

Acta fytotechnica et zootechnica 2  
Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2009, s. 29–31

## ANALÝZA VYBRANÝCH PESTOVATEĽSKÝCH FAKTOROV VO VZŤAHU K PRODUKCIÍ ZRNA JAČMEŇA SIASTHO JARNÉHO

### ANALYSIS OF SELECTED PRODUCTION FACTORS IN RELATION TO GRAIN YIELD OF SPRING BARLEY

Juliana MOLNÁROVÁ, Jozef ŽEMBERY, Ladislav ILLÉŠ

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Field polyfactorial trials were carried out in a warm corn production area of Slovakia with three spring barley varieties Annabell, Kompakt and Nitran and two newly-breads KM 2010 and KM 2092, after sugar beet in three repetitions. We were monitoring four methods of soil cultivation: A – conventional soil cultivation-tillage up to 0,18–0,20 m with ploughing under the harvested remains, B – conventional soil cultivation-tillage up to 0,18–0,20 m without ploughing under the harvested remains, C – minimizing soil cultivation – (depth to 0,12–0,15 m) with ploughing under the harvested remains; D – minimizing soil cultivation – (depth to 0,12–0,15 m) without ploughing under the harvested remains; Variety Annabell achieved the highest average yield amount with its 5,97 t.ha<sup>-1</sup>, it also achieved the highest number of plants and spikes. The differences in crops of weed and „naked“ varieties within particular years/classes ranged from 0,62 t.ha<sup>-1</sup> to 1,56 t.ha<sup>-1</sup> in favour of huffy varieties. The highest crop we noticed when using minimizing soil cultivation without ploughing under the harvested remains (C way of soil cultivation) (5,69 t.ha<sup>-1</sup>), when using this method we also noticed the highest number of plants (233 ks.m<sup>-2</sup>) and spikes (577 ks.m<sup>-2</sup>).

**Key words:** spring barley, conventional soil cultivation tillage, minimizing soil cultivation tillage, yield grain

Základom úspechu pestovania jačmeňa je správny výber odrody a obrábania pôdy, vhodného pre danú lokalitu. Podiel odrody na dosahovaných úrodách je odhadovaný na 25 až 40 % v závislosti od pestovateľských podmienok ročníka (Molnárová a ľ., 1995; Svorad, 2007). Pri voľbe spôsobu obrábania pôdy je potrebné rozlišovať požiadavky na vytvorenie optimálnych podmienok pre priebeh pôdných procesov a požiadavky rastlín na pôdne prostredie (Kotorová, 2004). V budúcnosti bude potrebné vhodne kombinovať konvenčný spôsob obrábania pôdy so systémom bez obrábania pôdy, alebo rôzne varianty ochranných spôsobov obrábania pôdy (Škoda, 1999). Výhodou minimalizačného obrábania pôdy je aj to, že nižšou úrovňou mineralizácie sa zvyšuje obsah organických látok vo vrchných vrstvach ornice (Raus a ľ., 2000; Miština, 2001; Entz a ľ., 2001; Lotter a ľ., 2003; Javůrek, 2007). V porovnaní s konvenčnou technológiou nižšie úrody pri pôdoochranných technológiách dosiahli Kitchen a ľ. (2003) a Ryan a ľ. (2004).

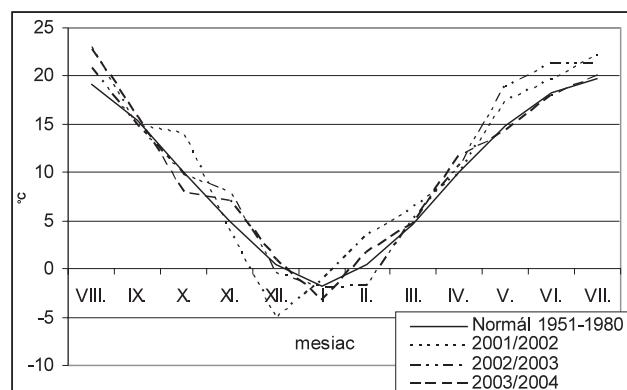
Cieľom príspevku je poukázať na vplyv odrody a rôzneho spôsobu obrábania pôdy na výšku úrody zrna jačmeňa siateho jarného.

