

# Lze zopakovat výnosy jarního ječmene, kterých bylo dosaženo v loňském roce?

Váňová M., Růžková S., Tvarůžek L.  
Agrotest fyto s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Název předkládaného textu je velmi provokativní, pokud si připustíme myšlenku, že k úspěchu roku 2015 přispělo hlavně počasí. My se budeme snažit pojednat nejen o počasí, ale především o změnách, ke kterým došlo v rámci technologie pěstování, a které rozhodující měrou využily příznivého roku k tomu, aby byl rok 2015 hodnocen jako jeden z nejúspěšnějších v historii pěstování jarního ječmene.

K tomuto úspěchu vedla poměrně dlouhá doba, a proto je vhodné si připomenout, jak se vyvíjelo pěstování jarního ječmene od roku 1990, kdy bylo dosaženo výnosu 5,44 t/ha a ječmen byl pěstován na ploše 334,1 tis. ha. V tom roce byl také velmi příznivý průběh počasí, ale měli jsme širší osevní postupy, více vhodných předplodin a vyrovnanou (mnohdy i vyšší) úroveň hnojení, včetně vápnění.

V následujícím období let 1992 až 1999 vzrostly plochy pěstování jarního ječmene, ale výnosy dramaticky poklesly a pohybovaly se v rozmezí 3,49–3,92 t/ha. To proto, že zavedené postupy nebyly prováděny (hnojení fosforečnými a draselnými hnojivy, vápnění) a vhodných předplodin ubylo. Tento trend pokračoval i v letech 2000–2007 s výjimkou roku 2004, kdy se výnos opět dostal na hodnotu 4,91 t/ha.

Zásadní obrat nastal v roce 2008. Až do roku 2013 byl výnos pětikrát (v šesti letech) vyšší než 4 t/ha. V roce 2011 byl 4,95 t/ha.

Výnosový nárůst a jeho šestiletá menší kolísavost byla provázána menší plochou pěstování a dává tušit, že zúžený sortiment předplodin vhodných pro jarní ječmen je nahrazován jinými komponenty v rámci technologie pěstování. Důvodů pro pokles ploch pěstování je jistě mnoho. Jeden z nich je ten, že pěstovat jarní ječmen se vyplatí především tehdy, když pěstitelé chtějí prodat ječmen jako surovinu pro sladařský průmysl.

Ječmene pro krmné účely je u nás zatím potřeba málo a také cena je ve většině let podstatně nižší.

Zásadní pozornost v rámci technologie pěstování vyžaduje následujících pět bodů:

- 1. Výběr a příprava pozemku (to je nutné zvládnout už na podzim)
- 2. Osivo – jeho výroba, moření, odrůda
- 3. Výživa
- 4. Růstové regulátory – podpora růstu a vývoje, ochrana proti poléhání
- 5. Ochrana proti plevelům, chorobám a škůdcům

Pokud se podaří tyto základní požadavky zabezpečit a vhodně propojit, je vytvořen ucelený systém pěstování, který lze jen mírně přizpůsobovat měnícím se podmínkám daného ročníku, včetně aktualizace o nové poznatky.

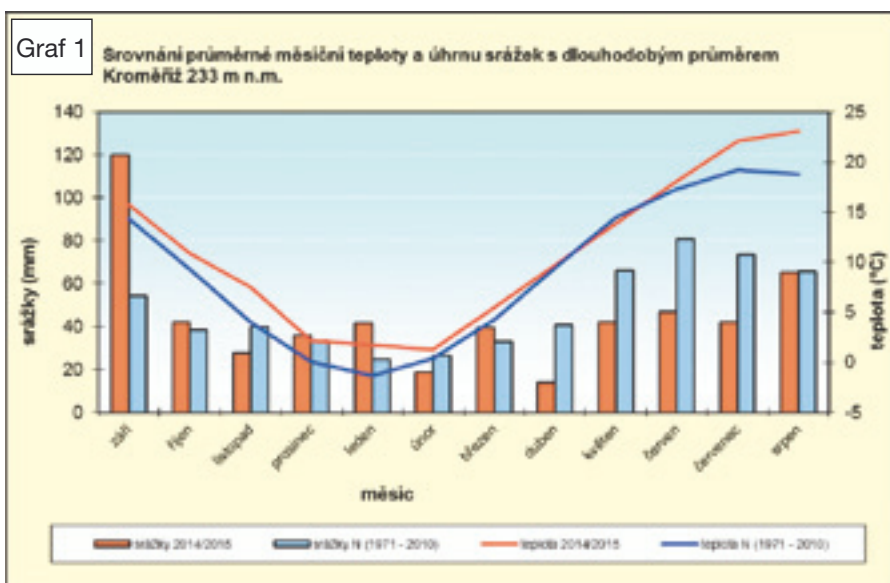
Ideální podmínky roku 2015 nám dokazují to, že jarní ječmen je plodina, která sice vyžaduje velkou pečlivost, za kterou se však odvděčí nejen výnosem, kvalitou, ale i vysokou rentabilitou.

