

Hodnocení průběhu počasí a vlhkosti půdy ve vztahu k vývoji ječmene jarního za rok 2016 v podmínkách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o.

Pokorný E., Spáčilová V., Bílovský J., Podešvová J., Leciánová E.
Agrotest fyto, s.r.o., Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Hodnocení vlivu počasí na vývoj jarního ječmene bylo provedeno, podobně jako v předcházejících letech [1, 2]. Základem pro běžné hodnocení bývá srovnání tzv. normálových hodnot s daným ročníkem. Obvykle jsou použity měsíční údaje (tj. průměrná měsíční teplota a měsíční suma srážek). V našem případě bylo jako normálových hodnot použito průměrů z let 1991 – 2010, kdy probíhala podrobná agroekologická sledování na „věčných pokusech“ Zemědělského výzkumného ústavu v Kroměříži.

Absolutní i relativní srovnání měsíčních hodnot je uvedeno v *tabulce 1.* a na *grafu č. 2.* Je z nich patrná zásadní teplotní i srážková odchylka v měsíci únoru, v obou případech kladná. Teploty dosáhly 833 % dlouhodobého průměru (dále normálu) a srážky 268 %. Došlo tím k plnému nasycení půdního profilu vodou (viz dále) a vzhledem k teplému (124 % teplotního normálu) a suchému (56 % srážkového normálu) březnu, došlo k vytvoření optimálního poměru mezi vodou a vzduchem. K dalšímu hodnocení bude vhodné zmínit teplotně mírně podprůměrný (95 %) duben, který ovšem výrazně vybočoval nadprůměrnými srážkami (184 %). Měsíce květen i červen lze označit za měsíce výrazně srážkově podnormální (61 a 66 % normálu) a červen rovněž za teplotně mírně nadnormální (108 %). Červenec byl srážkově bohatý (156 %), většina srážek však přišla až v samém závěru měsíce. Celé hodnocené období roku 2016 (únor až červenec) bylo teplotně i srážkově nadnormální. Průměrná teplota 12 °C dosahuje 111 % normálu a suma srážek 378 mm představuje 116 % normálu.

Hodnocení ročníku podle měsíčních hodnot je však pouze orientační a z hodnot se obtížně odvozuje vliv na zásobu vody v půdě a fyziologické procesy rostlin.

Pokusme se o detailnější hodnocení. To je možno provést stanovením odchylek teplot a srážek od normálu pro jednotlivé dny sledovaného období. Přehlednosti ve velmi variabilních

Od třetí červnové dekády do konce července dochází k periodicky se opakujícím srážkově nadprůměrným obdobím. Za srážkově podnormální lze označit konec března a dubna, dále období koncem druhé květnové dekády. Další srážkově podnormální období je na přelomu první a druhé dekády červnové a druhá dekáda červencová.

Teplotně výrazné ochlazení přichází koncem března a začátkem dubna. Nejvýraznější teplotní anomálií bylo oteplení koncem dubna a ve druhé dekádě květnové. Ochlazení je patrné koncem května a ve třetí dekádě červnové.

Na *grafu 3* je vyjádření teplot a srážek tzv. hydrotermickým koeficientem (poměr srážek a teplot z denních hodnot) graficky vyjádřeným opět jako klouzavé průměry z pěti hodnot. Platí, že vyšší hodnoty vyjadřují „humiditu“ (vlhké období – srážky převládají nad výparem) a nízké hodnoty naopak „ariditu“ (suché období – výpar převládá nad srážkami). Výsledky z roku 2016 jsou opět srovnány s dlouhodobým průměrem. Dlouhodobý průměr vykazuje menší variabilitu (kolísání). Je zřejmé, že o výrazné odchylce od dlouhodobého průměru za celé sledované období došlo pouze začátkem března hodnotou 1,4 a na přelomu první a druhé dubnové dekády hodnotou 1,2.

