

## Fenologický kalendář přírody České republiky

Hájková Lenka<sup>1)</sup> - Kohut Mojmír<sup>2)</sup> - Novák Martin<sup>1)</sup> - Richterová Dáša<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> ČHMÚ Praha, pobočka Ústí nad Labem, Kočkovská 18, 400 11 Ústí nad Labem

<sup>2)</sup> ČHMÚ Praha, pobočka Brno, Kroftova 2578/43, 616 67 Brno

Korespondenční adresa: Hájková L., Kočkovská 18, 400 11 Ústí nad Labem,  
[hajkova@chmi.cz](mailto:hajkova@chmi.cz)

### Abstrakt

Soustavná, organizovaná fenologická pozorování, tj. pozorování životních projevů rostlinných a živočišných organismů v závislosti na průběhu počasí během roku, se konají v našich zemích již od r. 1923. Výsledky těchto pozorování se postupně zpracovávají do dlouholetých průměrů fenologických fází, v tzv. fenografii. Pro vypracování fytofenologického kalendáře přírody České republiky byly použity výsledky fenologických pozorování divoce rostoucích rostlin ve fenologické síti ČHMÚ za období 1991 – 2010 vzhledem k jednotné metodice pozorování v těchto letech. Obdobím nástupu vegetace je fenologické předjaří, které je charakterizováno kvetením sněženky (*GALANTHUS nivalis* L.) a podběle (*TUSSILAGO farfara* L.), rozkvětem některých stromů a keřů před olistěním - líska obecná (*CORYLUS avellana* L.), vrba jíva (*SALIX caprea* L.), olše lepkavá (*ALNUS glutinosa* L.). Naopak konec fenologického podzimu se shoduje s ukončením hlavního vegetačního období a je dán opadáváním listů. Fenologický kalendář přírody začíná rozkvětem lísky obecné a končí opadem listů modřínu opadavého. Nejranější a nejpozdější nástupy včetně amplitudy ve dnech jsou rovněž v kalendáři uváděny.

**Klíčová slova:** fenologie, kalendář, vegetační období, líska obecná, předjaří

### Abstract

Nature and its exploration is one of the most frequent object of scientific research. Study of natural events, or of biological events, in relation to climate deals with phenology. Phenology observations have a long tradition in the Czech republic, they have been performed on since 1923. Results are computed into long-time average of phenophase onset, so-called phenography. Wild plants' results of phenophase onset (period 1991 – 2010, uniform methodology) from the CHMI phenology network were used for the creation of the phytofenology calendar of nature in the Czech republic. Early spring is the beginning of vegetation, it is characterized by flowering of common snowdrop (*GALANTHUS nivalis* L.) and coltsfoot (*TUSSILAGO farfara* L.), some trees - common hazel (*CORYLUS avellana* L.), goat willow (*SALIX caprea* L.), common alder (*ALNUS glutinosa* L.) start flowering before foliage. On the contrary the end of phenology autumn is coincided with the end of vegetation season, it is given by foliage. Phenology calendar starts by beginning of flowering of hazel and ends by foliage of european oak. Phenology calendar comprises the earliest and latest phenophase onset including amplitude in days.

**Key words:** phenology, calendar, vegetation season, common hazel, early spring

### Úvod

Fenologie je nauka zabývající se studiem časového průběhu periodicky se opakujících životních projevů – fenologických fází rostlin a živočichů a studiem vazeb fenologických fází na střídání povětrnostních a půdních podmínek během ročních období. Výsledky fenologických pozorování jsou cennou pomůckou při výzkumných pracích zemědělců, lesníků, zahradníků aj. oborů. Vývojové fáze vegetace nastupují po sobě v určitém, stálém pořadí, můžeme z dlouhých řad fenologických pozorování vypracovat tzv. „kalendář přírody“ pro dané místo, nebo i pro širší okolí. V tomto kalendáři přírody uvedeme v chronologickém pořadí dlouholeté průměry nástupu fenologických fází jednotlivých rostlin nebo stromů a keřů. Připojíme i krajní data nástupu těchto fází (tj. nástup nejranější a nejpozdější) a jejich amplitudu. Josef Brablec (1952, 1953) popisoval f enologický kalendář přírody Plumlova na Moravě, Hodonína na Moravě Střednice u Mělníka v Čechách. V této době se pozorovala tzv. „všeobecná fenologie“ podle příručky pro fenologické pozorovatele (Pifflová et al., 1956). Kalendáře přírody byly zpracovány z fenologických výsledků vybraných stanic, vzhledem k širokému pozorovacímu programu bylo možné zahrnout do jednoho pozorovacího místa jak polní plodiny, tak ovocné dřeviny a lesní byliny a dřeviny.

