

Fenologie řepy cukrové v kontextu rizika vodní eroze

PHENOLOGY OF SUGAR BEET IN THE CONTEXT OF THE WATER EROSION RISK

Eva Stehnová¹, Hana Středová^{1,2}

¹ Mendelova univerzita v Brně, ² Český hydrometeorologický ústav

Pozorování a předpověď nástupu fenofází má praktické využití především při stanovení optimálního termínu aplikace přípravků na ochranu rostlin, v predikčních modelech výskytu patogenů a v růstových simulačních modelech (1), při optimalizaci termínu závlah během kritických fází růstu a vývoje plodiny a v monitoringu výskytu sucha (2), ve šlechtitelské praxi (3) apod. Fenologický monitoring rostlin je v souvislosti s určením výskytu pylových alergenů využíván pro lékařské účely. Dlouhodobá fenologická pozorování potom i pro bioindikaci a kvantifikaci změny klimatu (4).

V zemědělském a pedologickém výzkumu a v zemědělské praxi jsou fenologické údaje využitelné v optimalizaci protierozní ochrany půd. Z pohledu vodní eroze patří řepa cukrová k erozně rizikovým plodinám. Z pohledu rizik větrné eroze k plodinám citlivým na poškození zejména vzházejících rostlin větrem nesenými půdními částicemi, přičemž je řepa v České republice hojně pěstovaná v oblasti s vysokým rizikem výskytu větrné eroze (5, 6). Například FUNK A ENGEL (7) poukazují na vysokou náchylnost řepy cukrové k větrné erozi, a to zejména při tradičním způsobu obdělávání půdy, přičemž důležitou roli hraje i orientace řádků.

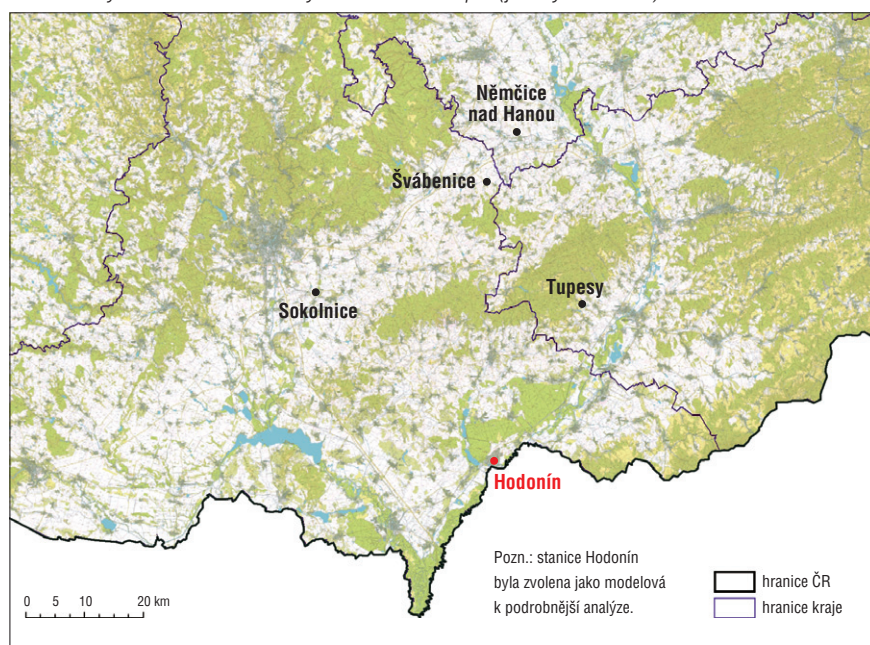
Článek je zaměřen zejména na souvislosti mezi pěstováním cukrové řepy a ohrožením pozemků vodní erozí. Cukrovka patří do skupiny nejrizikovějších plodin a při jejím pěstování je nutné

realizovat protierozní regulativy. Vodní eroze půdy je způsobena rozrušováním povrchu půdy a půdních agregátů působením kinetické energie dopadajících dešťových kapek. Uvolněné půdní částice a jejich shluky jsou následně transportovány povrchově odtékající vodou. Velikost povrchového odtoku je do značné míry ovlivněna nejen samotným deštěm, sklonem a tvarem pozemku, půdními vlastnostmi a pěstovanou plodinou, ale i použitou agrotechnikou, jak dokazují výsledky mnoha experimentů. EVRARD ET AL. (8) uvádějí maximální odtokový koeficient (tj. poměr srážkového úhrnu a odtoku vyjádřený v procentech) pro cukrovou řepu 58 %, a to v červenci. Při pěstování cukrové řepy je podle LAUFERA ET AL. (9) povrchový odtok při minimalizačním zpracování půdy zhruba poloviční než při použití konvenční agrotechniky. Při pásovém obdělávání půdy je pak menší dokonce o 92 %. Na významný protierozní efekt použité agrotechniky upozorňují i MOSIMANN, SANDERS A BRUNOTTE (10), kteří uvádějí, že přerušovaný výsev do kolejevého řádku může vodní erozi v porostech řepy snížit až o 80 %.

