

ZÁVISLOSŤ ÚROD SLNEČNICE OD POVETERNOSTNÝCH PODMIENOK

THE INFLUENCE OF METEOROLOGICAL CONDITIONS TO YIELDS OF SUNFLOWER

G. Šrojtová

Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu – Ústav agroekológie Michalovce,
Slovenská republika, srojtova@minet.sk

Abstract

In observed season (2000 – 2005) production process of sunflower was influenced by course of weather conditions, mainly precipitation and temperature during ripening. This fact was confirmed by analyses of variance, too. Cultivated year significantly influenced yields of sunflower achenes. Fertilization hasn't statistically significant effect on amount of plants. However yields and oil yielding of sunflower were significantly influenced by level of fertilization.

Key words: weather conditions, sunflower, fertilization, yield,

Úvod

V Slovenskej republike zaujíma slnečnica ako olejina svojou výmerou významné druhé miesto za repkou olejkou. Napriek tomu, že v posledných rokoch v krajinách EÚ dochádza k trvalému poklesu plôch slnečnice, na Slovensku sa plochy slnečnice zvyšujú. Celková osiata plocha slnečnice v roku 2005 na Slovensku bola približne 90 000 ha, na Východoslovenskej nížine zhruba 20 000 ha. Vplyvom klimatických zmien v poslednom desaťročí sa posúvajú možnosti pestovania slnečnice až na severnú hranicu repárskej výrobnjej oblasti a miestami i južnú hranicu zemiakárskej výrobnjej oblasti (Kohaut, 2004). I keď ide o teplomilnú plodinu, vzhľadom k narastajúcej plasticite hybridov slnečnice registrovaných na Slovensku a celosvetovo meniacej sa klíme našej planéty, treba predpokladať jej narastajúci význam (Málek, 2004). Slnečnica má v našich podmienkach krátku pestovateľskú minulosť, a preto sú dôležité všetky nové poznatky pri pestovaní tejto plodiny v súvislosti s priebehom počasia (Petr et al., 1987; Zubal, 2004).

Materiál a metóda

Pokusy so slnečnicou, ktorých cieľom bolo zistiť adaptáciu a výkonnosť biologického potenciálu na určité klimatické podmienky, boli založené vo Vysokej nad Uhom na experimentálnom pracovisku SCPV – Ústavu agroekológie Michalovce. Experimentálne pracovisko vo Vysokej nad Uhom reprezentuje centrálnu časť Východoslovenskej nížiny s nadmorskou výškou 110 m, s priemerným ročným úhrnom zrážok 550 – 590 mm a s priemernou ročnou teplotou vzduchu 9,1 °C. Patrí do kukuričnej výrobnjej oblasti. Skúmané faktory počasia (priemerná denná teplota vzduchu, suma zrážok) ich priebeh a vplyv na úrody slnečnice ročnej sa sledovali pri hybride Fleuret zasiatom po predplodine jarný jačmeň v dvoch variantoch hnojenia.

V1 – variant hnojený 250 kg č.ž. NPK

V2 – variant nehnojený

Zber sa robil ručným zrezávaním úborov slnečnice z troch riadkov dlhých 14,3 m v troch opakovaníach a následne sa úbory vymlátili maloparcelkovým kombajnom Seedmaster. Výsledky úrod prepočítané na 8 % vlhkosť, počet rastlín na hektár a olejnatosť sú uvedené v tabuľke 1. Získané výsledky boli spracované aj štatistickou metódou analýzou rozptylu podľa Grofíka a Fláka (1990). V priebehu vegetácie boli sledované fenologické fázy slnečnice zaznamenané v tabuľke 2. Pri

hodnotení vplyvu počasia (teploty, zrážky) sa vychádzalo z poveternostných podmienok zaznamenaných na pozorovacej stanici SHMÚ, ktorá sa nachádza priamo vo Vyskej nad Uhom (tabuľka 3, 4).

