

INTENZIVNÍ PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE JARNÍHO SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Martin HÁJEK, Ladislav ČERNÝ, Jan KŘOVÁČEK, Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: Multi-annual results as accurate and pilot plant experiments with intense horticultural technologies of spring malting barley, confirm the benefits of intensive production technologies. The main strengths include a higher yield stability, maintenance of malting quality and thus higher long-term economic efficiency. The best result of precise experiments in Červený Újezd is statistically conclusive benefit 1.44 t.ha⁻¹ in favor of intensive technology from 2006-2008. In the period 2003-2008 was of the average contribution of 1.1 attempts t.ha⁻¹ and in the certification pilot plant experiments 0.7 t.ha⁻¹.

Key words: malting barley, cropping system

Souhrn: Víceleté výsledky, jak přesných tak poloprovozních pokusů s intenzivními pěstitelskými technologiemi jarního sladovnického ječmene, potvrzují přínos intenzivní pěstitelské technologie. Mezi hlavní klady patří vyšší stabilita výnosu, udržení sladovnické jakosti a tím i vyšší dlouhodobá ekonomická efektivita. Nejlepším výsledkem z přesných pokusů v Červeném Újezdě je statisticky průkazný přínos 1,44 t.ha⁻¹ ve prospěch intenzivní technologie z let 2006-2008. V letech 2003-2008 byl z těchto pokusů průměrný přínos 1,1 t.ha⁻¹ a z ověřovacích poloprovozních pokusů 0,7 t.ha⁻¹.

Klíčová slova: sladovnický ječmen, pěstitelská technologie

Jarní sladovnický ječmen je tradiční plodinou českého zemědělství a také druhou nejvýznamnější obilovinou pěstovanou na našem území. Ačkoliv byl v minulosti plodinou daleko většího významu, je 5% podíl na celkovém světovém exportu sladu stále nezanedbatelnou pozicí pro ČR. Dlouhodobě si také drží vyšší realizační cenu produkce, což potvrdil i v loňském „krizovém“ roce, kdy propad cen u sladovnického ječmene byl nejnižší ze všech klasických obilnin.

Současná těžká situace na trhu a velmi nízká cena produkce nás nutí hledat úspory kde jen to je možné. Často se uchýlíme k úpravě pěstitelské technologie, to však u jarního ječmene nezajistí ziskovost, protože necitlivým zásahem do agrotechniky může

dojít ke ztrátě sladovnické jakosti. Intenzivní pěstitelská technologie vychází z potřeb jarního sladovnického ječmene. Modifikací této technologie a úpravou dávek jednotlivých přípravků podle půdně klimatických podmínek dané lokality lze zefektivnit produkci sladovnického ječmene bez rizika ztráty kvality. Protože pouze vysoká sladovnická kvalita zajistí prodej produkce a vysoké výnosy zajistí rozředění nákladů a následnou ziskovost. Proto je naším úkolem co nejlepší zvládnutí agrotechniky. Největší úsporou v pěstebních technologiích nejen sladovnického ječmene je kvalitní a cílevědomá práce agronoma, který dokáže správně a včas reagovat na tlaky chorob, škůdců a stále častěji se opakující extrémní průběhy počasí.

Tab. 1: Zjednodušená metodika přesných i poloprovozních pokusů

Operace	STandardní	INTenzivní
Zprac. půdy podzim	Roundup hloubka orby 16 cm	Orba 16 cm + pěch
Zprac. půdy jaro	2x na koso kompaktor	1x na koso kompaktor
Setí	350 zrn/m ²	500 zrn/m ²
Hnojení N (kg/ha)	60 kg v LAV po zasetí	30 kg N v Amofos zapraven sečkou, 35 kg v LAV po zasetí dle N _{min} , 25 kg v LAV ve 2 listech
Odplevelení	Mustang	totéž
Insekticid	Cyperkill - kohoutek	totéž
Regulace		Sunagreen/Terpal C/ Atonik Pro+Cerone 480 SL
Listová hnojiva		3X Campofort podle rozborů rostl.
Fungicidní ochrana	1x Artea 330 EC	Cerelux Plus na konci odnožování, Artea 330 EC + Amistar ve fázi naduř. pochvy, Horizon 250 EW ve fázi kvetení