Na pokusných plochách Zemědělského výzkumného ústavu v Kroměříži byly v týdenních intervalech odebrány vzorky ornice a podorniči a vázkovou metodou stanovena vlhkost [4]. Výsledky přepočítané na zásobu vody (mm) v ornici jsou znázorněny na *grafu č. 4*, kde jsou rovněž znázorněny hydrolimity (bod vadnutí, bod snížené dostupnosti a polní vodní kapacita). Z *grafu* je dobře patrná vysoká zásoba vody v lednu a únoru, kdy bylo dosaženo hodnot polní vodní kapacity. Prudký pokles zásoby vody koncem března (téměř o 40 mm) proto nezpůsobil pokles zásoby vody pod bod vadnutí, ale pouze k bodu snížené dostupnosti. Ihned po zasetí došlo ke zvýšení zásoby vody do tzv. semiuvidického vlhkostního intervalu (zásoba vody mezi

bodem snížené dostupnosti a polní vodní kapacitou), což je optimální vlhkost pro růst rostlin. V tomto vlhkostním intervalu se zásoba vody nacházela od počátku dubna do konce května. Pozdější pokles pod bod snížené dostupnosti, opět neznaméná, že voda byla stresujícím faktorem probíhajících fyziologických procesů.

Provedme podrobnější rozbor růstu a vývoje pěstovaného ječmene s upřesněním teplot a srážek pro jednotlivé fenofáze.

V *tabulce 2* a na *grafu 5* jsou

uvedeny potřebné podklady – termíny fenofází, délka jejich trvání a srovnání pro jednotlivá období. Vše je srovnáno s průměrným rokem, teploty a srážky před setím jsou počítány od začátku února.

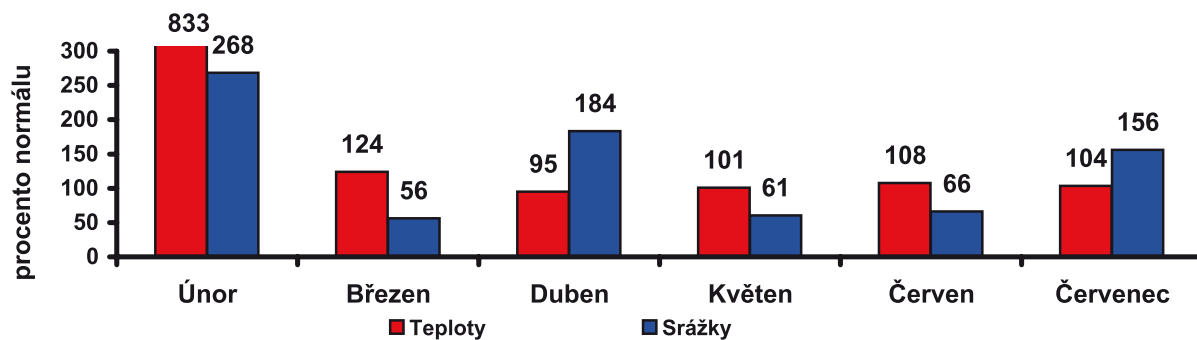
Tab. 1: Absolutní a relativní srovnání průměrných teplot a úhrnů srážek v roce 2016 (ZVÚ Kroměříž)

Měsíc	Průměrná teplota (°C)		Suma srážek (mm)		Relativní srovnání (%)	
	2016	Průměr	2016	Průměr	Teploty	Srážky
Únor	5	0,6	69,2	25,8	833	268
Březen	5,2	4,2	21,8	38,7	124	56
Duben	9,6	10,1	73,8	40,2	95	184
Květen	14,9	14,8	39,1	64,6	101	61
Červen	19,3	17,9	51,4	77,5	108	66
Červenec	20,6	19,9	123	78,8	104	156
Celé období	12	11	378	326	111	116

datech provedeme [3] např. shladením, např. klouzavými průměry (v našem případě o 5 členech).

