

ANALÝZA KLIMATICKÝCH PODMIENOK ARBORÉTA MLYŇANY SAV

ANALYSIS OF CLIMATIC CONDITIONS OF THE SAS ARBORETUM IN MLYŇANY

Hrubík, P.

Abstract

A detailed study of long-term records collected by the meteorological observatory of the Geographical Institute of SAS (located directly in the Arborétum), allows one to make all year round evaluation of climatic conditions and their impact on woody plants, especially the introduced ones, growing in our dendrological facilities, botanical gardens and forest stands. The climatic characteristics are summarized in Tables.

Úvod

Pojmy a fakty súvisiace so zmenami a premenlivosťou klímy sa často dostávajú do centra pozornosti najmä v obdobiach s výskytom rôznych anomálií počasia v porovnaní s dlhodobými priemermi. Vzhľadom na to, že laická (niekedy aj odborná) verejnosť nemá prehľad o dostupných dlhodobých klimatických priemeroch a o charakteristikách variability klímy, za anomálie sa niekedy považujú prípady počasia s pomerne častým priemerným výskytom (raz za 10 rokov a častejšie), (Lapin, Melo, 2000).

Informácie o zmenách a premenlivosti klímy by mali mať predovšetkým seriózne štatistický základ a mali by byť správne klimatologicky interpretované. Na základe viacerých odborných podnetov (Lapin, Melo, 2000) sme sa pokúsili o podrobnejšie zhodnotenie klimatických podmienok Arboréta Mlyňany SAV, vo Vieske nad Žitavou, okr. Zlaté Moravce za obdobie takmer tridsiatich rokov.

Arborétum Mlyňany SAV, so zastúpením takmer 2300 taxónov drevín, rastúcich na ploche 70 ha a existencia Meteorologického observatória Geofyzikálneho ústavu SAV priamo na území parku, poskytujú ideálne podmienky na dlhodobé pozorovanie vplyvu extrémnych

klimatických podmienok, najmä na introdukované dreviny, rastúce v tomto svetoznámom dendrologickom objekte.

Následky poškodenia drevín nízkymi alebo vysokými teplotami (mrazom), nedostatkom atmosférických zrážok (suchom) sme vždy zhodnotili podľa osobitných metodík (uvedených v publikovaných prácach).

V predchádzajúcich rokoch boli viaceré výsledky poškodenia drevín mrazom a suchom publikované alebo prezentované na medzinárodných bioklimatologických konferenciách (Hrubík 1979, 1987, 1998, Juhásová, Hrubík, 1975, Tábor, 1990, Benčať F., Hrubík, Tábor, 1986).

Rastúci trend teploty vzduchu a klesajúci trend úhrnov zrážok má viacero dôsledkov na prírodné prostredie, najmä na hydrologickú bilanciu. Problematika možných dôsledkov klimatickej zmeny sa dotýka prakticky všetkých prírodných socioekonomických sfér, teda aj oblasti lesníctva (Mind'áš, Škvarenina, 2000) a s určitosťou aj záhradníctva a sadovníctva.

Súčasná koncepcia rozvoja lesného hospodárstva Slovenska je založená na princípe trvalo udržateľného rozvoja prírodných zdrojov s dôrazom na posilňovanie produkčného významu lesov a ich verejnoprospešných funkcií. Pre podmienky Slovenska bolo už vypracovaných niekoľko návrhov a alternatív adaptačných opatrení, ktoré by bolo treba realizovať v rôznych časových horizontoch. Navrhované adaptačné opatrenia zamerané na minimalizáciu rizík spojených s dôsledkami klimatických zmien na lesy sa týkajú predovšetkým oblasti genetiky a šľachtenia lesných drevín, pestovania a ochrany (Mind'áš, Škvarenina, 2000).

Cieľom našej práce bolo predovšetkým zistiť a posúdiť zdravotný stav drevín, ktoré boli primárne poškodené suchom, a sledovať závislosť, resp. aktivizáciu najvýznamnejších hmyzích škodcov z hľadiska dispozície suchom oslabených drevín voči hmyzím škodcom. Z uvedeného hľadiska je veľmi dôležitý celkový fyziologický stav živiteľskej dreviny (v konkrétnom prípade introdukovanej dreviny).

