

**SPRACOVANIE FENOLOGICKÝCH ÚDAJOV NA VYBRANÝCH STANICIACH ZA
OBDOBIE 1951-2000
PROCESSING OF PHENOLOGICAL DATA AT THE SELECTED STATIONS IN THE
PERIOD 1951-2000**

Viera Luknárová

Slovenský hydrometeorologický ústav v Bratislave

Abstract

This paper is the contribution for the solution of bilateral Slovak-German phenological project, where participate the meteorological services, Slovak Hydrometeorological Institute and German Meteorological Service.

There were evaluated the phenological phase onsets beginning of flowering of apple (*Malus domestica*) and beginning of heading of winter wheat (*Triticum aestivum*). As the basis for the processing this task were the phenological data observed of the phenological stations Čachtice (173 m n.m.), Horná Ždaňa (300 m n.m.) and Spišská Nová Ves (460 m n.m.). It was analysed the period 1951-2000, 1951-1985 and 1986-2000. The elementary statistic characteristics were computed and it was made the trend analysis of the onset of selected phenological phases.

The results of this work showed the shift of chosen phenological phase apple and winter wheat in the evaluated periods towards the earlier date.

Key words: phenological phases, apple, winter wheat, trends

Úvod

Premenlivosť nástupu fenologických fáz závisí od počasia a klímy. V tomto príspevku boli hodnotené nástupy vybraných fenologických fáz jablone domácej a pšenice ozimnej, a to v závislosti s požiadavkami riešeného slovensko-nemeckého fenologického projektu. Porovnané boli nástupy fenologických fáz na troch fenologických staniciach Slovenského hydrometeorologického ústavu.

Materiál a metódy

Kritériom výberu fenologických staníc bola kompletnosť časových radov fenologických údajov na Slovensku ako aj v Nemecku v rámci meteorologickej služby. Hodnotené bolo celé obdobie rokov 1951-2000, ako aj čiastkové obdobie 1951-1985 a 1986-2000. V 50-ročnom rade nesmeli chýbať viac ako 10 údajov, z toho nie viac ako 10 % po sebe idúcich rokov. Vybrané boli fenologické stanice Čachtice (173 m n.m.), Horná Ždaňa (300 m n.m.) a Spišská Nová Ves (460 m n.m.). V tejto práci bol hodnotený začiatok kvitnutia jablone domácej (*Malus domestica*) a začiatok klasenia pšenice

ozimnej (*Triticum aestivum*). Urobená bola trendová analýza nástupov týchto fenologických fáz a základné štatistické spracovanie.

Výsledky a diskusia

Z vypočítaných štatistických charakteristík za jednotlivé obdobia (tab.1) vyplynulo, že priemerné nástupy vybraných fenologických fáz jablone a pšenice ozimnej na všetkých fenologických staniach okrem Spišskej Novej Vsi, kde sú priemerné dátumy rovnaké, majú v období 1986-2000 skoršie dátumy ako v období 1951-1985 a 1951-2000. Priemerný nástup začiatku kvitnutia jablone bol od 27.4. do 7.5. za obdobie 1951-2000, od 28.4. do 7.5. za roky 1951-1985 a od 24.4. do 7.5. za obdobie 1986-2000. Priemerné dátumy nástupu začiatku klasenia pšenice ozimnej sa pohybovali od 27.5. do 9.6. v rokoch 1951-2000, od 28.5. do 11.6. za roky 1951-1985 a od 24.5. do 3.6. za obdobie 1986-2000.

Najskoršie aj najneskoršie dátumy nástupu fenologických fáz oboch rastlinných druhov boli podobné v obdobiach 1951-2000 a 1951-1985, pričom roky ich výskytu boli rozdielne. V období 1986-2000 na rozdiel od predchádzajúcich období najskoršie nástupy fenologickej fázy jablone a pšenice ozimnej boli zaznamenané v posledných rokoch hodnoteného obdobia. Najneskoršie dátumy sledovaných fenologických fáz sa vyskytli prevažne v roku 1987.

Za obdobie rokov 1951-2000 bol trend nástupu začiatku kvitnutia jablone na fenologických staniach Čachtice a Horná Ždaňa klesajúci, čo znamená, že dátumy sa posúvali do skorších termínov. Na stanici Spišská Nová Ves bol stúpajúci trend. Pri hodnotení začiatku klasenia pšenice ozimnej sa preukázal klesajúci trend na všetkých hodnotených staniach, so štatisticky významnými korelačnými koeficientami pri $\alpha=0,05-0,01$ (tab.2).

V rokoch 1951-1985 bol klesajúci trend nástupu začiatku kvitnutia jablone na fenologickej stanici Čachtice, na ďalších dvoch staniach stúpajúci. Podľa vypočítaných korelačných koeficientov nástup začiatku klasenia pšenice ozimnej mal na všetkých staniach klesajúci trend.

Trend nástupu začiatku kvitnutia jablone v období 1986-2000 bol na všetkých staniach klesajúci, v Hornej Ždani aj so štatisticky významným korelačným koeficientom. Pri hodnotení trendu nástupu začiatku klasenia pšenice ozimnej bol zistený v Čachticiach a Hornej Ždani posun ku skorším termínom, s vypočítanými štatisticky významnými korelačnými koeficientami. Tretia stanica mala stúpajúci trend. Na obr.1 je príklad grafického znázornenia trendov nástupu začiatku kvitnutia jablone.