V roce 2009 byly pokusy s pěstitelskými technologiemi jarního sladovnického ječmene založeny dle obdobné metodiky (tab. 1) jako v minulých pokusných letech. Od roku 2007 jsou tyto dvě pěstitelské technologie aplikovány na soubor 12 preferovaných odrůd jarního ječmene.

Průběh počasí v tomto roce naznačoval již začátkem jara, kdy teploty prudce stouply až na letních

20 - 25 °C, příchod dalšího atypického ročníku. Vzhledem k vysokým teplotám a slunečným dnům půda rychle proschla a polní práce začaly po celém území ČR kolem 29.3.2009. Na Výzkumné stanici v Červeném Újezdě jsme seli 2. a 3. 4. 2009. Dostatek půdní vláhy umožnil bezproblémově vzházení jarního ječmene i jarního máku. Počátek vegetace však provázely, v naší oblasti již pravidelný, nedostatek srážek, který našťastí nedosáhl kritické hranice půdního sucha,

jak tomu bylo v suchém roce 2007. První srážky (10-20 mm) přišly do Čech od západu až 11.5.2009 (na Moravu ještě déle), to už byly ječmeny v druhé polovině odnožování. Následné ochlazení bylo provázeno deštěm od poloviny května do 3. dekády června. Poté až do 5.7.2009 přicházely silné a přivalové srážky (bleskové povodně, kroupy). Vlhký měsíc červenec způsobil mírné zpoždění žni.

Naše odrůdové pokusy zasáhl silný přivalový déšť, který způsobil 100% polehnutí u obou pěstebních

technologií. Vlivem toho porosty předčasně ukončily vegetaci, což způsobilo zvýšení obsahu N-látek v zrnu, snížení přepadů zrna a pochopitelně výnosu. V tabulce jsou uvedeny výsledky prvních čtyř odrůd z pokusu v roce 2009. Za povšimnutí stojí pouze výsledek odrůdy Kangoo na standardní technologii, která i při 100% polehnutí, dokázala udržet N-látky v intervalu požadované sladovnické jakosti a navíc dosáhla nejvyššího přepadu zrna nad sítem 2,5 x 22 mm z obou technologií.

Tab. 2: Výsledky odrůdového pokusu v Červeném Újezdě v roce 2009

Pěstební technologie	Odrůda	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)	Přepad (%)
INT	Sebastian	5,9	14,3	60,5
	Radegast	5,8	14,5	60,6
	Kangoo	5,6	14,1	58,6
	Xanadu	5,5	13,6	61,4
STA	Kangoo	5,5	11,0	76,0
	Radegast	5,2	12,3	71,8
	Bojos	5,1	12,9	60,7
	Blaník	4,8	12,1	65,3

V ověřovacích poloprovozních pokusech bylo dosaženo v loňském roce velmi dobrých výsledků. Pokusy jsou již 4. rokem zakládány na lokalitách Mžany (Zemědělská akciová společnost Mžany, a.s.) v Královéhradeckém kraji (272 m n. m., oblast mírně teplá, mírně vlhká, pahorkatinná), Velký Týnec (Agra Velký Týnec a.s.) v Olomouckém kraji (244 m n. m., oblast teplá, mírně vlhká s mírnou zimou), Jedlá (Vrcha a.s. Jedlá) v kraji Vysočina (515 m n. m., oblast mírně teplá, mírně vlhká) a Ohaře (Proteco Agro s. r. o.) - Středočeský kraj, 226 m n. m., teplá, mírně suchá s mírnou zimou. Nejvyššího výnosu dosahuje naše intenzivní pěstitelská technologie již tradičně na Hané na lokalitě Velký Týnec, ale v posledních dvou letech jsou zde vlivem přivalových dešťů problémy s poleháním a s tím související problémy se sladovnickou kvalitou. Nejlepších výsledků na intenzivní technologii bylo dosaženo stejně jako v roce 2008 na pokusné lokalitě Mžany. Velmi pěkný výnos 7,1 t.ha⁻¹ byl podpořen dobrou sladovnickou kvalitou (obsahem N-