## Materiál a metody

Polní maloparcelkový pokus s 25 odrůdami jarního ječmene, byl založen na pozemcích Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. po předplodině řepce ozimé, ve dvou intenzitách výsevem dne 19. 3. 2015. Na podzim bylo na pozemek aplikováno NPK v dávce 300 kg (8:20:30)/ha. Základní hnojení dusíkem bylo provedeno ve formě DAM 390 po výsevu a to v dávce 150 l/ha dne 10. 4. 2015. Na konci dubna byla provedena aplikace herbicidů Granstar a Starane v dávce 20 g + 0,3 l/ha.

**U intenzivní varianty pěstování** byly provedeny následující vstupy:

15. 5. byl aplikován přípravek Moddus v dávce 0,3 l/ha, v kombinaci s mikropvkvy 1 l/ha, Cu 3 l/ha, Zn 3 l/ha, DAM 390 10 l/ha a herbicidem Axial Plus 0,6 l/ha.



18. 5. bylo provedeno preventivní ošetření proti listovým chorobám přípravkem Bontima v dávce 1,6 l/ha.

29. 5. v BBCH 41 provedeno ošetření proti poléhání Cerone 0,6 l/ha.

2. 6. druhé ošetření proti listovým chorobám Archer Turbo 0,8 l/ha v kombinaci s přípravkem Soprano 0,6 l/ha a insekticidem Proteus 0,5 l/ha. Proteus byl aplikován i u základní intenzity.

Sklizeň proběhla 3. 8. 2015 za suchého slunečného počasí.

Během vegetace bylo prováděno běžné hodnocení listových chorob, před sklizní byl proveden odpočet klasů na m<sup>2</sup>, změřeny výšky a zhodnoceno poléhání rostlin. Po sklizni byly hodnoceny výnosové charakteristiky včetně HTZ a objemové hmotnosti a byl stanoven obsah dusíkatých látek v zrnu.

U varianty s nízkou intenzitou pěstování byly provedeny následující vstupy:

2. 6. 2015 aplikace insekticidu Proteus v dávce 0,5 l/ha a herbicidní ochrana podle výše uvedeného schématu.

Následovaly nižší teploty, které způsobily pomalé vzházení spojené s tvorbou bohatší kořenové soustavy.

Odnožování proběhlo při nižší teplotě a trvalo déle. Spadlo menší množství srážek, ale byla zaznamenána větší intenzita slunečního záření, což odnožování příznivě ovlivnilo. Byl vytvořen dostatečný počet odnoží, které byly natolik silné, že odolaly suššímu průběhu počasí koncem jara a začátkem léta. Mírná zima výrazně ovlivnila mineralizaci živin z půdní zásoby po jarním období a to přispělo k celkové hustotě a vyrovnanosti porostů. Velmi dobře se uplatnily i růstové regulátory, které podpořily odnožování a vyrovnanost odnoží.

Rostliny měly 2–3 produktivní stébla. Hustota porostů byla vysoká a to jak v neošetřených variantách, tak především v intenzivních technologiích pěstování tab. 2.

Tab. 1: Rozbory půdy před setím

Humus	Kvalita humusu	pH/KCl	Nmin	Mehlich III			
				K	Ca	Mg	P
%	HK/ FK		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2,48	0,95	6,38	5,5	134	3318	233	62

## Výsledky a diskuse

Výsledky polních pokusů s nejčastěji pěstovanými odrůdami jarního ječmene:

### Počasí, odnožování a hustota porostů

Jarní ječmen byl vyset brzy (od 19. 3. do 25. 3.) a při dostatku srážek z podzimního období (suma srážek od září do konce března byla 325,6 mm, což odpovídá 130,1 % normálu).

