

## Vplyv systémov hospodárenia na úrodu zrna, slamy a hmotnosť 1000 zrn hrachu siateho

### *The effect of farming systems on grain yield, straw yield and thousand grain weight of peas*

Š. Žák – Z. Lehocká – M. Klimeková

Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany, Slovenská republika

#### **Summary**

*In the stationary field experiment in maize – barley growing region on degraded chernozem the effect of two farming systems and two levels of fertilization on grain yield and selected quality characteristics of peas was studied.*

*Statically higher grain yield and also straw yield was in low input farming system. Higher values (statistically significantly) of thousand grain weight were in low input farming system. The interaction years x systems was significant so it means that weather conditions influenced grain yields of peas and also thousand grain weight. The differences were statistically significantly at all evaluated characteristics between all years.*

#### **Úvod**

Strukoviny patria medzi dôležité plodiny z viacerých dôvodov. Predstavujú významný zdroj rastlinných bielkovín ako komponent do kŕmnych zmesí pre jednotlivé druhy zvierat, uplatňujú sa tiež v ľudskej výžive na priamy konzum (Bízik, Zápotočný, 2002) a sú dobrou predplodinou predovšetkým pre pšenicu.

Strukoviny sú veľmi staré kultúrne rastliny. Našou najdôležitejšou strukovinou je hrach, ktorý poskytuje mnohostranné využitie. Semená hrachu sú dôležitým zdrojom bielkovín pre výživu ľudí i zvierat. Zrelé semená obsahujú 22 – 28 % dusíkatých látok, 46 – 56 % škrobu, 5 – 7 % vlákniny, okolo 3 % tuku väčšie množstvo enzýmov, vitamínov A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, lecitín. V potravinárskom priemysle sa hrach používa hlavne k výrobe preparovanej múky, alebo predvareného hrachu. V krmovinárstve sa využíva ako donátor bielkovín do kŕmnych zmesí (Lahola a kol., 1990).

V našom príspevku sme sa zamerali na porovnanie vplyvu dvoch systémov hospodárenia a dvoch úrovní hnojenia na jeho úrodu a niektoré znaky kvality.

#### **Materiál a metodika**

Pokusy boli založené na účelovom hospodárstve VÚRV v Borovciach neďaleko Piešťan. Z klimatického hľadiska ide o lokalitu s kontinentálnym charakterom podnebia s priemernou ročnou teplotou 9,2 °C (za vegetáciu 15,5 °C) a priemernými ročnými zrážkami 593 mm (z toho za vegetáciu 358 mm). Územie sa vyznačuje veľkým kolísaním teplôt a nerovnomerným rozdelením zrážok. Nachádza sa v oblasti kukurično-jačmenného výrobného typu. Pôdnym predstaviteľom je hlinitá až ílovitohlinitá černozem hnedozemná vytvorená na spraši (pH 5,5-7,0; obsah humusu 1,8-2,0 %, dobrá zásoba prístupného draslíka, stredný obsah fosforu a vysoký obsah horčíka).

Ekologický systém (ES) sa riadil zákonom NR SR č.415/2002 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon NR SR č. 224 / 1998 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a výrobe biopotravín. V systéme je zakázané použitie priemyselných hnojív, syntetických prostriedkov na ochranu rastlín proti burinám a škodcom. Využíva hnojenie organickými hnojivami, medziplodiny na zelené hnojenie, biologické

prípravky na ochranu rastlín a reguláciu burinných spoločenstiev mechanickými spôsobmi. Používa pestrý osevný postup s medziplodinami a ekologické ochranné pásy tzv. ekologickú infraštruktúru.

V ekologickom systéme (ES) bol 6 honový osevný postup s 2 bôbovitými: hrach siaty - pšenica letná (f. o) + medziplodina - zemiaky poloskoré + 40 t.ha<sup>-1</sup> maštalného hnoja - jačmeň siaty jarný + podsev d'ateliny lúčnej - d'atelina lúčna - pšenica letná (f.o.) + medziplodina. Hrach sa pestoval v nižšej úrovni hnojenia (A) bez Rizobínu, pri vyššej úrovni hnojenia s Rizobínom. V ES sme použili v oboch úrovniach 50 l Vermisolu, kým v LIS sme použili v oboch úrovniach 20 kg dusíka.

V systéme sa používal maštalný hnoj (MH) + pozberové zvyšky, obrábanie pôdy pluhom, morenie osiva biomoridlami, mechanická regulácia burín a využitie medziplodín (facélia + horčica + vika).

V low input systéme (LIS) bol rovnaký 6 honový osevný postup ako v ES s 2 bôbovitými. Využili sme zaoranie slamy, pozberových zvyškov a využívali sme medziplodiny (facélia + horčica + vika). Pri zemiakoch sme použili 40 t.ha<sup>-1</sup> maštalného hnoja a v celom systéme sme živiny NPK doplnili z priemyselných hnojív. V LIS sme použili klasické obrábanie pôdy pluhom, chemickú ochranu rastlín a ničenie burín herbicídmi.

## **Výsledky**

V úrode hrachu siateho sme dosiahli v rokoch 2003 – 2005 v priemere pokusu 2,29 t.ha<sup>-1</sup>, keď podľa rokov 2003 – 2004 - 2005 v ekologickom systéme to bolo 1,24 – 1,68 – 3,12 t.ha<sup>-1</sup> a v low input systéme 1,69 – 2,67 – 3,34 t.ha<sup>-1</sup>. Nízka úroda v roku 2003 bola spôsobená nevhodnými podmienkami pri zakladaní porastu aj počas vegetácie hrachu, keď sme zaznamenali nedostatok zrážok spojený s vysokými teplotami. Medzi všetkými rokmi boli vysoko preukazné rozdiely. V low input systéme sme dosiahli 2,56 t.ha<sup>-1</sup>, v ekologickom 2,01 t.ha<sup>-1</sup>, takže ekologickom systéme sme dosiahli 78,5 % úrody low input systému (rozdiel medzi systémami bol štatisticky vysoko preukazný). Medzi úrovňami hnojenia sme nezistili štatisticky významný rozdiel. Preukazná bola interakcia roky x systémy a to znamená, že počasie ovplyvňovalo úrodu zrna hrachu siateho.

