

DYNAMIKA FENOFÁZÍ KVETENÍ MERUŇKY

Jaroslav Rožnovský, Zdeněk Bauer

Summary

Dynamics of the phenophases of apricot blossoming

Apricot is one of the warmth-loving species of fruit trees, which were grown in our warmest regions in 2003 on an area of 1731 ha, while the area is decreasing. Its yields are highly dependent on the course of the weather during blossoming, when sudden spring lowering of temperature (mostly in April) often almost completely damages the open blossoms and in the given year there are low yields. It is because of this dependency on the course of weather that we have chosen as our topic the apricot blossoming, namely the beginning of blossoming and full bloom phenophases. The species chosen is a typical apricot species, the Velkopavlovická, which represents more than 90% of the stands. The phenological data on blossoming for the period 1961 to 2003 are for the Velké Pavlovice station, which belongs to the phenological station network of the Czech Hydrometeorological Institute. The phenological series were consistently checked and processed by the usual statistical methods.

From the obtained results it follows, that the beginning of blossoming of the first blooms is very changeable and that there is an absolute difference in the beginning of blossoming in the individual years of 36 days. On average in this region, the apricot starts to blossom on the 9th April. Full bloom occurs on average on the 13th April and the absolute difference is 26 days. The overall trend is expressed by the earlier occurrence of blossoming. The length of the phenophase is on average 5 days and is not dependent on the beginning of the blossoming.

Úvod

Život každého organismu závisí na vzájemném působení mnoha činitelů za různých podmínek. Životní podmínky všeobecně dělíme na vnější a vnitřní. Není však možné přesně určit mezi nimi hranici, protože se často navzájem prolínají. Význam meteorologických činitelů pro rostlinný organismus je tím větší, že vývojová stádia, etapy organogeneze, fáze růstu, tedy průběh všech životních projevů je ve své podstatě přímo vázán na určité optimální hodnoty meteorologických prvků.

V souvislosti se studiem dopadů předpokládaných klimatických změn nacházíme stále více prací, které se zaměřují na určení možných vlivů na skladbu biocenóz či na změny druhové skladby pěstovaných zemědělských plodin. Zmíněný uvažovaný trend oteplování by se měl podle všech biologických zákonitostí projevit nejdříve ve změnách průvodních růstových projevů rostlin, to znamená ve změně nástupu, délce a ukončení fenologických fází jednotlivých rostlinných druhů

(BRÁZDIL, ROŽNOVSKÝ et al. 1996, KURPELOVÁ, 1979) Fenologická data jsou tedy určitým výrazem pro charakter klimatu dané oblasti. V tomto případě platí, že mezi fenologickými daty a průběhem počasí a podnebí existují významné korelace, ale fenologická pozorování nenahrazují měření meteorologická (NOVÁK, 1923).

V českých zemích zavedla fenologická pozorování některých rostlin a zvířat Společnost vlasteneckohospodářská (1828) k rozšíření svého meteorologického programu. Tato pozorování v pozdější době konala v Čechách Společnost pro fysiokracii, na Moravě je prováděl německý Přírodovědecký klub v Brně, převážně však pro účely botanické. Po první světové válce byla fenologická pozorování v Československé republice organizována na širokém celostátním základě Výzkumnými ústavem zemědělskými zásluhou prof. Ing. Dr. Václava Nováka (PIFFLOVÁ et al. 1956). Jmenovaný vypracoval pro tato pozorování "Zásadní pravidla" a návrh jednotného for-

muláře výkazu fenologických pozorování s doplňky a úpravami zaměřenými více k účelům zemědělským než botanickým. Formulář obsahoval, vedle všeobecných úkonů polních, 82 druhů rostlin, z nichž podstatnou část tvořily polní, luční, ovocné a lesní kultury. Tento formulář výkazů i "Zásadní pravidla" projednala a schválila roku 1923 komise pro půdoznalství a zemědělskou meteorologii jako jednotný formulář pro fenologickou službu v celé ČSR, který byl potom v této službě zaveden.

K jistým úpravám a modernizaci fenologických pozorování potom došlo v roce 1983, kdy vyšel Metodický předpis č.2 "Návod pro činnost fenologických stanic". V němž bylo k pozorování určeno 33 fenologických základních polních plodin včetně jejich odrůd.