### Materiál a metódy

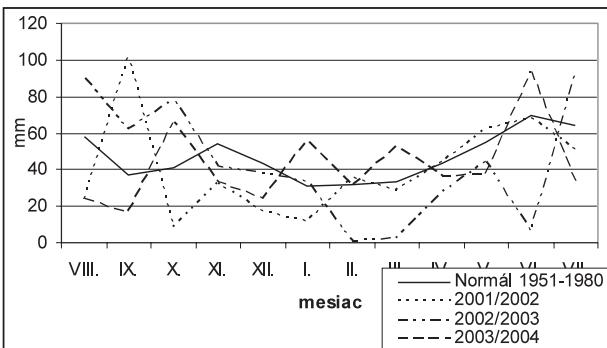
Poľné polyfaktorové pokusy boli založené na pozemkoch experimentálnej bázy FAPZ SPU v Nitre s tromi odrodami dvojradového jačmeňa siateho jarného Annabell, Kompakt, Nitran a dvoma novovoľachtencami jačmeňa nahého KM-2092 (KM 96), KM-2010 (KM 98). Predplodinou bola repa cukrová. Veľkosť pokusných parciel bola 14 m<sup>2</sup>. Sledovali sme štyri spôsoby obrábania pôdy: **A** – konvenčné obrábanie pôdy – orba do hĺbky 0,18–0,20 m so zaoraním pozberových zvyškov; **B** – konvenčné obrábanie pôdy – orba do hĺbky 0,18–0,20 m bez zaorania pozberových zvyškov; **C** – minimalizačné obrábanie pôdy – (tanierovanie do hĺbky 0,12–0,15 m) bez zapracovania po-

zberových zvyškov; **D** – minimalizačné obrábanie pôdy – (tanierovanie do hĺbky 0,12–0,15 m) so zapracovaním pozberových zvyškov. Úrodu sme prepočítali na 14 % vlhkost. Výsledky experimentu sme štatisticky spracovali v programoch Statgraphics, Statistica 6.1.

Pokusné územie je zaradené a charakterizované podľa autorov Šiška, Repa a Špánik (2004) ako makrooblasť teplá a podoblasť veľmi suchá s priemerným ročným úhrnom zrážok (1951–1980) 561 mm, za vegetačné obdobie 333 mm a priemernou ročnou teplotou 9,7 °C (1951–1980) za vegetačné obdobie 16,3 °C. Zo sledovaných ročníkov pestovateľský ročník 2002 bol z hľadiska celkového úhrnu zrážok (302,50 mm) charakterizovaný ako normálny (92,23 % kl. n.) a z hľadiska priebernej teploty (9,70 °C) ako teplý (+116,87 % kl. n.). Pestovateľský ročník 2003 bol pre jačmeň siaty jarný najmenej priaznivý. Z hľadiska celkového úhrnu zrážok ho možno charakterizovať ako veľmi suchý (62,80 % kl. n.) a z hľadiska priebernej teploty ako teplý (110,54 % kl. n.). Mimoriadne suché



Graf 1      Suma teplôt  
Figure 1      Sum of temperatures



Graf 2 Úhrn zrážok  
Figure 2 Total rainfall

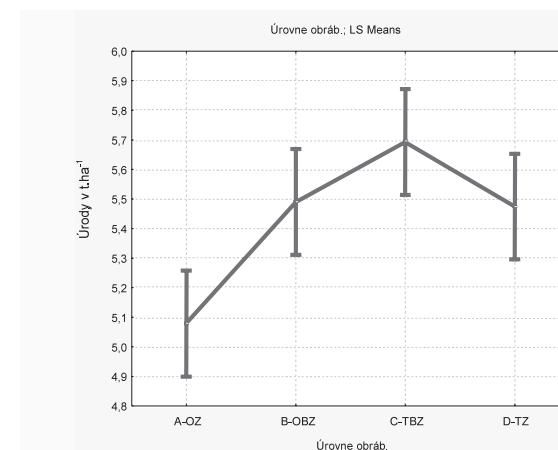
boli mesiace marec s úhrnom zrážok 2,3 mm (6,97 % kl. n.), apríl a jún s úhrnom zrážok 27 mm, resp. 6,5 mm (62,79 % resp. 9,29 % kl. n.). V ročníku 2004 teploty boli v súlade s 30 ročným normálom, a z hľadiska úhrnu zrážok marec a jún boli vlhké. Úhrn zrážok dosiahol 160 % resp. 134 % kl. n. (Graf 1, 2).