## Materiál a metodika

Při změně metodiky fenologického pozorování v roce 1983 (rozdělení fenologické sítě na tři typy stanic – polní plodiny, ovocné dřeviny a lesní rostliny), jsme se rozhodli zpracovat fenologický kalendář přírody z výsledků lesních bylin a dřevin, tedy z druhů divoce rostoucích a neovlivněných činností člověka. Ke zpracování jsme vybrali dvě stanice, které jsou umístěny v odlišných geografických podmínkách. Stanice Lednice se nachází v Jihomoravském regionu, v povodí řeky Dyje v nadmořské výšce 165 m, v dubovém vegetačním stupni. Stanice Pernink se nachází v Karlovarském regionu, v Krušných horách v povodí řeky Ohře v nadmořské výšce 860 m, ve smrkojedlobukovém vegetačním stupni. Byly vybrány rostlinné druhy, které jsou součástí pozorovacího programu dobrovolnických fenologických stanic ČHMÚ a vyskytují se zároveň na obou stanicích.

## Výsledky a závěr

Tabulka 1 uvádí fytofenologický kalendář přírody Lednice na Moravě, tabulka 2 představuje fytofenologický kalendář přírody Perninku v Krušných horách. V tabulkách jsou uvedeny dlouholeté průměry za období pozorování 1991 až 2010, nejranější a nejpozdější datum nástupu ve sledovaném období a amplituda ve dnech. V tabulkách jsou uvedeny dlouholeté průměry za období pozorování 1991 až 2010, krajní data nástupu tedy nejranější a nejpozdější datum ve sledovaném období a amplituda ve dnech. Byly vybrány následující vegetativní a generativní fenofáze: rašení, počátek kvetení (10 %), první listy (100 %), zralost plodů (10 %) žloutnutí listů (10 %), opad listů (100 %). Z vytrvalých bylin a dřevin jsme zvolili následující druhy: líska obecná (*Corylus avellana* L.), olše lepkavá (*Alnus glutinosa* (L.) Gaert.), sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis* L.), podběl obecný (*Tussilago farfara* L.), vrba jíva (*Salix caprea* L.), blatouch bahenní (*Caltha palustris* L.), modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.), sasanka hajní (*Anemone nemorosa* L.), bříza bradavičnatá (*Betula pendula* Roth.), javor mlč (*Acer platanoides* L.), lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.), buk lesní (*Fagus sylvatica* L.), psárka luční (*Alopecurus pratensis* L.), jeřáb obecný (*Sorbus aucuparia* L.), kopretina luční (*Chrysanthemum leucanthemum* L.), srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), vrбка úzkolistá (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub) a třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum* L.).

**Tabulka 1 Fytofenologický kalendář přírody Lednice (165 m n. m.)**

Druh	Fenologická fáze	Průměrné datum nástupu fenofáze	Nejranější datum nástupu	Nejpozdější datum nástupu	Amplituda ve dnech
Líska obecná	Počátek kvetení (10 %)	24. 2.	5.2.2007	21.3.2006	44
Sněženka podsněžník	Počátek kvetení (10%)	26. 2.	9.2.2008	20.3.1996	39
Olše lepkavá	Počátek kvetení (10%)	26. 2.	6.2.2007	30.3.1996	52
Podběl obecný	Počátek kvetení (10%)	15. 3.	19.2.2008	2.4.1996	42
Vrba jíva	Počátek kvetení (10%)	18. 3.	1.3.2007	2.4.1995	32
Sasanka hajní	Počátek kvetení (10%)	25. 3.	9.3.1998	12.4.2006	34
Modřín opadavý	Rašení	25. 3.	9.3.2007	11.4.1996	33

