

# VPLYV ROČNÍKA NA ÚRODU PLODOV *CUCUMIS SATIVUS* L. ODRÔD SANTANA F<sub>1</sub> A POTOMAC F<sub>1</sub>

Effect of year on fruits of *Cucumis sativus* L. cultivars Santana F<sub>1</sub> and Potomac F<sub>1</sub>

Vargová, E. – Kovacz, K., SPU Nitra

During years 1999, 2000, 2002 and 2003, effect of average vegetation temperature in dependence on water requirement per production unit of cultivated varieties of *Cucumis sativus* L. 'Santana F<sub>1</sub>' and 'Potomac F<sub>1</sub>' was established. Increase of vegetation average temperature and water quantity falling on 1 °C of average temperature correspond with increase of fruit yield. In 1999, for average temperature 19.56 °C, water usage of 18.51 mm.m<sup>-2</sup>, with production 4 kg of fruits, falls on 1 °C of average temperature. In 2003, average temperature was increased by 3.89 °C and fruit production was increase by 3.71 kg.m<sup>-2</sup> compared with year 1999. Water quantity falling on 1 °C of average temperature was increase to 37.01 mm.m<sup>-2</sup>. Besides total water quantity falling on 1 °C of average temperature in vegetation period, the ratio of water from natural rainfall to irrigation water. The rainfall water was used more effectively for yield formation.

## Úvod

Zvyšovanie priemernej teploty v súvislosti s globálnym otepľovaním mení podmienky pestovania kultúrnych rastlín, vrátane zeleniny. Narastanie teplôt počas vegetácie teoreticky má vytvárať lepšie podmienky pre pestovania hlavne teplomilných zeleninových druhov medzi ktoré uhorky (*Cucumis sativus* L.) patria. Problémom z pestovateľského aspektu je záporný vzťah medzi zvyšujúcou sa priemernou teplotou za vegetáciu a súčasne klesajúcim množstvom zrážok.

## Cieľ

Cieľom príspevku je prispieť k objasneniu vplyvu zvyšujúcej sa priemernej teploty za vegetáciu a množstva vody potrebného na tvorbu plodov uhoriek nakladačiek. Zistiť o koľko stúpne potreba doplnkovej závlahy pri zvýšení priemernej teploty za vegetáciu. Zistiť či eventuálne zvýšenie množstva vody pripadajúce na 1 °C priemernej teploty za vegetáciu je kompatibilné so zvýšením úrodu plodov z jednotky pestovanej plochy.

## Materiál a metodika

Pokus založený na južnom Slovensku v obci Strekov, v rokoch 1999, 2000, 2002, 2003. Teplota a množstvo prírodných zrážok merané priamo v pokusnej lokalite. Množstvo doplnkovej závlahy merané prietokovým meračom. Zisťovaný bol vplyv pestovateľského roku na úrodu *Cucumis sativus* L. odrôd 'Santana F<sub>1</sub>' a 'Potomac F<sub>1</sub>'. Uhorky boli pestované na opore vertikálnym spôsobom. Počas vegetácie pravidelne ošetrované voči chorobám a škodcom. Doplnková závlaha dodávaná spolu s doplnkovou výživou kvapkovou závlahou. Plody uhoriek sa zberali v predajnej veľkosti. Úroda sa vážila a počítali sa zozberané plody.

## Výsledky a diskusia

Vplyv pestovateľského roku na úrodu plodov v počte a v kg.m<sup>-2</sup>, je znázornený v grafe 1 a 2. V roku 2003 bol zistený vysoko štatisticky preukazný vplyv ročníka na úrodu plodov v kg.m<sup>-2</sup> v porovnaní s rokmi 1999, 2000 a preukazný s rokom 2002. Medzi odrodami v jednotlivých pokusných rokoch nebol rozdiel v úrode plodov štatisticky preukazný (tab.1). Z tejto skutočnosti vyplýva rovnaký vplyv pestovateľského roku na úrodu plodov v kg.m<sup>-2</sup> rastlín oboch v pokuse sledovaných odrôd uhoriek nakladačiek, Rovnako štatisticky preukazné až vysoko preukazné boli rozdiely medzi pokusnými rokmi u sledovaných odrôd v počte plodov pripadajúcich na 1 m<sup>2</sup> pestovateľskej plochy (tab. 2).

