

FENOLOGIE JARNÍHO JEČMENE

PHENOLOGY OF SPRING BARLEY

Mgr. J. David Reitschläger, Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4

Phenology is the branch of science that studies mutual relationship between climate and weather and between every year repeated development of living organisms that pass through clearly defined stages, called phenological phases. In territory of Czech Republic phenological observations have long tradition. This article assesses observations of five selected phases of spring barley – sowing, emergence, second node, heading and fully ripe – which were made in period 1985–2003 in five localities representing various conditions which the barley is grown in. These phases tend to come earlier but growing season tends to be longer.

Vztah mezi počasím a vývojem rostlin

Vliv počasí na rostliny a jejich vývoj je velmi známou a snadno pozorovatelnou záležitostí. Některé ze vztahů mezi počasím a vývojem rostlin jsou přímé a jednoduše uchopitelné – jako například mezi množstvím spadlých srážek a nárůstem objemu rostlinné hmoty, nebo mezi teplotou a rychlostí vývoje rostlin. Jiné jsou kombinací více faktorů a již tak snadno

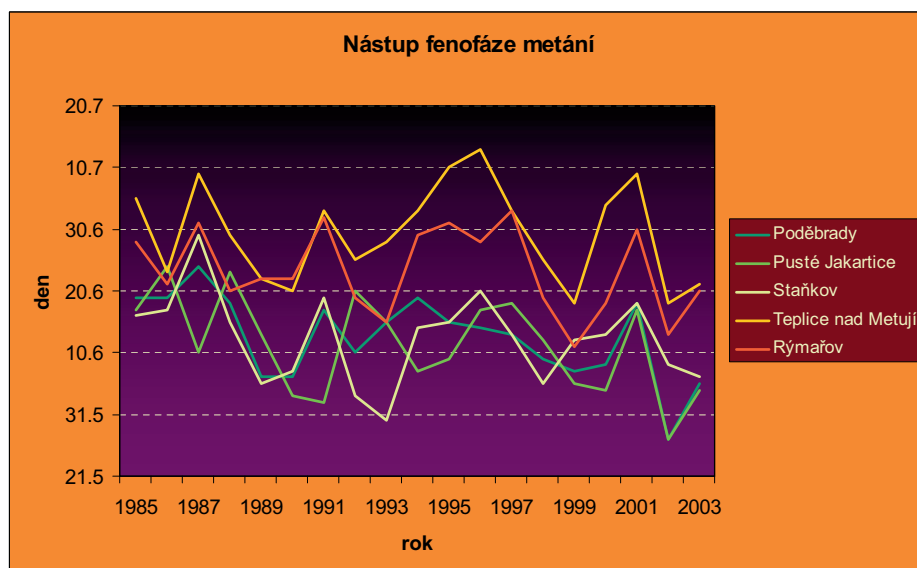
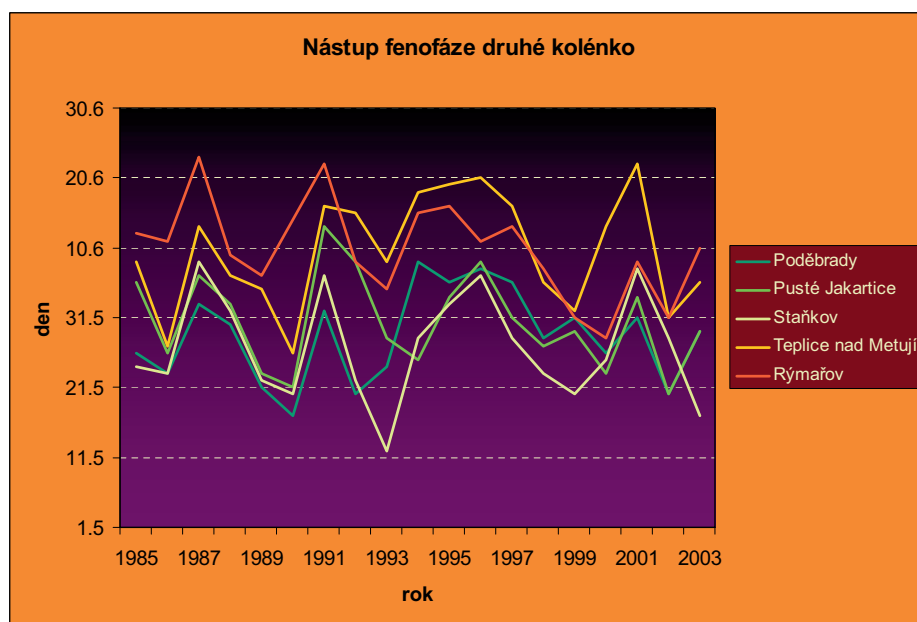
uchopitelné nejsou. Například, když je dostatečné množství srážek, přitom vysoká vlhkost vzduchu a teploty neklesají pod 10 °C, rostlinné hmoty sice velmi rychle přibývá, zároveň však jsou ideální podmínky pro růst hub a to znamená, že rostliny jsou často napadány plísněmi, které narostlou hmotu úspěšně likvidují. Jiným případem je, když již v časném jaře, jako tomu bylo například le-

