

FENOLOGICKÁ ANALÝZA A ZRÁŽKOVÁ ZABEZPEČENOSŤ SMREKA OBYČAJNÉHO NA STREDNOM SPIŠI

PHENOLOGICAL ANALYSIS AND PRECIPITATION DEMANDS OF SPRUCE IN THE CENTRAL PART OF SPIŠ

Luknárová, V.

Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, 833 15 Bratislava 37,
Slovenská republika

Abstract

The present study investigated the date of the first May sprouts of spruce in the central part of Spiš. Its phenophase is shifted towards an earlier date. The annual precipitation totals and totals from September to April in the period from 1901 to 1990 in the respective area had a declining trend. Although the monthly precipitation totals from May to August showed a rising trend, in some years they did not satisfy the minimum (300 mm) water demands of spruce which was also confirmed by the daily precipitation totals. The mean annual air temperature in the period of 1961-1998 showed a rising trend. These results could be one of the causes of spruce decline in this area.

Key words: spruce, phenology, precipitation, air temperature

Úvod a cieľ práce

Hromadné hynutie smreka obyčajného (*Picea abies* (L.) Karst.) v oblasti stredného Spiša bolo analyzované z rôznych hľadísk. Sekundárnosť smrečín, ďalšie acidifikácie pôd za sústavného opadu smrekového ihličia, imisie z lokálnych rudnianskych a krompašských zdrojov, z úletov kovohút v Nižnej a Vyšnej Slanej a predpokladaný diaľkový prenos katowicko-ostravského typu emisií sa podieľali na oslabení vitality smreka obyčajného v tejto oblasti. K uvedeným škodlivým činiteľom pribudlo aj globálne otepľovanie a s tým súvisiaca možná zmena klímy.

Nakoľko klimatické zmeny môžu zasiahnuť do priebehu a nástupu základných životných prejavov - fenologických fáz smreka obyčajného, cieľom práce bolo podať pohľad na možnosť doplnenia riešenia tejto zložitej problematiky prostredníctvom fenologickej analýzy, teplotnej a zrážkovej zabezpečivosti smreka obyčajného v tejto oblasti.

Materiál a metódy

Podkladom pre analýzu boli archívne údaje nástupov fenologických fáz smreka obyčajného sledované podľa platných metodík Slovenského hydrometeorologického ústavu.

Pri výbere fenologických údajov pre stredný Spiš, bolo problematické nájsť súvislé časové rady nástupov fenologických fáz, čo by mohlo nasvedčovať o závažnosti situácie v tejto oblasti. Najkompletnejšie údaje o nástupe fenologickej fázy prvé májové výhonky boli na fenologických staniaciach Nálepko, Mníšek nad Hnilcom a Gelnica len za obdobie rokov 1974 až 1985. Údaje o teplote vzduchu a atmosférických zrážkach sú z meteorologickej stanice Švedlár.

Závislosť nástupu fenologických fáz smreka obyčajného od meteorologických prvkov bola hodnotená na základe korelačnej analýzy.

Nároky smreka obyčajného na atmosférické zrážky v oblasti stredného Spiša boli hodnotené za 90-ročné obdobie (1901-1990) zo zrážkomerných staníc Nálepko, Švedlár, Smolník a Krompachy.

