

## POROVNÁNÍ DVOU ODLIŠNÝCH STANOVIŠŤ RÉVY VINNÉ (*VITIS VINIFERA*) Z HLEDISKA AGROBIOLOGIE

L. Lampíř, F. Muška

Došlo: 1. října 2007

### Abstract

LAMPÍŘ, L., MUŠKA, F.: *The comparison of grapevine phenological sages in two different vineyard sites*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2008, LVI, No. 1, pp. 123–130

The aim of the work was to compare the course of agro-ecological indicators according to the internationally acknowledged parameters – bud breaking, the beginning, the main course and the end of blooming, grape mellowing, grape maturation (full ripeness), grape harvest, the beginning, the main course and the end of wood maturing for 7 varieties of grapes on three resistant white varieties Merzling, Malverina and Hiberna and one blue – Medina, then on classical varieties Aurelius, Chardonnay and Muscat Moravian in two regions Perna (sub-region Mikulovice) and Sadek (sub-region Znojmo). Remarkable differences between these two areas have been proved. Only for grape harvest and the main wood maturing, no statistically remarkable differences have been found. A highly evidential difference has been found in all the other elements.

grapevine, bud breaking, blooming, grape mellowing, grape maturation, grape harvest, wood maturing, phenology, phenology phase locality

Réva vinná (*Vitis vinifera* L.) se dnes pěstuje na celém světě mezi 30° a 50° zeměpisné šířky obou polokoulí. Jsou to zóny mírného podnebí, kde průměrná roční teplota kolísá mezi 9 °C a 20 °C. Nejsevernější oblasti Německa i ostatních států leží za touto hranicí a jdou až k 51° zeměpisné šířky. Tzv. „polární kruh révy vinné“ se vzhledem k oteplování v posledních letech posouvá až k 52°. Zde réva přežívá díky kontinentálnímu klimatickému vlivu, který zajišťuje teplejší léta a kratší dny. Ty brzdí růst výhonu a podporují dozrávání plodů. Nelze opomenout, že s každými sty metry nadmořské výšky klesá průměrná roční teplota o 1 °C (BLÁHA, 1961; MUSILOVÁ, 2006).

Z výše uvedeného lze předpokládat, že na různých stanovištích je průběh agroekologických ukazatelů révy vinné rozdílný. Předložená práce se zaměřila na porovnání dvou výrazně odlišných stanovišť pěstování révy vinné. První stanoviště se nachází ve vinařské obci Perná v mikulovské podoblasti a druhé stanoviště ve vinařské obci Kojetice v severní části znojenské podoblasti.

### MATERIÁL A METODY

Cílem práce bylo srovnání průběhu agroekologických ukazatelů podle mezinárodně uznávaných parametrů (stupnice BBCH) – rašení, začátek kvetení, hlavní kvetení, konec kvetení, zaměkání bobulí, plná zralost, sklizeň hroznů, začátek vyzrávání dřeva, hlavní vyzrávání dřeva a konec vyzrávání dřeva u sedmi odrůd révy vinné a to na třech interspecifických bílých odrůdách, Merzling, Malverina a Hiberna a jedné modré – Medina, dále pak na klasických odrůdách Aurelius, Chardonnay a Muškát moravský (LUDVÍKOVÁ, SEDLO, ŠEVČÍK, 2004; KRAUS, 1983; KRAUS et al., 2004; KRAUS et al., 2005; MALÍK, 2003; MICHLOVSKÝ, MUSILOVÁ, 2005; MUSILOVÁ, 2006; POSPÍŠILOVÁ et al., 1988; VANEK, 1995).

Sledování proběhlo v letech 2004–2006 na dvou různých lokalitách naprosto odlišných půdně-klimatických podmínkách. První trať *Věstonsko* náleží k vinařské obci Perná u Mikulova (bývalý okres Břeclav) a druhé sledované pokusné místo k viniční trati *Pod Sádlem* ve vinařské obci Kojetice na Moravě

v nejsevernější části znojemské vinařské podoblasti, ležící v jižní části bývalého okresu Třebíč.

Následně jsou uvedeny klimaticko-půdní charakteristiky jednotlivých lokalit.

**Perná:** Pokusný pozemek se nachází v KÚ Perná viniční trať Věstonsko, Goldhamer a Purmice. Sledované vinice jsou součástí Šlechtitelské stanice vinařské Vinselekt, Ing. Miloš Michlovský, CSc., Perná.

Dle agroklimatologické rajonizace patří KÚ Perná do makrooblasti teplé, oblasti převážně teplé, podoblasti převážně suché a okrsku převážně mírné zimy. Dle výrobních typů je řazen do kukuřičného výrobního typu (MUSILOVÁ, 2006).

Průměrná roční teplota je 9 °C a průměrný roční úhrn srážek je 552 mm (normály za období 1951–1980). Nadmořská výška je kolem 228 m n. m., ale průběžně stoupá v oblasti Pálavy až na 350 m n. m. Suma aktivních teplot > 10 °C je kolem 2700, teplota nad 0 °C se vyskytuje průměrně 152 dnů. Absolutní roční minimum je do -20 °C. Doba sněhové pokrývky je asi 50–60 dní. Za zimní období spadne 200–250 mm srážek (MUSILOVÁ, 2006). Pro informaci uvádíme meteorologickou charakteristiku nejbližší dostupné stanice ČHMÚ Brno, a to Brod nad Dyjí, která je vzdálena přibližně 5 km v tab. I. a tab. II. (Anonym, 2006).

