblasti, s průměrnou roční teplotou 9-10°C a průměrnými ročními srážkami 500-600 mm (data z meteorologických stanic).

Druhy a odrůdy zahrnuté do polních pokusů

- *Hordeum vulgare* L. – „Abyssinian 1139“, „Nudimelanocrithon“, „Taiga“ – genetické zdroje ječmene s bezpluchým typem zrna a tmavou barvou osemení (kromě odrůdy „Taiga“)
- *Avena sativa* L. – „61“, „Baragan 114“, „Ariane“ – genetické zdroje ovsa se zvýšeným obsahem beta-glukanů, nahým zrnem („61“), resp. černou barvou pluchy („Ariane“)
- *Triticum monococcum* L. – „Escana“, „Schwedisches Einkorn“
- *Triticum dicoccum* Schrank ex Schuebl. – „Rudico“, „Kahler Emmer“
- *Panicum miliaceum* L. – „Unikum“, „Kinelskoe Skorospeloe“, „Veselopodolianskoye 367“
- *Fagopyrum tataricum* L. – „Z5100007“, „Z5100014“, „Z5100019“
- *Cicer arietinum* L. – „Elite“, „Evros“, „BZ Dijon“ – cizrny s různou barvou semen
- *Pisum sativum* L. „Kapucín“ – hrách s hnědou barvou semen
- *Lathyrus sativus* L. „Bílé Karpaty“ – krajová odrůda
- *Phaseolus vulgaris* L. „VUPT“ – fazol s černými semeny
- *Carthamus tinctorius* – světlice, různé genotypy, ‘Sabina’, ‘CW 74’, ‘CW 1221’, ‘CW 2899’, ‘CW 990L’, ‘CW 880L’, ‘Panonia’ a ‘AC Sunset’







Hordeum vulgare
"Abyssinian 1139"



Hordeum vulgare
"Taiga"



Hordeum vulgare
"Nudimelanocrithon"





Triticum dicoccum
"Rudico"



Triticum dicoccum
"Kahler Emmer"



Triticum monococcum
"Schwedisches Einkorn"



Triticum monococcum
"Escana"







Panicum miliaceum
"Veselopodoljanskoe"



Panicum miliaceum
"Kinelskoe Skorospeloe"



Panicum miliaceum
"Unikum"



















Fagopyrum tataricum
01Z5100007



Fagopyrum tataricum
01Z5100014



Fagopyrum tataricum
01Z5100019

Pokusy na regulaci plevelů

- U dvou druhů luskovin – hrachoru a cizrny byly zkoušeny preemergentní a postemergentní ošetření vybranými herbicidy.
- Pokusy byly prováděny na parcelách 10 m² ve 4 opakováních.
- Přípravky byly zkoušeny alespoň ve dvou dávkách, byly zařazeny i některé kombinace.
- Hodnocení zahrnovalo především selektivitu minimálně ve dvou termínech a u uspokojivě selektivních variant i účinnost na vyskytující se plevelné druhy.
- Hodnocení bylo prováděno v souladu s metodikami EPPO na zkoušení účinnosti a selektivity herbicidů.