Výsledky a diskusia

Vegetačné obdobia sledovaných rokov 2000 – 2005 vo Vyskej nad Uhom teplotne je možné hodnotiť ako normálne, keď priemerná teplota dosiahla 95,2 – 111,5 % dlhodobého priemeru (DP). Ako veľmi teplý je možné hodnotiť mesiac máj a august (tabuľka 3).

V pokusných rokoch 2000 – 2005 sa potvrdilo, že zrážky na Východoslovenskej nížine sú najpremenlivejším meteorologickým prvkom i pri iných poľných plodinách ako slnečnica (Mati et al, 2002; Šrojtová, 1993). Vo Vyskej nad Uhom sa extrémnym suchom vyznačovali mesiace máj a jún v roku 2000 s úhrnom zrážok na úrovni 47,0 % dlhodobého normálu. Extrémne suché boli aj mesiace apríl a máj v roku 2002, kedy sa mesačný zrážkový úhrn (tabuľka 4) pohyboval na úrovni 68,5 % a 50,0 % dlhodobého normálu a apríl v roku 2003 (60,0 % DN).

Celkový úhrn zrážok za vegetačné obdobie 2000 – 2005 bol oproti dlhodobému normálu vyšší o 6 %. V júli v roku 2003 zrážky dosiahli 156 % dlhodobého normálu. Nedostatok zrážok v letných mesiacoch (júl – august) sa prejavil v júli 2002 a v auguste 2001, čo bolo priaznivé pri dozrievaní slnečnice, z hľadiska napadnutia hubovými chorobami. Jednotlivé mesiace sledovaných rokov 2004 – 2005 sa vyznačovali suchom až extrémnym vlhkom na úrovni 97 – 198 % dlhodobého normálu.

Na tvorbu úrody nažiek slnečnice má podľa Sekerkovej (2002) vplyv teplota pôdy a dostatok zrážok pri vzhádzaní slnečnice. Tieto tvrdenia sú v súlade z výsledkami zistenými v našich pokusoch v rokoch 2000 – 2005, keď slnečnica bola vysievaná s výsevom 70 000 rastlín na hektár, ale vzídených rastlín bolo v priemere len 64 500 rastlín na hektár. Mesiac máj, kedy slnečnica vzhádzala síce dosiahol teplotu 119,3 % dlhodobého normálu, ale dostatočné privalové zrážky boli len v rokoch 2004 – 2005.

Pôdne a klimatické podmienky danej lokality sa podľa Máleka (2002) na tvorbe úrody podieľajú 25 % čo bolo zistené aj v našich pokusoch. Úrody slnečnice ročne sa v rokoch 2000 – 2005 pohybovali v rozmedzí 1,88 – 3,99 t.ha⁻¹. Pozitívny vplyv dávok hnojív na úrody slnečnice zistil Kotvas (2004), čo korešponduje s výsledkami našich pokusov, keď v priemere za sledované roky 2000 – 2005 boli úrody na hnojenom variante V1 o 1,55 t.ha⁻¹ vyššie (3,61 t.ha⁻¹) ako na nehnojenom variante V2 (2,06 t.ha⁻¹). Úrody slnečnice ovplyvnilo nielen hnojenie, ale aj pôdna zásoba prístupných živín, ktoré umožňujú rastlinám plynulejšiu a vyrovnanjšiu výživu, ktorú menej ovplyvňujú poveternostné podmienky (Maďar, 2004; Jamriška, 2004). Optimalizovaným hnojením sa dokážu eliminovať aj negatívne vplyvy klímy a tlak škodlivých činiteľov. Uvedené tvrdenie je možné podporiť aj štatisticky, keď variant hnojený V1 preukazne ovplyvnil úrody slnečnice v pokusných rokoch 2000 – 2005, oproti nehnojenému variantu V2. Pri hodnotení dosiahnutých úrod slnečnice z hľadiska sledovaných rokov a teda vplyvu poveternostných podmienok, boli zaznamenané štatisticky preukazné rozdiely v úrodách. Preukazne najvyššie úrody nažiek na priemernej úrovni 2,97 t.ha⁻¹ a 3,05 t.ha⁻¹ boli dosiahnuté v roku 2001 a 2004. V rokoch 2000 a 2005 sa preukazne znížili úrody o 0,46 – 0,49 t.ha⁻¹ oproti roku 2004 a v priemere o 0,31 t.ha⁻¹ oproti roku 2003.