Výsledky a diskusia

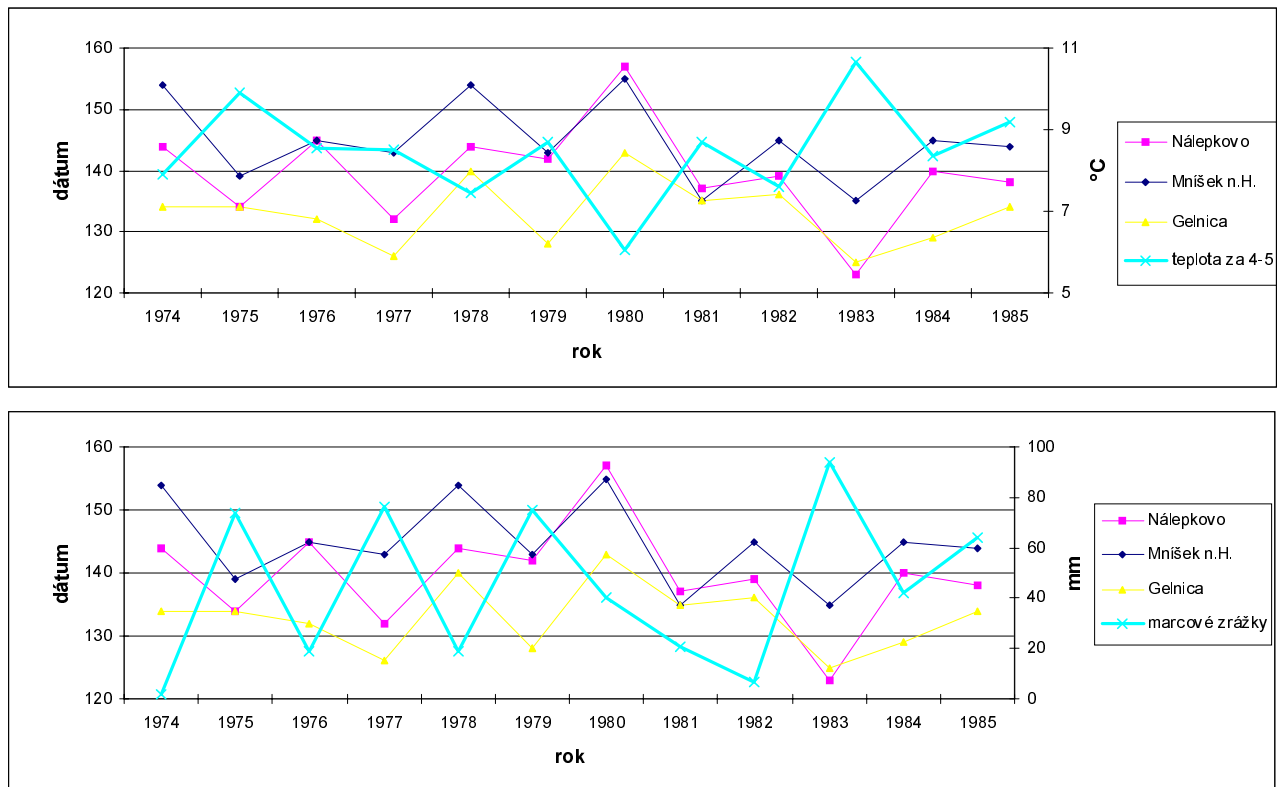
Z korelačnej analýzy nástupu prvých májových výhonkov a teploty vzduchu ako aj atmosférických zrážok bolo zistené, že najväčší vplyv na nástup tejto fenofázy za hodnotené obdobie rokov 1974-1985 mala teplota vzduchu za apríl až máj. Vypočítaný korelačný koeficient ($r=-0,9$) je štatisticky významný. Pri hodnotení vplyvu atmosférických zrážok na nástup prvých májových výhonkov bol najvyšší koeficient korelácie s mesiacom marec ($r=-0,62$), tiež štatisticky významný.

Závislosť nástupu prvých májových výhonkov na meteorologických prvkoch v rozhodujúcich mesiacoch v jednotlivých rokoch znázorňuje obr.1. Najskorší nástup tejto fenologickej fázy bol zaznamenaný v priemere v roku 1983 (8.5.), kedy sa vyskytla najvyššia teplota vzduchu za apríl až máj, ako aj najvyšší úhrn zrážok v marci za celé hodnotené 12-ročné obdobie. Najneskorší nástup prvých májových výhonkov v roku 1980 (1.6.) ovplyvnila predovšetkým najnižšia teplota vzduchu za apríl až máj.

Trend priemernej ročnej teploty vzduchu vo Švedlári bol stúpajúci za obdobie rokov 1961-1998.