Materiál a metódy

K spracovaniu tohto príspevku nás viedli viaceré dôvody: V priebehu výskumnej činnosti v Arboréte Mlyňany SAV (1965-2000) sme sa zaoberali aj vplyvom abiotických škodlivých činiteľov (nízke a vysoké teploty vzduchu, atmosférické zrážky, rýchlosť vetra, námraza a pod.) na domáce a cudzokrajné dreviny, rastúce v tomto svetoznámom dendrologickom objekte.

Unikátna zbierka drevín (osobitne listnatých vždyzelených) a dostupnosť dlhodobých meteorologických pozorovaní v samotnom objekte (vďaka ochotnej spolupráci Meteorologického observatória Geofyzikálneho ústavu SAV), vytvorili podmienky na vyhodnotenie vzájomných súvislostí a vplyvu klímy na okrasné cudzokrajné dreviny vo viac ako storočnom časovom úseku (Arborétum Mlyňany bolo založené v roku 1892).

Na výpočet klimatických normálov potrebujeme aspoň 30-ročné rady údajov (Lapin, Melo, 2000), a v prípade Arboréta Mlyňany SAV sme túto hranicu takmer dosiahli (dlhodobé údaje za roky 1971-2000).

Výsledky a diskusia

Keďže najbohatšia zbierka introdukovaných drevín je zastúpená v našom najväčšom dendrologickom objekte Arboréte Mlyňany SAV, využili sme možnosť zhodnotenia resp. posúdenia stupňa poškodenia širokého sortimentu introdukovaných drevín vplyvom extrémnych klimatických podmienok v posledných rokoch.

Na základe výsledkov terénneho výskumu a zhodnotenia zdravotného stavu drevín môžeme konštatovať, že dlhotrvajúcim suchom boli najsilnejšie poškodené ihličnaté dreviny (55 taxónov v počte 271 exemplárov), potom listnaté opadavé dreviny (20 taxónov v počte 115 exemplárov) a napokon listnaté vždyzelených dreviny (9 taxónov v počte 292 exemplárov).

Optimálny vek introdukovaných drevín je v našich ekologických podmienkach okolo 80-90 rokov. Vplyvom nedostatku atmosférických zrážok v posledných desiatich rokoch sa táto kritická hranica ešte znížila. Primárne poškodenie drevín suchom má za následok aktivizáciu saprofytických húb a sekundárnych hmyzích škodcov. Z nich najvýznamnejšie boli podpňovka (*Armillaria mellea* Vahl.) a komplex podkôrných a drevokazných hmyzích škodcov (lykožrúty, lykokazy, podkôrníky).

Vzhľadom k tomu, že introdukované dreviny sú zastúpené v našich parkoch, dendrologických objektoch, arborétach jednotlivo alebo v menších skupinkách a populačná dynamika hmyzích škodcov a najvýznamnejších hubových chorôb je pomerne nízka (resp. je v latencii), neprichádza do úvahy kalamitné premnoženie, resp. škodlivý výskyt hmyzích škodcov a hubových chorôb na jednotlivých introdukovaných drevinách.

Z celoslovenského hľadiska môžeme konštatovať, že následkom dlhotrvajúceho sucha usychajú predovšetkým mnohé taxóny ihličnatých drevín (*Thuja* sp., *Juniperus* sp., *Picea* sp.,

Pinus sp., Chamaecyparis sp.), kým odolnejšie boli opadavé listnaté dreviny (i keď následky sucha sa prejavia na zníženej reprodukčnej a estetickej schopnosti drevín) a poškodenie vždyzelených drevín je primerané ich rozšíreniu na Slovensku.

Priemerná teplota vzduchu (tabuľka 1) sa v dlhodobom priemere za hodnotených 29 rokov (1971-1999) zvýšila o 0,5 °C, pričom v extrémnych rokoch preyšovala dlhodobý normál o 1,8 °C (v r. 1994) a o 0,9 – 1,4 °C v ďalších siedmich rokoch (1975, 1983, 1989, 1990, 1992, 1998, 1999). Za extrémne zvýšenie dlhodobého ročného priemeru o 0,6 – 0,8 °C môžeme považovať ďalších 6 rokov.

