

Fenológia viniča hroznorodého (*Vitis vinifera* L.) v podmienkach meniacej sa klímy na Slovensku

Phenology of grapevine in conditions of changing climate in Slovakia

Bernáth, S.¹ - Šiška, B.² - Magdová, J.²

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovakia

Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva

Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva¹

Katedra biometeorológie a hydrológie²

Abstract

It is assumed that supposed climate change will also cause the changes in energy and moisture assurance, phenology and productive potential of grape on territory of Slovakia

The onset of phenological stages, temperature and moisture assurance were analyzed for present climate conditions (1961 – 1990) and for conditions of changed climate (2061 – 2090). Changed climate conditions were evaluated according to emission scenario B2- SRES of global climate model CCCM 2000. It is assumed that concentration of carbon dioxide will be double until year 2100.

The results of the approach show that in main vineyard area of Slovakia in conditions of climate change it probably will occur:

- the earlier onset of bud burst (BBCH 01) will range from 22 to 26 days (16.3.-2.4.),
- the earlier onset of berries ripe for harvest (BBCH 89) of early varieties will range from 28 to 30 days (13.7. – 2.8.),
- the earlier onset of berries ripe for harvest (BBCH 89) of midseason varieties will range from 35 to 38 days (4.8. – 28.8.),
- the earlier onset of berries ripe for harvest (BBCH 89) of late varieties will range from 42 to 49 days (17.8. – 15.9.),

Key words: *climate change, phenophase, grapevine*

Úvod

Pod pojmom zmena klímy, alebo klimatická zmena sa v súčasnosti vo všeobecnosti rozumejú iba tie zmeny v klimatických pomeroch, ktoré súvisia s antropogénne podmieneným rastom skleníkového efektu atmosféry od začiatku priemyselnej revolúcie (asi od 1750 r. n.l.), ak ich vieme odlíšiť od zmien prirodzených.

Podľa Štvrtej národnej správy SR o zmene klímy (2005) sa priemerná ročná teplota vzduchu na Slovensku zvýšila asi o 1,1 °C a ročný úhrn atmosférických zrážok sa znížil asi o 5,6 % v 20. storočí. Na južnom Slovensku úbytok predstavoval viac ako 10 % z celkového úhrnu atmosférických zrážok.

Predpokladané klimatické zmeny sa budú funkčne premietat' hlavne do týchto oblastí poľnohospodárstva (Špánik, Šiška, 2004):

- zmeny teplotnej zabezpečenia rastlinnej výroby,
- zmeny fenologických pomerov,
- zmeny vlhovej zabezpečenia,
- zmeny fyzikálnych a chemických vlastností pôd,
- zmeny podmienok prezimovania,
- zmeny vo výskyte chorôb, škodcov a burín.

Cieľ

Vyhodnotiť nástup fenologických fáz viniča hroznorodého a ich zmeny, v závislosti od zmenených klimatických charakteristík, ktoré majú z hľadiska možných dôsledkov klimatických zmien dominantný význam v regióne Slovenska.

Metodika

Vybrané meteorologické prvky (teplota vzduchu, úhrn atmosférických zrážok a globálne žiarenie) potrebné k vyhodnoteniu nástupu a ukončenia fenologických fáz za 30-ročné obdobie rokov 1961 až 1990 (klimatický normál) boli získané zo Slovenského hydrometeorologického ústavu v Bratislave,

Vybrané meteorologické prvky (teplota vzduchu, úhrn atmosférických zrážok a globálne žiarenie) za 30-ročné obdobie rokov 2061 až 2090 spracované podľa modelu CCCM 2000 vo verzii emisného scenára B2-SRES (Lapin et al., 2001a, 2001b)