Za obdobie rokov 1901-1990 najnižšie ročné úhrny atmosférických zrážok

Obr.1. Porovnanie nástupu prvých májových výhonkov smreka o. a teploty vzduchu, atmosférických zrážok



v Nálepko, Švedlári, Smolníku a v Krompachoch boli v roku 1904, ktoré uvádza i monografia z Nálepko (Daniel a kol., 1995), ako veľmi suchý rok. V rokoch 1921 a 1942 je možné pozorovať ďalšie minimá úhrnov ročných zrážok na všetkých štyroch staniách, pričom v Krompachoch sú to aj ďalšie roky (1911, 1928). V rokoch 1946 a 1947 sa dosahovali veľmi nízke úhrny ročných zrážok, čo sa uvádza i v publikácii Podnebí ČSR (Kolektív, 1961) ako najnižšie úhrny za obdobie rokov 1901-1950. Významné minimá sú tiež v rokoch 1956 (okrem Krompách) a 1961 (okrem Švedlára) a v roku 1986 na všetkých zrážkomerných staniách. Osobitný význam je možné pripísať najnižším úhrnom zrážok, ktoré idú opakovane v rokoch po sebe, pretože smrek obyčajný veľmi zle znáša periódy sucha, a predovšetkým keď po sebe nasleduje niekoľko suchých rokov. V Nálepko a Krompachoch roky 1904 a 1905 majú nízke úhrny zrážok, ako i roky 1946 a 1947 vo Švedlári, Smolníku a v Krompachoch. Ročné úhrny zrážok za 90-ročné obdobie mali v Nálepko, Švedlári a Smolníku klesajúci trend (Luknárová, 1999).

Z obr.2 je vidieť, že uvedené roky s najnižšími úhrnmi ročných atmosférických zrážok, patria i medzi roky s najnižšími úhrnmi za vegetačné obdobie (máj až august). Vo

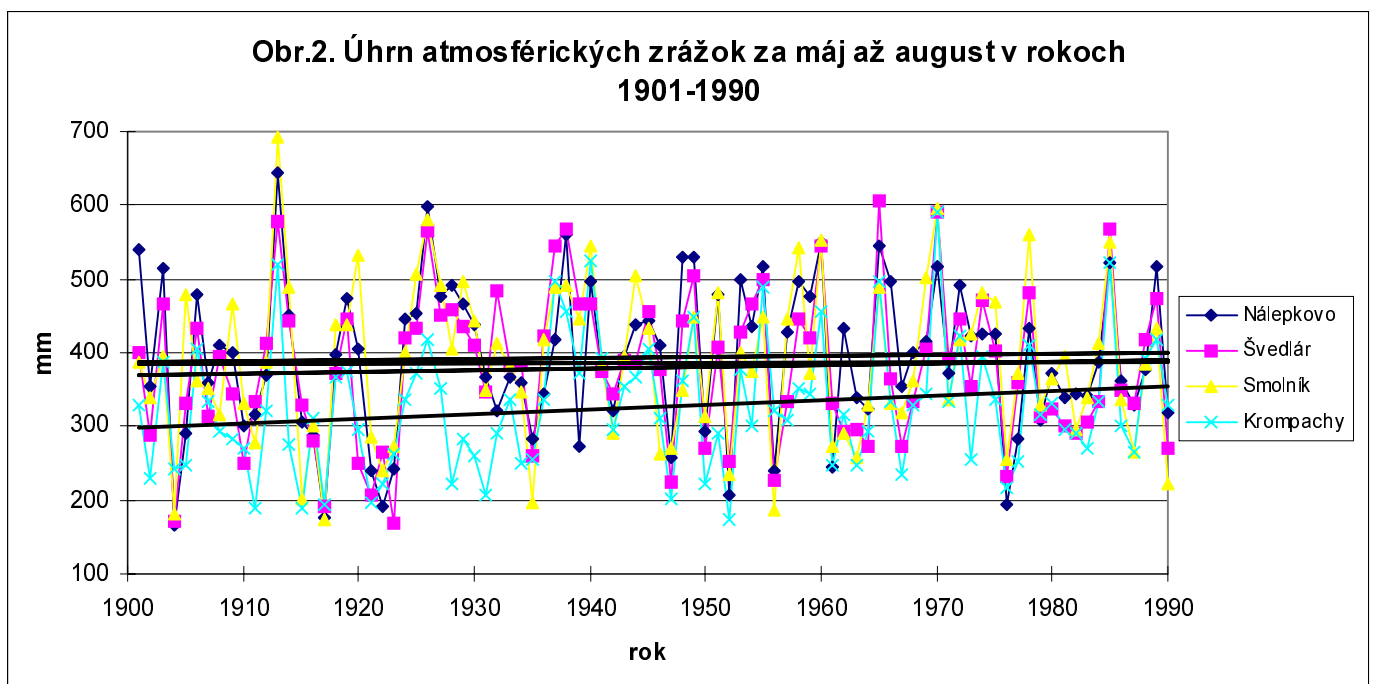
výskumnej úlohe z oblasti stredného Spiša (Šomšák, Kromka, 1997) sa uvádzajú roky 1920-1929 a roky 1947, 1948 ako obdobie s výrazným znížením hrúbkového prírastku smreka obyčajného.