**Půdní charakteristika** (MUSILOVÁ, 2006)

**Trať Věstonsko:** Rendziny, hnědé půdy na slínech, jílech a na usazeninách karpatského flyše, těžké až velmi těžké, málo vodopropustné.

**Trať Goldhamer:** podobné jako Věstonsko, mělké strže do 3 m hloubky.

**Trať Přední Purmice:** Typické karbonátové a lužní černozemě na slinitých a jílovitých substrátech, těžké půdy, s lehčí ornici a těžší spodinou, občas převlhčené.

**Trať Prostřední čtvrtky:** písčité půda s vysokou hladinou spodní vody.

**Bioregion a geologický původ:** Bioregion Mikulovský – jurské vápence Karpatské předhlubně a viniční trať v Břeclavi se prostřední čtvrtky nacházejí v Dyjsko-moravském bioregionu – pískovcová plošina Vídeňské pánve.

#### Celková charakteristika vinohradu

Vinohrady v trati Věstonsko jsou vysazeny ve sponu 2,20 × 0,95 m. Odrůda Aurelius byla vysazena v roce 2000 na podnoží CR2, odrůda Chardonnay v roce 1998 na podnoží SO4. Expozice svahů je spíše SZ až S, řady kopírují terén svahu (S–J).

Vinohrad v trati Přední Purmice byl vysazen v roce 1997 ve sponu 2,5 × 0,95 m a obsahuje odrůdy Malverina (podnož CR2), Merzling a Hibernál. Řady jsou orientovány V–Z, svah má západní expozici.

Vinohrad v trati Goldamer byl vysazen ve sponu 2,0 × 1,0 m, v roce 1987 odrůda Muškát moravský a 1988 odrůda Müller Thurgau. Tato trať se nachází mezi výše zmiňovanými tratěmi, jedná se spíše o „náhorní rovinu“, řady jsou zde orientovány S–J.

Poslední odrůda – Medina – je vysazena ve vinici v Břeclavi, trať Prostřední čtvrtky ve sponu 3 × 1 m.

Meziřadí vinohradů je přes jeden řádek zatravněné, pod keři je udržován herbicidní pás. Vinice v trati Přední Purmice je zařazena do systému ekologického vinohradnictví (EZ), a tudíž je celá plocha udržována pouze mulčováním a diskováním, případně je použito ruční vyžínání pod keři. Také chemická ochrana je uzpůsobena systému EZ. Je zde každoročně na podzim vyséváno triticales pro zlepšení půdních podmínek, které je ve vegetačním období několikrát mulčováno a poté podískováno. Příkmený pás je udržován herbicidně.

Vedení je ve všech sledovaných vinicích rýnsko-hesenské, střední, konstrukce je tvořena dvěma jednoduchými dráty a dvěma dvoudráti.

I: Průběh počasí v Brodě nad Dyjí (stanice ČHMÚ) (Anonym, 2006)

Rok	2004		2005		2006		normál 1951–1980*	
Měsíc	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)
Leden	-3,0	39,7	0,7	14,9	-6,4	37,4	-1,8	23
Únor	1,5	30,3	-2,1	48,2	-2,3	27,8	0,2	22
Březen	3,7	57,0	2,6	6,2	2,2	60,5	4,2	24
Duben	10,9	27,0	10,9	53,5	10,9	64,9	9,6	31
Květen	13,4	54,4	14,9	70,6	14,9	79,7	14,4	53
Červen	17,4	131,6	18,0	37,7	18,4	71,7	17,9	69
Červenec	19,0	28,7	19,9	92,5	22,4	92,7	19,3	63
Srpen	19,9	26,2	18,2	77,8	16,9	151,4	18,6	53
Září	14,1	36,2	16,1	31,5	17,2	15,2	14,7	32
Říjen	11,0	44,3	10,1	4,8	11,5	14,1	9,3	29
Listopad	5,0	29,0	3,2	24,1	6,8	10,1	4,5	34

Rok	2004		2005		2006		normál 1951–1980*	
Měsíc	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)
prosinec	0,7	11,9	-0,6	55,2	2,9	10,8	0,4	27
průměrná teplota	9,5		9,3		9,6		9,3	
roční úhrn srážek		516,3		517,0		636,3		461

\* zdroj [www.zf.mendelu.cz](http://www.zf.mendelu.cz) (ČHMÚ Brno)

## II: Další agroklimatické charakteristiky stanoviště Perná

0 (12) °C				5 (15) °C				10 °C			
nástup	konec	trvání	SAT	nástup	konec	trvání	SAT	nástup	konec	trvání	SAT
15.II	16.XII	305	3360	23.III	11.XI	234	3195	20.IV	11.X	175	2767
2.V	30.IX	152	2517	23.V	13.IX	114	2007				

V roce 2004 byl celkový počet dní s aktivní teplotou 196, z toho 1 den v únoru, 3 dny v březnu, 20 dní v dubnu a 4 dny v listopadu. V roce 2005 byl počet 187, z toho 4 dny v březnu, 20 dní v dubnu a 1 den v listopadu. V roce 2006 pak počet dní s aktivní teplotou dosáhl 197, z toho 3 dny v březnu, 19 dní v dubnu a 2 dny v listopadu a 1 den v prosinci (Anonym, 2006).

**Kojetice:** Nachází se v KÚ Kojetice na Moravě v jediné viničné trati „Pod Sádkem“. Sledovaná vinice je majetkem Ing. Lubomíra Lampíře.

