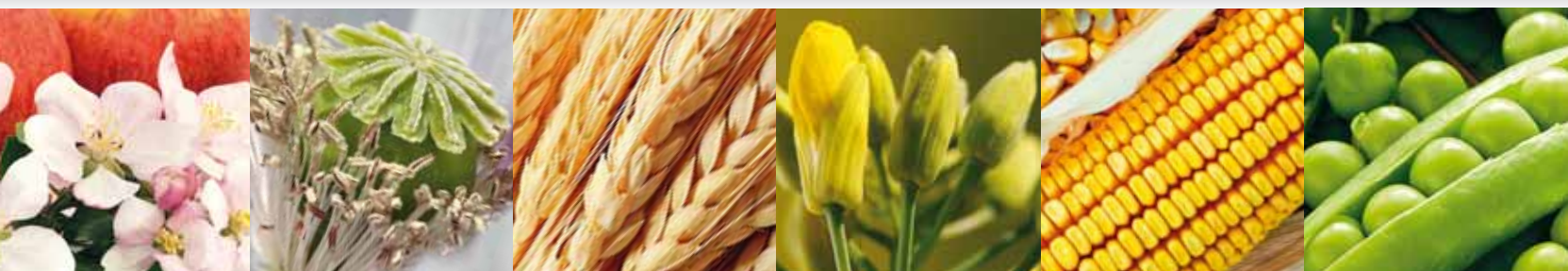


8

Srpen 2015
Ročník 10

Agromanuál[®]

Profesionální ochrana rostlin



Z obsahu



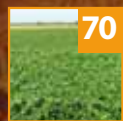
30

Choroby
cukrovky



36

Škůdci
řepky



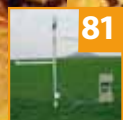
70

Pěstování
sóji



72

Kukuřičná
siláž



81

Obilniny
a vláha

Téma čísla

Herbicidní ošetření ozimých obilnin

kurent



Vláhové nároky porostů obilnin v oblastech s nedostatkem srážek

Ing. Václav Brant, Ph.D., Dr. Ing. Jan Pivec, Ing. Petr Zábranský, Doc. Ing. Milan Kroulík, Ph.D.; Česká zemědělská univerzita v Praze
foto: V. Brant

Obilniny jsou nejrozšířenější skupinou plodin pěstovaných na orné půdě v České republice. Především ozimá pšenice a ječmen jarní zaujímají nejvyšší podíl z pěstebních ploch. Z hlediska vláhových nároků jsou tyto plodiny obecně považovány za náročnější ve srovnání s kukuřicí. Uváděné transpirační koeficienty jsou u nich obdobné jako u brambor a cukrové řepy, nižší ve srovnání s luskovinami.

V návaznosti na předchozí články, publikované v časopisu Agromanuál, které byly věnovány vláhovým nárokům kukuřice a čiroku, se v této práci zaměříme na stanovení evapotranspiračních požadavků pšenice ozimé a ječmene jarního.

Polní pokusy

Polní experimenty opět probíhaly na lokalitě Budihostice (Střední Čechy), která se nachází ve výšce 233 m n. m. a dlouhodobě spadá do oblasti srážkového stínu okolí Slánska. Cílem polních pokusů bylo