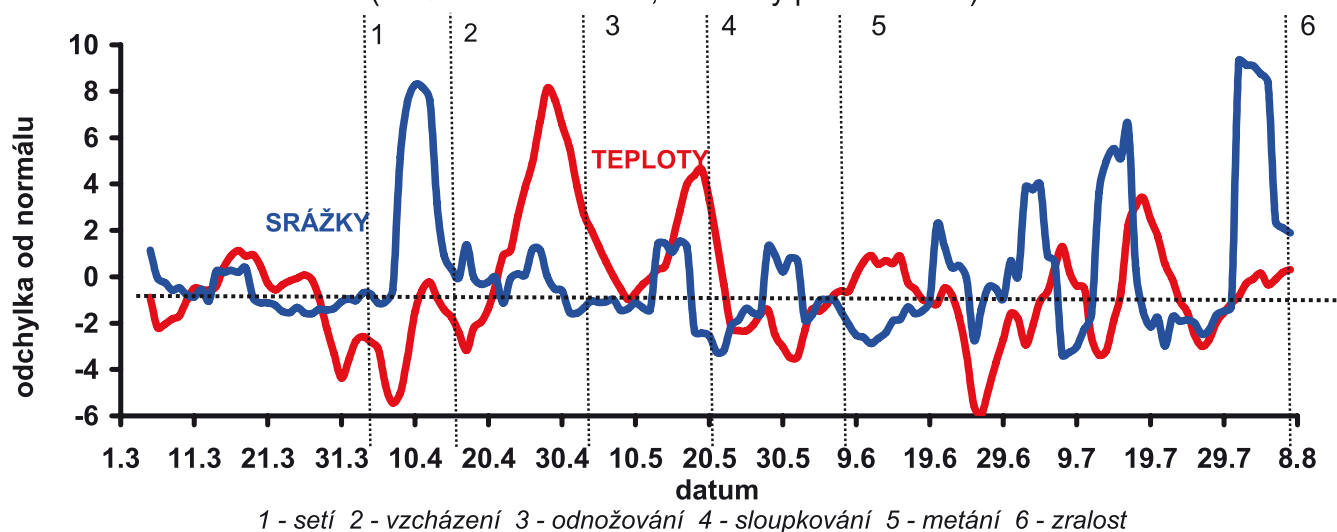
Z *grafu 2* je patrné, že z průběhu jednoznačně „vybočují“ vysoké srážky v polovině dubna, mírné je zvýšení v polovině a koncem května (i když v předcházejícím hodnocení byl květen jako celek označen za suchý).

Srovnání měsíčních teplot a srážek roku 2016 s normálem (ZVÚ Kroměříž)



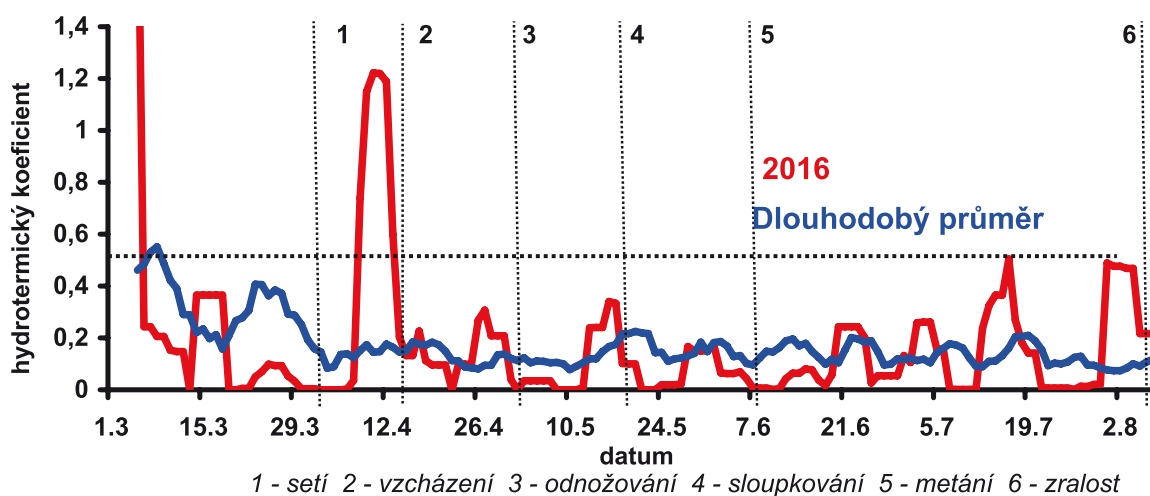
Graf 1

Denní odchylky teplot a srážek od průměrných hodnot (ZVÚ Kroměříž 2016, klouzavý průměr n = 5)