Obecně lze protierozní účinek dané plodiny vyjádřit prostřednictvím faktoru ochranného vlivu vegetace (C faktor), který WISCHMEIER A SMITH (11) definovali jako poměr ztráty půdy z pozemku s danou plodinou ke ztrátě půdy z kypřeného černého úhoru. Čím je tedy hodnota tohoto podílu větší, tím menší protierozní účinek je zajištěn. V závislosti na růstové (fenologické) fázi a celkovém půdoochranném účinku porostu řepy dosahuje tento faktor hodnot od 0,3 do 0,8. Pro srovnání, hodnoty C faktoru obilnin se pohybují od 0,04 do 0,75; pro jetel a vojtěšku platí po celé vegetační období hodnota 0,015; resp. 0,02 a pro trvalé travní porosty 0,005 (11, 12).

Kromě půdoochranného účinku porostu, tvaru a sklonu pozemku, půdních vlastností a erozního účinku dešťových srážek hraje významnou roli i jejich rozložení v průběhu roku. Přibližně 90 % erozně nebezpečných srážek se vyskytuje v letních měsících (červen až srpen). U cukrovky je pro klimatické podmínky ČR z tohoto pohledu rizikový zejména červen, který nejčastěji bývá druhým či třetím měsícem od setí s hodnotou C faktoru 0,65. REJMAN A BRODOWSKI (13) uvádějí hodnotu C faktoru pro cukrovou řepu dokonce 0,96 a zdůvodňují ji i častým výskytem erozně nebezpečných dešťů v době vzházení porostu, kdy vegetace ještě neposkytuje půdě protierozní ochranu. Současně však

Obr. 1. Vyznačení hodnocených stanic v mapě (jihovýchod ČR)



Tab. I. Popis hodnocených fenofází (FF) a agrotechnických operací (AO) (17, 18).

Název	Zkratka	Charakteristika; popis
setí	ST	AO; den, kdy bylo do půdy vpraveno osivo
vzcházení	VZ	FF; objevuje se hypokotyl nad povrchem půdy a rostliny začínají řádkovat
první pár pravých listů	PPL	FF; první pár pravých listů
sklizeň	SK	AO; den, kdy byla započata vyorávka bulev na pozemku
délka vegetačního období	VO	období od setí do sklizně

Tab. II. Přehled výpadků fenologických údajů

Stanice	1969	1971	1974	1975	1977	1980	1982	1983	1984	1985	1989	1990
Tupesy						PPL			PPL			
Švábenice			VZ	PPL				PPL		PPL	VZ, PPL	
Němčice nad Hanou	PPL	VZ	PPL		VZ	VZ, PPL	PPL					PPL

konstatují, že půdní částice jsou nejčastěji transportovány pouze na vzdálenost přibližně 4–13 m.

Čím dříve jsou porosty cukrovky založeny, tím spíše spadne nejnebezpečnější období do dubna a května (hodnota C faktoru 0,8), tj. do období, kdy se v průměru vyskytuje pouze asi 0,5 %; respektive 7 % erozně nebezpečných dešťů.

S cukrovou řepou je spojena velmi významná tzv. sklizňová eroze, tedy ztráta půdy z pozemku spolu se sklizní této plodiny. RUYSSCHAERT ET AL. (14) odhadují, že se roční sklizňová eroze zvýšila z 0,4 t.ha⁻¹ v roce 1846 na 2,4 t.ha⁻¹ v 70. a na počátku 80. let 20. století, a to částečně kvůli zvýšení hektarového výnosu a také kvůli zmechanizování sklizně. Pro představu İÇÖZ, PERENDECI A TUĞRUL (15) uvádějí, že v Turecku, které má pěstební plochy

cukrové řepy 300 tis. ha, jsou roční náklady jen na transport půdy z pole na manipulační skládku přibližně 10 mil. USD.