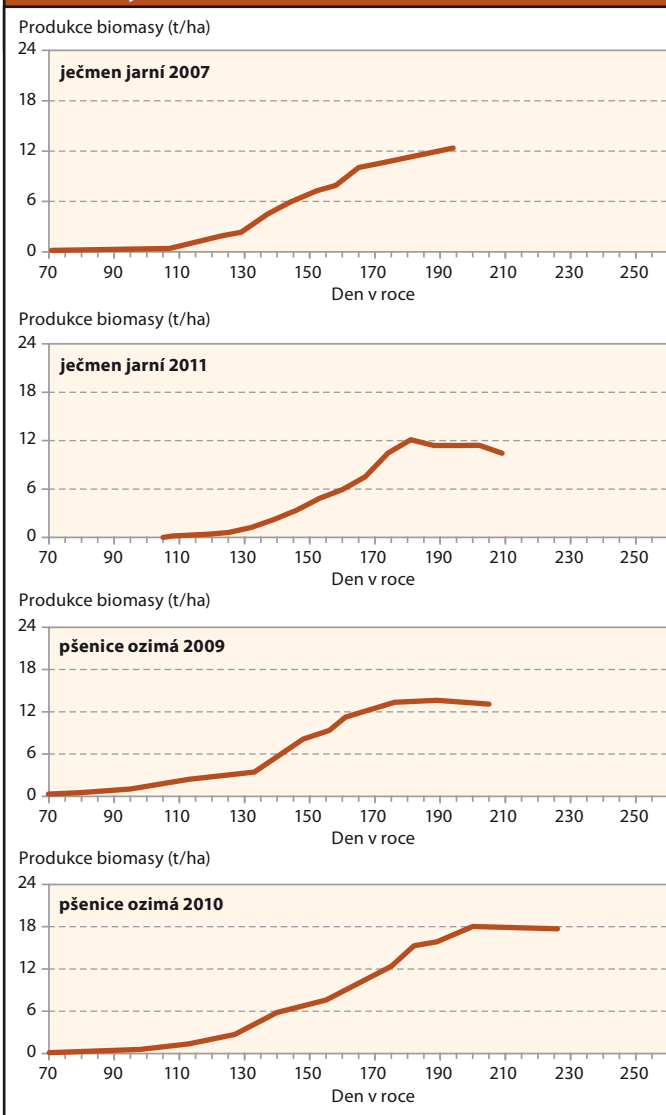


Obr. 1: Stanovení hodnot aktuální (měřené) evapotranspirace v porostu ječmene jarního systémem BREB (výrobce EMS Brno)



Obr. 2: Stanovení hodnot aktuální (měřené) evapotranspirace v porostu pšenice ozimé systémem BREB

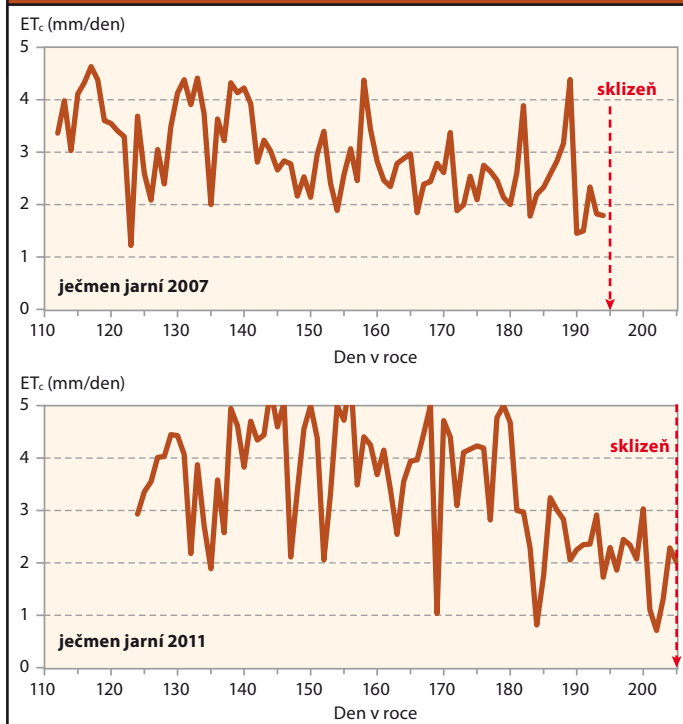
Graf 1: Dynamika produkce suché nadzemní biomasy porostů (t/ha) ozimé pšenice a jarního ječmene a vybrané BBCH fáze rostlin ve sledovaných letech



zejména stanovení hodnot crop koeficientů (K_c) u sledovaných plodin. K_c dokumentuje vztah mezi referenční evapotranspirací a aktuální (skutečnou) evapotranspirací porostu. Referenční evapotranspirace (ET_0) vyjadřuje vláhové nároky prostředí na základě algoritmu FAO (Allen, 1998) a je vztažena na travnatý povrch. Aktuální evapotranspirace (ET_c) naopak určuje hodnoty evapotranspirace

daného porostu v závislosti na aktuálních podmínkách stanoviště. Vynásobením hodnoty referenční evapotranspirace hodnotou K_c se poté získá vypočtená (modelová) hodnota aktuální evapotranspirace požadovaného porostu. Hodnota crop koeficientu tedy vychází z následujícího vztahu: $K_c = ET_c / ET_0$.