Pôda pokusného stanovišta je hnedozem, ktorá je v podoričí flotitá. Je stredne zásobená P a dobre K. Obsah humusu v ornici je stredný (1,20–2,07 %). Pôdna reakcia je kyslá až slabokyslá (pH aktívne 5,9–6,5; pH výmenné 5,0–5,5) (Hanes a i., 1993).

## Výsledky a diskusia

### Odrody

Dosiahnuté výsledky poukázali na štatisticky preukazný rozdiel v úrodach medzi sledovanými odrodami (Graf 2). Najvyššiu priemernú úrodu zrna za celý pokus  $5,97 \text{ t.ha}^{-1}$  dosiahla odroda Annabell. V porovnaní s odrodou Nitran a Kompakt poskytla štatisticky preukazne vyššiu úrodu o  $0,19 \text{ t.ha}^{-1}$  a  $0,10 \text{ t.ha}^{-1}$ . Štatisticky preukazný rozdiel bol aj medzi úrodou odrody Annabell a KM-2092, KM-2010 (od  $0,81 \text{ t.ha}^{-1}$  do  $1,56 \text{ t.ha}^{-1}$ ) v prospech odrody Annabell ako aj medzi novosťou KM-2092 a KM-2010. Plevnaté odrody dosiahli v priemere za sledované ročníky  $1,08 \text{ t.ha}^{-1}$  vyššie úrodu ako nahé novosťachcence, čo je v súlade s poznatkami autorov Hang a i. (2003). Rozdiely

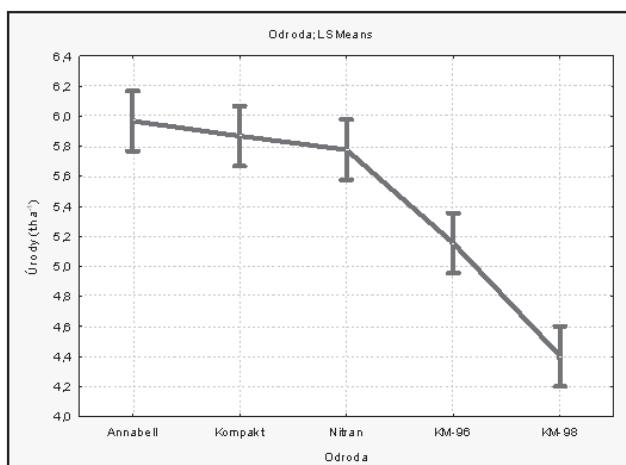


Graf 3 Priemerná úroda zrna a 99 % konfidenčné intervale v závislosti od spôsobov obrábania pôdy  
Figure 3 Average grain yield and 99 % confidence intervals depending on the soil cultivation tillage

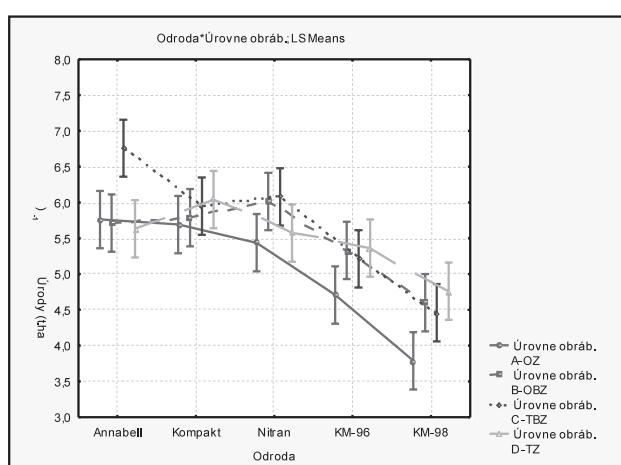
v úrodach plevnatých a nahých odrôd v rámci jednotlivých ročníkov sa pohybovali od  $0,62 \text{ t.ha}^{-1}$  do  $1,56 \text{ t.ha}^{-1}$  v prospech plevnatých odrôd.