V úrode slamy hrachu siateho sme dosiahli v rokoch 2003 – 2005 v priemere pokusu 3,79 t.ha<sup>-1</sup>, keď podľa rokov 2003 – 2004 - 2005 v ekologickom systéme to bolo 2,46 – 3,41 – 4,59 t.ha<sup>-1</sup> a v low input systéme 2,72 – 4,08 – 5,49 t.ha<sup>-1</sup>. Medzi všetkými rokmi boli vysoko preukazné rozdiely. V low input systéme sme dosiahli 4,09 t.ha<sup>-1</sup>, v ekologickom 3,48 t.ha<sup>-1</sup>, takže v ekologickom systéme sme dosiahli 85,1 % úrody low input systému (preukazný rozdiel). Medzi úrovňami hnojenia sme nezistili štatisticky významný rozdiel.

Priemerná HTZ v pokuse v priemere rokov 2003 – 2005 v bola 195,18 g, keď podľa rokov 2003 – 2004 - 2005 v ekologickom systéme to bolo 168,24 – 202,56 – 203,34 g a v low input systéme 168,79 – 208,78 – 219,39 g. Medzi všetkými rokmi boli vysoko preukazné rozdiely. V low input systéme sme dosiahli 198,98 t.ha<sup>-1</sup>, v ekologickom 191,38 t.ha<sup>-1</sup>, takže v ekologickom systéme sme dosiahli 96,2 % HTZ low input systému (vysoko preukazný rozdiel). Medzi úrovňami hnojenia sme nezistili štatisticky významný rozdiel. Preukazná bola interakcia roky x systémy a to znamená, že počasie ovplyvňovalo výšku HTZ hrachu siateho.

## **Diskusia**

Hektárové úrody hrachu sa pohybujú vo svete na úrovni 1,97 t.ha<sup>-1</sup>, v Európe to je asi 2,47 t.ha<sup>-1</sup> a na Slovensku cca 2,05 t.ha<sup>-1</sup> (Javor, Surovčík a kol., 2001). V našom pokuse úrody zrna hrachu kolísali podľa rokov od 1,46 t.ha<sup>-1</sup> (2003) po 3,23 t.ha<sup>-1</sup> (2005), keď priemer úrod zrna hrachu v pokuse bol 2,29 t.ha<sup>-1</sup>.

Úrodu hrachovej slamy uvádza Kováčik (2001) na úrovni 1,5 t.ha<sup>-1</sup>. V našom pokuse sme dosiahli úrody slamy hrachu na úrovni 3,79 t.ha<sup>-1</sup>, keď hodnota tohto ukazovateľa kolísala podľa rokov od 2,59 t.ha<sup>-1</sup> (2003) po 5,04 t.ha<sup>-1</sup> (2005). Rozdiel medzi systémami bol 0,61 t.ha<sup>-1</sup> a medzi úrovňami hnojenia 0,21 t.ha<sup>-1</sup>. Lahola a kol., (1990) uvádza, že citlivosť na zaoranie slamy je pri hrachu oveľa menšia ako pri iných rastlinách. V našom pokuse boli všetky varianty s použitím slamy.

Hmotnosť tisícich semien udáva Demo a kol. (1995) 230,1 - 238,1 g., Javor – Surovčík a kol. (2001) udávajú HTZ pre odrodu Svit 245 g. V našom pokuse sme dosiahli od 168,51 g (2003) do 211,36 g (2005), čo nedosahuje uvádzané hodnoty.

### Záver

V úrode zrna i slamy hrachu sme zistili vysoko preukazne vyššiu úrodu v LIS. Preukazne vyššie hodnoty HTZ boli v LIS. Preukazná bola interakcia roky x systémy a to znamená, že počasie ovplyvňovalo úrodu zrna hrachu siateho aj HTZ. Vysoko preukazné rozdiely boli pri všetkých znakoch medzi všetkými rokmi.

Faktor		Úroda zrna (t.ha <sup>-1</sup> )	Úroda slamy (t.ha <sup>-1</sup> )	HTZ (g)
Celkový priemer		2,29	3,79	195,18
2003	Roky	1,46	2,59	168,51
2004		2,17	3,75	205,67
2005		3,23	5,04	211,36
ES	Systémy	2,01	3,48	191,38
LIS		2,56	4,09	198,98
A	Hnojenie	2,30	3,89	194,08
B		2,78	3,68	196,29
2003 ES	Roky x systémy	1,24	2,46	168,24
2003 LIS		1,69	2,72	168,79
2004 ES		1,68	3,41	202,56
2004 LIS		2,67	4,08	208,78
2005 ES		3,12	4,59	203,34
2005 LIS		3,34	5,49	219,39
2003 A	Roky x hnojenie	1,49	2,62	164,65
2003 B		1,43	2,56	172,38
2004 A		2,12	3,83	206,11
2004 B		2,23	3,66	205,23
2005 A		3,29	5,24	211,46
2005 B		3,17	4,84	211,26
ES A	Systémy x hnojenie	2,01	3,82	191,40
ES B		2,02	3,15	191,36
LIS A		2,60	3,97	196,75
LIS B		2,54	4,22	201,227

Kontakt: výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany,  
zak@vurv.sk, lehocka@vurv.sk, klimekova@vurv.sk