Fenologické jevy úzce spjaté s povětrnostními a zejména termickými podmínkami ročního cyklu v přírodě sloužily v meteorologii již před zavedením přístrojové měřicí techniky k charakterizaci povětrnostních podmínek daného místa. Jsou k tomu předurčeny skutečností, že ve vývoji rostlin se odráží povětrnostní vlivy a atmosférické procesy (BRABLEC 1952, KURPELOVÁ 1980). Analýzu fenofází ovocných dřevin uvádí LEDNICKÝ (1979), fenologii lesních dřevin se věnoval NEKOVÁŘ (1993), chmelu PEJML (1979).

ROŽNOVSKÝ (1985) provedl podrobnou analýzu vztahu mezi agrometeorologickými ukazateli a délkou fenofází ječmene jarního (*Hordeum distichon* L.) v Dyjsko-Svrateckém úvalu za období 1951-1980. Uvádí, že v počátečních fázích vývoje je vlivem vyšších teplot vzduchu významně zkrácena jejich délka. Naopak vyšší srážky délku fáze prodlužují. Ze srážkových ukazatelů je nejvýznamnější počet dnů se srážkami = 0.00 mm. Funkční závislost studovaných vztahů je dostatečně vystižena lineární závislostí. Vztah některých ukazatelů v jednotlivých fázích však vystihují přesněji funkce exponenciální či logaritmické. Ze studie vyplývá, že délka analyzovaného období u fenologických řad by měla být nejméně patnáctiletá.

Meruňka je jedním z teplomilných druhů ovocných dřevin, které jsou pěstovány v našich nejteplejších oblastech a patří k typickému letnímu ovoci (obr. 1). V roce 2003 činila plocha meruňkových sadů 1731 ha, s tím, že plochy klesají. Její výnosy jsou vysoce závislé na průběhu počasí v době květu, kdy náhlá jarní ochlazení (převážně dubnová) mnohdy takřka zcela poškodí rozkvetlé květy a v daném roce je neúroda. Právě díky této závislosti na průběhu počasí v době květu jsme si vybrali ke zpracování kvetení meruňky, které můžeme řadit k projevům fenologického časného jara.

Metodika

Pro hodnocení byla vybrána typická odrůda meruňky, a to Velkopavlovická, která představuje více jak 90 % porostů v ČR. Fenologické údaje o kvetení za období 1961 až 2003 jsou ze stanice ve Velkých Pavlovicích, která patří do sítě fenologických stanic Českého hydrometeorologického ústavu.

Fenofáze kvetení je podle fenologické ročenky v pohledu hlavních fenologických pozorovacích ukazatelů počátek kvetení (dále jen PK) a plný rozkvet (dále jen PR). Před nástupem PK růžová poupata rostou, zvětšují svůj objem až korunní plátky postupně přerůstají kalich. Zpočátku jsou k sobě těsně přimknuty, později se však začínají miskovitě rozevírat, takže jsou posléze vidět vnitřní orgány květu. Současně s tím kališní cípy obvykle rovnovážně odstávají a později se alespoň některé z nich přehrnou napět. Za počátek kvetení považujeme stádium, kdy koruna květu nabývá široce miskovitěho vzhledu, tyčinky jsou volně přístupné a alespoň některé kališní cípy ohrnuty napět. Fenofáze PK nastupuje, když na sledované rostlině dojde alespoň v několika různě umístěných květenstvích k rozkvetu prvních květů.

Fenofáze PR u sledované rostliny nastupuje, jakmile počet rozvinutých květů (odpovídající popisu v předchozím odstavci) dosáhne odhadem poloviny celkového počtu květů na rostlině. Je-li množství květů

příliš malé (celkový počet jednotlivých květenství menší než 10), fenofázi nepozorujeme.

Údaje fenologické řady byly důsledně zkontrolovány a zpracovány běžnými statistickými metodami.

Výsledky a diskuse

Výskyt počátku kvetení a plného rozkvetu meruňky v jednotlivých letech období 1961 až 2003 v oblasti Velkých Pavlovic je znázorněn na obr. 2. Z analýzy počátku kvetení vyplývá, že byl nejdříve pozorován v roce 1990, a to 20.3. Plný rozkvet meruňky se nejdříve projevil též v roce 1990, tři dny po počátku kvetení, tedy 23.3. Naopak nejpozději byly tyto fáze kvetení zaznamenány shodně v roce 1969, kdy počátek kvetení byl zaznamenán 24.4. a plný rozkvet po pěti dnech, tedy 28.4. Délka fenofáze počátek kvetení až plný rozkvet činila v roce 1969 pět dnů shodně s průměrem této fáze za celé hodnocené období. Naopak nejčasnější nástupy v roce 1990 neměly nejmenší délku, ta činí pouze dva dny. Vyskytla se v roce 1962, kdy bylo pozdější kvetení, a v roce 2001, kdy naopak bylo časnější kvetení. Průměrný nástup počátku kvetení je 9.4., plného rozkvetu 13.4. Rozpětí výskytu je u PK 35 dnů, u PR 36 dnů.