Tabulka 3 ukazuje, že průměrný počet klasů u intenzivních porostů dosáhl až na 990 ks. U 11 odrůd byl rozdíl mezi intenzivní variantou a neošetřenou kontrolou větší než 207 klasů.

Tab. 2: Hodnoty počtu klasů ks/m<sup>2</sup>

Odrůdy	Intenzivní varianta	Neošetřená kontrola	Rozdíl na kontrolu
Xanadu	968	904	64
Laudis 550	932	884	48
Malz	1064	872	192
Bojos	1052	860	192
Kangoo	1044	540	504
Sebastian	1032	840	192
Francin	1032	852	180
Sunshine	968	740	228
Prestige	984	752	232

Tab. 3: Počet klasů (ks/m<sup>2</sup>) - průměr z 25 odrůd

Intenzivní technologie pěstování	990
<b>Neošetřená kontrola</b>	783
<b>rozdíl</b>	<b>207</b>
U 11 odrůd byl rozdíl větší než 207	(např. Kangoo, Sunshine, Prestige)
U 8 byl menší než 100	(např. Xanadu, Ludis 550)

## Počasí a zdravotní stav

Sloupkování, metání a kvetení jarních ječmenů bylo v roce 2015 pozitivně ovlivněno sušším průběhem počasí a také vyšší intenzitou slunečního záření a z ní vyplývající zvýšenou intenzitou fotosyntézy, což souvisí i s nižším výskytem chorob za suchého počasí.

Měsíc květen lze hodnotit na většině území jako teplotně normální. Průměrná měsíční teplota v Kroměříži dosáhla 13,9 °C a to je 0,6 °C pod dlouhodobým průměrem. I díky tomu se prodloužila doba od sloupkování k metání až na 30 dní a následné nalévání zrna nebylo negativně ovlivněno nižšími srážkami. Srážkové úhrny byly během prvních dvou dekád nízké (15,2 mm), naproti tomu ve třetí květnové dekádě, tedy těsně před metáním, napršelo 26,7 mm. Celková květnová suma srážek v Kroměříži dosáhla 41,9 mm a to je 63 % k průměrnému dlouhodobému úhrnu.

V prvním červnovém týdnu došlo k citelnému zvratu počasí. Zatímco 28. května byla na meteorologické stanici v Kroměříži zaznamenána průměrná denní teplota 10,9 °C, 3. června dosáhla průměrná denní teplota 24,2 °C. Jarní ječmen byl v této době ve fázi objevení se praporcového listu (BBCH 37–39). Poté se extrémně zvýšil podíl porostů napadených padlím ječmene, zvýšil se také rozvoj hnědé skvrnitosti tab. 3.

Porosty s rychlým vývojem padlí ječmene bylo třeba ošetřit přípravky, obsahujícími látky se silnou kurativní účinností – spiroxamin, morpholinu a metrafenon. Bylo možné využít i kombinace fungicidů s regulátory růstu neboť u velmi hustých porostů bylo riziko polehnutí vysoké.

Tab. 5: Výška porostů (cm) a vliv ochrany proti poléhání

Odrůdy	Intenzivní varianta	Neošetřená kontrola	Diference účinnosti v cm	Diference účinnosti v %
Xanadu	67	74	7	10,4
Laudis 550	72	83	11	15,3
Malz	75	82	7	9,3
Bojos	73	83	10	13,7
Kangoo	72	83	11	15,3
Sebastian	73	80	7	9,6
Francin	74	89	15	20,3
Sunshine	76	86	10	13,2
Prestige	75	88	13	17,3

## Výška porostů a poléhání

V minulosti bylo velmi složité splnit požadavek na vysokou hustotu porostu a zajistit jeho nepolehnutí. Polehlé porosty se špatně sklízí, mají horší kvalitu, nižší výnos, zrno ztratí barvu