Priemerné ako aj max – min. teploty v jednotlivých mesiacoch vegetácie v štvorročnom priemere znázorňuje tab. 3 a prírodné zrážky merané priamo na pokusnom poli tab. 4. Zvyšovanie

priemernej teploty počas pokusných rokov v konkrétnej lokalite južného Slovenska ako aj medziročné rozdiely v množstve potrebnej doplnkovej závlahovej vody dokladuje tab. 5.

Zvýšenie priemernej teploty medzi rokmi 2000 a 2002 bolo o 0,34 °C t.j. o 1,6 %, ale rozdiel prírodných zrážok predstavuje 2,6 násobok v roku 2002 oproti roku 2000.

V roku 2002 pri najvyšších prírodných zrážok za sledované obdobie bola aj najnižšia spotreba vody a to 99,65 l.kg<sup>-1</sup> plodov zatiaľ v roku 2000 až 141,59 l.kg<sup>-1</sup>.

Najmenej prírodných zrážok bolo v roku 2003 pri najvyššej priemernej teplote za vegetáciu a to o 2 °C vyššej oproti štvrtročnému priemeru teplôt za vegetáciu, o 1,9 °C oproti roku 2002 a o 2,24 °C oproti roku 2000 a až o 3,89 °C oproti roku 1999. Spotreba vody na 1 kg úrody plodov bola v roku 2003 112,58 l.

Na základe uvedených skutočností je možné usudzovať, že zvýšenie priemerných teplôt za vegetáciu zvyšuje a to štatisticky preukazne až vysoko preukazne úrodu plodov *Cucumis sativus* L. Preukazný vplyv pestovateľského roku na výšku úrody plodov *Cucumis sativus* L. zistil aj BUKSA (1999), ktorý porovnával úrody odrôd 'Mělnické', 'Potomac F<sub>1</sub>' a 'Anuschka F<sub>1</sub>' v rokoch 1997 a 1998 v okrese Revúca.

O efektívnom využívaní vody na tvorbu úrody rozhoduje podiel prírodných zrážok na celkovej vode pripadajúcej na vyprodukovanie 1 kg úrody plodov. Množstvo vody pripadajúce v čase vegetácie na 1 °C priemernej teploty za vegetáciu, v pokusných rokoch ako aj priemernú úrodu z oboch sledovaných odrôd je zhodnotené v tab.6.

Stúpajúcou priemernou teplotou za vegetáciu narastá množstvo vody pripadajúce na 1 °C úmerne k nárastu úrody plodov. Pri dvojnásobne vyššom množstve vody pripadajúcom na 1 °C sa úroda plodov prakticky tiež zdvojnásobuje. Medziročné rozdiely úrod v závislosti na zvyšovaní priemernej teploty za vegetáciu uvádza tab. 7a. Nárast celkovej potreby vody na vyprodukovanie úrody v porovnaní s rokom 1999 ako aj medziročné rozdiely prírodných zrážok dokladuje tab. 7b.

Ako je zrejmé z tab. 8 medzirodové rozdiely v množstve vody pripadajúcej na 1 kg plodov odrôd 'Santana F<sub>1</sub>', 'Potomac F<sub>1</sub>' v jednotlivých rokoch sú značné. V štvorročnom priemere sa ale rozdiel v spotrebe vody na produkciu 1 kg plodov medzi sledovanými odrodami výrazne znižuje a predstavuje necelé 2 l.kg<sup>-1</sup> čo je menej ako 2 %-tný rozdiel. Na základe spriemerovaných 4 ročných hodnôt spotreby vody na produkciu 1 kg plodov je možné odrody 'Santana F<sub>1</sub>' a 'Potomac F<sub>1</sub>' pestované v podmienkach južného Slovenska hodnotiť ako rovnocenné. Z pestovateľského hľadiska je dôležitá potreba vody v konkrétnom roku u konkrétnej odrody, ktorá v podmienkach daného stanovišťa a klimatických podmienkach ročníka využíva vodu na produkciu úrody plodov najefektívnejšie.

