

Výživářské pokusy s ječmenem

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) vede na svých zkušebních stanicích, rozmístěných v rámci celé ČR, dlouhodobé polní pokusy, které přináší poznatky o různých systémech hnojení. Poskytují informace o vlivu organických a minerálních hnojiv na výnosy, na kvalitu produkce a půdní vlastnosti, včetně bilancování dodaných a odčerpaných živin.

Ing. Ivana Komprsová,

působí jako metodická specialista v Oddělení výživy rostlin Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Brně.



Od roku 1994 probíhá na deseti zkušebních stanicích: Vysoká (VYS), Staňkov (STA), Horažďovice (HOR), Chrástava (CHT), Lípá (LIP), Hradec nad Svitavou (HRA), Jaroměřice nad Rokýtnou (JAR), Pusté Jakartice, Věrovany (VER), Lednice (LED) dlouhodobý polní pokus s názvem Ověření různých systémů organického hnojení. Jeho cílem je ověřit možnost snížení, případného úplného vynechání hnojení minerálními hnojivy a jejich nahrazení hnojivy organickými a porovnání jejich vzájemné účinnosti.

Do pokusu s šestiletým osevním postupem (cukrovka/brambory, jarní ječmen, hrách, ozimá řepka, ozimá pšenice, jarní ječmen) je zařazeno deset variant hnojení, které se čtyřikrát opakují na jedné plodině.

Z jednotlivých variant hnojení se po sklizni odebírají půdní a rostlinné vzorky, ve kterých jsou v laboratoři analyzovány například půdní parametry (pH, obsah přístupných živin, mikroelementů). V rostlinách se sledují hlavní živiny, obsahy těžkých kovů a technologické vlastnosti dané plodiny. Na jednotlivých zkušebních stanicích probíhá rovněž meteorologické měření, což nám umožňuje sledované parametry vyhodnotit v návaznosti na průběh počasí. Loňský rok byl teplotně nadprůměrný (na některých stanicích byla průměrná teplota téměř o 2 °C vyšší oproti dlouhodobému průměru), u srážek se celkové úhrny pohybovaly spíše pod dlouhodobým normálem.

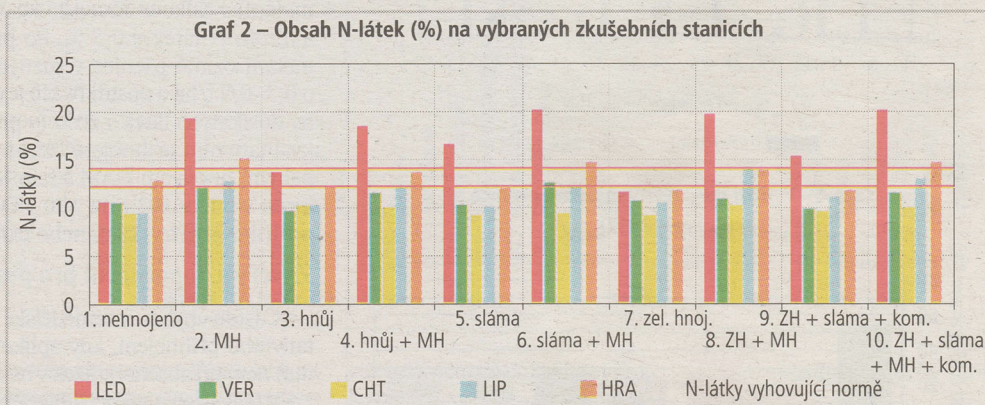
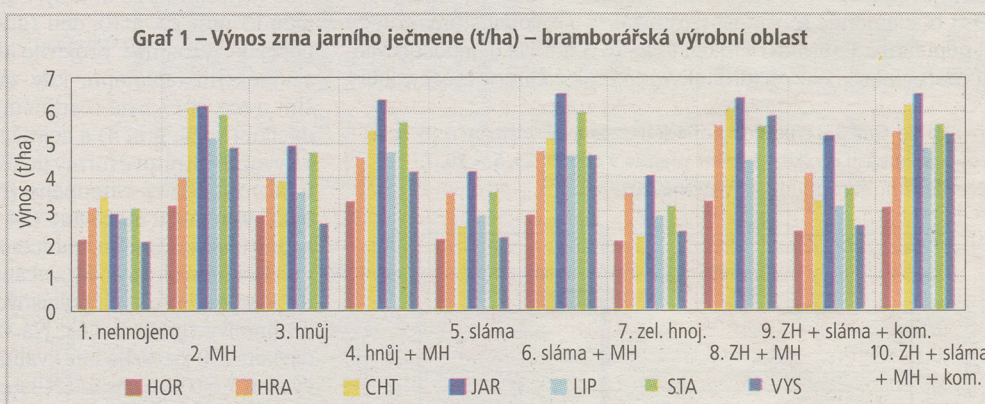
Pokus s jarním ječmenem