Materiál a metody

Byla provedena analýza fenologických dat Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), týkajících se cukrové řepy, ze stanic Hodonín, Tupesy, Sokolnice, Švábenice a Němčice nad Hanou (obr. 1.) za dvě poslední souvislá třicetiletá období (normálová období) 1931–1960 a 1961–1990. Pro období 1931–1960 jsou použity údaje ze souhrnu fenologických pozorování uvedených v publikaci Agroklimatické podmienky



*Radost, klid, pohodu
a zdraví přeje
všem pěstitelům
a zpracovatelům cukrovky
tým P & L*

P & L, spol. s r. o., výrobce kultivátorů MEKY
mobil: 602 502 207
www.pal.cz

Tab. III. Popis období a příslušné hodnoty C faktoru (12)

Období dle půdoochranného účinku	C faktor
1 podmítka a hrubá brázda	0,65
2 od přípravy pozemku k setí do jednoho měsíce po zasetí	0,80
3 po dobu druhého měsíce od setí	0,65
4 do sklizně	0,30
5 od sklizně do předsetevé přípravy následné plodiny	0,70

Tab. IV. Procentuální rozložení erozně nebezpečných dešťů v průběhu vegetačního období řepy cukrové (12)

Měsíc	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
R faktor (%)	0,5	7,0	26,8	32,2	31,1	2,0	0,4

ČSSR (16) a data pro období 1961–1990 byla získána ze standardních přímých pozorování ČHMÚ. Pro druhé třicetiletí je pak provedena analýza případného trendu nástupu fenofází a doby provádění některých agrotechnických operací (tab. I.) i srovnání v rámci dekád. Přehled dílčích výpadků v databázi udává tab. II. Na základě fenologických údajů byl následně proveden i výpočet ochranného vlivu vegetace (tab. VI.). V tab. III. Jsou uvedeny hodnoty pro vybrané etapy vývoje porostu a meziporostní období (12). Při stanovení průměrného půdoochranného účinku je zohledněno i procentuální rozložení výskytu erozně nebezpečných srážek v průběhu roku vyjádřených jako procento faktoru erozní účinnosti přívalových dešťů (R faktor) dle (11) – viz tab. IV.

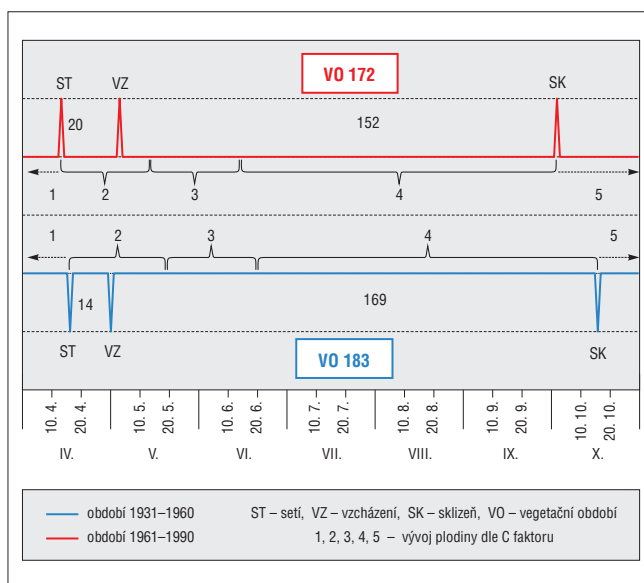
Výsledky

Analýza fenologických dat

Dlouhodobé srovnání zájmových lokalit

V práci byla nejprve provedena analýza fenologických dat pro dekády v rámci období 1961–1990 (tab. V.). Byly analyzovány fenofáze ST, VZ, PPL, SK, ST–VZ, ST–PPL, ST–SK a VO. V první dekádě období 1961–1990 byl v Tupesích, Švábenicích a Němčicích nad Hanou u agrotechnické operace setí nalezen posun o 7, 4 a 2 dny (pozdější výsev). V druhé dekádě je tento trend opět patrný u všech stanic kromě Tupes. Největší rozdíly v termínu setí byly zjištěny v Němčicích nad Hanou, kde došlo k posunu termínu výsevu ve třetí dekádě o 18 dnů (časnější výsev). Největší prodloužení termínu výsevu bylo zjištěno ve Švábenicích ve druhé dekádě, a to o 22 dnů. Žádný z trendů však neměl statisticky významný lineární průběh. U fenofáze vzházení byla identifikována průkazná hodnota posunu v Hodoníně a Švábenicích ve druhé hodnocené dekádě. U sklizně byl zjištěn vysoce průkazný posun v Tupesích, a to ve třetí dekádě. Největší zkrácení intervalu mezi fenofázemi setí a sklizně bylo zjištěno v dekádě 1971–1980 v Němčicích nad Hanou, kdy došlo ke zkrácení tohoto intervalu o 17 dní. V Hodoníně došlo v tomto období k opačné tendenci – prodloužení intervalu o 12 dnů.

Obr. 2. Srovnání nástupu a trvání vybraných agrotechnických operací a fenofází v Hodoníně během období 1931–1960 a 1961–1990



K největšímu prodloužení intervalu mezi setím a prvním párem pravých listů došlo v Sokolnicích, a to o 18 dnů v období 1981–1990. V Tupesích došlo ve stejném období ke zkrácení tohoto intervalu o 19 dnů pravděpodobně vlivem termínu setí (viz tab. V.).