Dle agroklimatologické rajonizace patří do makrooblasti teplé, oblasti mírně teplé, podoblasti mírně vlhké a okrsku převážně mírné zimy. Patří do obilnářského výrobního typu. Průměrná teplota je 8 °C a průměrný roční úhrn vodních srážek je nižší než v Perné a činí 480 mm. Nadmořská výška je 425 m n. m. a stoupá směrem k zámku Sádek až na 480 m n. m. Suma aktivních teplot >10 °C je 2580, teplota nad 0 °C se vyskytuje 142 dnů, absolutní roční minimum je -22 °C. Doba sněhové pokrývky je 60 dní, za zimní období spadne 228 mm srážek. Vinice Pod Sádkem je situována jihovýchodně se svažitostí 8° (MUSILOVÁ, 2006).

**Půdní charakteristika:** Mírně teplý region, hnědá půda slabě kyslá, středně štěrkovitá, pararuly, skeletovitost žádná až slabá, půdotvorný substrát – pararula. Zvětralé horniny ze skupiny žul a orthorul. Ornice je šedohnědé barvy, hlinitopísčité, zrnitá, soudržné konzistence. Bioregion a geologický původ, kde viniční trať Pod Sádkem geologicky náleží do Českého masivu (MUSILOVÁ, 2006).

**Celková charakteristika vinohradu:** Vinohrad leží na jižním svahu zámku Sádek na místě původních panských vinic. Nejstarší známý doklad je z vojenského mapování z roku 1756. Vinice se zde rozkládaly až do 19. století, kdy byly stejně jako v celé Evropě napadeny révokazem (CHŇOUPEK, 2007).

Řady jsou situovány sever–jih, spon 2,20 × 1,0 m, meziřadí přes jeden řádek zatravněné, pod řadami (kmínky) udržován herbicidní úhor.

Vedení je rýnsko-hesenské, střední, dva jednoduché dráty a dvě dvoudrátí.

Vinohrady byly vysázeny v roce 1987 a to prvními 300 keři interspecifických odrůd ze SZP Jižní Morava Velké Bílovice. Postupně se dále rozšiřovaly na dnešní výměru 3,5 ha s 12 000 keři. Ekologické vinohradnictví zahrnuje cca 20 různých odrůd od interspecifických až po odrůdy evropské révy.

Pro informaci uvádíme meteorologické charakteristiky z nejbližší dostupné meteorologické stanice z ÚKZÚZ, Jaroměřice nad Rokytou (viz tab. III. a tab. IV.)

V roce 2004 byl celkový počet dní s aktivní teplotou 171, z toho tři dny v březnu, jedenáct dní v dubnu a čtyři dny v listopadu. V roce 2005 byl počet 168, z v březnu, 15 dní v dubnu a žádný v listopadu. V roce 2006 pak počet dní s aktivní teplotou dosáhl 181, z toho žádný den v březnu a listopadu a 14 dní v dubnu (ÚKZÚZ, Jaroměřice nad Rokytou).

Průběžně získané výsledky byly zaznamenávány do tabulek Microsoft Excel. Takto získané tabulky dále sloužily ke statistickému hodnocení. K vyhodnocení byl použit program UNISTAT verze 4.53 pro Microsoft Windows.

Pro celkové statistické vyhodnocení byly s využitím výše uvedeného programu použity následující metody hodnocení: analýza variance a metody následného testování. Pro následné testování, které určuje mezi kterými úrovněmi sledovanými faktory existuje průkazný či vysoce průkazný rozdíl, byl použit Tukeyův test významnosti rozdílů. Tento test je poněkud přísnější než běžně užívaný „test minimální průkazné difference“. Z takto získaných konfidenčních intervalů byly v tabulce Excel sestaveny sloupcové grafy doplněné o chybové úsečky představující konfidenční intervaly (viz příloha). Byly vytvořeny konfidenční intervaly pro všechny sledované vlastnosti. Vypočtená hodnoty se porovnávaly s kritickou, tabelovanou hodnotou podle statistické významnosti:  $\alpha = 0,01$  (pravděpodobnost 99 %).

## III: Průběh počasí v Jaroměřicích nad Rokytnou (ÚKZÚZ, Jaroměřice nad Rokytnou)

Rok	2004		2005		2006		normál 1951–1980*	
Měsíc	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)	teplota (°C)	srážky (mm)
Leden	–3,9	52,3	–0,4	30,1	–6,1	33,2	–3,1	28
Únor	0,5	28,3	–3,3	33,4	–3,5	19,8	–1,3	27
Březen	2,3	35,1	1,7	7,9	0,1	53,1	2,5	28
Duben	9,5	35,7	9,6	60,2	8,9	56,1	7,6	32
Květen	11,9	37,6	12,9	65,8	12,9	60,3	12,7	61
červen	15,6	80,3	16,4	60,6	17,2	92,7	16,2	75
červenec	17,9	37,2	18,4	71,7	21,5	29,1	17,8	64
srpen	18,3	38,1	16,5	109,8	15,7	127,6	16,8	69
září	12,9	53,5	14,6	33,1	15,9	7,2	13,2	37
říjen	9,4	52,5	9,3	5,1	10,5	16,4	8,1	30
listopad	3,9	38,6	2,1	14,4	5,6	16,3	3	35
prosinec	–0,7	13,3	–1,3	49,3	1,8	7,9	–0,8	31
průměrná teplota	8,1		8,0		8,4		7,7	
roční úhrn srážek		502,5		541,4		519,7		517