## Záver

V extrémne teplom a suchom vegetačnom období je vhodné pestovať odrodu 'Santana F<sub>1</sub>', ktorá na produkciu 1 kg úrody plodov v uvedených podmienkach potrebuje o 6,72 l menej vody, ako rastliny odrody 'Potomac F<sub>1</sub>'. Pri priemernej vegetačnej teplote v intervale 21,21 – 21,55 °C o efektívnosti odrody pri využívaní vody na tvorbu úrody plodov rozhoduje množstvo prírodných zrážok, Viac zrážok znižuje nie len potrebu doplnkovej závlahy, ale celkové množstvo vody potrebné na vyprodukovanie 1 kg úrody plodov a to u rastlín oboch v pokuse hodnotených odrôd uhoriek nakladačiek. Rozdiel medzi odrodami je 9,43 l.kg<sup>-1</sup> v prospech odrody 'Potomac F<sub>1</sub>'.

## Literatúra

BUKSA, C.: 1999. Vplyv pestovania priesad uhoriek nakladačiek v rašelinocelulózných zakoreňovačoch na výšku úrod. Diplomová práca, Nitra: SPU 1999, s.55.

KOVACZ, K.: 2001. Sledovanie úrod vybraných druhov rodu *Cucumis*. Diplomová práca, Nitra: SPU, 2001. s 41

VARGOVÁ, E.: 2002. Hodnotenie vertikálne pestovaných vybraných odrôd Cucumis sativus. In: Acta horticulturae et regiecturae, roč. 5, č. 1. 2002 s.4-6.

**Vplyv ročníka na úrodu plodov v kg.m<sup>-2</sup> u odrôd Cucumis sativa L. 'Santana F<sub>1</sub>' a 'Potomac F<sub>1</sub>' hodnotený t- testom**

Tab. 1

rok	Odr	$x \pm 3 . s . x$	t	pre	t	pre	t	pre	t	pre	t	pre	t	pre	t
1999	S	4,25 ± 3 . 0,1202	Kont.												
	P	3,74 ± 3 . 0,2395	1,90		Kont.										
2000	S	4,42 ± 3 . 0,3512	0,46		1,60		Kont.								
	P	4,99 ± 3 . 0,1747	3,49	+	4,22	+	1,84		Kont.						
2002	S	6,00 ± 3 . 0,4206	4,00	+	4,67	++	2,88	+	2,22		Kont.				
	P	5,58 ± 3 . 0,5970	2,18		2,86	+	1,67		0,95		0,58		Kont.		
2003	S	7,98 ± 3 . 0,5253	6,85	++	7,27	++	5,57	++	5,57	++	2,88	+	2,97	+	Kont.
	P	7,48 ± 3 . 0,0597	24,07	++	15,14	++	8,03	++	13,48	++	3,48	+	3,77	+	1,40

t tab = 2,78 (P < 0,05)

S – Santana F<sub>1</sub>

t tab = 4,60 (P < 0,01)

P – Potomac F<sub>1</sub>

**Vplyv ročníka na úrodu v počte predajných plodov pripadajúcich na jednotku pestovateľskej plochy odrôd Cucumis sativus L. 'Santana F<sub>1</sub>' a 'Potomac F<sub>1</sub>' hodnotené t - testom**