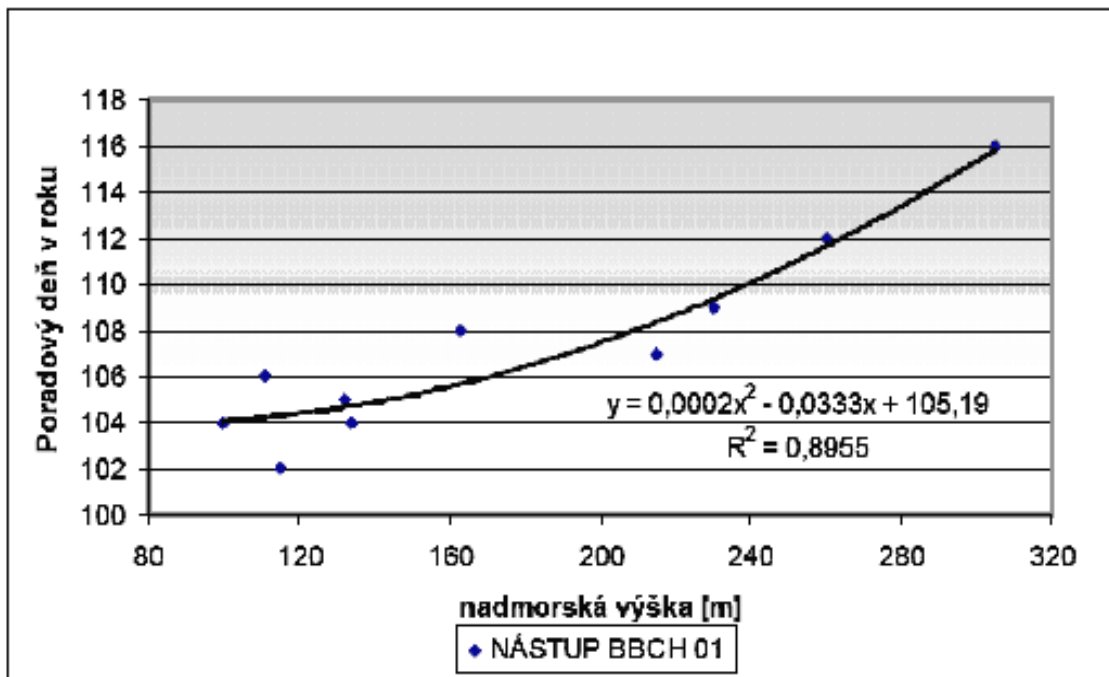
Model kanadského strediska pre modelovanie a analýzu klímy (CCCM 2000), je prepojeným modelom 2. generácie. Obsahuje spolu 43 klimatických charakteristík v tvare časových radov denných hodnôt pre obdobie 1961-2100 pre dva IPCC SRES „A2“ a „B2“ emisné scenáre (Lapin, Melo, 2003). Analýza klimatických pomerov pre budúce časové horizonty vychádza v práci z emisného scenára B2 - SRES.

Štatistické analýzy boli v práci využité k identifikácii vplyvu klimatických zmien na zmenu priebehu cyklickej ročnej dynamiky viniča hroznorodého. V súvislosti s meniacou sa klímou sa zisťovala miera závislosti nástupu a priebehu vybraných fenologických fáz od meteorologických faktorov. Určenie miery týchto závislostí bolo stanovené korelačným počtom, ktorý jednak zisťuje mieru tesnosti závislosti a jednak regresnou funkciou opisuje tvar týchto závislostí.