Graf 2

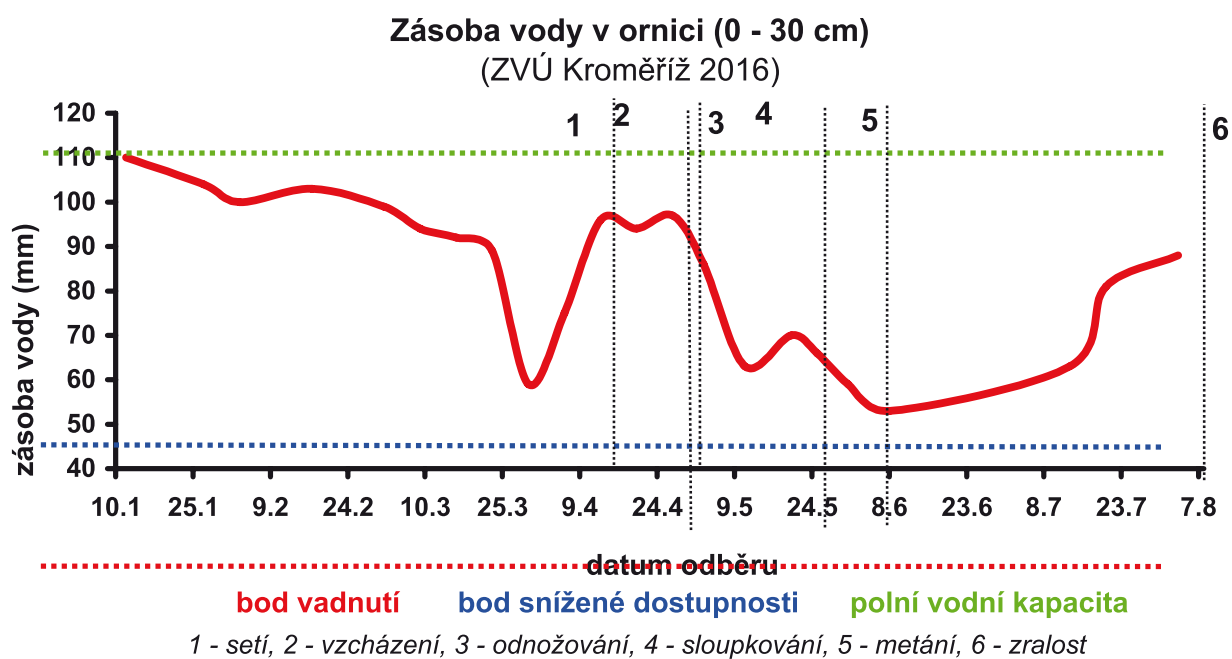
Hydrotermický koeficient z denních hodnot (ZVÚ Kroměříž 2016, klouzavý průměr n = 5)