tos, se vyskytují relativně vysoké teploty, což u některých rostlin vede k výrazně dřívějšímu nástupu počátku kvetení, zatímco u jiných dojde pouze k mírnému uspišení. To je dáno tím, že vedle dostatečně vysokých teplot vyžadují některé druhy rostlin i dostatečně dlouhou fotoperiodu, tj. dobu mezi východem a západem slunce. Třetím případem, který zmíním, je jev zvaný jarovizace, což je proces, kdy jsou rostliny v období vegetačního klidu na nějakou dobu vystaveny přímému působení mrazu, přičemž každý druh rostliny má svou minimální nutnou délku trvání. Tato doba, která je zvláště podstatná u pěstitelů ovoce v jižní Evropě, se vyjadřuje v množství mrazivých hodin (chilling hours). Pokud rostliny tímto procesem neprojdou, vyvíjejí se v následujícím vegetačním období buďto velmi zpomalně, nebo způsobem, který nevede k vytvoření plodů.

Co je fenologie?

Fenologie je vědní obor, který se zabývá vztahem mezi meteorologickými a klimatickými podmínkami na jedné straně a mezi každoročním vývojem organismů na straně druhé. Tento vývoj je sledován skrze jasně definovatelné fáze – například v případě rostlin počínaje vzházením, popř. rašením, a konče plnou zralostí, popř. opadem listů, v případě ptáků počínaje vábením samic a konče vylétnutím mladých z hnízda. Název oboru je odvozen z řeckého *faínō* – ukázat, předvést, a *-logie* – nauka. Fenologická pozorování v Českém hydrometeorologickém ústavu se soustředí v současnosti výhradně na pozorování rostlin. Jeho počátky sahají do poloviny 19. století, avšak data se zachovala pouze od roku 1923. Způsob pozorování se postupně měnil, do současné podoby byl uveden roku 1985. Od té doby je u nás systematicky sledováno 75 druhů ve třech hlavních skupinách rostlin: polní plodiny, ovocné dřeviny a lesní rostliny. Vzhledem k zaměření našeho článku si blíže všimneme pouze první skupiny. V té je sledováno 15 plodin: jarní a ozimá pšenice, jarní a ozimý ječmen, žito, oves, cukrovka, krnná řepa, brambor, kukuřice, bob, hrách, fazol, len, řepka olejka, mák, vojtěška, jetel a chmel. U všech uvedených se rozlišuje i odrůda, jaká byla zasetá. To sice na jednu stranu umožňuje velmi detailní popis, na druhou stranu to ztěžuje vyhodnocování, protože pro každou odrůdu zvlášť potom existuje velmi málo dat, což může vést k určitému zkreslení výsledků. Při vyhodnocování nástupu fenofází v jednotlivých letech u jarního ječmene jsme se proto rozhodli rozlišit jednotlivých odrůd zanedbat.

U všech obilnin, tedy i u jarního ječmene, je sledováno 14 fenologických fází. První