Výsledky

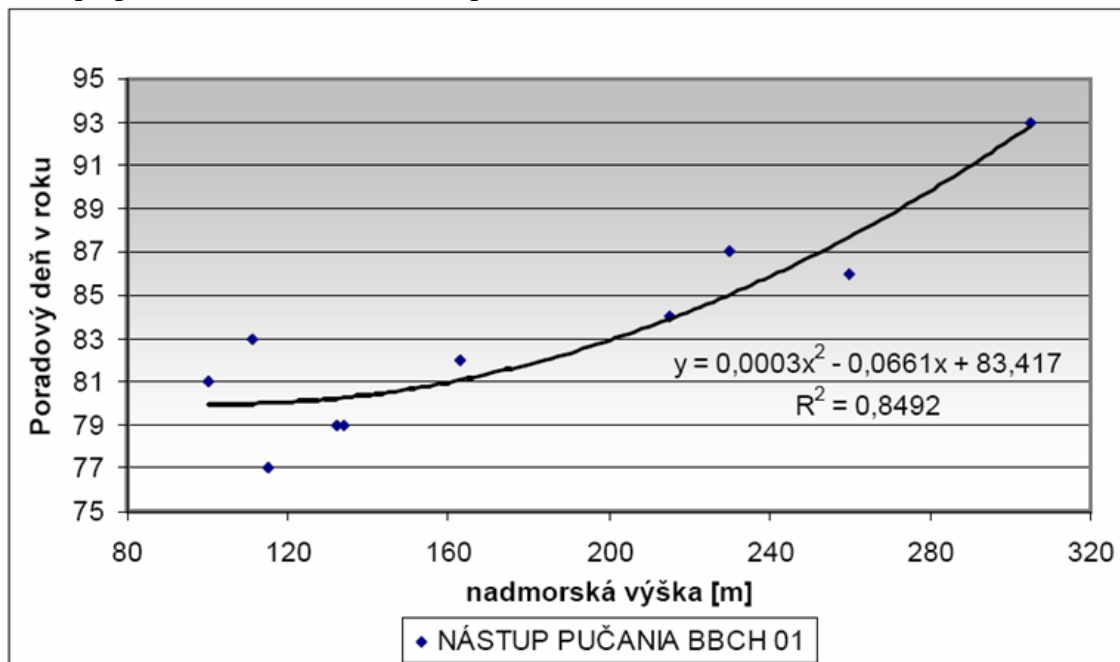
Analýzou obr.1 sa potvrdilo oneskorenie nástupu fenofázy pučania viniča v závislosti od nadmorskej výšky, pričom trend ($R = 0,95$) vykazuje veľmi významnú preukaznosť ($P < 0,0001$). Rozdiel medzi nástupom pučania stanice s najnižšou (Somotor) a najvyššou (Bardejov) nadmorskou výškou predstavuje v podmienkach súčasnej klímy ($1xCO_2$) 12 dní.

Priemerný nástup pučania (BBCH 01) hodnotených staníc sa pohybuje od 11.4. (Hurbanovo) do 25.4. (Bardejov). Väčšinu územia jednotlivých vinohradníckych oblastí charakterizuje priemerný dátum nástupu pučania od 14.4. do 17.4 v podmienkach $1xCO_2$.



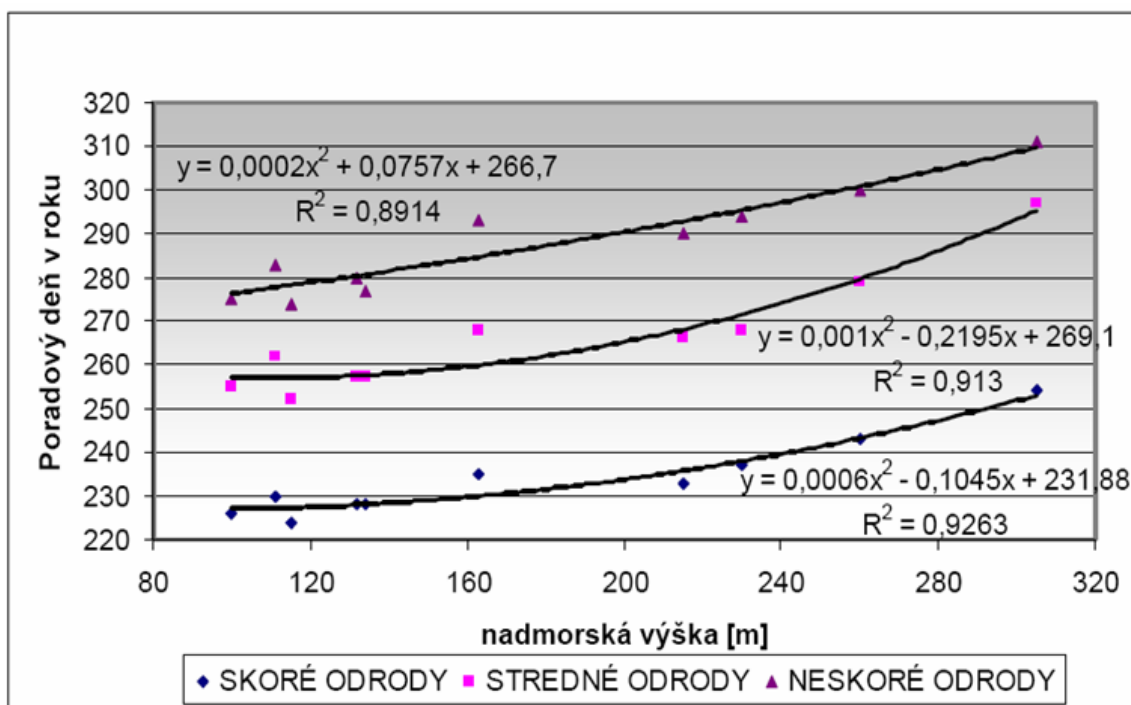
Obr.1 Nástup fenofázy pučania (BBCH 01) viniča hroznorodého pre podmienky súčasnej klímy (1961-90) vybraných staníc na Slovensku

