

Monitoring, prognóza a signalizace chorob a škůdců zemědělských plodin – fenologická a meteorologická pozorování jako praktické pomůcky ke zdárnému pěstování



Jan Bílovský, Ludvík Tvarůžek, Agrotest fyto, s.r.o.
Milena Bernardová, Zkušební stanice Kluky spol. s r.o.

Jedním z nezbytných pilířů, na nichž stojí úspěšná ochrana před chorobami a škůdci jsou fenologická pozorování. Ostatně i sledování prvních či hromadných náletů škůdců patří ke každoročně se opakujícím jevům. Při zoofenologických šetřeních tak na nejjižnější Moravě bylo možno letos zachytit do Mörickeho misky první stovku stonkových krytonosců ještě před započatím astronomického jara, zatímco na většině ostatních pozorovacích stanovišť zely na konci zimy žluté pastí prázdnotou. Z fytofenologických záznamů je možné charakterizovat jednotlivé bioklimatické oblasti, kupř. místa se stejnou dobou rozkvětu jednotlivých rostlin lze pomyslně ohraničit čarami (tzv. izofanami), což má praktický význam zejména pro včelaře. Tyto časové průběhy vývojových fází rostlin během vegetačního období jsou závislé na průběhu počasí. Právě shromažďování meteorologických dat je druhým klíčovým pilířem bez něhož se není možné obejít. Ze zaznamenaných teplot je pak známým způsobem možné počítat sumy teplot a v oblastech uvnitř izoterm, které jsou odlišné pro jednotlivé škodlivé organismy, předpovídat hrozící překročení prahu škodlivosti.

V Čechách první fenologická pozorování prováděl v roce 1786 botanik Tadeáš Xaver Haenke (1761–1817), avšak o rozvoj fenologie se nejvíce zasloužil Karl Fritsch (1812–1879), meteorolog na pražské hvězdárně v Klementinu, kde se od roku 1752 prováděly pravidelná meteorologická měření. Počátky bioklimatického výzkumu Moravy popsal Karel Krška z brněnské pobočky ČHMÚ.

Nejstarší dochovaný popis klimatických poměrů Moravy, byl uveřejněn v roce 1815 publicistou Karlem Josephem Jurendem (1780–1842), který se v něm mohl opřít pouze o meteorologické údaje naměřené v Brně. Proto rozmanitost moravského podnebí líčí pomocí pěstebních podmínek a fenologických dat. Píše: „Mírné a líbezné je klima na jihu země: kolem Kroměříže, Bzence, Lednice atd; drsné a chladné na severu: kolem Branné, Rýmařova, Žďáru nad Sázavou atp. Na jihu a jihozápadě se znamenitě daří víno, na nejzazším severu žito a oves často nedozrává, len a zeměaky atd. bývají občas zasněžené. Rozdílná doba žní mezi jižní a severní Moravou (stěží přes 150 km) činí 5–6 týdnů. V Brně zrají první třešně počátkem června, v Branné je čas třešní v srpnu... Na jižní Moravě kvetou stromy obvykle koncem dubna, na severní Moravě nejčastěji koncem května“.

Až v největším zeměpisném díle první poloviny 19. století, moravské topografii rajhradského benediktina Tomáše Řehoře Wolného (1793–1871) z let 1837–1842, nechybí vyličení podnebí. Autorem rozsáhlých úvodních kapitol o fyzických a politických poměrech kraje přerovského, brněnského, znojenského, hradištského, olomouckého a jihlavského je profesor Albin Heinrich (1785–1864). I on kvůli nedostatku meteorologických údajů mohl podnebí charakterizovat jen obecně a těžit hlavně z poznatků fenologických.

Např. ve svazku, který se týká kraje brněnského, píše: „Rozdíly doby sklizně (žní) mezi jihem a severem činí 4–5 týdnů. V okolí

Lednice, Břeclavi, Hodonína aj. kvetou stromy obvykle na konci dubna, zatímco u Ubušína a Ubušinka na Kunštátsku jsou poprvé v květu nejčastěji koncem května. V Brně průměrná doba květu stromů připadá mezi 6. a 7. květen. Nejspíše byla 7. dubna 1815, nejpozději 14. května 1812. Skřívana je slyšet zpívat již kolem 15. února a vlaštovky se objevují obvykle 12. až 15. dubna. Strnad zpívá kolem 16. a kukačka kráčí kolem 18. dubna. Slavík tluče v tisíci akordů okolo 20. dubna a monotónní volání křepelky zaznívá za svítání a soumraku 4. května“.

Ve svazku o přerovském kraji, čteme: „Toto zmenšení teploty působí na život rostlin tak, že vegetace se na zhruba 1000 stop výšky (přibližně 300 m, v Brně 1 stopa neboli střevec = 0,2959 m) opoždí asi o 10 až 14 dní. Proto je v tomto kraji velmi znatelný vliv nadmořské výšky na vývoj květu a zralost mnohých rostlin, stejně jako na dřívější nebo pozdější přilet různých tažných ptáků. V Lipníku a jeho okolí se vegetace vyvíjí mnohem dříve (20–30 dní) a bujněji než u Valašského Meziříčí a Rožnova, ačkoliv obě místa leží jižněji“. Těmito slovy autor naznačuje známou skutečnost, že v regionálních klimatických odlišnostech se vzhledem k malé rozloze Moravy více odrážejí rozdíly v nadmořské výšce než v zeměpisné šířce. Právě k vyjádření teplotního rozpětí A. Heinrich použil průměrných dat nejčasnějšího a nejpozdějšího výskytu fenologických fází, která pouze u přerovského kraje sestavil do tabulky.

