

VPLYV POVETERNOSTNÝCH PODMIENOK NA PRODUKCIU JAČMEŇA SIATEHO JARNÉHO V PODMIENKACH VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINY

*MARTIN DANILOVIČ
RASTISLAV MATI*

Abstract

The influence of important climatic conditions during the outside vegetation and vegetation period of spring barley (variety Sladko), by the yield creation, was evaluated on field experiments at research station OVÚA in Michalovce during the years 1994 and 1998-2000.

The results show that the most favourable progress of rainfall conditions at outside vegetation period in the interaction activity of temperature in April, was in the year 1994, when the grain yield was 5.29 tons per hectare. Effect of earlier sowing date on grain yield was determined in the year 1998, which was characterful by higher rainfall during vegetation period and higher temperature during April and May in comparison with year 1994. During the other two years (1999 and 2000) the crop yield was negatively impact by later time of sowing and dry and hot period which became after sowing.

Analysis showed reality, that climatic conditions are one of the basic and often limiting factors of agricultural productions. Respecting the individuality of the water soil regime of East-Slovakia Lowland, presented in the context, requires firstly, to increase in hydromelioration equipment maintenance and management; and secondly taking into consideration usage of the different tillage systems according to the soil characteristics.

Key words: climatic conditions, Fluvi-Eutric Gleysol, spring barley, yield of grain

Súhrn

Autori v rokoch 1994 a 1998 až 2000 sledovali a vyhodnotili vplyv poveternostných podmienok (zrážky a teplota) v mimovegetačnom i vegetačnom období jačmeňa siateho jarného (odroda Sladko) na úrodu zrna.

Najpriaznivejšie zrážkové pomery v mimovegetačnom období v spojení s vyhovujúcimi teplotami v mesiaci apríl t.j. do fázy odnožovania boli v ročníku 1993/94, kedy sa dosiahla úroda zrna 5,29 t.ha⁻¹. Priaznivý vplyv skoršieho termínu sejby na úrodu zrna bol zistený aj v ročníku 1997/98, pre ktorý boli charakteristické vyššie úhrny zrážok počas vegetácie a vyššie teploty v mesiacoch apríl - máj v porovnaní s ročníkom 1993/94. V ďalších rokoch (1999, 2000) bola úroda v dôsledku oneskorenia termínov sejby a následného suchého a horúceho obdobia výrazne nižšia.

Agroklimatická analýza poukázala na skutočnosť, že poveternostné podmienky sú jedným zo základných a často limitujúcich činiteľov poľnohospodárskej výroby. Rešpektovanie špecifik vodného režimu pôd Východoslovenskej nížiny v uvádzaných súvislostiach vyžaduje najmä zvýšiť starostlivosť o vybudované hydromelioračné zariadenia a ich využitie a rešpektovať potrebu diferencovanej agrotechniky podľa pôdných pomerov.

Úvod

Východoslovenská nížina sa vo všeobecnosti vyznačuje zložitými pôdnymi, hydrologickými i poveternostnými pomermi. Špecifičnosť pôdných pomerov spočíva v prevahe pôd s glejovými pôdotvornými procesmi (fluvizeme glejové, čiernice glejové, pseudogleje, gleje), ktoré zaberajú až 65 % poľnohospodárskeho pôdneho fondu (Vilček, 1998). Tieto pôdy sú pre Východoslovenskú nížinu typické, v nich spočíva výnimočnosť tohto územia a to ho aj limituje v poľnohospodárskom využívaní.

Jedným z rozhodujúcich limitujúcich faktorov produkčnej schopnosti pôd Východoslovenskej nížiny je ich vodný režim a to tak z hľadiska prebytku, ako aj nedostatku vody. Tento je najvýraznejšie podmienený zrnitosťným zložením pôd, ktoré je takzvaným stabilným znakom pôdnej úrodnosti a je ho možné zmeniť len za cenu neúmerne vysokých finančných nákladov. Podľa zrnitosťného zloženia 54,1 % poľnohospodárskych pôd Východoslovenskej nížiny zaberajú stredne ťažké pôdy a 42,7 % pôdy ťažké a veľmi ťažké (Vilček, 1998). Z hľadiska poľnohospodárskeho využitia pre nepriaznivé hydrologické pomery sa javia ako najproblematickejšie ťažké až veľmi ťažké pôdy situované v depresiách.