Tab. 2

Rok	Odr.	$x \pm 3 . s . x$	t	pre	t	pre	t	pre	t	pre	t	pre	t	pre	t	pre
1999	S	181,93 ± 3 . 3,53	Kont.													
	P	155,22 ± 3 . 5,29	4,20	+	Kont.											
2000	S	210,45 ± 3 . 7,91	3,29	+	5,80	++	Kont.									
	P	214,66 ± 3 . 9,11	3,35	+	5,64	++	0,35		Kont.							
2002	S	252,33 ± 3 . 12,66	5,35	++	5,61	++	2,80	+	2,42		Kont.					
	P	197,16 ± 3 . 17,77	0,84		2,26		0,68		0,69		2,53		Kont.			
2003	S	336,95 ± 3 . 22,09	6,93	++	8,00	++	5,39	++	3,51	+	3,32	+	4,93	++	Kont.	
	P	270,31 ± 3 . 3,86	16,89	++	17,58	++	6,80	++	5,36	++	1,36		4,02	+	2,97	+

t tab = 2,78 (P < 0,05)

S – Santana F<sub>1</sub>

t tab = 4,60 (P < 0,09)

P – Potomac F<sub>1</sub>

**Priemerné a max-min teploty v jednotlivých mesiacoch vegetácie (priemery z pokusných rokov)**

Tab. 3

	Máj	Jún	Júl	August	Priemer za vegetáciu
Priemer teploty °C	18,43	21,77	22,47	23,10	21,44
Min. teplota °C	4,75	8,50	11,50	11,25	9,00
Max. teplota °C	32,00	35,50	36,60	34,75	34,69

**Prírodné zrážka merané priamo v pokuse v mm.m<sup>-2</sup>**

Tab. 4

roky	mesiace				Spolu za vegetáciu	Priemer na mesiac
	Máj	Jún	Júl	August		
1999	–	129,50	77,00	5,50	212,00	53,00
2000	16,00	3,00	76,00	6,50	101,50	25,40
2002	88,00	45,00	39,00	94,00	266,00	43,30
2003	–	22,00	34,00	2,00	58,00	29,00
Priemer	26,00	49,88	56,50	27,00	159,38	37,72

**Priemerná teplota v čase vegetácie v °C, prírodné zrážky a doplnková závlaha v mm.m<sup>-2</sup> v pokusných rokoch.**

Tab. 5

Roky	(Teplota) T °C	Voda mm.m <sup>-2</sup>		
		Zrážky	Závlaha	spolu
1999	19,56	212,00	150,00	362,00
2000	21,21	101,50	564,00	665,50
2002	21,55	265,00	312,00	577,00
2003	23,45	58,00	810,00	868,00
Priemer	21,44	159,12	459,00	618,12

**Množstvo vody pripadajúce v čase vegetácie na 1 °C v mm.m<sup>-2</sup>.**

Tab.6

Roky	voda						Priemer úrod z oboch odrôd	
	Zrážky		Závlaha		Spolu		kg.m <sup>-2</sup>	%
	mm.m <sup>-2</sup>	%	mm.m <sup>-2</sup>	%	mm.m <sup>-2</sup>	%		
1999	10,84	100,00	7,67	100,00	18,51	100,00	4,00	100,00
2000	4,78	44,10	26,59	124,20	31,37	108,80	4,70	117,50
2002	12,30	113,50	14,47	188,60	26,77	144,60	5,79	144,75
2003	2,47	22,80	34,54	450,30	37,01	199,90	7,71	192,75
Priemer	7,42	68,50	21,41	279,10	28,83	155,80	–	–

**Rozdiely v úrodách jednotlivých pokusných rokov ( $\bar{O}$  z úrod oboch odrôd) v závislosti na zvyšovaní  $\bar{O}$  teploty za vegetáciu**