Výsledky práce naznačujú posun nástupu vybraných fenologických fáz jablone domácej a pšenice ozimnej za hodnotené obdobia ku skorším termínom.

Súhrn

Práca je príspevkom k riešeniu bilaterálneho slovensko-nemeckého fenologického projektu, ktorého účastníkmi sú meteorologické služby, Slovenský hydrometeorologický ústav a Nemecká meteorologická služba.

Hodnotené boli nástupy fenologickej fázy začiatok kvitnutia jablone domácej (*Malus domestica*) a nástup začiatku klasenia pšenice ozimnej (*Triticum aestivum*). Podkladom pre spracovanie úlohy boli fenologické údaje napozorované fenologickými stanicami Čachtice (173 m n.m.), Horná Žďaňa (300 m n.m.) a Spišská Nová Ves (460 m n.m.). Analyzované bolo obdobie rokov 1951-2000, 1951-1985 a 1986-2000. Vypočítané boli základné štatistické charakteristiky a urobená trendová analýza nástupu vybraných fenologických fáz.

Z výsledkov práce vyplynul posun nástupu vybraných fenologických fáz jablone domácej a pšenice ozimnej za hodnotené obdobia ku skorším termínom.

Kľúčové slová: fenologické fázy, jablň domáca, pšenica ozimná, trendy

Literatúra

Bissolli, P., Müller-Westermeier, G., Dittmann, E., Luknárová, V., Šťastný, P., Braslavská, O., 2003: Monitoring phenological changes in Germany and Slovakia: Part 2: Long-term changes with time and relation to climate. International Conference Challenging Times, European Phenology Network, Wageningen, Book of Abstracts, p.37.

Šťastný, P., Braslavská, O., Luknárová, V., Tekušová, M., Dittmann, E., Müller-Westermeier, G., Bissolli, P., Kreis, A., 2002: Evaluation of phenological data for climatological purposes in Slovakia and Germany. XIV.Česko-slovenská bioklim. konference, Bioklima-prostředí-hospodářství, Lednice na Moravě, p.73, ISBN 80-85813-99-8, CD 610-618.

Kontaktná adresa:

RNDr. Viera Luknárová, PhD.

Slovenský hydrometeorologický ústav

Jeséniova 17

833 15 Bratislava 37

Tel:++421 2 54771932

E-mail: Viera.Luknarova@shmu.sk

Tab.1. Priemerné, najskoršie a najneskoršie dátumy nástupu fenologických fáz.

obdobie	fenologická fáza	priemer	najskorší/rok	najneskorší/rok
1951-2000				
Čachtice	jabloň-kvitnutie	27.4.	8.4. /1974	13.5. /1954
	pšenica oz.-klasenie	27.5.	10.5. /1977	15.6. /1962
Horná Ždaňa	jabloň-kvitnutie	3.5.	19.4. /1972	13.5. /1982
	pšenica oz.-klasenie	28.5.	12.5. /1983	14.6. /1987
Spišská Nová Ves	jabloň-kvitnutie	7.5.	18.4. /1961	18.5. /1991
	pšenica oz.-klasenie	9.6.	15.5. /1984	27.6. /1959
1951-1985				
Čachtice	jabloň-kvitnutie	28.4.	8.4. /1974	13.5. /1954
	pšenica oz.-klasenie	28.5.	10.5. /1977	15.6. /1962
Horná Ždaňa	jabloň-kvitnutie	3.5.	19.4. /1972	13.5. /1982
	pšenica oz.-klasenie	30.5.	12.5. /1983	14.6. /1962
Spišská Nová Ves	jabloň-kvitnutie	7.5.	18.4. /1961	18.5. /1965
	pšenica oz.-klasenie	11.6.	15.5. /1984	27.6. /1959
1986-2000				
Čachtice	jabloň-kvitnutie	24.4.	11.4. /1999	1.5. /1988
	pšenica oz.-klasenie	24.5.	17.5. /1998	1.6. /1987
Horná Ždaňa	jabloň-kvitnutie	2.5.	23.4. /2000	11.5. /1987
	pšenica oz.-klasenie	24.5.	13.5. /2000	14.6. /1987
Spišská Nová Ves	jabloň-kvitnutie	7.5.	26.4. /1989	18.5. /1991
	pšenica oz.-klasenie	3.6.	27.5. /1986	8.6. /1987,1998

Tab.2. Korelačné koeficienty trendov fenologických fáz.

fenologická stanica	obdobie	rastlinný druh-fenologická fáza	
		jabloň	pšenica ozimná
		kvitnutie	klasenie
ČACHTICE	1951-2000	-0,2474	-0,4324
	1951-1985	-0,0028	-0,3839
	1986-2000	-0,4794	-0,6400
HORNÁ ŽDAŇA	1951-2000	-0,0173	-0,3587
	1951-1985	0,1903	-0,0980
	1986-2000	-0,5322	-0,5460
SPIŠSKÁ NOVÁ VES	1951-2000	0,0316	-0,5470
	1951-1985	0,1020	-0,3874
	1986-2000	-0,0424	0,1054

Obr.1. Trend nástupu začiatku kvitnutia jablone domácej (Malus domestica).