Nejdelší vegetační období (setí až sklizeň cukrové řepy) bylo identifikováno v Sokolnicích, kdy v letech 1971–1980 byla jeho délka 190 dnů. Vegetační období se u analyzovaných stanic pohybuje od 170 dnů do 190 dnů, průměrná hodnota je 177 dnů.

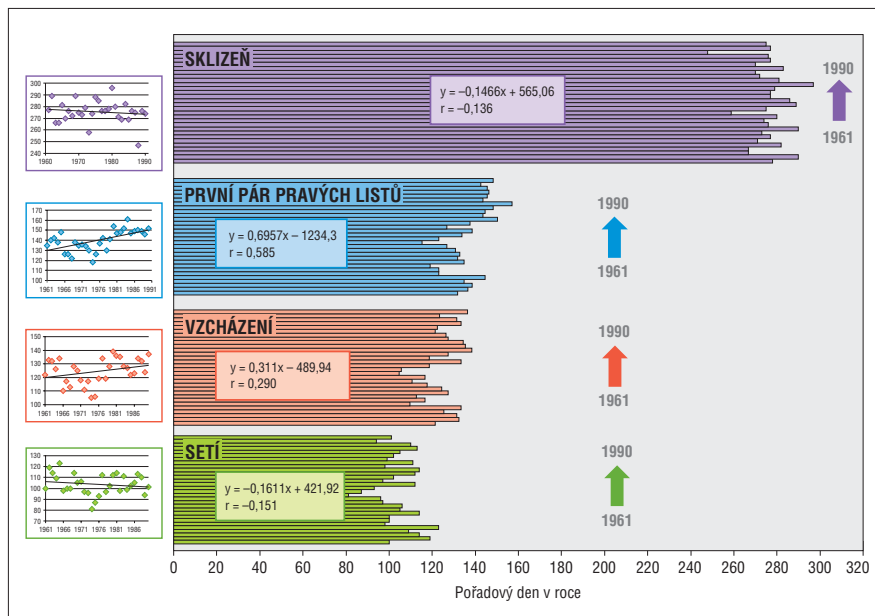
Detailní hodnocení fenologických dat ze stanice Hodonín

Srovnání průměrných termínů vybraných agrotechnických operací a nástupu fenofází během dvou třicetiletých období 1931–1960 a 1961–1990 prezentuje obr. 2. V období třiceti let 1931–1960 probíhalo setí v průměru 17. dubna. Doba mezi setím a vzházením byla 14 dnů. Průměrné datum sklizně bylo 16. října, což znamená, že vegetační období trvalo průměrně 183 dnů. V období třiceti let 1961–1990 bylo setí prováděno o 3 dny dříve, tedy 14. dubna. V průměru po 20 dnech (4. května) porosty vzházely. Průměrné datum sklizně připadalo na 2. října, což je 152 dnů po vzházení. Celková průměrná délka vegetačního období je 172 dnů. Při porovnání sledovaných období je patrné, že docházelo k dřívějšímu výsevu cukrové řepy a ke zkrácování délky VO z 183 dnů na 172 dnů. V období let 1961–1990 došlo k prodloužení intervalu mezi setím a vzházením, a to o 4 dny.

V rámci analýzy trendů nástupu vybraných fenologických fází a agrotechnických operací byl zjištěn statisticky významný lineární trend (pozdější nástup) u fenofáze první pár pravých listů ($r = 0,585$). U setí je hodnota $r = -0,151$, u vzházení je to $0,290$ a u sklizně je $r = -0,136$ (obr. 3.).

Dále bylo období 1961–1990 rozděleno na dekády a následně byla provedena trendová analýza pro fenofáze ST, VZ, PPL a SK. Z obr. 4. vyplývá, že statisticky významný lineární trend byl zjištěn u fenofáze vzházení ve druhé dekádě ($r = 0,683$).

Obr. 3. Analýza nástupu vybraných agrotechnických operací a fenofází v Hodoníně během období 1961–1990