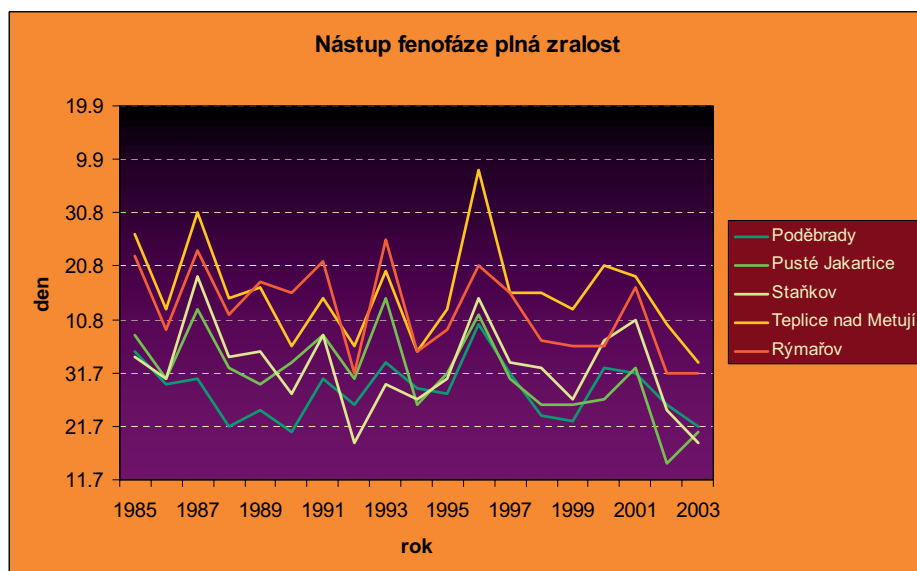
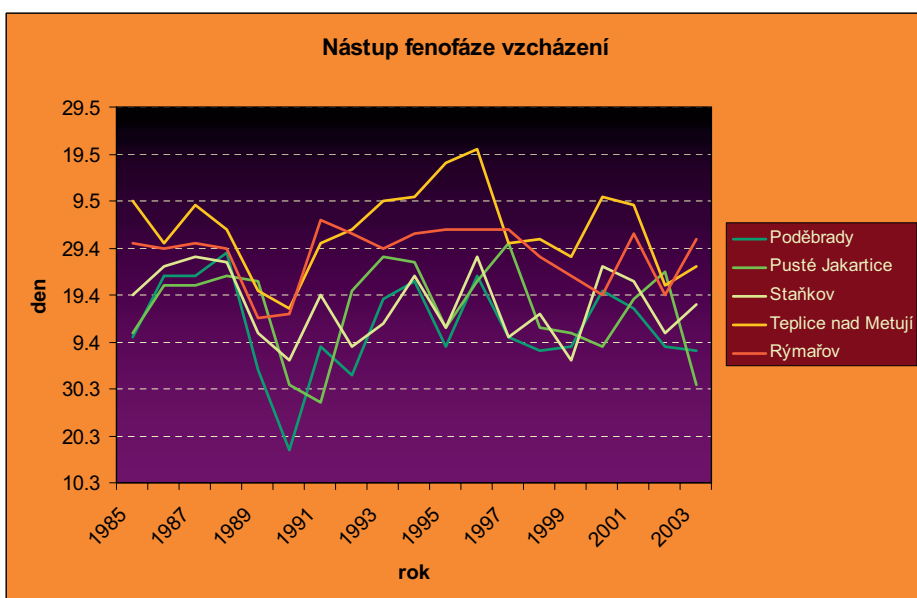
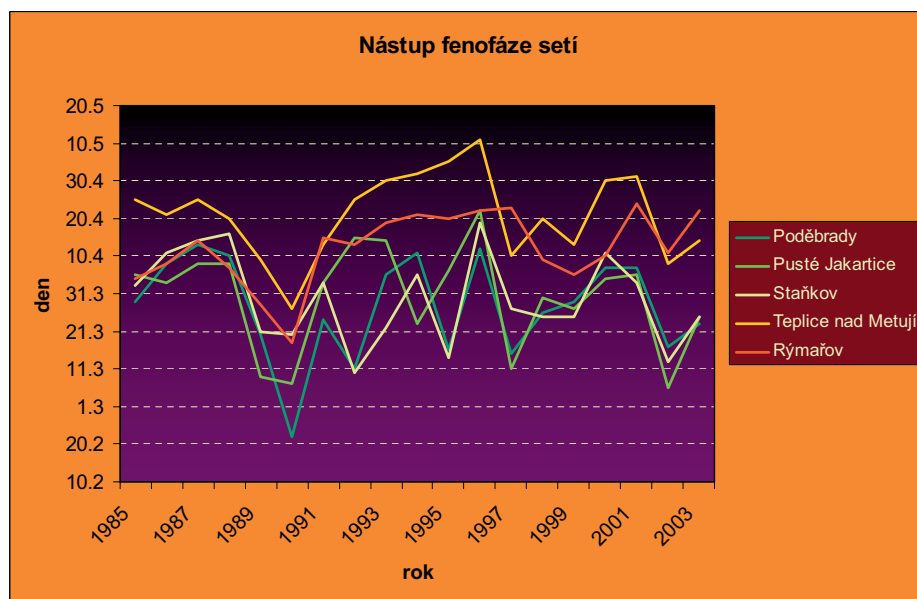


