

# AGROKLIMATICKÉ ZHODNOTENIE VEGETAČNÉHO OBDOBIA V KOŠICIACH

## AGRICLIMATIC EVALUATION OF VEGETATION PERIOD IN KOŠICE

**Elemír Dunajský**  
**Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne pracovisko Košice**

### SUMMARY

Agriclimatic analysis of vegetation period under our climatic conditions is among the main tasks in the future from agricultural point of view. According to the results it will be necessary to react on climatic changes enough time in advance because many of the precautions have character of long period adaptive processes and activities from biological point of view.

### KEY WORDS

Agriclimatic, vegetation period, climatic change, the sum of temperatures

### Úvod

Agroklimatické analýzy posledných desaťročí ukázali, že počasie je v súčasnosti jedným zo základných limitujúcich faktorov poľnohospodárskej výroby a v budúcnosti sa tento vplyv ešte zvýši. Vyplyva to z týchto antropogénnych činností, ktoré sú príčinou zvyšovania jej koncentrácie, tzv. skleníkových plynov /CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, metán a iné/ v ovzduší, ktoré spôsobujú výrazné zmeny energetickému a vodnému režimu atmosférického prostredia, ale aj rôzne rizikové javy ovplyvňujúce poľnohospodárstvo. V našich zemepisných šírkach a podmienkach poľnohospodárskej výroby to značí, otepľovanie a pre nížinné južné časti Slovenska aj pokles atmosférických zrážok, teda vysušovanie. Tieto zmeny budú mať na poľnohospodárstvo mnohostranné dopady, raz kladné, ale väčšou mierou negatívne dopady.

### Materiál a metóda

Teplota vzduchu je jednou zo základných životných podmienok rastlín, pretože podmieňuje a ovplyvňuje ich základné životné funkcie, ako sú príjem živín, transpirácia, fotosyntéza, dýchanie a iné. Život kultúrnych rastlín je možný iba v určitom teplotnom intervale, ktorého horná a spodná hranica, tzv. "kritická teplota" je daná anatomickou stavbou rastlinného tela a fyziologickými procesmi, prebiehajúcimi v ich orgánoch. Teplotný rozsah, pri ktorom sa môžu rastliny dobre vyvíjať a rásť, je rôzny. Závisí od rastlinného druhu a od toho, v akých oblastiach rastú a z akých pochádzajú. V miernych zemepisných šírkach majú rastliny teplotný rozsah pomerne široký, najmenší teplotný rozsah je v tropickom pásme a najnižšie teploty znesú rastliny v pásme arktickom, alebo horskom. Medzi extrémami existuje väčšie rozpätie teplôt, ktoré najlepšie zodpovedá požiadavkám organizmu v danom stupni vývinu. Tieto sa považujú za teploty optimálne, resp. pásmo optimálnych teplôt.

Cieľom predpokladaného príspevku je štatistické zhodnotenie teploty vzduchu, vegetačného obdobia za roky 1951-2002 z klimatickej stanice Košice-letisko. Klimatická stanica Košice-letisko reprezentuje širšie okolie Košickej kotliny, ktorá po Východoslovenskej nížine patrí medzi najproduktívnejšie oblasti Východoslovenského regiónu z hľadiska poľnohospodárskej výroby.

Podľa účinku teplôt na fyziologické procesy rastu a vývinu poľnohospodárskych plodín za vegetačné obdobie sa člení na:

- veľké vegetačné obdobie s nástupom /na jar/ a ukončením /na jeseň/ na dni s priemernou teplotou  $t \geq 5,0 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

hlavné vegetačné obdobie ohraničené nástupom a ukončením na dni s priemernou dennou teplotou  $t \geq 10 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

- vegetačné leto – ohraničené nástupom a ukončením dní s priemernou dennou teplotou  $t \geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ . Je to obdobie intenzívneho rastu a vývinu poľnohospodárskych plodín.

Na základe nástupu priemerných denných teplôt existuje aj klimatické rozdelenie roka:

- Zimné obdobie  $\leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- Predjarie  $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C} - < 5 \text{ }^\circ\text{C}$
- Jarné obdobie  $\geq 5 \text{ }^\circ\text{C} - < 15 \text{ }^\circ\text{C}$
- Klimatické leto  $\geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$
- Horúce vrcholenie leta  $\geq 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Pri agroklimatickom zhodnotení sa najčastejšie stretávame s charakteristikami ako:

- efektívna teplota, je to suma priemerných denných teplôt vzduchu na dosahovanie určitého vývojového stupňa poľnohospodárskych plodín,

- aktívna teplota, je to suma všetkých priemerných denných teplôt vzduchu od určitej stanovenej hranice. Táto hodnota sa používa na krytie potreby teplôt rastlinami, ktoré limitujú rozšírenie určitého druhu rastlín v danom regióne.