Ochranný účinek vegetace

Pro výpočet C faktoru je nutné znát datum setí a sklizeň a vegetační období rozdělit do dílčích „meziobdobí“ s odlišnými hodnotami C faktoru (tab. III.). Důležitým údajem při výpočtu je procentuální rozložení erozně nebezpečných dešťů v průběhu vegetačního období (tab. IV.). Hodnoty R faktoru (%) jsou v tabulkách rozpočítány pro dny, kdy jednotlivá období trvala. Celková hodnota C faktoru je získána výpočtem $R(\%) \times C$ a tato hodnota byla následně vydělena 100 (12). Rozdíly mezi hodnotami C faktoru jsou způsobeny především termínem setí a sklizeň tedy délkou VO. Postup je názorně demonstrován na příkladu stanice Hodonín (tab. VI.). Z pohledu délky vegetačního období zde byly extrémními roky 1975 a 1988. Hodnota C faktoru pro rok 1975 je 0,3261. Výsev řepy cukrové probíhal koncem března (28. 3.). Sklizeň v tomto období byla provedena 15. října. V roce 1988 byla hodnota C faktoru 0,4006. Setí probíhalo v tomto roce 20. dubna a sklizeň 4. září. Procentuální rozdíl hodnoty C faktoru je v těchto letech 18,6 %.

Na ostatních hodnocených stanicích je situace následující. Nejdelsí vegetační období ve **Švábenicích** bylo zjištěno v roce 1990 a nejkratší VO bylo v roce 1966. Ochranný účinek vegetace v roce 1990 byl 0,3209 a v roce 1966 pak 0,3623. Procentuální rozdíl mezi těmito lety je 11,4 %. V **Němčicích** bylo v roce 1972 identifikováno nejdelsí VO s hodnotou C faktoru 0,3211. Nejkratší VO bylo zjištěno v roce 1970, s hodnotou C faktoru 0,4039. Procentuální rozdíl C faktoru až 20,5 %. Největší procentuální rozdíl mezi hodnotami C faktoru byl zjištěn v **Tupesích**. V roce 1974 byl na stanici stanoven ochranný účinek vegetace 0,3300 a v roce 1987 byla zjištěna hodnota 0,4599. Procentuální rozdíl je 28,2 %. V **Sokolnicích** bylo nejdelsí VO identifikováno v roce 1974 s C faktorem 0,3157. Nejkratší VO bylo v roce 1981 s C faktorem 0,4285. Rozdíl hodnoty C faktoru je pro uvedené roky 26,3 %.

Závěr

V rámci reformy SZP byl v minulosti zaveden systém Kontroly podmíněnosti, kdy je vyplácení přímých plateb a dalších evropských podpor „podmíněno“ udržováním půdy v „dobrém zemědělském a environmentálním stavu“. C faktor je jedním ze základních faktorů univerzální rovnice pro výpočet průměrné dlouhodobé ztráty půdy z pozemku vodní erozí (USLE) (12) i její revidované verze (RUSLE) – u nás i ve světě nejběžněji používané metody pro odhad erozní ohroženosti zemědělských půd. Ochranný účinek vegetace je základním parametrem při určení skutečného smyvu

Nematody?
Máme nejlepší
řešení.



PANORAMA KWS RiNem

- nejprodávanější odrůda v roce 2016
- nejuniverzálnější na trhu
- nejvyšší výnos PC ve všech podmínkách

TOLERANZA KWS RiCeNem

- tolerance k nematodům i cerkosporioze
- vysoký finanční přínos pro podnik
- pro všechny termíny sklizeň

www.kws.cz

SEJEME
BUDOUCNOST
OD ROKU 1856



Tab. V. Analýza vybraných fenofází pro stanice Hodonín, Tupy, Sokolnice, Švábenice a Němčice nad Hanou

Stani- ce	Fenofáze	ST		VZ		PPL		SK		ST-VZ		ST-PPL		ST-SK		VO
	Dekády	r	dny	r	dny	r	dny	r	dny	r	dny	r	dny	r	dny	dny
Hodonín	1961–1970	0,230	-6	0,336	-8	0,389	-9	0,069	2	0,215	-2	0,266	-3	0,295	8	168
	1971–1980	0,352	11	0,683	23	0,548	16	0,531	16	0,817	12	0,391	6	0,140	5	180
	1981–1990	0,277	-6	0,084	-1	0,063	-1	0,270	-8	0,200	4	0,193	5	0,053	-2	167
	1961–1990	0,151	-5	0,290	9	0,585	20	0,136	-4	0,632	14	0,775	25	0,010	0	172
Tupy	1961–1970	0,198	7	0,263	-8	0,139	-4	0,333	-7	0,733	-15	0,396	-11	0,424	-14	169
	1971–1980	0,459	-12	0,129	-4	0,252	-7	0,386	-8	0,329	7	0,389	10	0,192	4	180
	1981–1990	0,575	15	0,255	5	0,220	-4	0,203	-4	0,36	-9	0,618	-19	0,537	-19	159
	1961–1990	0,240	-11	0,159	-6	0,251	-8	0,792	-27	0,170	4	0,076	3	0,379	-16	169
Sokolnice	1961–1970	0,302	-7	0,413	10	0,069	-2	0,026	0	0,574	5	0,360	5	0,341	7	174
	1971–1980	0,175	6	0,295	8	0,297	4	0,285	6	0,117	3	0,062	-2	0,020	1	190
	1981–1990	0,431	-16	0,254	-7	0,071	1	0,006	0	0,577	9	0,649	18	0,331	16	186
	1961–1990	0,302	-13	0,130	4	0,372	11	0,219	5	0,557	12	0,713	25	0,425	19	183
Švábenice	1961–1970	0,186	4	0,473	10	0,217	6	0,002	0	0,503	6	0,133	1	0,152	-4	170
	1971–1980	0,620	22	0,798	16	0,391	11	0,114	-1	0,209	-4	0,441	-11	0,683	-23	187
	1981–1990	0,000	0	0,232	5	0,055	1	0,500	9	0,234	4	0,126	4	0,306	9	188
	1961–1990	0,308	-12	0,137	-5	0,017	0	0,376	9	0,454	9	0,377	11	0,481	21	182
Němčice	1961–1970	0,049	2	0,213	7	0,168	-6	0,475	-10	0,413	5	0,345	7	0,298	-12	174
	1971–1980	0,330	10	0,039	-1	0,010	0	0,123	-5	0,830	-17	0,130	3	0,339	-15	188
	1981–1990	0,505	-18	0,329	-15	0,401	-11	0,279	3	0,010	0	0,033	1	0,488	21	177
	1961–1990	0,267	-10	0,274	-10	0,213	-6	0,272	-8	0,087	-2	0,194	5	0,044	2	180