<b>Líska obecná</b>	Rašení	1. 4.	12.3.1993	20.4.2004	39
<b>Bříza bradavičnatá</b>	Rašení	4. 4.	28.3.1994	12.4.1996	15
<b>Modřín opadavý</b>	Počátek kvetení (10 %)	4. 4.	14.3.2000	19.4.1996	36
<b>Olše lepkavá</b>	Rašení	5. 4.	22.3.1993	15.4.1996	24
<b>Jeřáb obecný</b>	Rašení	7. 4.	26.3.2002	27.4.2006	32
<b>Blatouch bahenní</b>	Počátek kvetení (10 %)	7. 4.	4.4.2007, 2009	25.4.2006	21
<b>Javor mléč</b>	Počátek kvetení (10 %)	7. 4.	20.3.2002	24.4.1996	35
<b>Bříza bradavičnatá</b>	Počátek kvetení (10 %)	8. 4.	3.4.2004	18.4.2010	15
<b>Lípa srdčitá</b>	Rašení	11. 4.	9.4.2009	20.4.2004	11
<b>Buk lesní</b>	Rašení	14. 4.	1.4.1995	20.4.2007	19
<b>Bříza bradavičnatá</b>	První listy (100 %)	23. 4.	11.4.1994	6.5.1996	25
<b>Líska obecná</b>	První listy (100 %)	25. 4.	15.4.2009	9.5.2004	24
<b>Pryskyřník prudký</b>	Počátek kvetení (10 %)	26. 4.	6.4.2007	6.5.2006	30
<b>Olše lepkavá</b>	První listy (100 %)	28. 4.	19.4.1994	3.5.1999	14
<b>Konvalinka vonná</b>	Počátek kvetení (10 %)	29. 4.	19.4.1994	7.5.1996	18
<b>Lípa srdčitá</b>	První listy (100 %)	29. 4.	26.4.2007	10.5.2006	14
<b>Buk lesní</b>	První listy (100 %)	1. 5.	26.4.2000	11.5.2002	15
<b>Buk lesní</b>	Počátek kvetení (10 %)	1. 5.	12.4.2009	7.5.1992	25
<b>Psárka luční</b>	Počátek kvetení (10 %)	3. 5.	18.4.2000	31.5.2006	43
<b>Jeřáb obecný</b>	Počátek kvetení (10 %)	4. 5.	25.4.2007	19.5.2001	24
<b>Kopretina bílá</b>	Počátek kvetení (10 %)	8. 5.	30.4.2001	24.5.1991	24
<b>Srha říznačka</b>	Počátek kvetení (10 %)	13. 5.	4.5.2000	27.5.2004	23
<b>Vrbka úzkolistá</b>	Počátek kvetení (10 %)	12. 6.	3.6.2000	20.6.1991	17
<b>Třezalka tečkovaná</b>	Počátek kvetení (10 %)	12. 6.	4.6.2000	26.6.2004	22
<b>Lípa srdčitá</b>	Počátek kvetení (10 %)	13. 6.	4.5.2007	28.6.1991	55
<b>Jeřáb obecný</b>	Zralost plodů (10 %)	22. 7.	14.7.2000	25.7.2002	11
<b>Líska obecná</b>	Zralost plodů (10 %)	3. 9.	23.8.2000	23.9.2001	31
<b>Buk lesní</b>	Žloutnutí listí (10%)	1. 10.	2.9.1994	18.10.2003	46
<b>Jeřáb obecný</b>	Žloutnutí listí (10%)	5. 10.	19.9.2001	29.10.2003	40
<b>Lípa srdčitá</b>	Žloutnutí listí (10%)	6. 10.	16.9.1992	21.10.1994	35
<b>Bříza bradavičnatá</b>	Žloutnutí listí (10%)	8. 10.	6.9.2001	15.10.2006	39
<b>Modřín opadavý</b>	Žloutnutí listí (10%)	20. 10.	30.9.2008	6.11.1997	37
<b>Jeřáb obecný</b>	Opad listí (100 %)	2. 11.	27.9.2004	28.11.2009	62
<b>Lípa srdčitá</b>	Opad listí (100 %)	7. 11.	29.10.2002	20.11.2008	22
<b>Bříza bradavičnatá</b>	Opad listí (100 %)	19. 11.	31.10.1999	30.11.2004	30

<b>Buk lesní</b>	Opad listí (100 %)	24. 11.	3.11.1993	30.11.2010	27
<b>Modřín opadavý</b>	Opad listí (100 %)	25. 11.	12.10.1991	10.12.2001	29

Tabulka 2 Fytofenologický kalendář přírody Pernink (860 m n. m.)