Výnosy testovaných plodin

Plodina	Troubsko				Ruzyně				Kroměříž			
	2007	2008	2009	Průměr	2007	2008	2009	Průměr	2007	2008	2009	Průměr
<i>Hordeum vulgare</i> Nudimelanocrithon	1.7	1.9	0.1	1.2	2.5	2.3	2.9	2.6	1.7	2.5	2.5	2.2
<i>Hordeum vulgare</i> Abyssinian 1139	1.3	2.0	0.1	1.1	1.8	2.7	2.2	2.2	1.5	2.1	2.0	1.9
<i>Hordeum vulgare</i> Taiga	0.9	2.7	0.1	1.2	3.4	2.9	3.4	3.2	2.2	4.5	3.6	3.4
<i>Triticum dicoccum</i> Kahler Emmer	0.6	1.8	0.9	1.1	3.2	3.2	2.1	2.8	1.4	2.8	4.1	2.8
<i>Triticum dicoccum</i> Rudico	0.6	2.1	1.5	1.4	3.3	3.6	2.7	3.2	1.8	3.8	4.4	3.3
<i>Triticum monococcum</i> Escana	0.8	1.9	0.6	1.1	2.9	3.8	2.1	2.9	2.3	4.2	3.1	3.2
<i>Triticum monococcum</i> Schwedisches Einkorn	1.4	1.5	0.7	1.2	3.2	2.3	0.6	2.0	3.4	2.0	2.9	2.8
<i>Avena sativa</i> Baragan 114	1.1	2.5	1.6	1.7	2.4	3.1	2.6	2.7	1.1	2.7	4.0	2.6
<i>Avena sativa</i> 61	0.2	1.4	1.2	0.9	0.9	2.6	2.4	2.0	0.5	1.4	2.5	1.5
<i>Avena sativa</i> Ariane	1.4	3.2	2.4	2.3	2.6	3.3	3.7	3.2	2.5	5.2	5.5	4.4
<i>Cicer arietinum</i> Evros	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Cicer arietinum</i> Elite	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.9	0.0	0.4	0.0	0.1
<i>Cicer arietinum</i> BZ Dijon	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Phaseolus vulgaris</i> VÚPT	1.7	0.5	0.7	1.0	2.2	3.8	3.6	3.2	2.7	4.1	4.5	3.8
<i>Pisum sativum</i> Kapucín	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.2
<i>Lathyrus sativus</i> Bílé Karpaty	0.2	0.3	0.4	0.3	2.7	1.5	2.8	2.3	0.6	0.2	1.2	0.7
<i>Panicum miliaceum</i> Kinelskoje Skorospeloje	0.1	2.2	0.4	0.9	4.1	1.3	4.7	3.4	0.1	3.2	2.9	2.1
<i>Panicum miliaceum</i> Veselopodolianskoje 367	0.2	1.4	0.8	0.8	4.3	2.6	5.0	3.9	0.1	4.9	3.5	2.8
<i>Panicum miliaceum</i> Unikum	0.2	2.1	0.8	1.0	2.6	5.4	6.0	4.7	0.1	5.0	5.2	3.4
<i>Fagopyrum tataricum</i> Z51-0007	0.7	0.2	1.1	0.7	1.3	0.8	1.8	1.3	0.7	2.2	6.0	3.0
<i>Fagopyrum tataricum</i> Z51-0014	0.8	0.3	2.0	1.0	1.4	0.5	1.5	1.1	0.6	1.8	4.8	2.4
<i>Fagopyrum tataricum</i> Z51-0019	0.9	0.2	1.4	0.8	3.0	1.0	1.6	1.9	0.7	2.1	4.9	2.6
Celkem	0.7	1.3	0.8	0.9	2.5	2.1	2.3	2.3	1.1	2.5	3.1	2.2

Přehled statistických významností rozdílů ve výnosech mezi zkoušenými původy u jednotlivých skupin plodin

Skupina plodin	Troubsko			Ruzyně			Kroměříž		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Ječmeny	*	**		**				**	
Pšenice	*	*		*	*	**		**	**
Ovsy		*						**	**
Cizrny		*							
Prosa		*		*	*	**			
Pohanky									

* $P \leq 0,05$ ** $P \leq 0,01$

Pokusy s herbicidy

- U hrachoru a cizrny jsou výsledky selektivity k plodině (fytotoxicity herbicidů) a účinnosti na plevele rozdílné u preemergentních a postemergentních herbicidů.
- Zejména účinnost i selektivita preemergentních ošetření vykazovala velmi významnou závislost na srážkách a proto vykazuje značné rozdíly mezi ročníky.

Cizrna beraní „Irenka“

- **Méně konkurenceschopná vůči plevelům.**
- **Možnost zvýšení výsevku z 80-120kg/ha na 150-200kg/ha.**
- **Vyšší citlivost na ošetření zkoušenými herbicidy.**
- **Vhodná mechanická regulace plevelů, na menší ploše se osvědčilo pěstování v širších řádcích a plečkování, možnost vláčení plecemi branami.**
- **Preemergentní herbicidy – Sencor, Afalon 45SC**
- **Postemergentní herbicidy – Basagran, Basagran Super, Pulsar 40, Nirvana, Pulsar 40 + Basagrany.**