Zo štatistického hodnotenia analýzy rozptylu vyplynulo, že v sledovanom období bola olejnatosť nažiek slnečnice závislá od pestovateľského ročníka, keď bol zistený vysoko preukazný rozdiel v olejnatosti v rokoch 2003 – 53,2 % a 2001 – 47,1 % oproti rokom 2000, 2004. V rokoch 2000 a 2004 bol zistený nepreukazný vplyv na olejnatosť, ako aj v rokoch 2001 a 2002. Rok pestovania mal štatisticky vysoko významný vplyv aj na počet rastlín slnečnice na hektár. Zvolený variant hnojenia štatisticky významne neovplyvňoval na počet rastlín v sledovaných rokoch 2000 – 2005, ale významne vplýval na úrodu a olejnatosť repky (tabuľka 5).

Tabuľka 1 Slničnica ročná v rokoch 2000 – 2005

Rok	Variant	Úroda [t.ha ⁻¹]	Počet rastlín [tis.ha ⁻¹]	Olejnatosť [%]
2000	V1	3,29	63,2	49,4
	V2	1,88	64,8	52,3
2001	V1	3,64	65,3	45,5
	V2	2,29	65,0	48,7
2002	V1	3,64	65,3	45,5
	V2	2,29	65,0	48,7
2003	V1	3,86	64,7	52,6
	V2	1,91	64,9	53,7
2004	V1	3,99	65,0	50,7
	V2	2,10	63,1	51,4
2005	V1	3,22	64,2	51,3
	V2	1,90	63,0	53,0

Tabuľka 2 Fenologické pozorovania slnečnice v priebehu vegetácie

Fenofáza	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sejba	27.4.	27.4.	26. 4.	30. 4.	27.4.	2. 5.
Vzchádzanie	5.5.	4.5.	7.5.	7.5.	13.5.	12.5.
1. pár pravých listov	12.5.	11.5.	17.5.	18.5.	20.5.	19.5.
rast byle	2.6.	6.6.	5. 6.	1. 6.	5.6.	2.6.
tvorba úborov	21.6.	25.6.	23.6.	10.6.	24.6.	30.6.
Kvitnutie	4.7.	11.7.	11.7.	5. 7.	12.7.	14.7.
zažltnutie úboru	23.8.	22.8.	18.8.	11.9.	19.8.	11.9.
Zber	29.9.	8.10.	2. 10.	23. 9.	7.10.	3.10.
Vegetačná doba – počet dní	156	165	160	147	164	144

Tabuľka 3 Priemerné mesačné teploty vzduchu [°C] na experimentálnej lokalite Vysoká nad Uhom

Mesiac	2000	2001	2002	2003	2004	2005	za veg. obdobie	DP	% k DP
IV.	13,5	10,0	10,0	9,5	10,7	11,0	10,7	9,6	111,5
V.	17,5	16,2	17,8	18,7	13,7	15,5	16,5	15,1	109,3
VI.	19,0	17,2	19,2	20,1	18,2	18,1	18,6	17,9	103,9
VII.	18,8	21,0	23,1	21,1	20,3	20,5	20,8	19,3	107,8
VIII.	21,3	21,2	20,6	21,5	19,6	19,2	20,5	18,7	109,6
IX.	13,8	13,4	14,2	14,2	14,0	15,7	14,1	14,8	95,2
Priemer IV. – IX.	17,3	16,5	17,4	17,5	16,1	16,7	16,9	15,9	106,3

Tabuľka 4 Mesačné úhrny zrážok [mm] na experimentálnom pracovisku Vysoká nad Uhom