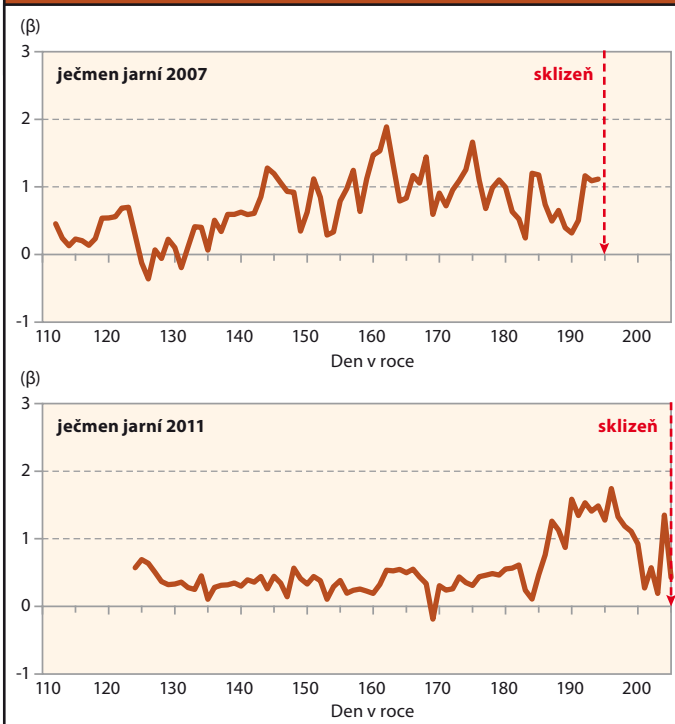
Hodnoty K_c byly v našich pokusech stanoveny na základě měření sku-

Graf 2: Denní hodnoty aktuální evapotranspirace (ET_c , mm/den) porostů ječmene jarního v letech 2007 a 2011


tečných hodnot aktuální evapotranspirace porostů (ET_c , mm/den) v polních podmínkách s využitím měřicích systémů BREB (Bowen Ratio Energy Balance, obr. 1 a 2). Měření probíhala na plochách, kde byla pravidelně jako základní zpracování půdy prováděna orba. Porosty pšenice ozimé byly sledovány v letech 2009 a 2010. Po sklizni pšenice byla vždy po sklizni provedena podmiška strniště a následně byly dále měřeny hodnoty aktuální evapotranspirace. U ječmene jarního probíhala sledování v letech 2007 a 2011. U sledovaných porostů byla rovněž sledována dynamika produkce celkové suché nadzemní biomasy a BBCH fáze (graf 1). Z hlediska vlivu porostů obilnin na disipaci energie v krajině byly samozřejmě vypočteny také hodnoty Bowenova poměru. Hodnoty Bowenova poměru (β) vyjadřují po-

měr mezi zjevným teplem (energie na ohřev vzduchu) a latentním teplem (energie na výpar - evapotranspiraci). Hodnoty β vyšší než 1 jsou typické pro situace, kdy v důsledku nedostatku vody v prostředí dochází k ohřevu přízemních vrstev atmosféry. K nárůstu hodnot β nad 1 dochází rovněž u obilnin v období, kdy porosty vstupují do konečné fáze zrání a zasychají. Hodnoty Bowenova poměru nižší než 1 charakterizují stav prostředí, ve kterém je převážná část vstupující energie využívána na výpar.

Výsledky u ječmene jarního
Graf 2 dokumentuje denní hodnoty aktuální evapotranspirace porostů ječmene jarního. Z grafu je patrný meziroční rozdíl v hodnotách ET_c . Na srážky chudý rok 2007 přispěl k nižším hodnotám ET_c u ječmene jarního, kde průměrná

Graf 3: Denní hodnoty Bowenova poměru (β) porostů ječmene jarního v letech 2007 a 2011


hodnota ET_c za sledované období činila 2,9 mm za den. V průměrně vlhkém roce pro danou oblast byla průměrná hodnota ET_c 3,4 mm/den. Na denním průběhu hodnot ET_c je rovněž patrný pokles hodnot aktuální evapotranspirace s nástupem fáze zrání, která je obecně spojena s poklesem hodnot využití slunečního záření, fotosynteticky aktivní plocha začíná odumírat a v důsledku procesu stárnutí přestávají porosty rovněž transpirovat. To v konečném důsledku, budeme-li hodnotit vliv porostů na disipaci energie v krajině, vede k výraznějšímu ohřívání přízemní vrstvy atmosféry.

Především v roce 2011 je na základě denních hodnot Bowenova poměru dobře viditelný vliv zrání porostů ječmene jarního na nárůst hodnot β (graf 3).

Graf 4 dokládá denní chod hodnot K_c v ječmeni jar.. Tab. 1 dokumentuje prům. denní hodnoty ET_c a K_c pro porosty ječmene jar. pro desetidenní období během vegetace.