r – udává statistickou významnost lineárního trendu (statisticky významné trendy jsou uvedeny tučně)



půdy, ale především je v případě správné aplikace klíčovým prvkem protierozní ochrany. Článek přináší poznatky a nezávislé výsledky analýzy C faktoru cukrové řepy z různých oblastí ČR s ohledem na současné klimatické a fenologické podmínky a úroveň agrotechniky.

Práce vznikla za finanční podpory Interní grantové agentury AF Mendelovy univerzity v Brně AF-IGA-IP-2016/039 „Změny fenologických fází u polních plodin v historickém měřítku a jejich vliv na erozi půdy“ a za podpory projektu NAZV QJ1220054 „Vliv změny klimatických faktorů na rozvoj procesů větrné eroze, koncepční řešení opatřeními pozemkových úprav“.

Souhrn

Pro analýzu byly využity údaje z fenologických pozorování ČHMÚ pro roky 1961–1990. Byla analyzována data ze stanic Hodonín, Švábenice, Němčice nad Hanou, Tupy a Sokolnice. V práci byla provedena detailní analýza pro fenofáze ST, VZ, PPL,

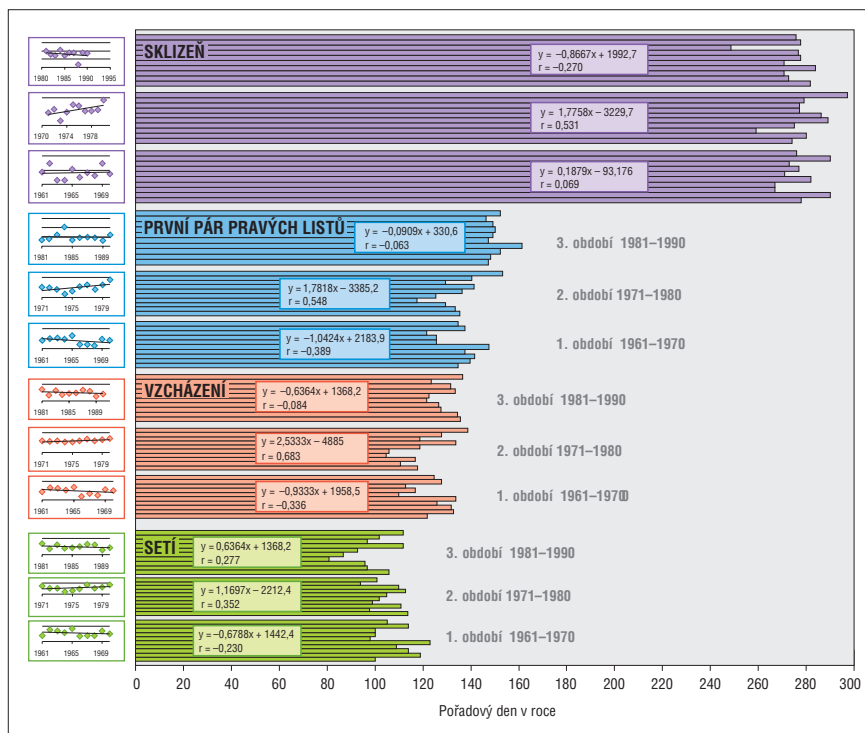
SK pro řepu cukrovou. Vybrané stanice byly v období 1961 až 1990 rozděleny na dekády, a to z důvodu lepší identifikace fenologických trendů. Nejdelsí průměrné vegetační období 190 dnů bylo v Sokolnicích v období 1971–1980. Průměrná délka vegetačního období pro vybrané stanice byla 177 dnů. Dále byla provedena detailní analýza vybraných fenofází pro stanici Hodonín, kde byla porovnána období 1931–1960 a 1961–1990 a bylo provedeno srovnání jednotlivých dekád v rámci druhého třicetiletí.