Tab.7a

roky	Úroda kg.m <sup>-2</sup>	Rozdiel v úrodách						Priemer teploty za veget.	Rozdiel v		
		kg.m <sup>-2</sup>	%	kg.m <sup>-2</sup>	%	kg.m <sup>-2</sup>	%		°C	°C	°C
1999	4,00							19,56			
2000	4,70	0,70	17,50					21,21	1,65		
2002	5,79	1,79	44,80	1,07	23,20			21,55	1,99	0,34	
2003	7,71	3,71	92,80	3,01	64,00	1,92	33,20	23,45	3,89	2,24	1,90
priemer	5,55							21,44			

**Nárast potreba vody na vyprodukovanie úrody plodov v porovnaní s rokom 1999 a medziročné rozdiely v prírodných zrážkach.**

Tab. 7b

Roky	Voda v mm.m <sup>-2</sup>				
	Celková	Zrážky	Rozdiely v zrážkach		
1999	362,00	212,00			
2000	+ 303,50	101,50	- 110,50		
2002	+ 215,00	265,00	53,00	163,50	
2003	+ 506,00	58,00	-154,00	-43,50	-207,00

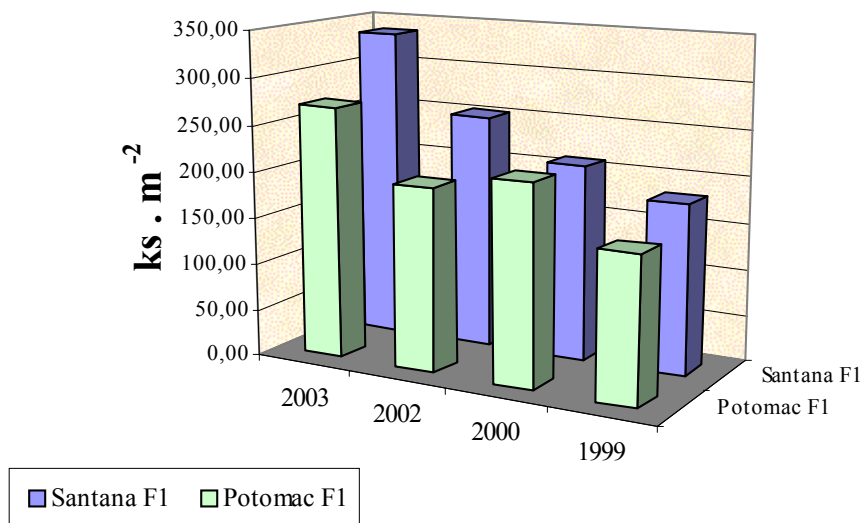
**Priemerné množstvo vody v l pripadajúce na 1 kg plodov Cucumis sativus L. v pokusných rokoch u odrôd Santana F<sub>1</sub> a Potomac F<sub>1</sub>**

Tab. 8

Roky	Odroda	kg.l <sup>-1</sup>	Rozdiely v %			
1999	Santana F <sub>1</sub>	85,17	74,40	75,71	100 %	
	Potomac F <sub>1</sub>	96,79	84,55	86,04	113,64	100 %
2000	Santana F <sub>1</sub>	150,56	131,53	133,84	176,78	155,55
	Potomac F <sub>1</sub>	133,37	116,51	118,56	156,59	137,79
2002	Santana F <sub>1</sub>	112,83	98,57	100,30	132,48	116,57
	Potomac F <sub>1</sub>	103,40	113,92	91,92	121,40	106,83
2003	Santana F <sub>1</sub>	109,32	95,50	97,18	128,36	112,94
	Potomac F <sub>1</sub>	116,04	101,37	103,16	136,24	119,89
Priemer	Santana F <sub>1</sub>	114,47	100 %			
Priemer	Potomac F <sub>1</sub>	112,49	98,30	100 %		

Graf 1

**Úroda plodov za vegetáciu v jednotlivých pokusných rokoch  
v  $\text{ks} \cdot \text{m}^{-2}$**



Graf 2

**Úroda plodov za vegetáciu v  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$  v jednotlivých pokusných  
rokoch**