\* zdroj www.zf.mendelu.cz

## IV: Další agroklimatické charakteristiky stanoviště Kojetice (Anonym, 2006)

0 (12) °C				5 (15) °C				10 °C			
nástup	konec	trvání	SAT	nástup	konec	trvání	SAT	nástup	konec	trvání	SAT
2.III	6.XII	280	2825	4.IV	31.I	211	2664	3.V	2.XI	153	2235
17.V	21.IX	128	1962	10.VI	30.VIII	82	1340				

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrně **rašení** na stanovišti Perná začínalo 24. 4., v lokalitě Kojetice 3. 5. Rašení tak bylo v Kojeticích v průměru o 8–9 dní opožděno. Nejvýraznější rozdíl mezi stanovišti byl zaznamenán v roce 2005 (v průměru 12 dní), nejmenší pak v roce 2006 (v průměru 6 dní). Byl prokázán vysoce průkazný rozdíl v rašení mezi sledovanými stanovišti.

Rašení v jednotlivých letech nastupovalo průměrně 27. 4., 28. 4. a 30. 4. Rašení v roce 2004 se průkazně lišilo od rašení v roce 2006, celkově byl mezi jednotlivými roky zaznamenán statisticky vysoce průkazný rozdíl.

Nejdříve rašila odrůda Chardonnay (20. 4., Perná) a Muškát Moravský (30. 4., Kojetice). Nejpozději rašily odrůdy Medina a Hibernal (27. 4., Perná) a Medina, Aurelius (5. 5., Kojetice). Nejmenší rozdíl, co se odrůd týká, byl celkově zjištěn pro odrůdu Hibernal (sedm dní), následovanými odrůdami Müller Thurgau a Malverina. Mezi odrůdami byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl. Průkazně se lišily odrůdy Aurelius a Hibernal od odrůd Chardonnay a Muškát Moravský.

**Začátek kvetení** byl opět na stanovišti Kojetice opožděn v průměru o devět dní. Průměrně na stanovišti Perná začalo kvetení 15. 6. a na stanovišti Koje-

tice 25. 6. Maximální rozdíly byly v roce 2005 (10 dní), roky 2006 a 2004 měly rozdíl devět dní. Statisticky byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl mezi stanovišti.

Začátek kvetení nastal průměrně v jednotlivých letech 20. 6., 17. 6. a 23. 6.. Rok 2005 se průkazně lišil od roků 2004 a 2006. Byl zjištěn statisticky vysoce průkazný rozdíl mezi sledovanými roky.

Nejranější nástup kvetení měla na stanovišti Kojetice odrůda Muškát Moravský (21. 6.), na stanovišti Perná pak několik odrůd ke dni 14. 6. Největší rozdíl byl u odrůdy Merzling a nejmenší u odrůdy Muškát Moravský. Odrůdy vykazovaly během sledovaného období vysoce průkazný rozdíl v začátku kvetení.

**Hlavní kvetení** bylo na stanovišti Perná průměrně 21. 6., zatímco na stanovišti Kojetice 29. 6. V letech 2004 a 2005 posunuto v Kojeticích o osm dní, v roce 2006 o sedm dní. Statisticky byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl mezi stanovišti.

V jednotlivých letech bylo hlavní kvetení průměrně 26. 6., 22. 6. a 27. 6.. Mezi jednotlivými roky byl zjištěn statisticky vysoce průkazný rozdíl, konkrétně rok 2006 se lišil od roků 2004 a 2005.

Posun hlavního kvetení dle odrůd je stejný jako u začátku kvetení, tj. maximální rozdíl pro Merzling a minimální pro Muškát Moravský. V průměru je

rozdíl v době hlavního kvetení sedm dní. Statistické analýzy nepotvrdily rozdílnost mezi odrůdami.

**Konec kvetení** byl v průměru opožděn na vinicích v Kojeticích o osm dní. Průměrně nastal konec kvetení na stanovišti Perná 27. 6. a na stanovišti Kojetice 5. 7. V jednotlivých letech byl rozdíl osm dní (2004, 2005) a devět dní (2006). Opět byl prokázán vysoce průkazný rozdíl mezi stanovišti.

Konec kvetení byl zaznamenán v jednotlivých letech k datu 2. 7., 28. 6. a 3. 7. Byl opět zjištěn vysoce průkazný rozdíl mezi jednotlivými roky.

Největší rozdíl v dokvétání odrůd byl u odrůdy Hibernál (12 dní), následované odrůdou Merzling (11 dní), nejmenší rozdíl měla odrůda Muškát Moravský. Mezi odrůdami nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl.

**Zaměkání bobulí** (začátek zrání) nastalo průměrně na stanovišti Perná 13. 8., zatímco na stanovišti Kojetice 24. 8. (celkově pak 19. 8.). Zaměkání bobulí bylo rozdílné průměrně o deset dní, z toho v roce 2004 a 2005 byl rozdíl 11 dní a v roce 2006 pouze 8 dní. Statistickými analýzami byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl mezi sledovanými stanovišti.

Zaměkání bobulí v jednotlivých letech nastupovalo 19. 8., opět 19. 8. a 18. 8.. Průkazný rozdíl byl mezi rokem 2006 s roky 2004 a 2005. Celkově byl mezi sledovanými roky zjištěn vysoce průkazný rozdíl.

Nejmenší rozdíl byl zaznamenán u odrůdy Medina (čtyři dny) a Muškát Moravský (devět dní), největší u odrůd Malverina (12 dní) a Merzling (11 dní). Průkazně se lišily odrůdy Muškát Moravský, Müller Thurgau od odrůd Aurelius, Chardonnay, Hibernál, Malverina a Medina, dále pak Merzling od odrůd Malverina, Hibernál, Aurelius. Odrůdy vykazovaly vysoce průkazný rozdíl.