Výsledky u pšenice ozimé

Obdobné hodnoty aktuální evapotranspirace porostů vykazovaly v období intenzivního růstu i porosty ozimé pšenice (graf 5). V roce 2009 činila průměrná denní hodnota ET_c v termínu od 110. dne v roce do sklizně porostu 2,9 mm/den a v roce 2010 za obdobně stanovené období poté 2,8 mm/den.

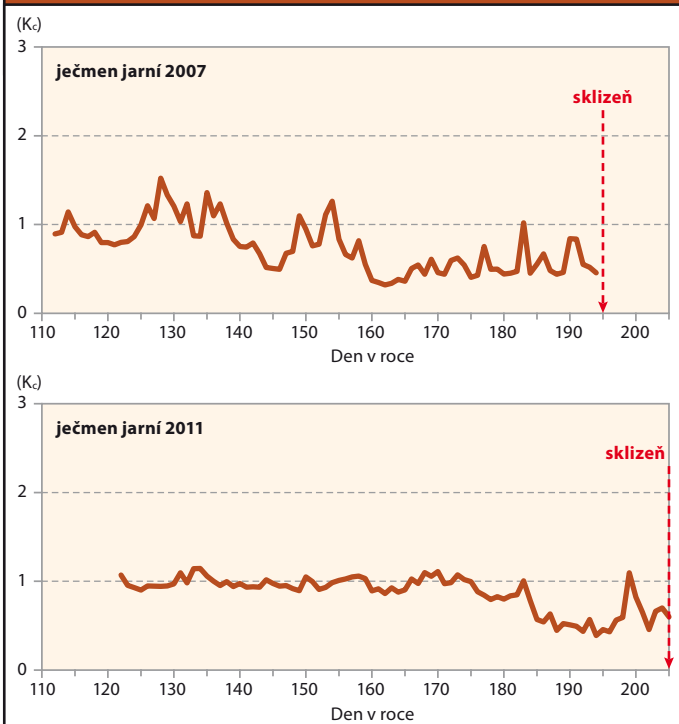
Rovněž u pšenice ozimé byl patrný vliv dozrávání porostů na nárůst hodnot Bowenova poměru (hodnoty vyšší než 1, graf 6) a na pokles hodnot K_c (graf 7). Z hlediska vlivu podmiňovaného strniště na výše uvedené parametry, je zřejmé, že

Tab. 1: Průměrné hodnoty aktuální evapotranspirace a crop koeficientů porostů ječmene jarního a pšenice ozimé za desetidenní období během vegetace v hodnocených letech

Porost	Rok	Koeficient	Období (den v roce)															
			81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150	151-160	161-170	171-180	181-190	191-200	201-210	211-220	221-230	231-240
Ječmen jarní	2007	ET_c				3,9	2,9	3,8	2,8	2,9	2,5	2,4	2,7	2,4				
		K_c				1,14	1,29	1,17	1,13	1,09	1,20	1,73	1,35	1,34				
	2011	ET_c					3,8	3,4	4,4	4,1	3,7	4,1	2,4	2,3	1,5			
		K_c					0,96	1,03	0,95	0,99	0,95	0,97	0,73	0,50	0,74			
Pšenice ozimá	2009	ET_c	2,4	2,9	3,3	4,1	3,6	3,2	3,4	2,7	3,4	2,3	2,3	2,2	2,4	2,5	2,1	1,9
		K_c	1,60	0,92	1,05	1,01	1,09	1,03	1,07	0,83	0,91	0,98	0,56	0,69	0,56	0,61	0,53	0,50
	2010	ET_c	2,5	1,9	2,7	3,7	2,0	2,0	2,6	3,0	3,1	3,6	3,2	2,6	2,1	2,0	2,1	1,9
		K_c	1,04	0,84	1,16	0,97	1,12	1,06	1,10	0,98	0,92	0,80	0,69	0,54	0,66	0,77	0,72	0,62



Graf 4: Denní hodnoty crop koeficientů (K_c) porostů ječmene jarního v letech 2007 a 2011