Cieľavedomá realizácia vodohospodárskych a hydromelioračných úprav na Východoslovenskej nížine vytvorila reálne predpoklady pre zvyšovanie úrodnosti pôdy i rast a stabilizáciu úrod poľných plodín, nepodarilo sa však vyriešiť všetky problémy vodohospodárskeho charakteru. V bezodtokových mikro a makrodepresiách v predjarných a jarných mesiacoch spôsobuje priame zamokrenie pôdneho profilu spravidla podzemná voda. Môže tu však dochádzať aj ku kombinovanému spôsobu podmáčania v dôsledku atmosférických zrážok.

Limitujúcim faktorom výšky úrod poľných plodín v takomto prípade je najmä posun termínov sejby jarných plodín nielen vo vlhkých rokoch, ale pri koncentrovaných zrážkach na jar (najmä v marci) aj v rokoch, ktoré sú v ďalšom priebehu vegetačného obdobia svojimi zrážkovými pomermi typické ako roky suché, prípadne aj veľmi suché.

Materiál a metódy

Výsledky prezentované v príspevku sú získané v stacionárnych poľných pokusoch Oblastného výskumného ústavu agroekológie Michalovce na príklade meteorologicky a produkčne charakteristických rokov 1994 a 1998-2000. Pokusná lokalita, experimentálne pracovisko v Milhostove, sa nachádza v kukuričnej výrobní oblasti na fluvizemiach glejových, ťažkých, ílovito-hlinitých pôdach s obsahom ílovitých častíc nad 53 %. Podrobnejšiu charakteristiku stanovišťa uvádzajú Kocúr – Kotorová – Šoltysová (1994), Mati a kol. (1997) ako aj Šoltysová (1999).

Jačmeň siaty jarný sa pestoval v rámci osevného postupu v podmienkach bez závlah po predplodine repe cukrovej. Po zbere predplodiny nasledovala jesenná orba do

hĺbky 240 mm a v jarnom období predsejbové spracovanie pôdy súpravou strojov (smyk + brány). Sejba sa urobila sejacím strojom typu GREAT PLAINS so zvoleným výsevkom 4,5 miliónov kľúčivých zŕn na hektár do hĺbky 40-50 mm.

V poľnom pokuse sa použila odroda SLADKO. Sladko je stredne neskorá, silne odnožujúca odroda nízkeho typu s výberovou sladovníckou akosťou. Je dobre odolná voči poliehaniu. Vo všetkých výrobných oblastiach dáva priemerné úrody zrna. Je stredne náročná na pôdnoklimatické podmienky. Vyžaduje úrodné pôdy a odporúčanou predplodinou sú okopaniny. Počas vegetácie sa sledoval nástup rastových fáz, výskyt burín a škodlivých patogénov. Porasty sa proti burinám a škodcom ošetrovali bežnými chemickými prípravkami podľa Metodiky ochrany rastlín. Pred zberom sa mechanickými analýzami zistili hodnoty úrodotočných prvkov a samotný zber bol v sledovaných rokoch vykonávaný maloparcelkovým kombajnom 21.7, 22.7, 19.7 a 3.8.

Podkladové hodnoty pre charakteristiku poveternostných podmienok boli získané z meteorologickej stanice Slovenského hydrometeorologického ústavu v Milhostove.

Výsledky a diskusia

Z charakteristík zrážkových pomerov, bez ohľadu na priebeh fenofáz, sa získali viaceré cenné poznatky. Z údajov v tabuľke 1 vyplýva, že vo všetkých pokusných rokoch boli podmienky odlišné od dlhodobého normálu. Za hodnotené obdobie október – júl, t.j. od základnej prípravy pôdy na jeseň až po zber, boli úhrny zrážok v období X/93-VII/94 nižšie o 11,7 % a v ostatných sledovaných obdobiach vyššie o 8-39 % v porovnaní s normálom.

Zimné obdobie 1993/94 z hľadiska zrážkových pomerov možno hodnotiť ako normálne. Jarná časť vegetačného obdobia 1994 bola síce zrážkovo podpriemerná (76,9 %), ale s koncentrovanými zrážkami v apríli a máji vo výške 157 mm. Zimné obdobie 1997/98 bolo zrážkovo podpriemerné (87,9 %), ale jarná časť vegetačného obdobia vysoko nadpriemerná (188,7 %). Zimné obdobia rokov 1998/99 i 1999/2000 boli zrážkovo nadpriemerné (143,9, resp. 130,1 %). Jarná časť vegetačných období 1999, resp. 2000 bola na úrovni dlhodobého normálu (97,6 %), resp. mierne pod normálom (87,4 %). Zrážky sa však koncentrovali až do mesiaca júl na úrovni 92, resp. 122 mm, čo predstavovalo 38,2, resp. 56,5 % úhrnu za mesiace apríl až júl.