Jako první znak zaznamenává snížení rozdílů **plná zralost bobulí**. Na stanovišti Perná v průměru zrání nastalo 15. 9., zatímco na stanovišti Kojetice až 22. 9. Rozdíl tak činí sedm dní. Rozdíl v jednotlivých letech mezi stanovišti roste (2004 je pět dní, 2005 je sedm dní a 2006 je osm dní). Analýzou se potvrdil vysoce průkazný rozdíl mezi stanovišti v době zrání. Převěde-li se datum zrání na stupně, není statisticky průkazný rozdíl potvrzen.

Zrání v jednotlivých letech nastupovalo 27. 9, 16. 9. a 15. 9. Statistickou analýzou byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl mezi sledovanými roky (konkrétně rok 2004 se lišil od roků 2005 a 2006). Pokud však analýzu provedeme z dat uvádějící zrání ve stupních, rozdíl mezi roky zjištěn není.

Nejmenší rozdíl ve zrání je u odrůdy Medina (tři dny) a největší u odrůdy Malverina (devět dní). Na základě doby zrání lze odrůdy rozdělit do dvou skupin, kde první obsahuje odrůdy Aurelius, Chardonnay, Hibernál a Malverina a druhá skupina s ranějším zráním pak odrůdy Muškát Moravský, Müller Thurgau, Merzling a Medina. Odrůdy vykazovaly mezi sebou vysoce průkazné rozdíly. Např. odrůda Aurelius se průkazně lišila od odrůd Müller Thurgau, Merzling, Medina, či odrůda Hibernál od odrůd Muškát Moravský, Müller Thurgau, Merzling a Medina.

Provede-li se analýza dat uvedených v sumě dní od rašení po zrání, potvrdí se opět vysoce průkazný rozdíl jak mezi roky, tak mezi stanovišti i mezi odrůdami.

**Sklizeň hroznů** probíhala průměrně na stanovišti Perná 10. 10. a na stanovišti Kojetice 12. 10. Rozdíl tak činí mezi stanovišti dva dny. V roce 2004 byla sklizeň pozdnější v lokalitě Perná (průměrně o devět dní), v dalších dvou letech byla sklizeň pozdnější v lokalitě Kojetice (o čtyři dny, respektive o devět dní). Mezi stanovišti nebyl prokázán rozdíl.

Ve sledovaných letech probíhala sklizeň průměrně 22. 10., 9. 10. a 4. 10. Analýzou byl potvrzen vysoce průkazný rozdíl mezi jednotlivými roky (rok 2004 se lišil od roků 2005 a 2006; rok 2005 se lišil od roku 2006).

Z odrůd byla nejdříve sklizena Müller Thurgau na stanovišti Perná (30. 9.) a Medina plus Muškát Moravský na stanovišti Kojetice (4. 10.). Nejpozději byly sklizeny odrůdy Merzling, Malverina a Hibernál na stanovišti Perná (18. 10.) a opět Malverina a Hibernál na stanovišti Kojetice (18. 10.). Odrůdy Malverina, Hibernál a Merzling se lišily od odrůd Muškát Moravský, Müller Thurgau a Medina, která se zároveň lišila od odrůd Chardonnay a Aurelius. Mezi odrůdami byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl.

**Vyzrávání dřeva** začínalo průměrně na stanovišti Perná 22. 8. a na stanovišti Kojetice 18. 8., tj. celkově začínalo vyzrávání dřeva o čtyři dny dříve v lokalitě Kojetice. V jednotlivých letech pak začínalo o čtyři dny dříve v Perné v roce 2004, o osm dní později v Perné v roce 2005 a 2006. Statistická analýza potvrdila vysoce průkazný rozdíl mezi sledovanými stanovišti.

V roce 2004 začalo vyzrávání dřeva až 31. 8., v roce 2005 pak 20. 8. a nejdříve v roce 2006, tj. 13. 8.. Statistická analýza potvrdila vysoce průkazný rozdíl mezi sledovanými roky.

Nejranější nástup vyzrávání dřeva vykazovala odrůda Medina a to na obou stanovištích (3. 8., respektive 7. 8.). Nejpozději začalo vyzrávání dřeva u odrůd Müller Thurgau a Chardonnay na stanovišti Perná (26. 8.) a Hibernál na stanovišti Kojetice (27. 8.). Největší rozdíl zaznamenala odrůda Muškát Moravský (13 dnů ve prospěch Kojetic) a nejmenší pak odrůda Medina (tři dny ve prospěch Perné). Statistická analýza potvrdila vysoce průkazný rozdíl mezi odrůdami.

**Hlavní vyzrávání dřeva** nastávalo průměrně o dva dny dříve v lokalitě Perná (8. 9., zatímco Kojetice 10. 9.). V jednotlivých letech nastalo dříve o deset dnů v lokalitě Perná v roce 2004, o tři dny v roce 2005 a v roce 2006 naopak o šest dnů později ve srovnání s lokalitou Kojetice. Mezi stanovišti nebyl zjištěn rozdíl.

V jednotlivých letech bylo hlavní vyzrávání průměrně 19. 9., 9. 9. a 3. 9. Byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl mezi sledovanými roky.