Pro další rozvoj přírodovědného výzkumu na Moravě bylo mimořádně důležité založení „Přírodopysného spolku v Brně“ v roce 1861, který si za jeden z hlavních úkolů zvolil obnovu a rozšíření meteorologických a fenologických pozorování. Mnozí členové spolku, mezi nimi i zakladatel genetiky a meteorolog Johann Gregor Mendel (1822–1884), byli předtím členy Zemědělské společnosti. G. Mendel kromě toho, že pozoroval počasí, hloubku podzemní vody, ozon a sluneční skvrny, konal také pozorování fenologická, podobně jako lékař Pavel Olexík (1801–1878), od něhož brněnskou stanici převzal.

Duší meteorologické komise Přírodopysného spolku byl profesor Gustav von Niessl z Meyerdorfu (1839–1919), který v roce 1867 podal návrh na provádění fenologických pozorování. Data se týkala velkého počtu rostlinných a živočišných druhů; u stromů, keřů a bylin se sledoval hlavně květ, z živočichů se pozorovali kromě ptáků savci, plazi a hmyz.

Největší zásluhy o moravskou fenologii druhé poloviny 19. století měl botanik Anton Tomaschek. Napsal např. pojednání o průměrných teplotách vzduchu jako termických vegetačních konstantách, v němž ukazuje i druhou stránku vztahu meteorologie a fenologie: bez meteorologických dat není možné vysvětlit vývojová stadia vegetace. V jiném spise zhodnotil vlastní fenologická pozorování v brněnském okolí v letech 1880–1889 i starší pozorování jiných autorů a vypracoval kalendář prvních květů nejrozšířenějších druhů stromů a keřů.

Průkopníkem československé fenologie byl profesor Václav Novák (1888–1967). Jeho zásluhou výzkumné ústavy vybudovaly celostátní fenologickou službu (1923), která patřila k prvním službám toho druhu v Evropě (pravděpodobně starší služba z roku 1922 byla jen v Itálii). Uspořádání obsáhlého fenologického materiálu se kromě V. Nováka věnoval zvláště odborný úředník Josef Šimek. Jejich zásluhou vyšly nejprve ročenky z Moravy a Slezska za roky 1923 a 1924 s mapovými přílohami (počátek československé fenokartografie), přičemž ročenka 1927 obsahuje první fenologickou mapu ČSR, kterou je mapa začátku žní žita.

V současnosti se v České republice zaznamenávají fenologické údaje u 19 druhů polních plodin, 15 druhů ovocných dřevin a 45 druhů lesních rostlin. Pochopitelně s jiného důvodu se sleduje počátku kvetení a rašení listů v hospodářských porostech a odlišný význam má toto pozorování v přírodních rezervacích. Taktéž můžeme kupř. sledovat lité vědecké pře, zdali jsou dochované záznamy o datech sklizně hroznů Pinot Noir v Burgundsku počínaje rokem 1370 dobrým ukazatelem průběhu teplot či nikoliv, poněvadž dřívější úrody, ať už byly jakékoliv jsou zabezpečeny a nás nejvíce zajímá letošní a ty budoucí, proto je nevyhnutelné bez ohledu na prognostické modely střežit porosty bezprostředně.



Silně poškozené ozimy plísni sněžnou (foto: P. Křivanová)

Tabulka: Přehled fenologických charakteristik přerovského kraje (G. Wolny 1835)

Jednotlivé jevy	Nejčasnější výskyt	Nejpozdější výskyt	Rozdíl
lýkovec obecný (<i>Daphne mezereum</i>) kvete	1. III. na Helfštýně	30. III. u Budišova nad Budišovkou	29 dní
podběl obecný (<i>Tussilago farfara</i>)	2. III. u Přerova	20. IV. u Frenštátu pod Radhoštěm	48 dní
violka vonná (<i>Viola odorata</i>)	10. III. v okolí Kroměříže	1. V. u Frýdlantu nad Ostravicí	49 dní
angrešt se olistuje	8. III. v okolí Kroměříže	10. V. u Čeladné	61 dní
buky raší	10. IV. v kroměřížské zoologické zahradě	24. V. na hoře Radhošť	43 dní
třešně kvetou	10. IV. u Kroměříže	22. V. v okolí Hukvald	41 dní
švestky (<i>Prunus domest.</i>) kvetou	15. IV. u Kroměříže	28. V. u Frenštátu p/R.	42 dní
konvalinky (<i>Convallaria majalis</i>) kvetou	20. IV. u Kroměříže	28. V. u Hukvald	37 dní
žito kvete	25. V. u Kroměříže	30. VII. na horách u Frenštátu p/R.	66 dní
senoseč	1. VI. u řeky Moravy	15. VII. u Budišova n/B. a Frýdlantu n/O.	44 dní
ocún jesenní (<i>Colchicum autumnale</i>) kvete	8. VIII. u řeky Moravy	27. IX. u Budišova n/B. a Frýdlantu n/O.	50 dní
konipas bílý (<i>Motacilla alba</i>) přilétá	20. II. u Přerova	30. IV. U Staré Vody u Města Libavá	69 dní
skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>) zpívá	11. II. u Přerova	30. III. u Budišova n/B.	46 dní
sluky lesní (<i>Scolopax rusticula</i> Linn.) táhnou	1. III. u Přerova	12. IV. u Štramberka	40 dní
žáby bude slyšet	26. III. u Kroměříže	1. V. u Rožnova p/R.	33 dní
chřástal polní (<i>Rallus crex</i> L.)	4. V. u Kroměříže	2. VI. u Brušperka	32 dní
včely se rojí	5. V. u Kroměříže	22. VII. u Budišova n/B.	77 dní



Pšenice ozimá poškozená larvami hrbáče osenního (foto: J. Ryšánek)



Prvotní infekce padlí na ozimé pšenici (foto: M. Bernardová)