Atmosférické zrážky (tabuľka 2), charakterizujúce mimoriadne suchý rok (do 76,4 % dlhodobého normálu) sa vyskytli počas šiestich rokov (1971, 1978, 1983, 1991, 1992, 1998). Za suché môžeme považovať aj roky s ročným úhrnom zrážok do 86,1 % (1982, 1986, 1989, 1993, 1997).

Zrážkový deficit sa za ostatných desať rokov zvýšil na 757 mm (t.j. 125% dlhodobého priemeru). Dlhodobé priemery mesačných a ročných úhrnov atmosférických zrážok vykazujú taktiež výrazný deficit v rozpätí 84,0 – 95,2 %. Rovnako aj mesačné úhrny preyšujú len v dvoch prípadoch (IV. 124%, IX. 118%) a v štyroch prípadoch sa približujú k hranici 91-97% (V.-VIII.), tabuľka 2.

Na základe analyzovaných klimatických údajov bol rok 1994 extrémne teplý (10,9 °C, +1,80°C) a extrémne vlhký (728 mm, 120,3%). Ostatné roky boli väčšinou extrémne teplé a extrémne suché: 1971 (9,8°C, 434 mm, 72,0 %), 1975 (10,1 °C, 538 mm), 1983 (10,4 °C, 455 mm), 1989, 1990, 1992, 1993, 1998. Studený a suchý bol zasa rok 1978 (8,8 °C, 4,6 mm, 67,0 %) normálny a suchý rok 1991 (9,1 °C, 444 mm, 73,4 %). 1986 (9,1 °C, 502 mm, 83,0 %). Rok 1999 bol extrémne teplý a zrážkovo normálny (10,3°C, 609 mm, 100,7%).

Klimatické charakteristiky jednotlivých ročných období (tabuľka 3), vyrovnávajú, resp. zmierňujú extrémne hodnoty teploty vzduchu a zrážok počas vegetačného obdobia a mimovegetačného obdobia.

Záver

Klimatické podmienky sú rozhodujúcim ekologickým činiteľom pre optimálny rast a vývoj pestovaných introdukovaných drevín, a preto ich extrémny alebo nepriaznivý priebeh na

druhej strane priamo podmieňuje dispozíciu drevín k následným (najmä sekundárnym) biotickým škodcom (hmyz, zver, huby).

Nedostatok zrážok je aj v podmienkach Arboréta Mlyňany významný ekologický činiteľ podmieňujúci optimálny rast, fyziologickú vitalitu a odolnosť pestovaných introdukovaných drevín.

Napriek dlhodobému deficitu atmosférických zrážok (vrátane nízkej snehovej pokrývky v zime) sa výraznejšie poškodenie drevín suchom neprejavilo ani v mimoriadne suchom období r. 2000. Čiastočnú elimináciu nedostatku vlhky nahrádza lokálne polievanie novovysadených drevín, zavlažovanie chúlостivejších a plytkokorenných drevín, ako aj mikroklimatické podmienky a kompozícia prírodno-krajinárskeho parku. Zaznamenali sme tiež veľmi dobrú regeneráciu a obnovu drevín (stromov a krov), oslabených a poškodených suchom a mrazom.

Súhrn

V príspevku sú podrobne analyzované základné klimatické charakteristiky (teplota, atmosférické zrážky) v podmienkach nášho najväčšieho aklimatizačného objektu introdukovaných drevín – Arboréta Mlyňany SAV – za posledných 29 rokov (1971-1999). Dokumentované sú v tabuľkách (1-3) a súhrnnými poznatkami publikovanými vo viacerých prácach autora.

Kľúčové slová: Klimatické podmienky, introdukované dreviny, poškodenie abiotickými činiteľmi.