Z odrůd nastalo hlavní vyzrávání nejdříve u Mediny na obou stanovištích (1. 9., respektive 25.), nejpozději pak u Hibernálu (13. 9., respektive 23. 9.). Mezi odrůdami byl zjištěn statisticky vysoce průkazný rozdíl.

Získané průměrné výsledky souhrnně uvádí tabulka V.

V: Srovnání průměrných dat nástupu sledovaných fenologických fází révy vinné lokalit Perná a Kojetice (průměrné hodnoty) v letech 2004–2006

Fenofáze	Perná (228 m n. m.)	Kojetice (480 m n. m.)	Statistické srovnání mezi stanovišti
1. Rašení	24. 4.	3. 5.	Vysoce průkazný rozdíl
2. Začátek kvetení	15. 6.	25. 6.	Vysoce průkazný rozdíl
3. Hlavní kvetení	21. 6.	29. 6.	Vysoce průkazný rozdíl
4. Konec kvetení	27. 6.	5. 7.	Vysoce průkazný rozdíl
5. Zaměkání bobulí	13. 8.	24. 8.	Vysoce průkazný rozdíl
6. Plná zralost bobulí	15. 9.	22. 9.	Vysoce průkazný rozdíl
7. Sklizeň hroznů	10. 10.	12. 10.	Nebyl prokázán rozdíl
8. Vyzrávání dřeva	22. 8.	18. 8.	Vysoce průkazný rozdíl
9. Hlavní vyzrávání dřeva	8. 9.	10. 9.	Nebyl prokázán rozdíl

Předloženy jsou výsledky ze sledování nástupu 9. fenologických fází révy vinné, a to rašení, začátek kvetení, hlavní kvetení, konec kvetení, zaměkání bobulí, zrání, sklizeň hroznů, vyzrávání dřeva a hlavní vyzrávání dřeva na dvou rozdílných lokalitách Perná a Kojetice v letech 2004–2006. Potvrdily se významné rozdíly mezi těmito dvěma lokalitami. Pouze u sklizně hroznů a hlavního vyzrávání dřeva nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly. U ostatních prvků byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl.

Výsledky získané na lokalitě Perná odpovídají dlouhodobým sledováním fenologických údajů odrůdy révy vinné Neuburské na lokalitě Velké Pavlovice (182 m n. m., okres Břeclav) z let 1950–1959, které uvádí MUSIL, MENŠÍK (1963). Jednotlivá data jsou vedená v rozmezích, kdy byla zjištěna tato rozmezí v nástupu jednotlivých fází: rašení (8. 4.–29. 4.), začátek kvetení (31. 5.–19. 6.), hlavní kvetení (9. 6.–25. 6.), konec květu (9. 6.–28. 6.), zaměkání bobulí (5. 8.–20. 8.) a sklizeň (2. 10.–31. 10.), data pouze z let 1954–1959).

Také výsledky fenologických údajů odrůdy révy vinné Modrý Portugal na lokalitě Čejkovice (182 m n. m., okres Hodonín) z let 1976–1989 jsou podobné údajům získanými na lokalitě Perná a to rašení (10. 4.–6. 5.), začátek kvetení (4. 6.–27. 6.), hlavní kvetení (10. 6.–8. 7.), konec květu (16. 6.–16. 7.), zaměkání bobulí (8. 8.–30. 8.) (MUŠKA, 2006).

Jako další srovnání pro lokalitu Perná lze použít údaje ze Slovenska z let 1952–1961, kde jsou k dispozici fenologické údaje od odrůd Veltlínské zelené,

Silvánské zelené, Ryzlink vlašský a Ryzlink rýnský z lokalit Chorvátský Grob, Malá Trňa, Pezinok, Sečovce, Smolenice, Plešivec. Uváděny jsou následující data – začátek kvetení (7. 6.–18. 6.) konec květu (21. 6.–1. 7.), zaměkání bobulí (19. 8.–12. 9.) a zrání (5. 10.–14. 10.) (KUPELOVÁ, COUFAL, ČULÍK, 1975).

Údaje z Perné odpovídají údajům získaným v rámci sledování fenologie révy vinné na lokalitách Strážnice (177 m n. m., okres Hodonín) a Velké Pavlovice (182 m n. m., okres Břeclav) v letech 2003–2006 na odrůdě Veltlínské zelené na ČHMÚ Brno. V uvedeném období na lokalitě Strážnice byly získány tyto údaje v následujících rozmezích: rašení (12. 4.–19. 4.), začátek kvetení (28. 5.–21. 6.), hlavní kvetení (6. 6.–23. 6.), konec květu (10. 6.–29. 6.), zaměkání bobulí (28. 7.–30. 8.) a sklizeň (30. 9.–17. 10.). Ve Velkých Pavlovicích rašení (17. 4.–25. 4.), začátek kvetení (2. 6.–18. 6.), hlavní kvetení (5. 6.–23. 6.), konec květu (10. 6.–29. 6.), zaměkání bobulí (31. 7.–31. 8.) a sklizeň (23. 9.–20. 10.) (Anonym, 2007).

Předložená práce předkládá srovnání agrobiologických faktorů révy vinné na dvou zcela odlišných vinařských lokalitách Perná a Kojetice. Cenné jsou zvláště získané údaje z lokality Kojetice, kde žádné jiné údaje nejsou doposud k dispozici. Uvedená sledování byla prováděna na základě mezinárodně platných standardů, které používá například fenologická služba Českého hydrometeorologického ústavu (NEKOVÁŘ, ROŽNOVSKÝ, 2006).