Priemerný dátum nástupu pučania (BBCH 01) hodnotených staníc v podmienkach klimatickej zmeny sa podľa obr.2 bude pohybovať od 16.3. (Hurbanovo) do 2.4. (Bardejov). S nadmorskou výškou je preukazne ($P \leq 0.01$) evidentné oneskorenie nástupu tejto fenofázy. Väčšina územia jednotlivých vinohradníckych oblastí bude spadať do intervalu dátumu nástupu pučania od 21.3. do 24.3. v podmienkach $2xCO_2$.



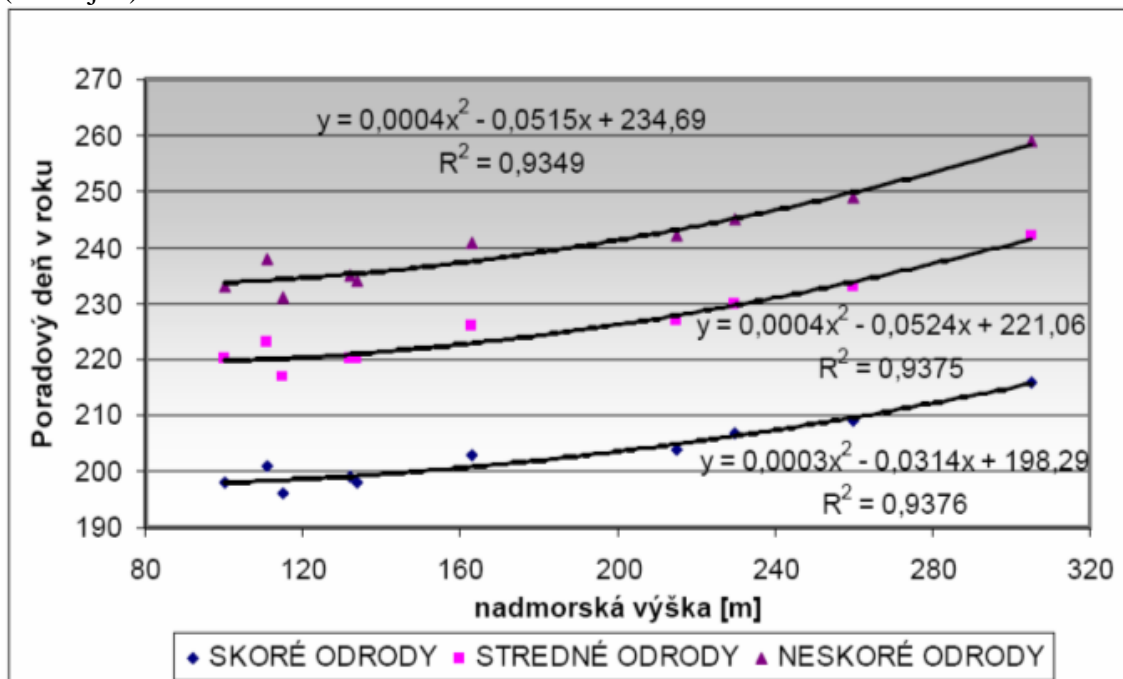
Obr. 2 Nástup fenofázy pučania (BBCH 01) viniča hroznorodého pre podmienky meniacej sa klímy (2061-90) vybraných staníc na Slovensku

Aj nástup zberovej zrelosti hrozna (BBCH 89) sa s nadmorskou výškou oneskoruje (obr. 3), čo potvrdzuje aj veľmi významne preukazný trend ($P \leq 0.01$). Priemerný dátum zberovej zrelosti hrozna skorých odrôd sa pohybuje od 11.8. (Hurbanovo) do 9.9. (Bardejov), stredne skorých odrôd od 8.9. (Hurbanovo) do 23.10. (Bardejov) a neskorých odrôd od 30.9. (Hurbanovo) do 5.11. (Bardejov) v podmienkach $1xCO_2$.