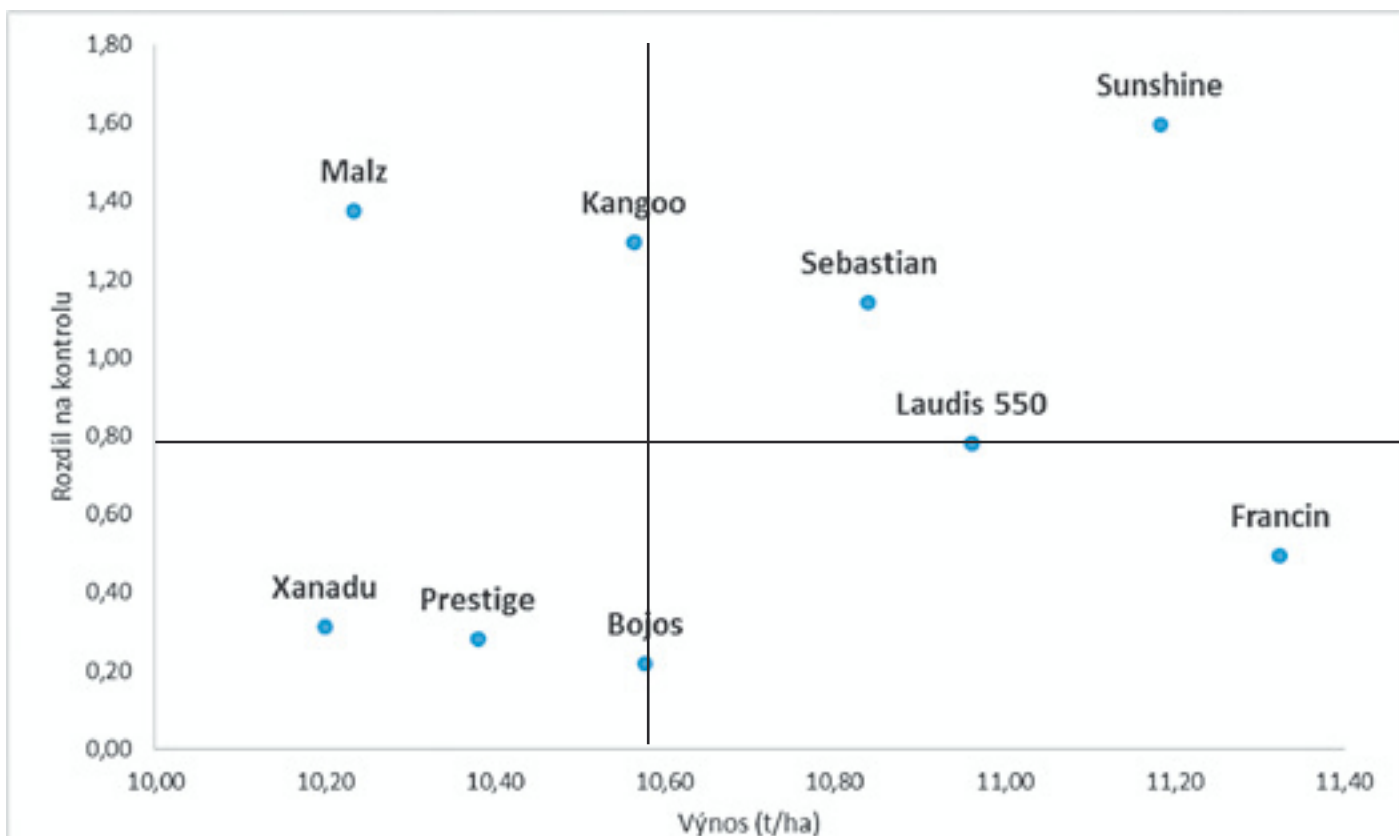
a mohou se i ve větší míře objevit fuzária. Tento problém pomohlo řešit zavedení aplikace morforegulátorů, které zpevňují a zkracují stéblo a pomáhají založeným odnožím k lepšímu vývoji. Spektrum látek je široké, takže lze ošetřovat po celou dobu sloupkování. Slabé odnože jsou více ohroženy výskytem chorob.

Tab. 4 : Napadení listové plochy chorobami (%) - neošetřená kontrola

Datum hodnocení	10. 6. 2015		18. 6. 2015		
	Padlí	Hnědá skvrnitost	Padlí	Hnědá skvrnitost	Rez ječná
Odrůda					
Xanadu	0	0	0	25	1
Laudis 550	0	0	0	0	0
Malz	0	0	0	0	0
Bojos	0	0	0	0	5
Kangoo	25	0	50	0	0
Sebastian	10	0	50	0	0
Francin	0	0	0	0	0
Sunshine	0	0	10	0	0
Prestige	0	10	0	25	0