## SOUHRN

Cílem práce bylo srovnání průběhu agroekologických ukazatelů podle mezinárodně uznávaných parametrů – rašení, začátek kvetení, hlavní kvetení, konec kvetení, zaměkání bobulí, zrání bobulí (plná zralost), sklizeň hroznů, začátek vyzrávání dřeva, hlavní vyzrávání dřeva a konec vyzrávání dřeva u sedmi odrůd révy vinné a to na třech interspecifických bílých odrůdách – Merzling, Malverina a Hiberna a jedné modré – Medina, dále pak na klasických odrůdách Aurelius, Chardonnay a Muškát moravský na dvou lokalitách Perná (mikulovská podoblast) a Kojetice (znojemská podoblast). Potvrdily se významné rozdíly mezi těmito dvěma lokalitami. Pouze u sklizně hroznů a hlavního vyzrávání

ní dřeva nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly. U ostatních prvků byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl.

réva vinná, rašení, kvetení, zaměkání bobulí, zrání bobulí, sklizeň hroznů, vyzrávání dřeva, fenologie, fenologické stadium stanoviště

#### SUMMARY

Grapevine (*Vitis vinifera* L.) is grown all over the world between 30° and 50° of geographical latitude of the both hemispheres now. They are the zones of mild climate, where an average annual temperature varies between 9 °C and 20 °C. It means a very extensive area of growing. From the above stated facts it can be presumed that the course of agro-ecological indicators of grapevine is different in different posts. The submitted work was aimed at the comparison of two very diverse posts of growing the grapevine. The first post is located in the viticultural community of Perna in subregion Mikulov and the second post in the viticultural community of Kojetice in the northern part of subregion Znojmo. The purpose of the work was a comparison of the course of agro-ecological indicators according to internationally acknowledged parameters (scale BBCH) – bud sprouting, beginning of blossoming, main blossoming, end of blossoming, softening of berries, full ripeness, harvest of bunches of grapes, beginning of wood maturing, main wood maturing and end of wood maturing with seven varieties of grapevine and it was with three inter-specific white varieties, Merzling, Malverina and Hibernál and one. Monitoring was carried out in 2004–2006 in two different locations of absolutely different soil – climatic conditions.

Monitoring was carried out in years 2004–2006 in two different locations of absolutely different soil – climatic conditions. The first route of *Vestonsko* belongs to the viticultural community of Perna near Mikulov (former district Breclav) and the second monitored experimental place to vineyard route *Pod Sadkem* in the viticultural community of Kojetice na Moravě in the most northern part of viticultural subregion of Znojmo, which lies in the southern part of the former district of Třebíč.

Currently received results were recorded in the tables of Microsoft Excel. The tables acquired in this way were further on a basis for statistical classification. The programme UNISTAT version 4.53 for Microsoft Windows was used for evaluation.

On the average **bud sprouting** in the post of Perna began on 24<sup>th</sup> April, in the location of Kojetice on 3<sup>rd</sup> May. Thus bud sprouting was at average for about 8–9 days delayed in Kojetice. The most remarkable difference between the posts was recorded in 2005 (at average 12 days), the smallest one subsequently in 2006 (at average 6 days). A highly evidential difference in bud sprouting between the monitored posts was proved.

Bud sprouting in the individual years started on the average on 27<sup>th</sup>, 28<sup>th</sup> and 30<sup>th</sup> April. The bud sprouting in 2004 was evidentially different from the bud sprouting in 2006, and in general, there was a highly evidential difference statistically recorded between particular years.

**The beginning of blossoming** was again in the post of Kojetice delayed at average for about nine days. On the average in the post of Perna the blossoming started on 15<sup>th</sup> June and in the post of Kojetice on 25<sup>th</sup> June. The peak differences were in 2005 (10 days), in 2006 and 2004 they had the difference of nine days. A highly evidential difference between the posts was found.

The beginning of blossoming occurred on the average in individual years on 20<sup>th</sup>, 17<sup>th</sup>, and the 23<sup>rd</sup> June. The year of 2005 was evidentially different from 2004 and 2006. A statistically highly evidential difference was found between the monitored years.

**The main blossoming** was in the post of Perna on the average on 21<sup>st</sup> June, while in the post of Kojetice on 29<sup>th</sup> June. In 2004 and 2005 it was delayed in Kojetice for about eight days, in 2006 for about seven days. A statistically highly evidential difference was found between the posts.

In single years the main blossoming was on the average on 26<sup>th</sup>, 22<sup>nd</sup>, and 27<sup>th</sup> June. A statistically highly evidential difference was found between the monitored years; especially the year of 2006 was different from 2004 and 2005.

**The end of blossoming** was in average delayed in vineyards in Kojetice for about eight days. On the average the end of blossoming in the post of Perna was on 27<sup>th</sup> June and in the post of Kojetice on 5<sup>th</sup> July. In single years the difference was eight days (2004, 2005) and nine days (2006). A highly evidential difference was again found between the posts.

The end of blossoming was recorded in single years to the date July 2<sup>nd</sup>, June 28<sup>th</sup> and July 3<sup>rd</sup>. A highly evidential difference was again found between the individual years.

**Softening of berries** (beginning of ripening) appeared on the average in the post of Perna on 13<sup>th</sup> August, while in the post of Kojetice on 24<sup>th</sup> August (in general, subsequently on 19<sup>th</sup> August). Softening of berries differed on the average for about ten days, out of which in 2004 and 2005 the difference was 11 days and in 2006 only 8 days. The statistical analyses proved a highly evidential difference between the monitored posts.