látek 11,4 % a přepad zrna nad sítem z nepřečištěného vzorku 84,5 %). Přínos intenzivní technologie je na této lokalitě markantní. Standardní technologie vypadla z intervalů požadované sladovnické jakosti nejen vysokým obsahem dusíkatých látek (12,3 %), ale také velmi nízkým přepadem zrna nad sítem (55,9 %). Velmi potěšující výsledky přicházejí již pravidelně z pokusné lokality Jedlá, která se nachází na Vysočině v netypické oblasti pro pěstování jarního sladovnického ječmene. Výnosy na úrovni 6,3 t.ha⁻¹ u intenzivní a 5,6 t.ha⁻¹ u standardní dokazují, že se zde jarnímu ječmeni daří. To potvrzují i obsahy N-látek v zrnu, které jsou u obou technologií v intervalech požadované sladovnické jakosti. Pouze přepad zrna nad sítem byl o něco nižší u intenzivní technologie, což bylo způsobeno až příliš vysokou hustotou porostu (1217 klasů na m²) pro tuto oblast. Na nově zařazené lokalitě Ohaře, se s intenzivní pěstitelskou technologií teprve seznamují. Dosažené výsledky jsou zatím neprůkazné.

Tab. 3: Výsledky poloprovozních pokusů s pěstitelskými technologiemi na jednotlivých lokalitách v roce 2009

Lokalita	Odrůda	Tech	Výška porostu	Polehnutí	Zrna v klase (ks)	Klasy (ks na m ²)	Výnos (t.ha ⁻¹)	Vlhkost (%)	HTZ (g)	Přepad zrna (%)	N-látky (%)
Mžany	Sebastian	INT	70	0%	19	967	7,1	12,4	33,6	84,5	11,4
Mžany	Sebastian	STA	64	35-40%	18	797	6,0	12,7	26,9	55,9	12,3
Velký Týnec	Sebastian	INT	68	40-45%	15	1340	7,4	13,5	33,9	65,8	13,9
Velký Týnec	Sebastian	STA	75	60-65%	18	1122	7,1	13,2	37,1	75,6	12,2
Jedlá	Sebastian	INT	71	0%	16	1217	6,3	13,5	25,6	71,2	11,2
Jedlá	Sebastian	STA	76	0%	18	1065	5,6	13,9	24,2	84,7	11,4
Ohaře	Bojos	INT	63	0%	19	929	5,9	13,1	35,0	80,6	12,1
Ohaře	Bojos	STA	74	0%	21	760	6,0	12,8	33,2	70,9	12,3

Víceleté výsledky, jak přesných (tab. 5, 6), tak poloprovozních (tab. 4) pokusů, potvrzují přínos inten-

zivní pěstitelské technologie. V poloprovozních pokusech navyšuje intenzivní technologie výnos v průměru

4 let o 0,7 t.ha⁻¹ při udržení sladovnické jakosti, což samozřejmě nedosahuje takové úrovně jako u přesných pokusů, ale tento výsledek prokazuje vhodnost intenzivní technologie do provozních podmínek.