Obr. 3 Nástup zberovej zrelosti hrozna (BBCH 89) viniča hroznorodého pre podmienky súčasnej klímy 1xCO₂ (1961-90) vybraných staníc na Slovensku

V podmienkach 2xCO₂ priemerný nástup zberovej zrelosti hrozna sa pohybuje pri skorých odrodách od 13.7. (Hurbanovo) do 2.8. (Bardejov), pri stredne skorých odrodách od 4.8. (Hurbanovo) do 28.8. (Bardejov) a pri neskorých odrodách od 17.8. (Hurbanovo) do 15.9. (Bardejov).



Obr. 4 Nástup zberovej zrelosti hrozna (BBCH 89) viniča hroznorodého pre podmienky meniacej sa klímy 2xCO₂ (2061-90) vybraných staníc na Slovensku

Záver

V hlavných vinohradníckych oblastiach Slovenska v podmienkach klimatickej zmeny na základe emisného scenára B2 - SRES globálneho klimatického modelu CCCM 2000 bolo v práci zistené:

- skorší nástup pučania (BBCH 01) o 22 až 26 dní (16.3. – 2.4.),
- skoršie dozrievanie hrozna (BBCH 89) o 28 – 30 dní skorých odrôd viniča (13.7. – 2.8.),
- skoršie dozrievanie hrozna (BBCH 89) o 35 – 38 dní stredne skorých odrôd viniča (4.8. – 28.8.),
- skoršie dozrievanie hrozna (BBCH 89) o 42 – 49 dní neskorých odrôd viniča (17.8. – 15.9.),

Abstrakt

Vplyvom meniacej sa klímy je predpoklad, že aj na území Slovenska dôjde k zmene energetickej a vlhovej zabezpečivosti, fenologických pomerov a produkčného potenciálu viniča hroznorodého. Nástup fenologických fáz, analýza teplotných a vlhových pomerov, boli skúmané jednak pre podmienky súčasnej klímy (1961-90) a jednak pre podmienky meniacej sa klímy (2061-90) podľa emisného scenára B2 – SRES globálneho modelu CCCM 2000. Podľa scenára B2 – SRES sa obsah oxidu uhličitého v atmosfére do roku 2100 temer zdvojnásobí.

V hlavných vinohradníckych oblastiach Slovenska v podmienkach klimatickej zmeny na základe emisného scenára B2 - SRES globálneho klimatického modelu CCCM 2000 bolo v práci zistené:

- skorší nástup pučania (BBCH 01) o 22 až 26 dní (16.3. – 2.4.),
- skoršie dozrievanie hrozna o 28 – 30 dní skorých odrôd viniča (13.7. – 2.8.),
- skoršie dozrievanie hrozna o 35 – 38 dní stredne skorých odrôd viniča (4.8. – 28.8.),
- skoršie dozrievanie hrozna o 42 – 49 dní neskorých odrôd viniča (17.8. – 15.9.),

Kľúčové slová: klimatická zmena, fenofáza, vinič hroznorodý

Literatúra

LAPIN, M.; DAMBORSKÁ, I.; MELO, M. 2001a.: Scenáre súborov viacerých vzájomne fyzikálne konzistentných klimatických prvkov. NKP SR 11, Bratislava: SHMÚ a MŽP SR, str. 5-30

LAPIN, M.; DAMBORSKÁ, I.; MELO, M. 2001b.: Downscaling of GCM outputs for precipitation time series in Slovakia. *In: Meteorologický časopis*, č. 4,3, str. 29-40

LAPIN, M.; MELO, M. 2003.: Možnosti konštrukcie scenárov denných hodnôt a extrémov klimatických prvkov z výstupov najnovších modelov GCMs, *In: Functions of Energy and Water Balances in Bioclimatological Systems*, International Bioclimatological Workshop, 2.-4.9. 2003, Račková Dolina

ŠPÁNIK, F.; ŠIŠKA, B.; ANTAL, J.; TOMLAIN, J.; ŠKVARENINA, J.; REPA, Š. 2004.: *Biometeorológia*. Nitra, SPU, 2004, 228s. (ISBN 80-8069-315- 3)

Adresa

Ing. Slavko Bernáth, PhD.

Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva FZKI SPU

Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

(Tel.): 037/6415801

E-mail: bernslav@pobox.sk