<b>Druh</b>	<b>Fenologická fáze</b>	<b>Průměrné datum nástupu fenofáze</b>	<b>Nejranější datum nástupu</b>	<b>Nejpozdější datum nástupu</b>	<b>Amplituda ve dnech</b>
<b>Líska obecná</b>	Počátek kvetení (10 %)	22. 3.	9.2.2007	12.4.2006	62
<b>Sněžinka podsněžník</b>	Počátek kvetení (10%)	1. 4.	12.3.2007	11.5.1996	60
<b>Olše lepkavá</b>	Počátek kvetení (10%)	3. 4.	8.4.1999	24.5.2001	46
<b>Podběl obecný</b>	Počátek kvetení (10%)	5. 4.	15.3.2007	23.4.1996	39
<b>Vrba jíva</b>	Počátek kvetení (10%)	14. 4.	2.4.2007	26.4.2008	24
<b>Sasanka hajní</b>	Počátek kvetení (10%)	21. 4.	29.3.2007	14.5.1994	46
<b>Modřín opadavý</b>	Rašení	24. 4.	13.4.2009	29.4.2008	16
<b>Líska obecná</b>	Rašení	26. 4.	12.4.2009	1.5.2008	19
<b>Bříza bradavičnatá</b>	Rašení	27. 4.	12.4.2007	8.5.1996	26
<b>Modřín opadavý</b>	Počátek kvetení (10 %)	28. 4.	14.4.2009	8.5.2003	24
<b>Olše lepkavá</b>	Rašení	29. 4.	20.4.2007	20.5.1998	30
<b>Jeřáb obecný</b>	Rašení	29. 4.	12.4.1999	9.5.2001	27
<b>Blatouch bahenní</b>	Počátek kvetení (10 %)	2. 5.	16.4.2007	4.5.2008	18
<b>Javor mléč</b>	Počátek kvetení (10 %)	5. 5.	23.4.2007	19.5.1996	26
<b>Bříza bradavičnatá</b>	Počátek kvetení (10 %)	6. 5.	7.4.2007	27.5.1992	50
<b>Buk lesní</b>	Rašení	5. 5.	17. 4. 2007	26. 5. 1996	39
<b>Bříza bradavičnatá</b>	První listy (100 %)	7. 5.	19. 4. 2009	23. 5. 1992	34
<b>Lípa srdčitá</b>	Rašení	10. 5.	30. 4. 1992	20. 5. 1994	20
<b>Líska obecná</b>	První listy (100 %)	12. 5.	30. 3. 2009	10. 5. 2005	41
<b>Olše lepkavá</b>	První listy (100 %)	13. 5.	17. 4. 2009	15. 5. 2002	28
<b>Pryskyřník prudký</b>	Počátek kvetení (10 %)	21. 5.	10. 5. 2007	2. 6. 1996	23
<b>Konvalinka vonná</b>	Počátek kvetení (10 %)	8. 6.	12. 5. 2007	20. 6. 1996	39
<b>Lípa srdčitá</b>	První listy (100 %)	23. 5.	12. 5. 1993	2. 6. 1996	21
<b>Buk lesní</b>	První listy (100 %)	15. 5.	23. 4. 2007	1. 6. 1996	39
<b>Buk lesní</b>	Počátek kvetení (10 %)	17. 5.	24. 4. 2007	28. 5. 2005	34
<b>Psárka luční</b>	Počátek kvetení (10 %)	25. 5.	14. 5. 2007	4. 7. 1994	51
<b>Jeřáb obecný</b>	Počátek kvetení (10 %)	2. 6.	17. 5. 2000	2. 7. 1996	46