Pro všechny stanice byl proveden i výpočet faktoru protierozního účinku vegetace, kdy pro stanice Hodonín je demonstrován postup tohoto výpočtu. Výpočet byl proveden vždy na dvou kontrastních ročnících. Při procentuálním porovnání C faktoru u krátkého a dlouhého VO jsou na jednotlivých stanicích dosahovány rozdíly od 11,4 % do 28,2%.

Poznatky jsou využitelné zemědělskou praxí a státní správou při dimenzování půdoochranných technologií. Cílem stanovení aktuálních hodnot ochranného účinku vegetace je kvantifikovat a zefektivnit protierozní ochrany zemědělské půdy v ČR.

Klíčová slova: C faktor, eroze půdy, fenofáze, řepa cukrová, fenologie.

Obř. 4. Analýza nástupu vybraných agrotechnických operací a fenofází v Hodoníně pro jednotlivé dekády v období 1961–1990



Literatura

- KRÉDL, Z. ET AL.: Microclimate in the vertical profile of wheat, rape and maize canopies. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 60, 2012 (1), s. 79–90.
- KOHUT, M.; ROŽNOVSKÝ, J.; KNOZOVÁ, G.: Comparison of actual evaporation from water surface measured by GGI-3000 evaporimeter with values calculated by the Penman equation. *Contributions to Geophysics and Geodesy*, 44, 2014 (3), s. 231–240.
- HEŘMANSKÁ, A.; STŘEDA, T.; CHLOUPEK, O.: Improved wheat grain yield by a new method of root selection. *Agronomy for Sustainable Development*, 35, 2015 (1), s. 195–202.
- ŠKVARENINA, J. ET AL.: Progress in dryness and wetness parameters in altitudinal vegetation stages of West Carpathians: Time-series analysis 1951–2007. *Időjárás*, 113, 2009, s. 47–54.
- STŘEDOVÁ, H. ET AL.: A universal meteorological method to identify potential risk of wind erosion on heavy-textured soils. *Moravian Geographical Reports*, 23, 2015 (2), s. 56–62.
- PODHRÁZSKÁ, J. ET AL.: Effect of changes in some climatic factors on wind erosion risks – the case study of South Moravia. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 61, 2013 (6), s. 1829–1837.
- FUNK, R.; ENGEL, W.: Investigations with a field wind tunnel to estimate the wind erosion risk of row crops. *Soil and Tillage Research*, 145, 2015, s. 224–232.
- EVRRARD, O. ET AL.: Seasonal evolution of runoff generation on agricultural land in the Belgian loess belt and implications for muddy flood triggering. *Earth Surface Processes and Landforms*, 33, 2008 (8), s. 1285–1301.
- LAUFER, D. ET AL.: Soil erosion and surface runoff under strip tillage for sugar beet (*Beta vulgaris* L.) in Central Europe. *Soil and Tillage Research*, 162, 2016, s. 1–7.

- MOSIMANN, T.; SANDERS, S.; BRUNOTTE, J.: Erosionsminderung in fahrgassen – Wirkung der intervallbegrünung in weizen und zuckerrüben bei verschiedenen bodenbearbeitungsverfahren. *Pflanzenbauwissenschaften*, 11, 2007 (2), s. 57–66.
- WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D.: *Predicting rainfall erosion losses – a guide book to conservation planning*. Washington: U.S. Department of agriculture, 1978.
- JANEČEK, M. ET AL.: *Ochrana zemědělské půdy před erozí – metodika*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2012, 113 s.