Hrachoř setý „Radim“

- **Dobře konkurenceschopný vůči plevelům**
- **Možnost mechanické regulace plevelů, na menší ploše možnost pěstování v širších řádcích a plečkování.**
- **Při hlubším setí a následně dobrém zakořenění možnost vláčení plecími branami, v pozdější době poléhavá lodyha možnosti vláčení omezuje.**
- **Preemergentní herbicidy - Afalon 45SC**
- **Postemergentní herbicidy - Sencor, Basagran, Basagran Super, Pulsar 40, Nirvana, Pulsar 40+ Basagrany.**

Hodnocení světlice barvířské v průběhu tří let

Odrůdy světlice	2006 výnos t.ha	2007 výnos t.ha	2008 výnos t.ha	2008 klíčivost %	2008 HTS g	2008 hniloba květního lůžka	2009 výnos t.ha	2009 klíčivost %	2009 HTS g	2009 hniloba květního lůžka (9 je nejodolnější)
Sabina CZ	0,77	3,29	3,37	96	38,14	9	0,26	43	44,70	8
CW1221 US	0,96	2,90	2,60	88	37,14	8	0,31	30	40,95	4
CW880L US	0,48	2,86	2,97	32	38,01	9	0,09	33	46,07	4
Panonia HU	0,30	3,69	3,29	83	49,74	9	0,21	20	55,60	8
Sunset CAN			2,96	87	34,56	9	0,15	25	36,08	6
Sahuripa M			2,59	39	37,40	8	0,17	21	33,70	5
Quirigo M			1,86	25	39,25	6	0,16	10	25,66	4
San Jose M			2,30	25	37,05	7	0,18	10	36,60	4
Remzibev			3,46	52	36,0	7	0,44	9	11,92	6

Složení mastných kyselin ve světlicovém oleji 2008 (% ze spektra MK)

		Sabina	Sunset	Panonia	CW1221
14:0	myristová	0,09	0,09	0,10	0,09
16:0	palmitová	5,58	5,58	5,89	6,32
16:1	palmitolejová	0,09	0,07	0,07	0,11
17:0	heptadekanová	0,03	0,03	0,03	0,03
18:0	stearová	2,50	2,39	2,31	2,41
18:1	olejová	7,54	10,01	9,21	9,72
18:2	linolová	83,10	80,68	81,27	80,09
20:0	arachová	0,36	0,36	0,35	0,34
20:1	gadolejová	0,14	0,18	0,15	0,15
18:3	linolenová	0,11	0,11	0,13	0,33
22:0	behenová	0,26	0,29	0,27	0,23
24:1	nervonová	0,20	0,21	0,22	0,18

Obsah ODAP v hrachoru a v pečivu

kód	popis	ODAP (g/100g suš.)
H130	hrachor Bílé Karpaty, surovina	0,495
H65	chléb kvas. ,hrachor 25%	0,114
TH	tempeh hrachor loupaný z H131	0,087
H104	tempeh hrachor/rýže 2/1	0,061
	bezlepkový chléb 20% H133	0,082
	bezlepkový chléb 20% H136	0,090

Využití v potravinářství

U studovaných druhů byly zkoušeny možnosti využití v potravinářství

- **Hodnocení kvalitativních parametrů (obsah rutinu o pohanky, ODAP u hrachoru, tuky u světlice, polyfenoly u barevných ječmenů)**
- **Změny během skladování (např. žluknutí ovsa, změny spektra MK)**
- **Možnosti sladování u luskovin a obilovin (VÚPS)**
- **Zpracování (loupání a mletí) – oves, pohanka, luskoviny (PRO-BIO)**
- **Využití luskovin v pekařství, příprava tempehu z hrachoru**

Užitné vzory

Osvědčení o zápisu užitného vzoru „Chléb s přídavkem netradičních luštěnin“ číslo 20514.

Osvědčení o zápisu užitného vzoru „Tvarohový krém se světlicovým olejem“ číslo 20925.

Osvědčení o zápisu užitného vzoru „Směs na chléb s netradičními luštěninami“ číslo 20614.

Nové potraviny vyvinuté v rámci řešení projektu

Chléb s přídavkem netradičních luskovin (černá fazole)

- bezlepkový, lepkový

Ochucené tvarohy se světlicovým olejem

- Sladké (vanilka), slané (křen, paprika)



Děkujeme za pozornost !