Literatúra

Benčať, F., Hrubík, P., Tábor, I.: Auswertung der extremen klimabedingungen im Jahr 1983 und ihr einfluss auf die Geholze in dem Arboretum Mlyňany. Folia dendrologica č.13. VEDA, vyd. SAV, Bratislava, 1986, s. 331-356

Hrubík, P.: Vplyv extrémnych klimatických podmienok na cudzokrajné dreviny. Záhradníctvo, 4, 1979, č.3, s. 136-138

Hrubík, P.: Charakteristika klimatických podmienok Arboréta Mlyňany SAV a ich vplyv na cudzokrajné dreviny v posledných rokoch (1971-1986). Rosalia, 4, 1987, s. 81-112.

Juhásová,G.,Hrubík,P.: Príčiny usychania borievok (*Jupiperus* sp.) na Slovensku. Lesnicví, 21, 1975 , č.11, s.1019-1029.

Tábor,I.: Auswirkung des unguenstigen Winters 1986/1987 auf die introduzierten Geholze im Arboretum Mlyňany. Folia dendrologica č. 17, 1990, VEDA, vyd. SAV Bratislava, s. 31-73.

Lapin,M.,Melo,M.: Zmeny a variabilita klímy, scenáre zmeny klímy. Život. Prostr., Vol. 34, No.2, 69-74, 2000.

Mind'áš,J.,Škvarenina,J.: Klimatické zmeny a lesné ekosystémy Slovenska. Život. Prostr., Vol.34, No.2, 84-88, 2000.

Špánik,F.,Repa,Š.,Šiška,B.: Agroklimatické a fenologické pomery Nitry. Acta fytotechnica, Universitas Agriculturae Nitra, L, 1995, s.1-101.

Repa,Š., Šiška,B.: Klimatická charakteristika roku 1999 v Nitre. VES SPU v Nitre, 2000, 33 s.

Kontaktná adresa autora:

Prof.Ing.Pavel Hrubík,DrSc.

Katedra biotechniky zelene

Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva SPU

Tulipánová 7, 949 01 Nitra

č.t. 087/6522743, e-mail: hrubik@afnet.uniag.sk

TEPLOTA VZDUCHU

Priemerná teplota (t v °C) jednotlivých mesiacov v rokoch 1971-2000 a dlhodobé priemery (1931-1960, 1971-1986, 1971-1994, 1971-1999)