Tab. VI. Ukázka průběhu C faktoru pro stanici Hodonín během kontrastních ročníků

Hodonín 1975					Hodonín 1988				
ST	28. 3.	SK	15. 10.		ST	20. 4.	SK	4. 9.	
Měs.	R (%)	období	C	R(%)×C	Měs.	R (%)	období	C	R(%)×C
IV.	0,47	2	0,8000	0,3736	IV.	0,33	1	0,6500	0,2165
	0,03	3	0,6500	0,0215			0,17	2	0,8000
V.	6,53	3	0,6500	4,2465	V.	4,67	2	0,8000	3,7336
	0,47	4	0,3000	0,1401			2,33	3	0,6500
VI.	26,80	4	0,3000	8,0400	VI.	17,87	3	0,6500	11,6136
							8,93	4	0,3000
VII.	32,20	4	0,3000	9,6600	VII.	32,30	4	0,3000	9,6900
VIII.	31,10	4	0,3000	9,3300	VIII.	31,10	4	0,3000	9,3300
IX.	2,00	4	0,3000	0,6000	IX.	1,33	4	0,3000	0,3999
	0,20	4	0,3000	0,0600			0,67	5	0,7000
X.	0,20	5	0,7000	0,1400	X.	0,40	5	0,7000	0,2800
C faktor			0,3261		C faktor			0,4006	

13. REJMAN, J.; BRODOWSKI, R.: Ocena erozji wodnej gleby lessowej na uprawach buraka cukrowego i pszenicy jarej na podstawie badań poletkowych. *Prace i Studia Geograficzne*, 45, 2011, s. 215–228.
14. RUYSSCHAERT, G. ET AL.: Spatial and long-term variability of soil loss due to crop harvesting and the importance relative to water erosion: A case study from Belgium. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 126, 2008 (3–4), s. 217–228.
15. İÇÖZ, E.; PERENDECI, N. A.; TUĞRUL, K. M.: Determination of soil loss by sugar beet harvesting. *Soil and Tillage Research*, 123, 2012, s. 71–77.
16. KURPELOVÁ, M.; COUFAL, L.; ČULÍK, J.: *Agroklimatické podmínky ČSSR*. Bratislava: Příroda, 1975, 267 s.
17. PÍFFLOVÁ, L. ET AL.: *Příručka pro fenologické pozorovatele*. Praha: Hydrometeorologický ústav, 1956, 152 s.
18. VALTER, J.: *Metodický předpis č. 2. Návod pro činnost fenologických stanic. Polní plodiny*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 1982, 78 s.

Stehnová E., Středová H.: Phenology of Sugar Beet in the Context of the Water Erosion Risk

The analysis was based on phenological data from the Czech Hydrometeorological Institute for the years 1961–1990. The area of interest is situated in the south-east of the Czech Republic and is represented by the stations of Hodonín, Švábenice, Němčice nad Hanou, Tupesy, and Sokolnice. The work carried out a detailed trend analysis for the onset of four phenophases of sugar beet. The period of 1961–1990 was additionally divided into partial

decades for precise identification of the phenological trends. On average, the longest growing season (190 days) was in the decade of 1971–1980. The average length of the growing season for all station was 177 days. Furthermore, a comparison of phenological stages onset in 1931–1960 and 1961–1990 was carried out for the sample station of Hodonín; the comparison also included the individual decades of 1961–1990.

The value of protection effect of vegetation (C factor) was determined for all stations. The values for two contrast years – with the longest and with the shortest growing season – were compared. The differences of C factor for short and long growing are from 11.4% to 28.2%.

The findings can be used in agricultural practice and by the government when sizing soil conservation technologies. The aim of determining the current value of the protective effect of vegetation is to quantify and improve the effectiveness of erosion protection of agricultural land in the Czech Republic.

Key words: C factor, soil erosion, phenophase, sugar beet, phenology.

Kontaktní adresa – Contact address:

doc. Ing. Hana Středová, Ph.D., Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav aplikované a krajinné ekologie, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: hana.stredova@mendelu.cz



ROZHLEDY

Kozianowski G. 5-hydroxymethylfurfural v krmení včel (5-hydroxymethylfurfural in bee feed)

V poslední době se často diskutuje otázka maximální hladiny 5-hydroxymethylfurfuralu (HMF) jako rozkladného produktu fruktosy v krmivu pro včely. Jako maximálně přípustná hodnota HMF se uvádí 150 mg.kg⁻¹ krmiva, při níž nejsou pozorovány negativní dopady na zdravotní stav včel, působí však zvýšení teploty. Lze očekávat, že výše uvedená přípustná hodnota bude snížena.

Zuckerind./Sugar Ind., 141,
2016, č.9, s. 575–583.

Kadlec

Postoj evropského cukrovarnického průmyslu k TTIP (Position der europäischen Zuckerwirtschaft zu TTIP)

U příležitosti jednání o TTIP (Transatlantickém obchodním a investičním partnerství) konstatovaly svazy řepářů a cukrovarníků, že pro evropský trh s cukrem by TTIP sotva nabídlo exportní šance, protože americký trh je již omezen jinými dovozními kvótami. Pokud bude cukr součástí jednání TTIP, vyzývá evropský průmysl cukru a lihu prosazování přísných pravidel původu.

Zuckerrübe, 65, 2016, č.3, s. 7.

Švachula