V přesných pokusech z let 2006-2008 (tab. 5) bylo dosaženo statistické průkaznosti s 95% (u některých znaků 99%, 99,9%) pravděpodobností u většiny sledovaných znaků. Nejlepším výsledkem je statisticky průkazný přínos 1,44 t.ha⁻¹ ve prospěch intenzivní technologie, potěšující je i navýšení přepadu zrna nad sítem. Při posuzování těchto výsledků je třeba

mít na paměti, že pokusný rok 2007 značně negativně ovlivnil celkové statistické vyhodnocení, především nízkými výnosy a vysokým obsahem dusíkatých látek v zrně na úrovni 14-16 %. Podle očekávání bylo dosaženo statistické průkaznosti u znaků počet vzešlých rostlin a počet klasů na m², to je způsobeno zvýšeným výsevem u intenzivní technologie. Překvapením není ani snížený počet zrn v klase. Hustší porosty nejsou schopny dosáhnout takového počtu zrn v klase, vzhledem k vysoké mezirostlinné i mezistěbelné konkurenci již v raných vývojových fázích.

Tab 4: Průměrné výsledky poloprovozních pokusů z pokusných let 2006-2009 ze všech pokusných lokalit

Ø 2006-2009	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)	Přepad zrna nad sítem 2,5 . 22mm
INT	7,2	11,9	83,3
STA	6,5	11,7	82,3

Tab. 5: Třileté statistické výsledky přesných pokusů s pěstitelskými technologiemi jarního ječmene v Č. Újezdě

Sledované znaky v pokusných letech 2006,2007,2008	INT	STA	Contrast	Sig.	Difference	+/- Limits
Počet vzešlých rostliny (ks na m ²)	350,55	276,92	INT - STA	*	73,63	17,52
Výška porostu (cm)	59,92	60,75	INT - STA		-0,83	1,65
Počet zrn v klase (ks na klas)	20,13	21,27	INT - STA	*	-1,13	0,87
Počet klasů (ks na m ²)	887,45	650,63	INT - STA	*	236,83	42,69
Výnos (t.ha ⁻¹)	6,25	4,81	INT - STA	*	1,44	0,31
Vlhkost (%)	13,63	13,45	INT - STA		0,18	0,31
HTZ (g)	43,83	43,71	INT - STA		0,12	0,82
Přepad zrna nad sítem 2,5.22mm (%)	88,94	87,40	INT - STA	*	1,54	1,42
Obsah dusíkatých látek v zrně (%)	12,64	12,37	INT - STA	*	0,27	0,25
Obsah škrobu v sušině (%)	62,27	62,37	INT - STA		-0,10	0,18

Průměrné výsledky přesných pokusů v Červeném Újezdě za 6 pokusných let také dokazují výhody intenzivní pěstitelské technologie. Hlavním přínosem není průměrné navýšení výnosu o 1,1 t.ha⁻¹, protože náklady na intenzivní technologii jsou cca o 5000 - 6000 Kč.ha⁻¹ vyšší než na standardní a to by ji při současné ceně cca 3000 Kč činilo prodělečnější. Hlavním přínosem intenzivní pěstitelské technologie je

prokazatelně vyšší jistota dosažení sladovnické kvality. Intenzivní pěstitelská technologie vypadla z intervalů sladovnické jakosti pouze v extrémně suchém roce 2007, zatímco standardní technologie nedosáhla sladovnické jakosti hned třikrát v letech 2003, 2004 a 2007. To činí intenzivní pěstební technologii dlouhodobě ekonomicky efektivnější.

Tab. 6: Průměrné výsledky přesných pokusů v Červeném Újezdě v jednotlivých letech

Technologie	2003		2004		2005		2006		2007		2008		Průměr 2003 - 2008	
	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)	Výnos (t.ha ⁻¹)	N-látky (%)
STA	5,0	12,1	7,8	11,1	5,7	10,1	5,2	9,7	3,9	15,9	6,1	11,3	5,62	11,7
INT	6,1	11,4	9,4	11,0	7,2	10,6	7,1	10,1	4,1	16,1	6,5	11,9	6,73	11,8

Závěr

Intenzivní pěstitelská technologie zajišťuje vyšší stabilitu výnosu, udržení sladovnické jakosti a tím i vyšší ekonomickou efektivitu ve víceletých výsledcích.

Kontaktní adresa

Ing. Martin Hájek, Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, tel.: 224382533, e-mail: HajekM@af.czu.cz