## Výsledky a ich zhodnotenie

Pre hodnotenie teplotných podmienok daného územia východiskové hodnoty, od ktorých sa sumy teploty počítajú, môžu byť podľa účelu a cieľu zvolené rôzne. Za prachovými hodnotami bývajú zvolené  $\leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\geq 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\geq 10 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\geq 15 \text{ }^\circ\text{C}$ , ale aj iné. V tab. č. 1 uvádzame sumy priemerných denných teplôt v Košiciach za obdobie 1951-2002 za všetky kategórie, ktoré sa používajú pre agroklimatické hodnotenie. Záporné sumy priemerných teplôt poukazujú na podmienky pestovania poľnohospodárskych rastlín, ktoré závisia od podmienok zimného obdobia. Najvyššia suma záporných teplôt bola zaznamenaná  $-586 \text{ }^\circ\text{C}$  v roku 1964 a najmenšia  $-9 \text{ }^\circ\text{C}$  v roku 1951. Za obdobie 1921-1960 najvyššia záporná suma bola  $-689 \text{ }^\circ\text{C}$  a priemerná hodnota bola o  $-6 \text{ }^\circ\text{C}$  vyššia ako za obdobie 1951-2002. Teplotná suma  $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$  dobre charakterizuje podmienky pre pestovanie väčšiny poľnohospodárskych plodín. Najvyššia suma  $3959 \text{ }^\circ\text{C}$  bola zaznamenaná v roku 2000 a najmenšia  $2980 \text{ }^\circ\text{C}$  v roku 1980. V agroklimatickom zhodnotení teplotných podmienok daného územia poľnohospodári najviac používajú teplotné sumy z veľkého a hlavného vegetačného obdobia, ako aj z vegetačného leta.

Veľké vegetačné obdobie – ohraničené nástupom /na jar/ a ukončením /na jeseň/ s dňami s priemernou teplotou  $t \geq 5 \text{ }^\circ\text{C}$  /tab. č. 2/. Najskorší nástup veľkého vegetačného obdobia bol zaznamenaný v roku 1998, a to 12.2. a najneskorší v roku 1958, a to 12.4. Najdlhšie trvanie 257 dní bolo zaznamenaných v roku 1961 a najkratšie 207 dní v roku 1956. Maximálna teplota, suma  $t \geq 5 \text{ }^\circ\text{C}$  bola v roku 2000  $3806 \text{ }^\circ\text{C}$  a najmenšia v roku 1978  $2820 \text{ }^\circ\text{C}$ , priemerná hodnota za uvedené obdobie bola  $3309 \text{ }^\circ\text{C}$ . Za obdobie 1921-1960 najdlhšie trvanie veľkého vegetačného obdobia bolo 248 dní a najkratšie 203 dní a teplotné sumy priemerných denných teplôt s maximálnou hodnotou  $3701 \text{ }^\circ\text{C}$  a minimálnou  $2884 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Najvyššie hodnoty priemerných denných teplôt za hlavné vegetačné obdobie boli  $3418 \text{ }^\circ\text{C}$  v roku 2000 a najmenšie  $2438 \text{ }^\circ\text{C}$  v roku 1978. Pre porovnanie za obdobie 1921-1960 najvyššia hodnota bola  $3346 \text{ }^\circ\text{C}$  a najnižšia  $2492 \text{ }^\circ\text{C}$ . Za vegetačné leto najvyššia teplotná suma priemerných denných teplôt bola  $2629 \text{ }^\circ\text{C}$  a najnižšia  $1215 \text{ }^\circ\text{C}$  a za obdobie 1921-1960 najvyššia  $1837 \text{ }^\circ\text{C}$  a najnižšia  $1611 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Pre pestovanie určitých druhov poľnohospodárskych plodín odborníci z poľnohospodárskej praxe používajú hodnoty kategórie so sumami priemerných denných teplôt do  $t \geq 6 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\geq 18 \text{ }^\circ\text{C}$ , ale hlavne  $\geq 20 \text{ }^\circ\text{C}$  pre pestovanie teplomilných rastlín. U zhodnotenia súm priemerných teplôt, tab. 1,

vyplýva, že minimálne hodnoty vo všetkých kategóriách sa vyskytovali v rokoch 1978 a 1980 a maximálne hodnoty v rokoch 2000 a 2002.