Tabuľka 1: Zrážkové pomery

Normál		X/93-	IV/94-	X/97-	IV/98-	X/98-	IV/99-	X/99-	IV/00-
X-III	IV-VII	III/94	VII/94	III/98	VII/98	III/99	VII/99	III/00	VII/00
mm									
239	247	239	190	210	466	344	241	311	216
% normálu									
100	100	100,0	76,9	87,9	188,7	143,9	97,6	130,1	87,4

Nižší úhrn zrážok v mimovegetačnom období ročníka 1993/94 v porovnaní s ročníkmi 1998/99 a 1999/00 umožnil o 10 – 19 dní skoršiu sejbu jačmeňa (22.3.1994), čo sa priaznivo prejavilo na výške úrody zrna. Tieto zistenia sú zhodné s údajmi Líšku – Pospíšila – Fábryho (1999), ktorí hovoria o priaznivom vplyve skoršej sejby jačmeňa na úrodu zrna. Priaznivý vplyv skoršieho termínu sejby na úrodu zrna bol zistený aj v roku

1998, pre ktorý boli charakteristické vyššie úhrny zrážok počas vegetácie a vyššie teploty v mesiacoch apríl - máj v porovnaní s rokom 1994.

Tabuľka 2: Teplota vzduchu

Dlhodobý priemer		1994		1998		1999		2000	
IV	V	IV	V	IV	V	IV	V	IV	V
°C									
9,8	14,8	9,9	14,4	12,3	15,0	11,6	14,7	13,5	17,5
% dlhodobého priemeru									
100	100	101,0	97,3	125,5	101,4	118,4	99,3	137,8	118,2

Z hľadiska teplotných pomerov bol začiatok vegetačného obdobia v roku 1994 na úrovni dlhodobého priemeru. V roku 1998 a 1999 predstavovala teplota v apríli 125,5 %, resp. 118,4 % a májové teploty boli na úrovni dlhodobého priemeru. Extrémne teploty boli dosiahnuté v apríli 2000 na úrovni 137,8 % dlhodobého priemeru, pričom aj v máji bol prekročený dlhodobý priemer o 18,2 %. V rokoch s vyššími teplotami v apríli a máji sa dosiahli nižšie úrody, v porovnaní s rokom s nižšími teplotami v tomto období. O negatívnom ovplyvňovaní úrod zrna jačmeňa vysokými teplotami v termíne do začiatku odnožovania (apríl) hovorí aj Tichý et al. (1991).

Oneskorené termíny sejby a následne suché a horúce obdobie mali za následok skrátenie obdobia od sejby do začiatku steblovania zo 60 dní v roku 1994 na 40 dní v roku 1999 a dokonca iba na 32 dní v roku 2000. Podobne to bolo pri období od sejby do plného klasenia, keď došlo ku skráteniu tohto obdobia zo 77 na 69, resp. 60 dní.

Skracovanie rastových fáz sa prejavilo na formovaní produkčného a akumulačného potenciálu porastu, pričom je takmer lineárna závislosť medzi výslednou hospodárskou úrodou a počtom zrn na ploche. Ešte nepriaznivejší ako v poľných pokusoch bol dopad na poľnohospodársku prvovýrobu. Kým v porovnaní rokov 2000/1994 v poľných pokusoch došlo k zníženiu úrody o 55,0 %, v poľnohospodárskej prvovýrobe to bolo o 69,0 %, pričom absolútna výška úrod predstavovala iba 63,5, resp. 43,7 %.