Tabuľka 1

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Ø
1971	1,9	1,5	2,5	10,7	16,7	16,2	19,8	20,7	12,9	8,4	4,2	2,5	9,8
1972	-1,2	3,8	7,0	10,4	14,0	18,5	20,2	17,7	11,9	7,8	4,0	0,8	9,6
1973	-1,0	1,7	5,2	8,4	15,5	17,8	19,3	20,3	15,8	8,2	1,9	-0,9	9,3
1974	0,9	4,9	2,6	9,7	13,4	15,8	18,6	21,0	14,9	6,5	4,9	2,1	9,6
1975	2,1	0,3	7,0	9,4	16,6	17,7	19,9	19,4	17,4	9,3	3,0	-0,8	10,1
1976	0,5	-0,1	1,7	10,9	14,5	18,2	21,2	17,0	13,8	11,1	6,3	-0,2	9,6
1977	-0,4	2,7	7,9	8,4	15,1	18,5	18,8	18,0	12,8	10,9	4,7	-1,2	9,7
1978	0,0	-0,1	5,6	8,8	12,9	17,2	17,9	17,5	13,3	10,2	1,8	0,3	8,8
1979	-4,0	1,1	6,3	8,8	16,0	20,3	16,9	18,9	15,3	8,7	4,4	3,0	9,6
1980	-3,8	0,4	4,0	7,3	12,7	16,7	17,6	18,2	13,6	9,2	2,3	-0,9	8,3
1981	-3,8	0,5	7,7	9,4	15,1	18,7	19,0	19,0	16,0	10,6	3,7	-1,3	9,6
1982	-5,1	-1,1	5,0	7,9	15,2	18,4	20,1	20,1	18,5	11,4	5,4	2,2	9,8
1983	2,8	-1,0	5,8	11,8	16,3	18,2	22,4	20,1	15,8	11,7	1,5	-0,3	10,4
1984	-0,5	0,2	4,0	9,9	14,3	15,9	17,1	18,8	14,7	10,8	5,4	-0,4	9,2
1985	-6,5	-4,6	4,5	9,8	15,5	15,0	19,8	19,1	14,2	9,0	2,5	2,9	8,4
1986	-0,9	-4,0	3,3	11,8	17,1	17,8	19,1	19,7	14,2	9,1	4,6	-2,1	9,1
1987	-5,8	0,5	-0,4	9,9	12,7	18,0	21,4	17,0	16,7	11,2	5,2	0,9	8,9
1988	2,2	2,3	3,1	9,7	15,8	17,4	21,0	19,7	15,1	9,5	-0,7	1,2	9,7
1989	-1,0	2,6	7,2	11,7	14,8	16,8	19,8	19,1	15,8	10,5	2,8	-0,1	10,0
1990	-0,8	4,4	7,7	8,9	15,5	17,2	18,7	20,5	12,5	10,2	5,1	-0,4	10,1
1991	-0,9	-2,7	7,0	8,3	11,7	17,1	21,4	19,4	16,5	8,6	4,8	-2,3	9,1
1992	-0,0	2,4	4,9	10,5	15,7	19,1	21,0	24,7	15,4	8,4	4,0	-0,6	10,5
1993	-4,3	2,7	3,5	10,6	18,2	18,4	18,8	20,3	14,9	11,5	1,6	1,4	9,8
1994	2,5	1,3	7,0	10,4	14,5	18,4	22,9	21,2	16,9	8,1	5,7	1,4	10,9
1995	-1,3	4,4	4,1	10,3	14,4	17,5	22,8	19,6	13,8	10,9	2,2	-0,1	9,9
1996	-7,2	-2,9	1,8	11,1	16,2	18,8	18,0	19,2	11,7	10,5	7,1	-2,1	8,5
1997	-2,4	1,9	4,5	7,0	15,8	18,0	18,1	19,8	15,0	7,3	5,5	2,4	9,4
1998	2,0	4,6	3,6	11,6	14,6	19,5	20,9	20,5	14,9	10,5	1,8	-2,3	10,2
1999	-0,4	-0,2	7,0	11,7	15,6	18,5	21,0	18,7	18,4	9,9	3,6	-0,1	10,3
2000	-2,5	3,7	5,0	14,0	17,1	20,1	-	-	-	-	-	-	-
1931 1960	-2,6	-0,7	3,7	9,6	14,6	17,7	19,6	18,7	14,8	9,2	4,4	0,1	9,1
1971 1986	-1,2	0,4	5,4	9,6	15,1	17,6	19,2	19,1	14,7	9,6	3,8	0,3	9,5
1971 1994	-1,0	0,6	5,6	9,7	15,0	17,6	19,7	19,4	14,9	9,7	3,6	0,2	9,6
1971 1999	-1,3	1,0	4,9	10,0	15,1	17,9	19,8	19,5	14,9	9,6	3,8	0,2	9,6