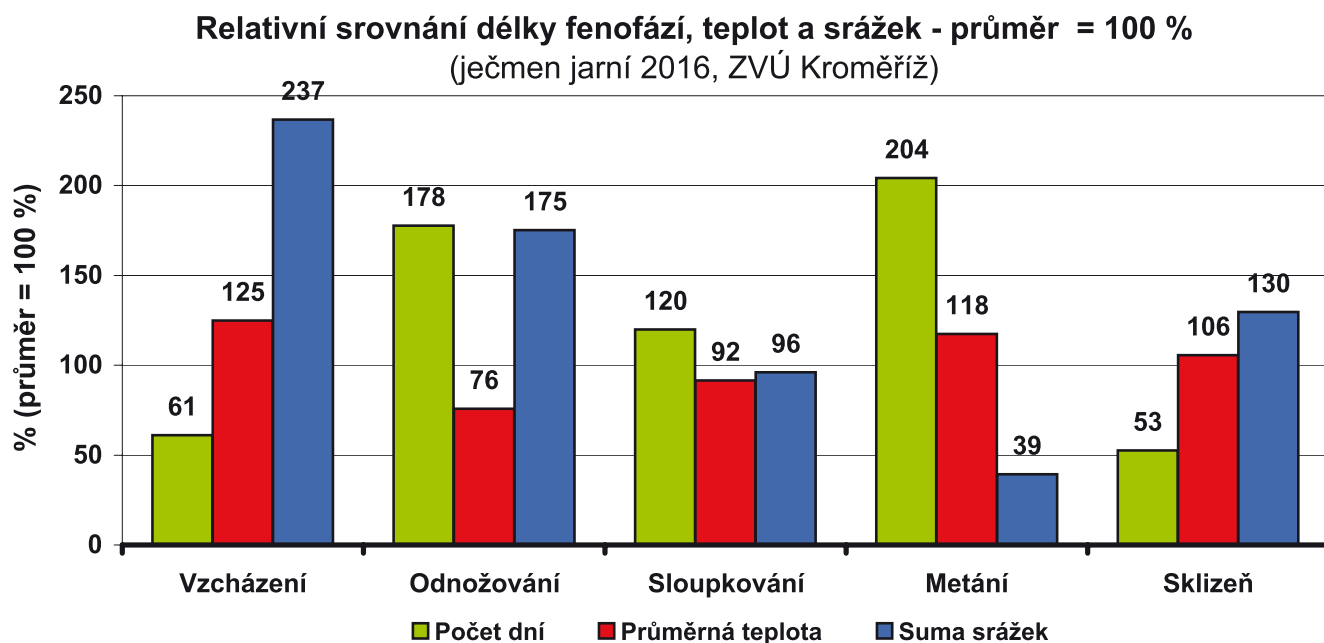
Graf 3

Tab. 2: Srovnání termínů fenofází, jejich délky, teplot a srážek s normálovými hodnotami (ZVÚ Kroměříž)

Fenofáze	Termín fenofází		Počet dní fenofází		Průměrná teplota		Suma srážek	
	2016	Průměr	2016	Průměr	2016	Průměr	2016	Průměr
Setí	IV 05	III 31						
Vzcházení	IV 16	IV 18	11	18	10,5	8,4	54,7	23,1
Odnožování	V 02	IV 27	16	9	9,1	12,0	19,1	10,9
Sloupkování	V 20	V 12	18	15	13,0	14,2	21,8	22,7
Metání	VI 08	VI 05	49	24	18,1	15,4	23,1	58,8
Zralost	VIII 07	VIII 01	30	57	20,3	19,2	190,2	146,8



Graf 4



Graf 5

Hodnocení fenofází:

- 1) Období setí až vzházení – setí bylo letos opožděno o pět dní (kdy průměrný termín je 31. března a letos to bylo až 5. dubna). Období od setí do vzházení bylo ve srovnání s dlouhodobým průměrem kratší o sedm dní (tj. 61 %). Přesto, že setí proběhlo opožděně, vzházení bylo již 16. dubna (průměr je 18. dubna). Období od setí do vzházení bylo doprovázeno vysokými teplotami 237 % normálu).
- 2) Období od vzházení do odnožování – bylo ve srovnání s normálem výrazně delší a nastoupilo o 5 dní dřív. Trvalo od 16. dubna do 2. května (tj. 178 % normálu). Způsobily to nižší teploty (76 % normálu). Srážkově se opět jedná o období nadprůměrné (175 % normálu).
- 3) Období od počátku odnožování do sloupkování – sloupkování začalo o osm dní později než je obvyklé a proto bylo toto období opět delší ve srovnání s průměrem (120 % normálu). Jedná se o období mírně chladnější a sušší (průměrná teplota dosáhla 92 % a srážky 96 % normálu).
- 4) Období od sloupkování do metání – metání začalo o 3 dny později, ale celková délka jeho trvání se prodloužila na 49 dní (průměrně je to 24 dny), což je 204 %. Teplota v období od sloupkování do metání byla 118 % normálu, ale období bylo „suché“ (klimatologicky), protože spadlo pouze 39 % normálu. Zde je potřeba přehodnotit náš způsob hodnocení sucha, neboť výsledky ukazují, že klimatické sucho může mít na porost větší význam, než zásoba vody v půdě (ta nebyla limitujícím faktorem).
- 5) Období od metání do zralosti – zralost v roce 2016 byla dosažena 7. srpna (obvykle je to již 1. srpna), tedy o sedm dní později. Celková doba od metání do zralosti se zkrátila o 26 dní (53 % normálu). Průměrná teplota za toto období je 20.3 °C (106 % normálu), srážkově je o 30 % nadprůměrné.