V roce 2018 byl pokusnou plodinou jarní ječmen odrůdy Sebastian, která je označována za nosnou odrůdu sladovnického průmyslu.

Jedná se o intenzivně odnožující odrůdu vynikající sladovnické jakostí s vysokým a stabilním výnosem a dobrým zdravotním stavem. Předplodinou v ročníku 2017 byla v řepařské výrobní oblasti (ŘVO) cukrovka a v bramborářské výrobní oblasti (BVO) brambory.

V loňském roce byl průměrný celorepublikový výnos ječmene jarního 4,96 t/ha. Na našich pokusných plochách v ŘVO (kromě Lednice) výnosy na všech variantách celorepublikový průměr převyšovaly.

Na zkušební stanici (ZS) Lednice byl, stejně jako již v roce 2017 u cukrovky, u ječmene výrazně nižší výnos – zhruba jen na úrovni 50 %. Z vegetačního sledování lze usuzovat, že je to způsobeno dlouhodobým nedostatkem vláhy. Ve Věrovanech a Pustých Jakartcích se výnosy pohybovaly od 5,2 do 6,9 t/ha. Rozdíly mezi variantami hnojení nebyly moc výrazné, což je zřejmě způsobeno úrodnými a živinami dobře zásobenými půdami. Zejména překvapil výnos na variantě 3 (hnojení hnojem), která měla vyšší výnos než varianta 2 (samotné minerální hnojení; MH), ale i varianta 4 (MH + hnůj), a to přesto, že hnůj byl aplikován již na podzim roku



2016. Z toho lze usoudit, že vysoká dávka MH není rostlinami adekvátně využita a v praxi by bylo na místě snížení dávek minerálního N s ohledem na trend srážek.

Výsledky z bramborářské oblasti

V bramborářské výrobní oblasti (BVO) vidíme, že byl celorepublikový průměr výnosu jarního ječmene překročen na většině variant s minerálním hnojením, ať už samotným nebo v kombinaci s organickým. Varianty se samotným organickým hnojením měly výnos nižší, s výjimkou varianty 3 (hnůj), která se k celorepublikovému výnosu na některých stanicích alespoň blížila. U minerálně hnojených variant je zvýšení výnosu oproti nehnojené variantě výrazné (75–90 %), z organických hnojiv dobře zafungovalo již zmíněné hnojení chlévským hnojem, které i v druhém roce po aplikaci zvýšilo výnos přibližně o 35 %. V grafu 1 jsou velmi dobře patrné rozdíly mezi variantami s organickým a minerálním hnojením.

Na sledovaných stanicích v bramborářské výrobní oblasti nebyl v loňském roce tak výrazný srážkový deficit (pouze na ZS Hradec nad Svitavou byl celkový srážkový úhrn okolo 69 %), na ostatních lokalitách se srážkový úhrn pohyboval kolem na nebo lehce pod hodnotou dlouhodobého normálu. Limitujícími z hlediska výnosu byly tedy patrně suchý duben a květen, což zredukovalo nasazení odnoží (tj. počet plodných stébel). Vysoké teploty pak uspišly vegetační fáze, následkem toho měl jarní ječmen menší velikost zrna (nižší HTS), což mělo vliv na celkový výnos i technologické vlastnosti.

Nárůst N-látek v Lednici

Zrno sladovnického ječmene musí podle normy ČSN 461100-5 odpovídat smyslovým znakům a splňovat hodnoty jakostních ukazatelů, k nimž patří mimo jiné i obsah N-látek v sušině v hmotnostních procentech (nejméně 10 %, nejvýše 12 %). V roce 2018 byl průměrný obsah dusíkatých látek v ČR v zrnu jarního ječmene 12,4 % a jednalo se tak o nejproblematičtější parametr kvality tohoto ročníku stejně, jako tomu bylo i v ročníku 2017, kdy byla průměrná celorepubliková hodnota dokonce 13 %.