Hoci úhrny zrážok vo vegetačnom období (máj-august) za roky 1901-1990 mali stúpajúci trend (obr. 2), v niektorých rokoch úhrny nedosahovali ani len spodnú hranicu (300 mm) nárokov smreka obyčajného na atmosférické zrážky. V práci Škvareninu a kol. (1996) sa uvádza, že sa tiež prejavila nedostatočná zrážková zabezpečenosť v rokoch 1984-1993 pre prirodzený výskyt smreka obyčajného v niektorých oblastiach Slovenska.

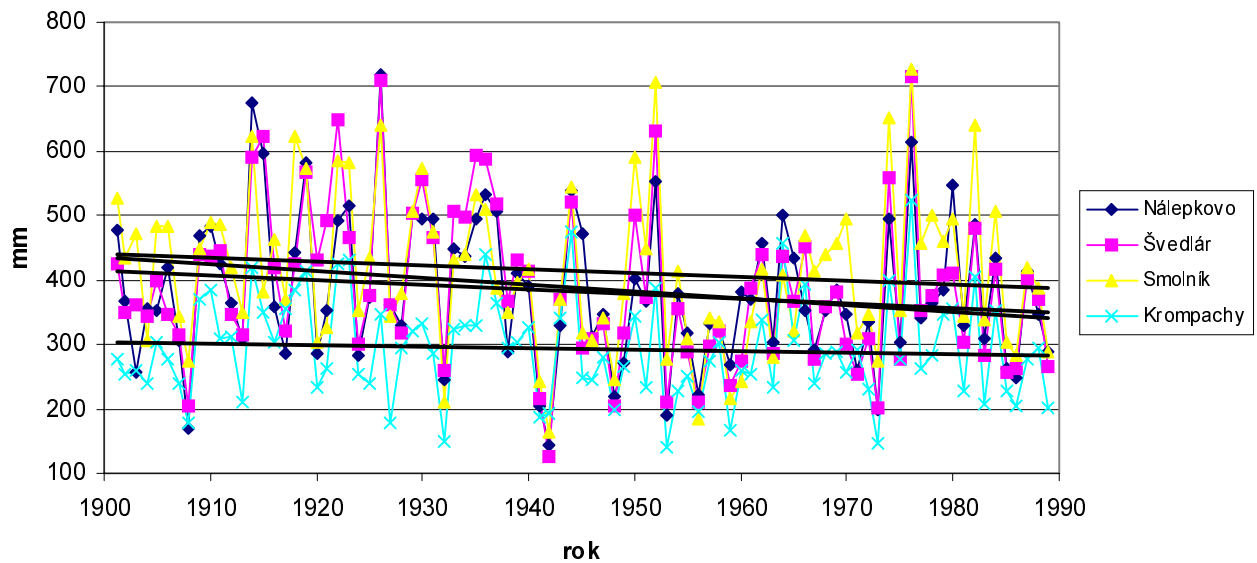
Úhrny zrážok za september až apríl mali klesajúci trend (obr.3), s korelačnými koeficientami v Nálepkove, Švedlári (štatisticky významný) a Smolníku vyššími, ako boli vypočítané pri stúpajúcom trende za máj až august, čo by mohlo negatívne ovplyvniť začiatok vegetačného obdobia, nakoľko smrek obyčajný vyžaduje zimy bohaté na atmosférické zrážky. Zimný nedostatok zrážok spôsobuje spomalenie jeho rastu v nasledujúcom období.