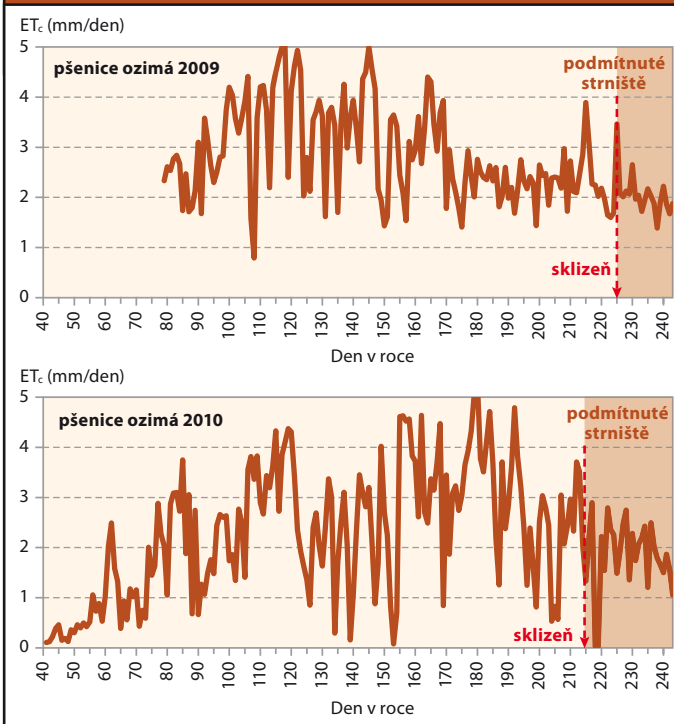
hodnoty evapotranspirace na takto zpracované půdě jsou obdobné jako u porostů v plné zralosti nebo nižší. Omezení evapotranspirace na podmiřnutém strništi však vede k nárůstu hodnot Bowenova poměru, tedy podpoře ohřevu přízemní vrstvy atmosféry (graf 6). Tabulka 1 opět dokládá průměrné denní hodnoty ET_c a K_c pro porosty ozimé pšenice pro desetidenní období během vegetace a po její sklizni.

Závěr

Výše uvedené výsledky lze z praktického hlediska **využít pro stanovení skutečných hodnot vláhové potřeby** porostů obilnin a k posouzení vláhové bilance porostů v reálném čase.

Z hlediska obecného pohledu na danou problematiku je patrné, že **porosty obilnin mohou vykazovat menší regulační schopnost ochla-**

Graf 5: Denní hodnoty aktuální evapotranspirace (ET_c , mm/den) porostů pšenice ozimé v letech 2009 a 2010



zovat krajinu. Vyznačují se totiž výrazným poklesem evapotranspirace z důvodu časného nástupu procesů zrání a termínu sklizně. Od počátku nástupu mléčné voskové zralosti totiž dochází k omezení transpirace rostlin. V pozdějších fázích zralosti až do termínu sklizně porosty samozřejmě netranspirují.

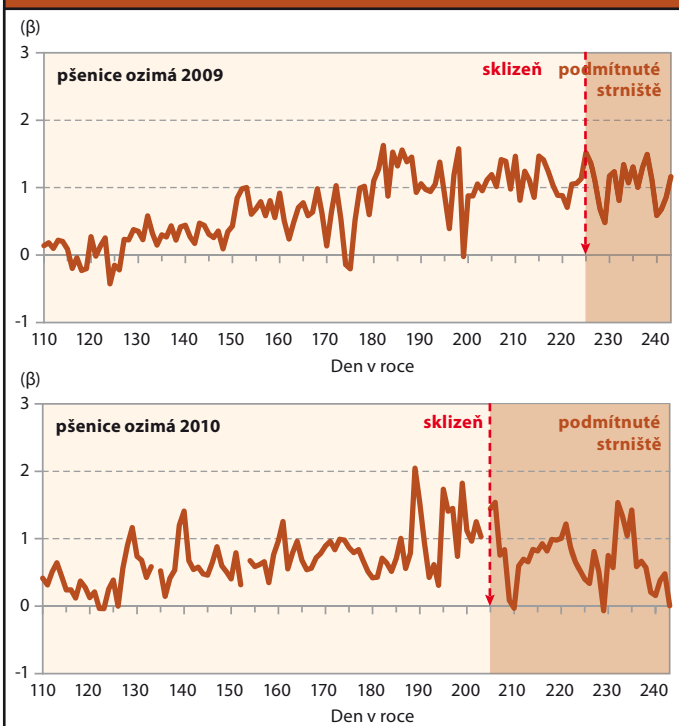
od fáze zrání porostů obilnin výrazně podílejí především porosty kukuřice, cukrové řepy a jetelovin.

Práce vznikla v rámci projektu TA02010669. Autoři děkují Zemědělské farmě Bílek Budihostice, s.r.o. za poskytnutí pokusných ploch a agrotechnického servisu.

8

Na evapotranspiračních procesech na orné půdě v krajině se tedy

Graf 6: Denní hodnoty Bowenova poměru (β) porostů pšenice ozimé v letech 2009 a 2010



Graf 7: Denní hodnoty crop koeficientů (K_c) porostů pšenice ozimé v letech 2009 a 2010