z nich je *setí*. Druhou je *vzcházení*, kdy nad povrch půdy pronikne hrot zárodečné pochvy, a to v takové míře, že rostliny řádkují. Třetí fází je *počátek odnožování*, kdy první odnož pronikne 1 cm z pochvy listu nebo kdy pronikne nad povrch půdy. Čtvrtou fází je *počátek prodlužování*, kdy se báze listů, které jsou zpočátku nahloučené vedle sebe, začnou od sebe výrazně oddalovat a jejich pochvy se prodlužují. Pátou fází je *první kolénko*, kdy začne být zřetelně viditelné stéblo, a to nejprve v podobě nejspodnějšího kolénka, které je nahmatatelné jako tvrdé oblé těleso uvnitř pochvy nejnižší postaveného listu. Šestou fází je *druhé kolénko*, které je definováno obdobně. Sedmou fází je *naduření pochvy*, kdy se pochva nejvýše postaveného listu postupně vymaňuje ze spodnější pochvy a zároveň se zvětšuje její objem, neboť uvnitř ní postupně narůstá klas. Osmou fází je *metání*, za což se bere stav, kdy z pochvy posledního listu vyčnívá právě polovina klasu. Devátou fází je *počátek kvetení*, kdy se alespoň u desetiny zcela vyvinutých klasů otevrou prašníky a začínají prašit. Desátou fází je *konec kvetení*, kdy jsou již všechny tyčinky zcela zaslýchle a na vrcholu klasu se začíná nalévat zrno. Jedenáctou fází je *mléčná zralost*, kdy jsou nejspodnější listy již zcela odumřelé, avšak všechna kolénka jsou ještě zelená a pružná, kdy obilky jsou ještě zelené, měkké a při stisknutí se z nich uvolňuje mléčné zbarvená šťáva. Dvanáctou fází je *žlutá zralost*, kdy jsou zelená jen kolénka v horní části stébla, většina listů je odumřelá, avšak stéblo je ještě pružné a ohebné, kdy obilky ve střední části klasu již ztratily zelenou barvu a jsou voskovité konzistence. Třináctou fází je *plná zralost*, kdy jsou již všechna kolénka svařelá a všechny listy odumřelé, kdy jsou obilky zcela tvrdé a lze je poměrně snadno uvolnit z klasu. Poslední fází je *sklizeň*.

Data nástupu jednotlivých fenofází

Pro detailnější popis fenologie jarního ječmene jsme vybrali pět nejlépe zdokumentovaných fází z datových řad z let 1985–2003, které byly pořízeny na pěti stanicích, jejichž nadmořské výšky jsou odstupňovány zhruba po 100 m. Nejnižší položenou vybranou stanicí jsou Poděbrady (okres Nymburk), které leží ve výšce 190 m n. m., za nimi následují Pusté Jakartice (okres Opava) ve výšce 275 m n. m., dále Staňkov (okres Domažlice) ve výšce 370 m n. m., dále Teplice nad Metují (okres Náchod) ve výšce 460 m n. m. a nakonec Rýmařov (okres Bruntál) ve výšce 602 m n. m. Plošné zobrazení nástupu tří vybraných fenofází je vidět na mapách, které jsou převzaty z Atlasu podnebí Česka (2007). Na těchto mapách je zobrazen i předpokládaný nástup v oblastech, v nichž se jarní ječmen nepěstuje.

Jak vidno z grafů, snadno očekávatelná skutečnost, že každá fáze nastane nejdříve v nejnižší a nejpozději v nejvyšší poloze, se zde vyskytuje pouze v jednom jediném případě, a to u fáze druhé kolénko (rok 1987). Fenofáze *setí*, která je do jisté míry závislá na lidském rozhodnutí, nastává v teplejších polohách mezi 21. březnem a 7. dubnem, v chladnějších polohách mezi 10. a 25. dubnem. Nejdříve bylo zaseto 22. února 1990 v Poděbradech, nejpozději 11. května 1996 v Teplicích n. M. Zatímco v teplejších polohách zaznamenáváme trend směrem k časnějšímu setí, v chladnějších polohách je tomu naopak. V Poděbradech je trend uspořádaný o 1,5 dne za



desetiletí, v Pustých Jakartcích a ve Staňkově o 5 dní za desetiletí. Teplice n. M. nevykazují žádný trend, naopak Rýmařov vykazuje trend opoždění o 8 dní za desetiletí.