Dopady průběhu počasí ve vegetačním období ječmene jarního v roce 2016

1) Dopady a přeměna minerálního dusíku:

vysoká zásoba vody v půdním profilu dosahující hodnot polní vodní kapacity, spolu s vysokými teplotami vedly především k amonizaci. Nitrifikace byla inhibována nedostatkem kyslíku. Tento proces je v literatuře mnohokrát dokladován a potvrzován. Za zásadní práci lze v tomto směru považovat práci Paauwa již z roku 1962 [5], který uvádí, že efekt hnojení pšenice dusíkem se ve vlhčím období (letech) průkazně zvyšuje. V roce 2016 zásoba vody, blíží se polní vodní kapacitě trvala až do třetí březnové dekády a tento stav oprávněně vedl k aplikaci dusíkatých hnojiv. Krátké období poměrně prudkého poklesu zásoby vody, vrcholící koncem března, vedl ke zvýšení nitrifikace. Toto, pro tvorbu a obsah minerálního dusíku příznivé období, bylo přerušeno vysokými dubnovými srážkami a nárůstem zásoby vody v půdě. Pozdější období, charakterizované poměrně vysokou teplotní i srážkovou dynamikou, vytvořilo pro amonizaci i nitrifikaci optimální podmínky a mnohde vedlo k poléhání.

2) Poznámky k průběhu teplot a možné dopady na příjem živin:

za významné období lze v letošním roce považovat zvýšení teplot koncem dubna a kolem 20. května, při optimální zásobě vody v půdě. Fenologicky to bylo období mezi vzházením a sloupkováním, kdy oba faktory výrazně přispívají k přijatelnosti fosforu i draslíku [6]. Pozdější pokles vody v půdě (pod bod snížené dostupnosti) trvajících do období metání vedlo k optimalizaci příjmu mikroprvků [7]. (Cannes 1963).

3) Vývoj:

za rozhodující podmínky pro vývoj porostu lze považovat nadprůměrnou délku doby od vzházení do odnožování (178 % dlouhodobého průměru). Prodloužení doby od vzházení do odnožování působilo příznivě na množství odnoží a jejich vyrovnanost [7]. Prodloužená byla rovněž doba od odnožování do sloupkování (120 %) a zejména doba od sloupkování do metání (204 %), což podle Petra [7] vede k založení nadprůměrného množství klásků a kvítků. Naopak značně kratší byla doba od metání do zrání (53 % dlouhodobého průměru), kdy teplota byla průměrná a srážky podprůměrné.

/Recenzováno/

Literatura:

- [1] Pokorný, E. a kol.: Hodnocení průběhu počasí a vlhkosti půdy ve vztahu k vývoji ječmene jarního za rok 2014 v podmínkách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. Monitoring, signalizace, doporučení – Situační zpráva. Agrotest Fyto, s.r.o. Kroměříž.
- [2] Pokorný, E., Spáčilová, V., Bílovský, J., Podešvová, J., Leciánová E.: Hodnocení průběhu počasí a vlhkosti půdy ve vztahu k vývoji ječmene jarního za rok 2015 v podmínkách ZVÚ Kroměříž. Obilnářské listy, 2015, číslo 2, str. 47 – 49. ISSN 1212-138X
- [3] Nosek, M.: Metody v klimatologii. Academia, Praha 1972, 433 s.
- [4] Kutílek, M.: Vodohospodářská pedologie. SNTL a ALFA, Praha a Bratislava, 1978, 295 s.
- [5] Paauw, F.: Effect of winter rainfall on amount of nitrogen available to crops. Plant and soil, 3, 1962
- [6] Weber, E.E. et al: Die Beziehungen zwischen Witterungsfaktoren und Ertragsmerkmalen beim Zuckerrübe. Zeitschrift für Acker und Pflanzbau, 124, 2, 1966
- [7] Petr J. a kol.: Tvorba výnosu hlavních polních plodin. SZN, Praha, 1980, 447 s.