	(%)				
<b>Kopretina bílá</b>	Počátek kvetení (10 %)	16. 6.	28. 5. 2007	5. 7. 1995	38
<b>Srha říznačka</b>	Počátek kvetení (10 %)	22. 6.	29. 5. 2005	16. 7. 1996	48
<b>Vrbka úzkolistá</b>	Počátek kvetení (10 %)	10. 7.	30. 6. 2000	29. 7. 1996	29
<b>Třezalka tečkovaná</b>	Počátek kvetení (10 %)	11. 7.	24. 6. 2007	8. 8. 1995	45
<b>Lípa srdčitá</b>	Počátek kvetení (10 %)	13. 7.	24. 6. 2007	25. 7. 1996	31
<b>Jeřáb obecný</b>	Zralost plodů (10 %)	25. 8.	5. 8. 1998	9. 9. 2006	35
<b>Líska obecná</b>	Zralost plodů (10 %)	30. 9.	10. 9. 2007	16. 10. 2005	36
<b>Buk lesní</b>	Žloutnutí listí (10%)	9. 9.	31. 8. 2007	15. 10. 2006	45
<b>Jeřáb obecný</b>	Žloutnutí listí (10%)	12. 9.	23. 8. 1991	26. 9. 2003	34
<b>Lípa srdčitá</b>	Žloutnutí listí (10%)	17. 9.	1. 9. 1994	20. 10. 1997	49
<b>Bříza bradavičnatá</b>	Žloutnutí listí (10%)	12. 9.	8. 9. 1993	8. 10. 2006	30
<b>Modřín opadavý</b>	Žloutnutí listí (10%)	16. 10.	16. 9. 1996	28. 10. 1999	42
<b>Jeřáb obecný</b>	Opad listí (100 %)	7. 10.	26. 9. 2002	2. 11. 2005	37
<b>Lípa srdčitá</b>	Opad listí (100 %)	24. 10.	7. 10. 1993	2. 12. 1997	56
<b>Bříza bradavičnatá</b>	Opad listí (100 %)	17. 10.	11. 10. 2004	25. 11. 2006	45
<b>Buk lesní</b>	Opad listí (100 %)	25. 10.	5. 10. 1996	4. 11. 1999	30
<b>Modřín opadavý</b>	Opad listí (100 %)	14. 11.	2. 11. 1996	10. 12. 1997	38

Na obou vybraných stanicích je fenologický kalendář přírody velmi podobný z pohledu chronologického pořadí nástupu fenologických fází. Podzimní fenofáze žloutnutí listí a opad listí nastupují zákonitě v horských polohách dříve než v nížinných polohách. Většina bylin, stromů a keřů vykazuje nástup fenofází ve stejném pořadí. V chronologickém nástupu některých fenofází jsou nepatrné časové rozdíly, např. na stanici Lednice nejprve začíná kvést modřín opadavý a poté raší olše lepkavá, na stanici Pernink je to v opačném pořadí, jedná se však o rozdíl jednoho dne. V základním pořadí se nástup fenofází na těchto dvou vybraných stanicích u většiny rostlinných druhů shoduje, pouze je časově posunut. Oba fenologické kalendáře přírody začínají počátkem kvetení lísky obecné a končí opadem listí modřínu opadavého. Amplituda (rozdíl mezi nejranějším a nejpozdějším datem nástupu příslušné fenofáze) nabývá na stanici Lednice hodnot od 11 dní (lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.), fenologická fáze rašení) do 62 dní (jeřáb obecný (*Sorbus aucuparia* L.), fenologická fáze opad listí 100 %). Na stanici Pernink je rozsah amplitudy velmi podobný od 16 dní (modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.), fenologická fáze rašení) do 62 dní (líska obecná (*Corylus avellana* L.), fenologická fáze počátek kvetení 10 %). Časový posun stanice Pernink oproti stanici Lednice způsobený velkým rozdílem v nadmořských výškách je v rozmezí 13 dní (buk lesní (*Fagus sylvatica* L.), fenologická fáze první listy 100 %) až 40 dní (srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), fenologická fáze počátek kvetení 10 %).

Zpracované fenologické kalendáře přírody jsou ukázkou zpracování chronologického nástupu vybraných fenofází ve dvou výrazně odlišných lokalitách.

#### Použitá literatura

Brablec, J., 1952. Fenologický kalendář přírody Plumlova na Moravě. Meteorologické zprávy 5, č. 1, s. 12-20

Brablec, J., 1952. Dvě studie z fenologie. Meteorologické zprávy 5, č. 3, s. 74 – 75

Brablec, J., 1953. Fenologický kalendář Střednice u Mělníka, Meteorologické zprávy 6, č. 3, s. 78-79

Petrík, M. et al. Lesnická bioklimatologa. 1. vydání. Bratislava: vydavateľstvo kníh a časopisov, 1986. 346 s.

Pífflová, L., Brablec, J., Lenner, V., Minář, M., 1956. Příručka pro fenologické pozorovatele. Hydrometeorologický ústav, Praha, D-571503, 152 s.

Rožnovský, J., Havlíček, V. 1999. Bioklimatologie. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, dotisk 1999, první vydání 1998, ISBN 80-7157-291-8

Škvareninová, J. et al. Fenologia rastlín v meniacich sa podmienkach prostredia. 2009. Vydavateľstvo Technické univerzity vo Zvolene. 103 s. ISBN 978-80-228-2059-2

### **Poděkování**

Článek je součástí řešení projektu Atlas fenologie Česka (OC09029), který je financován MŠMT ČR.