Mesiac	2000	2001	2002	2003	2004	2005	za veg. obdobie	DN	% k DN
IV.	36	43	24	21	34	62	37	35	115
V.	31	32	26	43	69	147	58	52	112
VI.	27	75	81	24	63	74	57	79	72
VII.	122	78	42	103	70	46	77	66	117
VIII.	10	30	91	30	87	131	63	66	95
IX.	83	86	64	78	57	64	72	46	157
Priemer IV. – IX.	309	344	328	300	380	524	364	344	106

Tabuľka 5 Štatistické vyhodnotenie úrod slnečnice a vybraných ukazovateľov LSD testu ($\alpha = 0,05$)

Parameter	sledovaný faktor		Priemer	homogénna skupina				
	rok	hnojenie		2005	2000	2003	2001	2002
úroda [t.ha ⁻¹]	rok		2,56	x				
			2,59	x				
			2,89		x			
			2,97		x	x		
			2,96		x	x		
			3,05			x		
	hnojenie	V2	2,06	x				
	V1	3,61		x				
počet rastlín [ks.m ⁻²]	rok		64,0	x				
			64,8		x			
			65,2		x	x		
			65,1		x	x		
			65,6			x	x	
			66,1				x	x
	hnojenie	V2	64,9	x				
	V1	65,3	x					
Olejnatosť [%]	rok		47,1	x				
			47,2	x				
			50,9		x			
			51,1		x			
			52,2			x		
			53,2				x	
	hnojenie	V1	49,2	x				
	V2	51,3		x				

Záver

Produkčný proces slnečnice ročnej bol v sledovanom období (2000 – 2005) významne ovplyvňovaný priebehom poveternostných podmienok, predovšetkým zrážkami a teplotami v období dozrievania čo bolo potvrdené aj štatistickou metódou analýzou rozptylu. Úrody nažiek slnečnice boli preukazne závislé od ročníka. Variant hnojenia štatisticky významne neovplyvňoval na počet rastlín v pokusných rokoch 2000 – 2005, ale významne vplýval na úrodu a olejnatosť slnečnice.

Literatúra

- GROFÍK, R. – FLÁK, P.: Štatistické metódy v poľnohospodárstve. I. vyd. Bratislava: Príroda, 1990, 344 s. ISBN 80 – 07 0018 – 6
- JAMRIŠKA, P.: Hnojenie – významný faktor znižovania závislosti úrod od poveternostných podmienok. In: Naše pole, roč. VIII., 2004, č. 9, s. 21 – 23
- KOHAUT, P.: Ochrana porastov slnečnice proti burinám. In: Zborník z odbornej konferencie, Olejniny, Piešťany 2004, s. 121 – 125
- KOTVAS, F.: Súčasný stav v hnojení a výžive rastlín v SR s dôrazom na olejniny. In: Zborník z odbornej konferencie, Olejniny, Piešťany, 2004, s. 99 – 103
- MAĐAR, L.: Agronomické zásady pestovania slnečnice. In: Zborník z odbornej konferencie, Olejniny, Piešťany, 2004, s. 107 – 113
- MÁLEK, B.: Agronomické zásady pěstování slunečnice. In: Zborník z odbornej konferencie, Olejniny, Piešťany, 2002, s. 98 - 103
- MÁLEK, B.: Minulost, současnost a perspektivy pěstování slunečnice v ČR. In: Úroda, roč. LII, 2004, č. 10, s. 15 – 17

MATI, R. – KOTOROVÁ, D. – ŠOLTYSOVÁ, B. – DANILOVIČ, M.: Vplyv podmienok prostredia na tvorbu úrody jačmeňa siateho jarného. In: Zborník vedeckých prác OVÚA Michalovce. Michalovce OVÚA, 2002, č. 18, s. 33 – 43. ISBN – 80 – 96 89 17 – 9 - 0

PETR, J. et al.: Počasí a výnosy. Praha SZN, 1987

ŠROJTOVÁ, G.: Výskum racionálnych pestovateľských systémov slnečnice a repky ozimnej. Výskumná správa OVÚA Michalovce, 1993, s. 48

ZUBAL, P.: Vplyv súčasného počasia na tvorbu úrod vybraných plodín. In: Agrochémia, roč. VII. (43), 2003, č. 4, s. 21 24