Obrábanie pôdy malo na výšku úrody štatisticky vysoko preukazný vplyv. Zo sledovaných spôsobov obrábania pôdy najvyššiu úrodu, sme zaznamenali pri minimalizačnom obrábaní pôdy bez zapracovania pozberových zvyškov (spôsob obrábania C) ( $5,69 \text{ t.ha}^{-1}$ ) (Graf 3), na tomto zvýšení úrody sa podieľal počet rastlín a počet klasov. Výsledky sú zhodné s výsledkami autorov Walker (1998), Entz a i. (2001), Kitchen a i. (2003), Ryan a i. (2004), ktorí tiež dosiahli vyššiu úrodu zrna pri bezborovom systéme obrábania pôdy. Zapracovanie pozberových zvyškov repy cukrovej v priemere za pokus nespôsobilo zvýšenie úrody zrna pri žiadnom sledovanom spôsobe obrábania pôdy, čo je v súlade s výsledkami autorov Candráková a Kulík (1999). Interakčný vzťah faktorov *odroda x obrábanie pôdy* mal vysoko preukazný vplyv na – úrodu zrna (najvyššiu úrodu sme zistili pri interakcii: Annabell x obráb. C) (Graf 4).

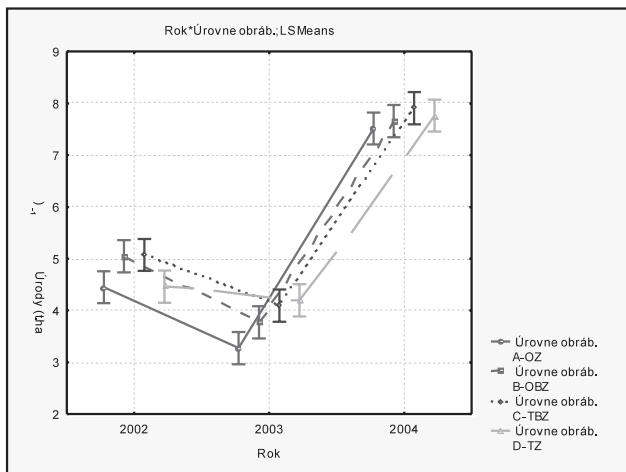
Interakčný vzťah faktorov *ročníky x obrábanie pôdy* mal vysoko preukazný vplyv na úrodu zrna (najvyššiu úrodu sme zistili



Graf 2 Priemerná úroda zrna a 99 % konfidenčné intervale v závislosti od odrodiel  
Figure 2 Average grain yield and 99 % confidence intervals depending on the varieties



Graf 4 Priemerná úroda zrna a 99 % konfidenčné intervale v závislosti od odrodiel a spôsobov obrábania pôdy  
Figure 4 Average grain yield and 99 % confidence intervals depending on the varieties and the soil cultivation tillage



**Graf 5** Priemerná úroda zrna 99% konfidenčné intervaly v závislosti od ročníkov a obrábania pôdy  
**Figure 5** Average grain yield and 99% confidence intervals depending on years and the soil cultivation tillage

pri interakcii: ročník 2004 x obráb. C), (Graf 5). Lotter a i. (2003) uvádzajú, že redukované obrábanie pôdy v extrémne suchom ročníku bolo efektívnejšie kvôli udržaniu vlhkosti ako konvenčné obrábanie pôdy, čo súhlasí s našimi výsledkami z ročníka 2003.

## Súhrn

Cieľom práce bolo zistiť vplyv odrody a obrábania pôdy na úrodu zrna jačmeňa siateho jarného v poveternostne odlišných ročníkov. Dosiahnuté výsledky poukázali na štatisticky preukazný rozdiel v úrodách medzi sledovanými odradami. Najvyššiu priemernú úrodu zrna  $5,97 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  dosiahla odrada Annabell, ktorá zároveň dosiahla aj najvyšší počet rastlín a klasov. Rozdiely v úrodách plevnatých a nahých odrôd v rámci jednotlivých ročníkov sa pohybovali od  $0,69 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  do  $1,56 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  a v priemere za tri roky dosiahli  $1,08 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  v prospech plevnatých odrôd. Zo sledovaných spôsobov obrábania pôdy najvyššiu úrodu, sme zaznamenali pri minimalizačnom obrábaní pôdy bez zpracovania pozberových zvyškov (spôsob obrábania C) ( $5,69 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ), pri ktorom sme súčasne zistili najvyšší počet rastlín ( $233 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$ ) a klasov ( $577 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$ ).