ATMOSFÉRICKÉ ZRÁŽKY

Priemerné mesačné úhrny a ročný úhrn zrážok (v mm) za obdobie 1971 – 2000

Tabuľka 2

Rok		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Úhrn za rok	%
1971	v mm	29	9	25	26	75	105	40	40	29	2	42	12	434	72,0
	v %	6,7	2,1	5,7	6,0	17,3	24,2	9,2	9,2	6,7	0,5	9,6	2,8	100	
1972	v mm	37	10	15	96	99	96	146	118	47	15	37	8	724	120,0
	v %	5,1	1,4	2,1	13,2	13,7	13,2	20,2	16,3	6,5	2,1	5,1	1,1	100	
1973	v mm	51	32	6	56	4	102	101	74	93	27	51	34	631	104,0
	v %	8,1	5,1	0,9	8,9	0,6	16,2	16,0	11,7	14,7	4,3	8,1	5,4	100	
1974	v mm	25	36	5	32	62	42	43	88	47	147	33	74	634	105,0
	v %	3,9	5,7	0,8	5,0	9,8	6,6	6,8	13,9	7,4	23,2	5,2	11,7	100	
1975	v mm	13	0,8	57	23	107	87	43	51	33	50	37	35	538	89,0
	v %	2,4	0,001	10,6	4,3	19,9	16,3	8,0	9,6	6,1	9,4	6,9	6,5	100	
1976	v mm	72	4	11	43	26	45	69	47	101	58	50	99	625	103,0
	v %	11,5	0,006	1,8	6,9	4,2	7,5	11,3	7,5	16,2	9,3	8,0	15,8	100	
1977	v mm	68	81	77	52	42	46	76	66	48	38	45	14	652	108,0
	v %	10,4	12,4	11,8	8,0	6,4	7,1	11,7	10,1	7,4	5,8	6,8	2,1	100	
1978	v mm	23	21	36	67	45	31	33	36	24	25	20	45	406	67,0
	v %	5,6	5,2	8,9	16,5	11,1	7,6	8,1	8,9	5,9	6,2	4,9	11,1	100	
1979	v mm	51	31	41	93	22	99	98	70	24	11	111	54	705	116,5
	v %	7,2	4,4	5,8	13,2	3,2	14,0	13,9	9,9	3,4	1,7	15,7	7,6	100	
1980	v mm	16	34	24	52	32	92	83	43	32	77	95	24	604	99,8
	v %	2,6	5,6	4,0	8,6	5,4	15,2	13,7	7,1	5,4	12,7	15,7	4,0	100	
1981	v mm	36	19	46	23	41	81	65	34	92	23	33	68	561	92,4
	v %	6,4	3,4	8,2	4,1	7,3	14,4	11,6	6,1	16,3	4,1	5,9	12,2	100	
1982	v mm	47	4	21	8	53	65	116	24	19	56	19	73	505	83,4
	v %	9,3	0,8	4,2	1,5	10,5	12,9	23,0	4,7	3,7	11,1	3,7	14,5	100	
1983	v mm	53	45	44	24	71	52	13	34	16	35	39	29	455	75,2
	v %	11,7	9,9	9,7	5,2	15,6	11,4	2,8	7,5	3,5	7,7	8,6	6,4	100	
1984	v mm	45	39	36	26	144	55	20	38	70	32	70	18	593	98,0
	v %	7,5	6,6	6,1	4,4	24,3	9,3	3,4	6,4	11,8	5,4	11,8	3,0	100	
1985	v mm	12	37	38	22	134	78	56	83	19	11	98	59	647	107,0
	v %	1,8	5,8	5,9	4,4	20,7	12,0	8,6	12,8	2,9	1,7	15,1	9,3	100	
1986	v mm	59	31	20	28	48	75	18	79	13	57	15	59	502	83,0
	v %	11,7	6,2	4,0	5,6	9,6	14,9	3,6	15,7	2,6	11,4	3,0	11,7	100	
1987	v mm	56	32	28	47	97	54	32	52	26	10	57	38	529	87,4
	v %	10,6	6,0	5,3	8,9	18,3	10,2	6,0	9,8	4,9	1,9	10,8	7,2	100	
1988	v mm	41	69	62	13	81	37	12	110	53	13	20	70	581	96,0
	v %	7,1	11,9	10,7	2,2	13,9	6,4	2,1	18,9	9,1	2,2	3,4	12,0	100	
1989	v mm	6	22	23	70	30	130	56	60	14	20	41	11	483	79,8
	v %	1,2	4,5	4,8	14,5	6,2	27,0	11,6	12,4	2,9	4,1	8,5	2,3	100	
1990	v mm	6	46	17	60	35	59	56	14	53	65	70	46	527	87,1
	v %	1,1	8,8	3,2	11,4	6,6	11,2	10,6	2,7	10,0	12,3	13,3	8,8	100	
1991	v mm	3	17	18	26	60	52	57	16	27	20	107	41	444	73,4
	v %	0,7	3,8	4,1	5,9	13,5	11,7	12,8	3,6	6,1	4,5	24,1	9,2	100	