Na obr.1 sú uvedené priebehy jednotlivých kritérií u všetkých charakteristík sumy priemerných teplôt, mierne zvýšenie bolo zaznamenané len za obdobie od 1991-2002. V počte dní s jednotlivými charakteristikami nebolo zaznamenané zvýšenie. V nástupe a trvaní veľkého vegetačného obdobia je zreteľný skorší nástup, ale štatistický nie je preukázateľný, u konca a dĺžky obdobia sú veľmi malé rozdiely. Dĺžka sice vykazuje nepatrné stúpanie, ale hranice vegetačného obdobia, vzhľadom a začiatok, ako keby mali skoršie termíny ukončenia.

## Záver

Podrobné štatistické spracovanie jednotlivých charakteristických súm priemerných denných teplôt za kalendárne roky, ako aj za vegetačné obdobia poukazujú na priebeh uvedených hodnôt za obdobie 1951-2002. Mierne zvýšenie v oblasti Košíc bolo zaznamenané vo všetkých charakteristických súmách priemerných denných teplôt od 1991-2002. Podrobné spracovanie v tabuľkách a grafické znázornenie bolo zamerané pre praktické využitie v poľnohospodárskej praxi. Dopady predpokladaných klimatických zmien na poľnohospodárstvo budú mnohostranné, niekedy pozitívne, inokedy negatívne. Treba ich však chápať komplexne, predovšetkým v snahách o ich zmiernenie.

## Súhrn

Agroklimatická analýza vegetačného obdobia v našich klimatických podmienkach z poľnohospodárskeho hľadiska patrí medzi hlavné úlohy v budúcnosti. Na základe výsledkov bude potrebné v dostatočnom predstihu reagovať na klimatické zmeny, pretože mnohé z opatrení majú z biologického hľadiska charakter dlhodobých adaptačných procesov a činností.

## Kľúčové slová

Agroklima, vegetačné obdobie, klimatická zmena, suma teplôt

## Litaratúra

1. Kurpelová, M., Coufal, L., Čulík, J.: Agroklimatické podmienky ČSSR. Bratislava 1975.
2. Petrovič, Š. a kol.: Klimatické a fenologické pomery Východoslovenského kraja. Praha 1966.
3. Špánik, F. a kol.: Aplikovaná agrometeorológia. Nitra 1999.
4. Špánik, F., Tomlain, J.: Klimatické zmeny a ich dopad na poľnohospodárstvo

## Kontaktná adresa:

Ing. Elemír Dunajský, CSc.

SHMÚ Regionálne pracovisko Košice

### Suma priemerných denných teplôt [ °C] v Košiciach za obdobie 1951-2002

Tel: 055 63 302 71

Fax: 055 63 034 71

E mail: Elemir.dunajsky@shmu.sk

rok	sum.	>=0	>=5	>=6	>=10	>=15	>=18	>=20
1951	-9	3591	3337	3222	2863	2119	1398	809
1952	-226	3326	3198	3138	2895	2127	1364	1022
1953	-184	3433	3275	3201	2820	2122	1373	826
1954	-570	3325	3137	3051	2662	2150	1302	646
1955	-291	3204	3081	3049	2687	1923	1320	564
1956	-381	3166	3040	3002	2734	2017	1188	642
1957	-236	3388	3255	3207	2723	2060	1252	608
1958	-258	3376	3247	3155	2797	2114	1249	655
1959	-224	3415	3224	3133	2637	1860	1247	734
1960	-248	3438	3266	3184	2674	1611	942	357
1961	-126	3706	3625	3571	3112	2187	1272	652
1962	-267	3321	3238	3177	2811	1907	1170	734

Tab.2

Trvanie vegetačného obdobia  
priem. teplota  $\geq 5^{\circ}\text{C}$

roky	poradové dni roka			dátum	
	začiatok	koniec	dĺžka	začiatok	koniec
1951	72	329	257	12.3	24.11
1952	98	326	228	7.4	21.11
1953	78	311	233	18.3	6.11
1954	80	317	237	20.3	12.11
1955	81	317	236	21.3	12.11
1956	88	301	213	28.3	27.10
1957	73	316	243	13.3	11.11
1958	103	322	219	12.4	17.11

Počet dní s jednotlivými charakteristikami

$\leq 0$	$> 0$	$\geq 5$	$\geq 10$	$\geq 15$	$\geq 18$	$\geq 20$
33	332	236	171	112	68	37
83	284	213	170	109	63	45
73	294	230	169	113	68	39
78	287	224	157	116	65	30
74	292	217	165	103	67	27
92	275	207	166	110	59	30
74	294	233	164	110	61	27
73	294	231	168	115	62	30