Softening of berries in single years started on 19<sup>th</sup> August, and again on 19<sup>th</sup>, and 18<sup>th</sup> August. An evidential difference was between 2006 and 2004 and 2005. In general, a highly evidential difference between the monitored years was found.

As the first sign the decrease of differences is shown in **full ripening of berries**. In the post of Perna in average ripening started on 15<sup>th</sup> September while in the post of Kojetice as far as on 22<sup>nd</sup> September. The difference is in this way seven days. The difference in single years between the posts increases (2004 is five days, 2005 is seven days and 2006 is eight days). A highly evidential difference between the posts was proved in the analysis during ripening. If the date of ripening is changed into a scale, a statistically evidential difference is not proved.

Ripening in single years started on 27<sup>th</sup>, 16<sup>th</sup> and 15<sup>th</sup> September. The statistical analyses proved a highly evidential difference between the monitored years (specifically the year of 2004 was different from 2005 and 2006). However, if the analysis is done from the data with ripening in a scale, the difference between the years was not found.

**The harvest of bunches of grapes** took place on the average in the post of Perna on 10<sup>th</sup> October and in the post of Kojetice on 12<sup>th</sup> October. The difference between the posts makes in this way two days. In 2004 the harvest was delayed in the location of Perna (on the average for about nine days), in other two years the harvest was delayed in the location of Kojetice (for about four days, let us say for about nine days). The difference between the posts was not proved.

In the monitored years the harvest was on the average on 22<sup>nd</sup>, 9<sup>th</sup> and 4<sup>th</sup> October. The analysis proved a highly conclusive difference between the single years (the year of 2004 was different from 2005 and 2006; 2005 was different from 2006).

**Maturing of wood** began on the average in the post of Perna on 22<sup>nd</sup> August and in the post of Kojetice on 18<sup>th</sup> August, which means that in general the maturing of wood started for about four days sooner in the location of Kojetice. In single years then it began for about four days sooner in Perna in 2004, about eight days later in Perna in 2005 and 2006. The statistical analysis confirmed a highly evidential difference between the monitored posts.

In 2004 the maturing of wood started as far as on 31<sup>st</sup> August in 2005 subsequently on 20<sup>th</sup> August and first in 2006, i. e. on 13<sup>th</sup> August. The statistical analysis confirmed a highly evidential difference between the monitored years.

**The main maturing of wood** started on the average for about 2 days sooner in the location of Perna (September 8<sup>th</sup>, while Kojetice September 10<sup>th</sup>). In single years it started for about 10 days sooner in the location of Perna in 2004, for about three days in 2005 and in 2006 on the contrary for about six days later in comparison with the location of Kojetice. No difference between the posts was proved.

In single years the main ripening was on the average on 19<sup>th</sup>, 9<sup>th</sup> and 3<sup>rd</sup> September. A highly evidential

#### LITERATURA

- ANONYM, 2006: Statistika. ČHMÚ Brno.  
 ANONYM, 2007: Zprávy ČHMÚ Brno – fenologické údaje.  
 BLÁHA J., 1961: Réva vinná, ČSAV Praha, 462  
 CHŇOUPEK, P., 2007: Pod Sádkem vyrostla chloubka kraje. Horácké noviny, 17. 8., 7  
 KRAUS, V., 1983: Vinohradnictví II. Vysoká škola zemědělská Brno.  
 KRAUS, V. et al., 2004: Rukověť vinaře. Nakladatelství Květ Praha, 267 s.  
 KRAUS, V. et al., 2005: Encyklopedie českého a moravského vína. Mystica Praha, 306 s.  
 KUPELOVÁ, M., COUFAL, L., ČULÍK, J., 1975: Agroklimatické podmínky ČSSR. Příroda Bratislava, 267 s.  
 LUDÍKOVÁ, I., SEDLO, J., ŠEVČÍK, J., 2004: PŘEHLEDY ODRŮD 2004. SV ČR Velké Bílovice, 67 s.  
 MALÍK, F., 2003: Ze života vína. Filip Trend Publishing, 221 s.  
 MICHLOVSKÝ, M., MUSILOVÁ, I., 2005: Šlechtitelské záznamy ŠSV Perná. 111 s.  
 MUSILOVÁ, I.: Zhodnocení dvou klimaticko-půdně odlišných oblastí. 2006, Židlochovice, 144 s.  
 MUSIL, S., MENŠÍK J., 1963: Vinařství. SZN Praha, 480 s.  
 MUŠKA, A., 2006: Fenofáze odrůdy révy vinné Modrý Portugal na lokalitě Čejkovice v letech 1976–1989. osobní sdělení  
 NEKOVÁŘ, J., ROŽNOVSKÝ, J., 2006: Fenologická služba Českého hydrometeorologického ústavu. Sborník Fenologická odezva proměnlivosti podnebí, Brno 22. 3., ISBN 80-86690-35-0  
 POSPÍŠILOVÁ, D. et al., 1988: Klasifikátor genus VITIS L. VÚRV, Praha, 87 s.  
 VANEK, G., 1995: Vinič – odrody I. Příroda a. s. Bratislava Perná, 143 s.

#### Adresa

Ing. Lubomír Lampíř, Vinohrady Sádek, Kojetice 169, 675 23 Kojetice na Moravě, Česká republika, e-mail: info@vinohrady-sadek.cz, geonetcz@traveller.cz, Ing. František Muška, Ph.D., Státní rostlinolékařská správa – sekce přípravků ochrany rostlin, Zemědělská 1a, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: muska34@volny.cz, muska@pest.srs.cz