V ŘVO byla hodnota N-látek výrazně překročena na nejsušší lokalitě ZS Lednice, kde by normě vyhověla pouze nehnojená kontrola (na některých variantách dosáhly hodnoty až 20 %). Na ostatních stanicích kolísala hodnota podle varianty hnojení, na minerálně hnojených variantách je vždy vyšší než na variantách s čistě organickým hnojením, což platí i pro BVO. Varianty s minerálním hnojením normu většinou překračují, což bylo způsobeno tím, že v sušším ročníku se mineralizace dusíku a rozpouštění hnojiv posunulo kvůli suchému jarnímu počasí do pozdějšího období. V důsledku již nebyl dusík využit rostlinou pro tvorbu výnosových prvků (především produkčních stébel), ale naopak se stal přístupným pro rostliny v pozdějších fázích vegetace a podílel se tak na zvýšení dusíkatých látek v zrnu.

Ve vlhčích oblastech, jako například Chrástava či Lípá, kde většina variant hnojení normě vyhovuje, nebyly tak suché měsíce duben, květen a červen. Na ZS Věrovany (N-látky v rozmezí 9,6–12,6 %) byla dostatečná zásoba vláhy ze zimního období, mineralizace a rozpouštění hnojiv proběhlo v jarním období a dusík se akumuloval v rostlinách ječmene, nikoli v zrnu.

Z toho vyplývá, že dusíkaté hnojení minerálními hnojivy je v řepařské výrobní oblasti z hlediska kvality sladovnického ječmene problematické, zejména s ohledem na srážkovou situaci posledních let, a mělo by být v zemědělské praxi redukováno.

Tab. 1 – Jednotlivé varianty hnojení

Varianta hnojení	Dávka (kg/ha)	Varianta hnojení	Dávka (kg/ha)
1. Nehnojená kontrola	–	6. sláma/chrást + MH	4 t/ha / (30 t/ha) + 93 N, 24 P, 84 K
2. Minerální hnojivo (MH)	120 N, 26 P, 100 K	7. zelené hnojení (ZH)	–
3. Chlévský hnůj (podzim 2016)	40 t/ha	8. ZH + MH	120 N, 26 P, 100 K
4. Hnůj (z 2016) + MH	40 t/ha, 48 N, 7 P	9. ZH + sláma/chrást + kompost	4 t/ha/(30 t/ha) + 40 t/ha
5. Zaorávka slámy/chrástu	4 t/ha / (30 t/ha)	10. ZH + sláma/chrást + kompost + MH	4 t/ha / (30 t/ha) + 40 t/ha, 93 N, 24 P, 84 K

Tab. 2 – Výnos zrna jarního ječmene v roce 2018 (t/ha) – řepařská (+ kukuřičná) výrobní oblast

Stanice	Varianta hnojení										Teplotní odchylka od normálu	Srážková odchylka od normálu
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Lednice	2,88	2,95	2,98	3,29	2,87	3,18	2,75	3,14	3,00	3,35	+1,8 °C	–40 mm
Pusté Jakartice	5,23	6,02	6,32	5,69	5,62	5,74	5,54	5,78	5,97	5,94	+1,6 °C	–91 mm
Věrovany	6,38	6,72	6,68	6,87	6,64	5,74	6,29	6,01	5,88	6,30	+1,9 °C	–42 mm
Průměr (t/ha)	4,83	5,23	5,33	5,28	5,04	4,89	4,86	4,98	4,95	5,20		
Průměr (%)	100,0	108,3	110,4	109,3	104,3	101,2	100,6	103,1	102,5	107,7		

Tab. 3 – Výnos zrna jarního ječmene v roce 2018 (t/ha) – bramborářská výrobní oblast