**Kľúčové slová:** jačmeň jarný, konvenčný spôsob obrábania pôdy, minimalizačný spôsob obrábania pôdy, úroda zrna

Príspevok bol napísaný za finančnej podpory VEGA 1/0551/08 a G 201 Sucho.

## Literatúra

- CANDRÁKOVÁ, E. – KULÍK, D. 1999. Ako ovplyvňuje príprava pôdy úrodu zrna jačmeňa jarného. SPU: Katedra rastlinnej výroby. Dostupné na internete < <http://agris.czu.cz/vyzkum/detail.php?id=106357&iSub=566&PHPSESSID=> >
- ENTZ, M. H. a i. 2001. Crop yield and soil nutrient status on 14 organic farms in the eastern portion of the northern Great Plains. In: Can. J. Plant Sci. 81, 2001, p. 351–354.
- HANES, J a i. 1993. Charakteristika hnedozemnej pôdy na výskumnnej experimentálnej báze AF VŠP Nitra, Dolná Malanta VŠP v Nitre, Nitra 1993, s. 29.
- HANG, A. – SATTERFIELD, K – BURTON, CH. – PETERSON, D. 2003. Agronomic and quality evaluations of hullless barley lines from Aberdeen, ID. American Society of Agronomy Annual Meeting Abstracts. 2003. Dostupné na internete: [http://www.ars.usda.gov/research/publications/publications.htm?seq\\_no\\_115=151788](http://www.ars.usda.gov/research/publications/publications.htm?seq_no_115=151788)
- JAVÚREK, M. 2007. Jarní ječmen a pôdoochranné technologie obdělávání půdy. In: Úroda. roč. 55, 2007, č. 2, s. 23–25. ISSN 0139-6013
- KITCHEN, J. L. a i. 2003. Comparing wheat grown in South Australian organic and conventional farming systems. 1. Growth and grain yield. In: Aust. J. Agric. Res., vol. 54, 2003, p. 889–901.
- KOTOROVÁ, 2004. Rozdielne obrábanie pôdy vo vzťahu k jej fyzikálnym vlastnostiam. VÚRV Piešťany : ÚAE Michalovce. Dostupné na internete <<http://www.nasepole.sk/pole04/clanok.asp?ArticID=26>>
- LOTTER, D. W. a i. 2003. The performance of organic and conventional cropping systems in an extreme climate year. In: Am. J. Altern. Agric., vol. 18, 2003, p. 146–154.
- MIŠTINA, T. 2001. Pôdoochranné a minimalizačné obrábanie pôdy v Slovenskej republike. In: Naše pole, roč. 5, 2001, č. 7, s. 10. ISSN 1335-2466
- MOLNÁROVÁ, J. – ŽEMBERY, J. 1995. Optimalizácia pestovateľskej technológie ozimného jačmeňa v podmienkach trhového hospodárstva. In: Sborník referátů, České Budějovice. 1995, s. 55–63.
- RAUS, A. a i. 2000. Vliv pôdoochranného zpracovania pudní organickou hmotou. In: Úroda, roč. 48, 2000, č. 3, s. 28–29.
- RYAN, M. H. a i., 2004. Grain mineral concentrations and yield of wheat grown under organic and conventional managements. In: J. Sci. Food Agric., vol. 84, 2004, p. 207–216.
- SVORAD, M. 2007. Výsledky pokusov s registrovanými odradami jačmeňa jarného v roku 2006. In: Naše pole, roč. 10, 2007, č. 2, s. 20–21.
- ŠKODA, V. 1999. Orat či neorat? In: Úroda, roč. 47, 1999, č. 12, s. 10. ISSN 0139-6013.
- WALKER, D. 1998. No-till wheat and barley production for Delaware. University of Delaware. College of Agriculture and natural products. Dostupné na internete: <<http://ag.udel.edu/extension>>

Kontaktná adresa:

Juliana Molnárová, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, e-mail: [Juliana.Molnarova@uniag.sk](mailto:Juliana.Molnarova@uniag.sk)