Průměrná délka fáze je 4,5 dne, když nejkratší činí dva dny jak bylo uvedeno a nejdelší 11 dnů v roce 1997, kdy PK bylo pozorován 6.4., ale PR až 17.4. Z uvedené analýzy vyplývá, že není prokazatelný vztah mezi datem nástupu a délkou fáze PK a PR meruňky.

Proměnlivost nástupu vyjádřená směrodatnou odchylkou (s) činí u PK 8.9 dne, hodnota variačního koeficientu (C_v) je 8.9 %.

Poděkování

Článek je součástí projektu QF 3100 Národní agentury zemědělského výzkumu České republiky

U PR se $s = 9.1$ dne a $C_v = 8.8$ %. Z grafického vyjádření vyplývá, že nástupy kvetení prvních květů jsou velmi proměnlivé. Průběh nástupu obou fází byl však proložen přímkou (viz obr. 2). Jejich sklon u obou fází je velmi podobný, jak také vyjadřují rovnice v poli grafu. Z lineární závislosti vyplývá, že za sledované období dochází k dřívějšímu nástupu. U PK se za 43 let došlo k dřívějším nástupu o 7.5 dne, u PR o 6.7 dne.

Na obr. 3 jsou znázorněny s 10 % pravděpodobností můžeme počítat s nástupem počátku kvetení 27.3., s plným rozkvetem 1.4. v 90 % bude PK 21.4. a PR 26.4.

Závěr

Meruňka je ovocná dřevina, která kvete před olistěním a můžeme ji považovat za dřevinu vyjadřující počátek fenologického jara. Z vyhodnocených nástupů počátku kvetení a plného rozkvetu meruňky za období 1961 až 2003 v oblasti Velkých Pavlovic vyplývá, že obě fenofáze mají velké rozpětí, v absolutní hodnotě dosahující 36 dnů. Průměrný nástup počátku kvetení je 9.4. a plného rozkvetu 13.4. Za velmi zajímavý je nutné považovat zjištění, že v hodnoceném období dochází k dřívějšímu nástupu obou fází, zaokrouhleně o 7 dnů podle lineární závislosti.

Bylo též zjištěno, že není závislost mezi nástupem počátku kvetení a délkou fenofáze do plného rozkvetu. Tento fakt dokládá nutnost podrobného studia fenologických projevů rostlin, nejen meruňky. Pokud bychom však chtěli využít sestavené pravděpodobnostní křivky pro předpovědi nástupu plného rozkvetu, musíme analyzovat průběh počasí před i v průběhu kvetení.

LITERATURA

Brablec J.: Fenologický kalendář přírody Plumlova na Moravě. Meteorologické zprávy, ročník V/1952, č. 1.

BRÁZDIL, R. , ROŽNOVSKÝ, J. et al.: Impacts of a Potential Climate Change on Agriculture of the Czech Republic - Country Study of Climate Change for the Czech Republic, Element 2. Národní klimatický program ČR, svazek 21, Praha, Český hydrometeorologický ústav 1996, 146 s. ISBN 80-85813-31-9

Pifflová, L., Brabec, J., Lenner, V., Minář, M.: Příručka pro fenologické pozorovatele. Hydrometeorologický ústav, Praha

Novák V.: Význam a organizace fenologické služby. Praha 1923, Zeměd. Jednota II, č. 7.

KURPELOVÁ, M. Fenologické javy a ich vzťah ku kolísaniu klímy. *Meteorologické zprávy*, 1980, s. 142 – 147.

KURPELOVÁ, M. Príspevok k prognóze fenologických fáz obilnín. *Meteorologické zprávy*, 1980, s. 40-43.

KURPELOVÁ, M. Vzťahy fenologických javov a meteorologických charakteristik v matematicko – štatistickom spracovaní. *Meteorologické zprávy*, 1979, s. 143 - 147.

LEDNICKÝ, V. Příspěvek k fenologii ovocných dřevin. *Meteorologické zprávy*, 1979, s. 135-142.

NEKOVÁŘ, J. Fenologická pozorování lesních rostlin ve vybraných zemích Evropy. *Meteorologické zprávy*, 1993, str. 21 – 26.

PEJML, K. Příspěvek ke studiu vlivu počasí na průběh fenologických fází chmele a jeho výnosu. *Meteorologické zprávy*, 1971, s. 123-126.



Obr. 1