Rok		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Úhrn za rok	%
1992	v mm	10	16	70	43	21	65	23	0,2	26	70	31	71	446	73,8
	v %	2,2	3,6	15,7	9,6	4,7	14,6	5,2	0,04	5,8	15,7	6,9	15,9	100	
1993	v mm	17	17	12	19	14	36	39	64	45	112	56	90	521	86,1
	v %	3,3	3,3	2,3	3,7	2,7	6,9	7,5	12,2	8,6	21,5	10,7	17,3	100	
1994	v mm	44	7	22	108	97	28	14	112	112	122	31	31	728	120,3
	v %	6,0	0,9	3,0	14,8	13,4	3,8	1,9	15,4	15,4	16,8	4,3	4,3	100	
1995	v mm	45	45	52	60	90	69	7	58	68	2	31	51	578	95,0
	v %	7,8	7,8	9,0	10,4	15,6	11,9	1,2	10,0	11,8	0,3	5,4	8,8	100	
1996	v mm	50	27	12	69	97	71	75	66	56	27	41	26	617	102,0
	v %	8,1	4,4	1,9	11,2	15,7	11,5	12,1	10,7	9,2	4,4	6,6	4,2	100	
1997	v mm	s	s	15	42	60	59	115	17	15	33	110	17	483	79,8
	v %	-	-	3,1	8,7	12,5	12,2	23,8	3,5	3,1	6,8	22,8	3,5	100	
1998	v mm	8	0,2	15	51	34	29	41	40	118	90	32	4	462	76,4
	v %	1,7	0,0	3,3	11,0	7,4	6,3	9,1	8,7	25,5	19,4	6,8	0,8	100	
1999	v mm	15	15	26	55	28	158	145	59	7	39	40	22	609	100,7
	v %	2,5	2,5	4,3	9,0	4,6	25,9	23,8	9,7	1,1	6,4	6,6	3,6	100	
2000	v mm	s	s	s	-	-	20								
	v %	-	-	-	-	-									
1931	v mm	40	38	36	37	62	73	64	58	39	51	59	48	605	100,0
1960	v %	6,6	6,3	5,9	6,2	10,2	12,2	10,6	9,6	6,4	8,4	9,7	7,9	100	
1971	v mm	40	27	31	42	63	72	64	58	44	41	50	44	576	95,2
1986	v %	6,9	4,7	5,4	7,3	10,9	12,5	11,1	10,1	7,6	7,2	8,7	7,6	100	
1971	v mm	31	28	31	45	58	65	50	52	39	43	52	48	542	90,0
1994	v %	5,7	5,1	5,7	8,3	10,7	12,0	9,2	9,7	7,2	7,9	9,7	8,8	100	
1987	v mm	23	28	31	48	54	58	36	45	35	44	54	52	508	84,0
1994	v %	4,5	5,5	6,1	9,4	10,7	11,4	7,1	8,8	6,9	8,7	10,7	10,2	100	
1971	v mm	32	26	30	46	60	69	58	55	46	44	50	42	558	92,2
1999	v %	5,7	4,7	5,4	8,2	10,7	12,4	10,4	9,8	8,2	7,9	9,0	7,6	100	
1971	v mm	31	25	29	45	58	67	56	53	44	43	49	41	541	89,4
2000	v %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
✱ ✱	v %	80	68	83	124	97	94	91	95	118	86	85	87		

Vysvetlivky:

✱ ✱ - porovnanie (v %) dlhodobých priemerov mesačných úhrnov zrážok za obdobie 1931 – 1960 a 1971 – 1999.