Stanice	Varianta hnojení										Teplotní odchylka od normálu	Srážková odchylka od normálu
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Horažďovice	2,10	3,12	2,79	3,24	2,11	2,80	2,01	3,25	2,32	3,07	+1,1 °C	+206 mm
Hradec n. Svitavou	3,04	3,93	3,92	4,54	3,47	4,75	3,47	5,53	4,07	5,35	+1,8 °C	–189 mm
Chrástava	3,43	6,12	3,86	5,40	2,54	5,15	2,19	6,06	3,32	6,16	+1,5 °C	–103 mm
Jaroměřice	2,86	6,10	4,91	6,30	4,15	6,49	4,03	6,35	5,22	6,44	+1,6 °C	–26 mm
Lípá	2,77	5,13	3,52	4,70	2,82	4,60	2,83	4,49	3,09	4,83	+1,4 °C	+2 mm
Staňkov	3,04	5,88	4,75	5,60	3,55	5,90	3,10	5,53	3,67	5,57	+1,7 °C	–76 mm
Vysoká	2,06	4,83	2,55	4,15	2,17	4,58	2,34	5,81	2,49	5,24	+2,1 °C	+39 mm
Průměr (t/ha)	2,76	5,02	3,76	4,85	2,97	4,90	2,85	5,29	3,45	5,24		
Průměr (%)	100	181,9	136,2	175,7	107,6	177,5	103,3	191,7	125,0	189,9		

Tab. 4 – Vybrané technologické vlastnosti jarního ječmene v roce 2018 – řepařská výrobní oblast

Stanice	Stanovení	Varianta hnojení									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lednice	HTS (g)	38,1	29,1	34,1	28,5	30,9	27,2	38,9	29,0	31,0	27,5
	N-látky (%)	10,5	19,3	13,6	18,3	16,4	20,0	11,4	19,6	15,3	20,1
Pusté Jakartice	HTS (g)	46,1	41,5	45,8	43,1	44,3	42,0	46,3	41,6	44,9	41,9
	N-látky (%)	8,8	13,4	9,7	12,0	10,1	13,4	8,9	13,4	9,4	13,4
Věrovany	HTS (g)	49,6	48,3	50,9	49,4	48,9	48,6	49,5	49,2	49,4	49,1
	N-látky (%)	10,4	12,1	9,6	11,6	10,2	12,6	10,7	10,8	9,8	11,4
Průměr	HTS (g)	44,6	39,6	43,6	40,3	41,4	39,3	44,9	40,0	41,8	39,5
	N-látky (%)	9,9	14,9	11,0	14,0	12,2	15,3	10,3	14,6	11,5	15,0

Tab. 5 – Vybrané technologické vlastnosti jarního ječmene v roce 2018 – bramborářská výrobní oblast

Stanice	Stanovení	Varianta hnojení									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Horažďovice	HTS (g)	48,1	48,9	49,5	48,3	48,1	46,4	46,9	46,5	48,0	46,3
	N-látky (%)	10,7	14,3	14,3	10,7	14,6	11,9	16,3	11,4	13,6	12,2
Hradec nad Svitavou	HTS (g)	48,1	46,4	45,7	51,2	50,3	49,5	50,8	52,8	53,4	51,7
	N-látky (%)	12,7	15,1	12,1	13,6	11,9	14,5	11,6	13,8	11,6	14,6
Chrástava	HTS (g)	45,0	48,8	46,7	47,2	44,7	46,7	41,8	49,6	44,4	47,9
	N-látky (%)	9,4	10,8	10,1	9,9	9,2	9,4	9,2	10,2	9,6	9,9
Jaroměřice	HTS (g)	51,6	50,8	50,0	50,9	52,1	52,3	51,1	49,4	53,2	50,6
	N-látky (%)	10,7	13,8	10,3	12,3	10,9	13,0	10,9	13,7	11,4	13,7
Lípá	HTS (g)	42,1	45,4	45,6	45,4	42,2	43,1	41,4	39,1	44,1	45,3
	N-látky (%)	9,4	12,8	10,3	12,1	10,1	12,1	10,4	13,9	10,9	12,9
Staňkov	HTS (g)	47,3	47,0	45,9	46,2	44,7	43,7	44,9	46,2	47,0	45,3
	N-látky (%)	8,9	13,0	12,4	12,6	9,9	11,4	9,9	13,1	10,1	13,0
Vysoká	HTS (g)	42,2	41,6	37,6	41,7	36,6	42,1	42,9	42,1	41,2	43,7
	N-látky (%)	13,4	13,8	12,3	11,8	11,8	12,3	11,8	12,6	10,1	11,9
Průměr	HTS (g)	46,3	47,0	45,8	47,3	45,5	46,2	45,7	46,5	47,3	47,3
	N-látky (%)	10,7	13,4	11,7	11,8	11,2	12,1	11,4	12,7	11,1	12,6