Za obdobie 1961-1990 v niektorých dňoch boli zaznamenané vysoké úhrny zrážok, čo smrek obyčajný, ako drevina s plytkou koreňovou sústavou nevyužije.

Z údajov tab.1 vyplýva, že v roku 1965 bolo 85 dní denných úhrnov zrážok pod 2,5 mm (vypočítaná minimálna denná spotreba za predpokladu spodnej hranice 300 mm za máj



Obr.3. Úhrn atmosférických zrážok za september až apríl v rokoch 1901/1902-1989/1990



až august), čo predstavuje 69,1%, a 38 dní malo nad 2,5 mm za deň, čo je 30,9% dní z celého vegetačného obdobia v tomto roku s najvyšším úhrnom zrážok. Pritom na 11 dní pripadlo až 51,6% všetkých dosiahnutých zrážok (nad 20 mm). V ostatných dňoch (112 dní) denné úhrny zrážok dosiahli iba 293,8 mm, čo znamená, že nedosiahli ani spodnú minimálnu hranicu uvádzanú pre pestovanie smreka obyčajného (Schmidt-Vogt, 1977).

Tab.1. Percentuálne vyjadrenie denných zrážok vo Švedlári v roku 1965 (máj-august)

úhrn zrážok	počet dní	%
nad 20 mm	11	51,6
pod 20 mm	112	48,4
spolu	123	100,0
nad 2,5 mm	38	30,9
pod 2,5 mm	85	69,1
Spolu	123	100,0

Záver

Z výsledkov práce vyplynul posun nástupu prvých májových výhonkov smreka obyčajného ku skorším termínom, stúpajúci trend priemerných ročných teplôt vzduchu, klesajúci trend ročných úhrnov atmosférických zrážok ako i úhrnov za september až apríl a nedostatok zrážok vo vegetačnom období, čo by mohlo mať negatívny vplyv na existenciu smreka obyčajného.

Súhrn

V oblasti stredného Spiša sa preukázal dominantný vplyv teploty vzduchu na nástup fenologickej fázy-prvé májové výhonky, v dôsledku čoho bol zaznamenaný posun tejto fenofázy ku skorším termínom. Vzhľadom na hynutie smreka obyčajného v tejto oblasti sa dá predpokladať, že jedným z možných faktorov, ktoré ovplyvnili tento stav, by mohol byť stúpajúci trend priemernej ročnej teploty vzduchu za obdobie 1961-1998 a pokles ročných atmosférických zrážok ako i úhrnov zrážok za mesiace september až apríl za obdobie rokov 1901-1990. I napriek stúpajúcemu trendu úhrnov zrážok vo vegetačnom období (máj-august), v niektorých rokoch úhrny nedosahovali ani spodnú hranicu požiadaviek smreka obyčajného na atmosférické zrážky v tomto období, čo sa potvrdilo i rozborom denných úhrnov zrážok.

Kľúčové slová: smrek obyčajný, fenológia, atmosférické zrážky, teplota vzduchu

Literatúra:

Daniel, D. a kol., 1995: Nálepkovo-Vondrišiel-monografia obce. Modrý Peter, Levoča, 165 s.

Kolektív, 1961: Podnebí ČSR. Tabulky. HMÚ, Praha, 379s.

Luknárová, V., 1999: Nároky smreka obyčajného (*Picea abies* (L.) Karst.) na atmosférické zrážky. *Acta horticulturae et regiotecturae*, 2, Príloha, 257-260.

Schmidt - Vogt, H., 1977: Die Fichte. Band I., Paul Parey, Hamburg und Berlin, 647 pp.

Škvarenina, J., Štrelcová, K., Kamenský, L., 1996: Zrážková zabezpečenosť smreka obyčajného na vybraných lokalitách stredného Slovenska. In : *Lesné ekosystémy a globálne klimatické zmeny*. LVÚ, Zvolen, 89-96.

Šomšák, L., Kromka, M., 1997: Príspevok k dendroekológii kalamitných smrečín obce

Nálepkovo. In: Rozpad sekundárnych smrečín obce Nálepkovo. PF UK, Bratislava, 48-53.

Kontaktná adresa: Mgr. Viera Luknárová, Slovenský hydrometeorologický ústav,
Jeséniova 17, 833 15 Bratislava 37, Slovenská republika