Fenofáze *vzcházení*, která je ještě hodně závislá na době setí, se dostává v teplejších polohách mezi 11. a 24. dubnem, v chladnějších polohách mezi 26. dubnem a 7. květnem. Nejčasnějším zaznamenaným datem nástupu je 18. březen (Poděbrady r. 1990), nejpozdějším datem je 20. květen (Teplice n. M. r. 1996). Ve sledovaném období vykazovala tato fáze v teplejších polohách trend směrem k dřívějšímu nástupu, a to zhruba o 2 dny za desetiletí, naopak v chladnějších polohách nevykázala žádnou změnu.

Fenofáze *druhé kolénko* nastupuje v teplejších polohách mezi 23. květnem a 2. červnem a v chladnějších polohách mezi 5. a 15. červnem. Nejčasnější nástup byl zaznamenán ve Staňkově 13. května 1993, nejpozdější byl 24. června 1987 v Rýmařově. U této fáze byl zaznamenán jak trend k dřívějšímu nástupu (Pusté Jakartice, Rýmařov), tak i trend opačný (Poděbrady, Teplice n. M.). V Pustých Jakartcích činí uspořádání 3 dny za desetiletí, v Rýmařově dokonce 6 dní za desetiletí, v Poděbradech činí zpomalení 2 dny a v Teplicích téměř 3 dny za desetiletí.

Fenofáze *metání* nastupuje v teplejších polohách mezi 6. a 17. červnem, v chladnějších polohách mezi 21. červnem a 1. červencem. Nejčasnější nástup byl zaznamenán 28. května 2002 v Poděbradech a Pustých Jakartcích, nejpozdější byl 13. července 1996 v Teplicích nad Metují. Tato fáze vykazuje v Poděbradech a v Pustých Jakartcích trend uspořádání nástupu až o 7 dní za desetiletí, ve Staňkově a Rýmařově o 3 dny za desetiletí a v Teplicích n. M. o 1,5 dne za desetiletí.

Fenofáze *plná zralost* nastupuje v teplejších polohách mezi 25. červencem a 3. srpnem a v chladnějších polohách mezi 8. a 18. srpnem. Nejčasnější nástup byl zaznamenán 15. července 2002 v Pustých Jakartcích, nejpozdější byl 7. září 1996 v Teplicích n. M. Tato fáze vykazuje na severomoravských stanicích nejsilnější trend uspořádání – o 8 dní za desetiletí. Ve Staňkově a v Teplicích n. M. vykazuje uspořádání o 4 dny za desetiletí a v Poděbradech jen o den za desetiletí.

Průměrná délka vegetační doby od zasetí po sklizení činí na vybraných stanicích 127 dní, tj. 4 měsíce a 5 dní. Nejkratší délka byla zaznamenána v Poděbradech – v roce 1988 činila 93 dní, tj. 3 měsíce a 2 dny, nejdelší délka byla zaznamenána v Rýmařově – v roce 1990 činila 159 dní, tj. 5 měsíců a 6 dní. V letech pozorování byl zaznamenán pouze v Rýmařově trend ke zkracování této doby, a to až o 10 dní za desetiletí – pro přílišnou rozkolísanost dat je ovšem tento údaj velmi slabý. V případě Pustých Jakartcí nebyl zaznamenán žádný trend, na zbylých místech má vegetační doba sklon se prodlužovat, a to v Poděbradech o 2,5 dne za desetiletí, ve Staňkově o 2 dny za desetiletí a v Teplicích n. M. o 3 dny za desetiletí.

Literatura:

Coufal, L., Houška, V., Reitschläger, J. D., Valter, J., Vráblík, T.: Fenologický atlas, ČHMÚ, Praha, (2004)
Kolektiv autorů: Atlas podnebí Česka, ČHMÚ & Univerzita Palackého v Olomouci, Praha & Olomouc, (2007)
Kolektiv autorů: Návod pro činnost fenologických stanic, ČHMÚ, Praha, (1988)