Klimatické charakteristiky jednotlivých ročných období 1974 - 2000
Tabuľka 3

Rok	JAR 21. 3.-21. 6. 92,8 dní				LETO 22. 6.-23. 9. 93,7 dní				JESEŇ 23. 9.-21. 12. 89,7 dní				ZIMA 22. 12.-20. 3. 89,0 dní			
	Priemerná teplota v °C			Úhrn zrážok v mm	Priemerná teplota v °C			Úhrn zrážok v mm	Priemerná teplota v °C			Úhrn zrážok v mm	Priemerná teplota v °C			Úhrn zrážok v mm
	max.	min.	Ø		max.	min.	Ø		max.	min.	Ø		max.	min.	Ø	
1974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	-0,4	3,35	66,2
1975	16,7	6,8	11,6	190,5	25,3	13,3	19,1	183,7	11,8	3,7	7,8	116,6	3,6	-3,2	0,4	89,4
1976	17,4	5,0	11,6	100,8	24,7	11,8	18,5	216,6	11,4	4,9	8,2	195,2	2,7	-2,3	1,3	206,6
1977	18,3	7,1	12,9	164,3	22,9	11,6	17,2	189,8	10,1	1,5	5,6	84,2	4,8	-0,8	1,6	77,2
1978	16,6	5,5	11,3	148,5	22,4	9,8	16,3	93,1	9,97	2,3	5,9	81,0	4,7	-2,5	1,4	117,-1
1979	18,7	7,0	13,1	222,3	24,4	12,0	18,7	201,0	11,7	3,3	7,2	157,8	3,8	-2,7	0,6	84,5
1980	16,4	5,4	11,0	147,4	22,3	10,8	16,3	190,5	9,8	0,5	5,1	199,8	5,2	-2,3	1,3	84,2
1981	19,7	7,7	13,5	105,1	24,6	11,7	18,1	189,4	10,1	2,9	6,2	189,9	3,4	-3,7	-0,6	84,6
1982	18,9	5,7	12,2	92,5	26,4	13,3	19,5	198,3	13,1	5,2	8,9	119,4	5,8	-1,2	2,1	130,1
1983	19,7	7,0	13,2	181,2	26,5	12,5	19,5	69,7	11,3	4,7	7,1	93,7	5,8	-1,5	1,6	111,0
1984	17,4	6,3	11,3	232,4	23,2	10,7	16,7	129,6	11,0	4,2	6,8	117,6	1,6	-5,9	-2,6	87,6
1985	18,1	6,3	11,8	215,7	24,1	11,2	17,2	185,1	11,8	3,4	7,0	151,9	2,9	-3,0	-0,5	114,5
1986	19,1	7,3	12,9	176,1	24,8	11,3	18,0	115,3	11,0	1,2	6,0	98,0	0,8	-8,1	-4,2	133,5
1987	17,8	5,4	11,5	212,0	25,1	12,7	19,1	100,0	11,1	3,0	7,0	115,0	5,5	-1,2	2,4	140,0
1988	16,9	6,3	12,3	160,0	24,6	12,7	18,3	179,0	11,1	2,0	6,6	98,0	5,9	-0,5	2,5	49,0
1989	19,0	7,4	12,8	161,0	24,1	12,6	18,5	215,0	12,3	2,6	7,0	71,0	6,9	-1,3	2,8	60,0
1990	19,6	6,1	12,5	165,0	25,0	11,0	18,1	114,0	11,0	2,3	6,5	177,0	4,0	-3,2	0,4	37,0
1991	16,7	6,1	11,2	131,0	25,5	11,7	18,8	104,0	11,3	2,9	7,0	171,0	5,5	-2,2	1,6	54,0
1992	17,9	7,3	12,6	184,0	27,2	13,2	20,3	46,0	11,2	4,7	7,6	173,0	2,4	-5,5	-1,9	43,0
1993	19,3	7,3	13,4	52,0	23,8	12,0	17,7	146,0	10,7	3,7	6,9	220,0	6,1	0,1	2,9	124,0
1994	17,4	9,5	12,3	233,0	27,3	15,0	20,9	238,0	12,1	5,5	8,1	275,0	5,2	-0,3	2,3	149,0
1995	16,4	6,9	11,4	225,0	24,5	13,6	18,7	122,0	10,2	3,2	6,2	81,0	1,6	-4,1	-1,3	95,0
1996	18,3	7,7	12,5	201,0	21,8	11,9	16,3	238,0	10,9	4,5	8,3	87,0	2,9	-4,9	-1,0	128,0
1997	15,9	5,1	10,9	150,0	25,0	13,3	18,6	61,0	10,5	3,2	6,7	156,0	7,5	-0,1	3,4	27,0
1998	18,1	6,5	12,1	109,0	24,6	14,6	19,2	188,0	9,8	3,1	6,4	142,0	3,6	-2,2	0,3	52,0
1999	19,4	8,4	12,8	215,0	24,9	12,9	18,8	240,0	12,3	4,8	8,3	101,0	3,5	-3,7	0,2	19,0
2000	20,9	8,4	15,0	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974 2000			12,3	161,0			18,3	158,1			7,0	138,9			0,8	90,9