Tabuľka 3: Nástup fenologických fáz a úroda jačmeňa siateho jarného

Fenologické fázy	1994		1998		1999		2000	
	dátum	dni	dátum	dni	dátum	dni	dátum	dni
Sejba	22.3.		19.3.		1.4.		10.4.	
Plné vzhádzanie	7.4.	16	8.4.	20	12.4.	11	19.4.	9
Začiatok odnožovania	22.4.	15	30.4.	22	1.5.	19	2.5.	13
Začiatok steblovania	21.5.	29	8.5.	8	11.5.	10	12.5.	10
Plné klasenie	7.6.	17	6.6.	29	9.6.	29	9.6.	28
Mliečna zrelosť	21.6.	14	16.6.	10	20.6.	11	23.6.	14
Vosková zrelosť	11.7.	20	17.7.	31	8.7.	18	6.7.	13
Počet zrn [ks.m ⁻²]	12 686		11 842		9 273		6 086	
Hmotnosť 1000 zrn [g]	41,70		41,80		41,30		39,10	
Úroda- pokusy [t.ha ⁻¹]	5,29		4,95		3,83		2,38	
Úroda- VSN [t.ha ⁻¹]	3,36		1,93		2,01		1,04	

Záver

Priebeh meteorologických prvkov v sledovaných rokoch bol značne heterogénny. Mimovegetačné obdobie v ročníku 1993/94 bolo s nižším úhrnom zrážok, v porovnaní s ročníkmi 1998/99 a 1999/00, čo umožnilo sejbu jačmeňa siateho jarného skoršiu o 10-19 dní. Následne dlhšie vegetačné obdobie jačmeňa siateho jarného (do fázy plného klasenie o 8-17 dní oproti rokom 1999 a 2000) s nižšou teplotou v mesiaci apríl (do fázy plného odnožovania) v interakcii so zrážkami mali priaznivý vplyv na úrodu zrna.

Rešpektovanie špecifik vodného režimu pôd Východoslovenskej nížiny vo vyššie uvádzaných súvislostiach vyžaduje najmä zvýšiť starostlivosť o vybudované hydromelioračné zariadenia a ich využitie, prehodnotiť štruktúru využitia poľnohospodárskej pôdy a štruktúru rastlinnej výroby a rešpektovať potrebu diferencovanej agrotechniky podľa pôdnych pomerov.

Vzhľadom na zložitost' nielen prírodných, ale aj ekonomických podmienok nie je k dispozícii univerzálny recept, či už z hľadiska optimalizácie vodovzdušných pomerov alebo celého systému hospodárenia na Východoslovenskej nížine. Aké by mohlo byť smerovanie poľnohospodárstva a aká jeho výkonnosť naznačuje Návrh programu rozvoja poľnohospodárstva na Východoslovenskej nížine do roku 2005 (Mati a kol., 2000).

Literatúra

- KOCÚR, J. – KOTOROVÁ, D. – ŠOLTYSOVÁ, B. 1994. Charakteristika geochemických a agrochemických vlastností pôd Východoslovenskej nížiny ohrozených priemyselným znečistením a chemizáciou rastlinnej výroby : Záverečná správa za výskumnú etapu. Michalovce : OVÚA Michalovce, 1994. 37 s.
- LÍŠKA, E. – POSPIŠIL, R. – FÁBRY, A. 1999. Vplyv poveternostných podmienok na poľnú vzhádzavosť a úrodu jačmeňa jarného. In: Poľnohospodárstvo, roč. 45, 1999, č. 3, s. 161-172.
- MATI, R. a kol. 1997. Agroekologický výskum substrátových a energetických vzťahov v potravinovom reťazci na regionálnej úrovni : Záverečná syntetická správa. Michalovce : OVÚA Michalovce, 1997. 107 s.
- MATI, R. a kol. 2000. Program rozvoja poľnohospodárstva na Východoslovenskej nížine do roku 2005. OVÚA Michalovce, 2000, 97 s. ISBN 80-968511-6-0
- ŠOLTYSOVÁ, B. 1999. Tvorba úrody a kvality cukrovej repy v závislosti od jej výživy v interakcii s rastovými stimulátormi v podmienkach ťažkých pôd VSN : Doktorandská dizertačná práca. Michalovce : OVÚA Michalovce, 1999. 118 s.
- TICHÝ, F. et al. 1991. Interakce vlivu povětrnostních podmínek a intezifikačních faktorů na výnos jarního ječmene. In: Úroda, roč. 39, č. 5, 1991, s. 200-201.
- VILČEK, J. 1998. Interpretácia bonitácie pôd na východoslovenskej nížine. In: Trvalo udržateľný rozvoj poľnohospodárskej výroby na regionálnej úrovni : Zborník z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou. 2. diel. Michalovce : OVÚA Michalovce, 1998, s. 207-212.

Kontakt

Ing. Martin Danilovič, Ing. Rastislav Mati, CSc.
Oblasťný výskumný ústav agroekológie Michalovce
Špitálska 1273
071 01 MICHALOVCE
ovua@in4.sk