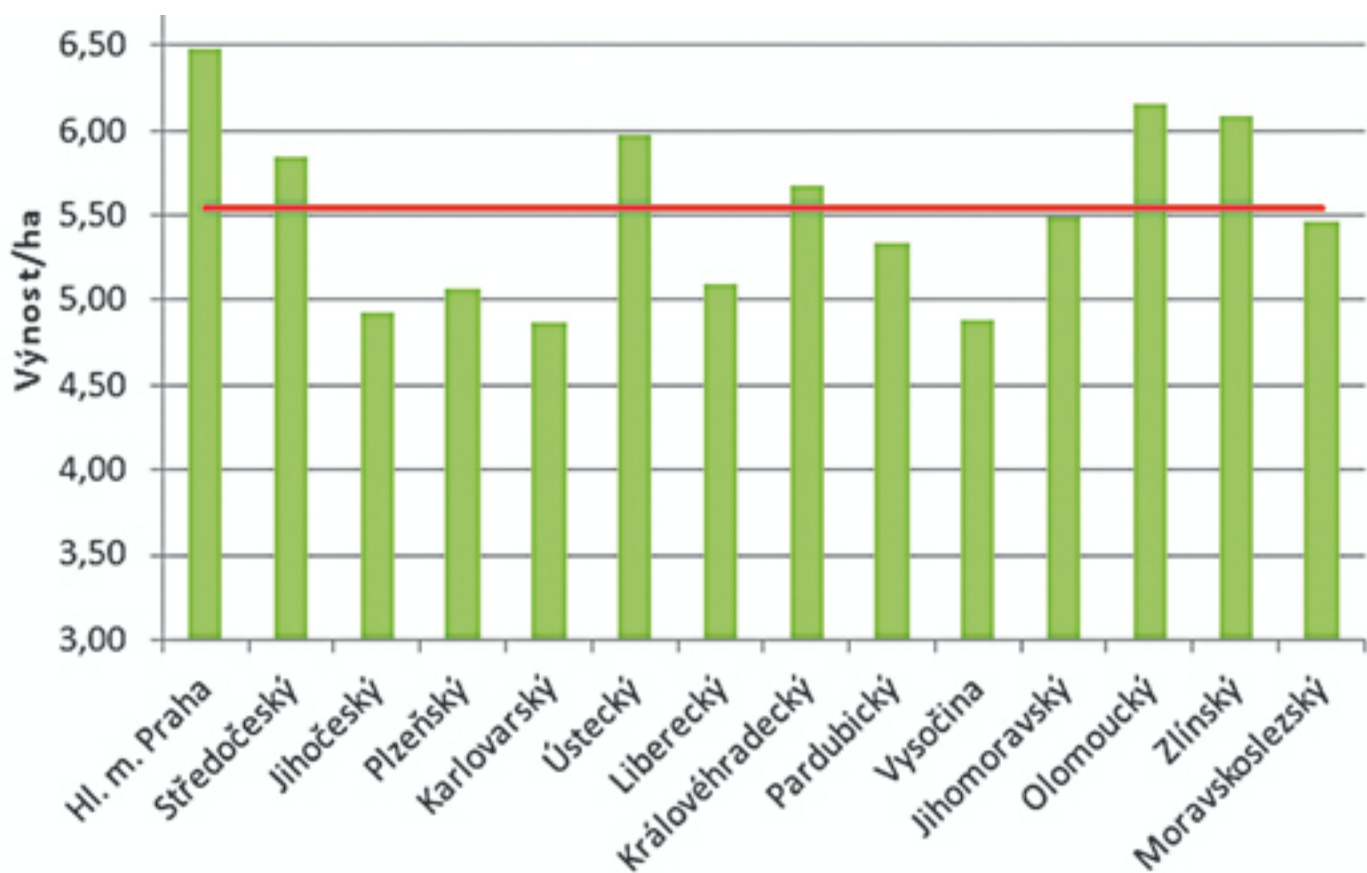
Tab. 6: Výnosové hodnocení odrůdového pokusu jarního ječmene v roce 2015 (t/ha při 14 % vlhkosti)

Odrůda	Výnos – intenzivní varianta	Výnos – neošetřená kontrola	Rozdíl na kontrolu
Xanadu	10,20	9,89	0,31
Laudis 550	10,96	10,18	0,78
Malz	10,23	8,86	1,37
Bojos	10,58	10,36	0,22
Kangoo	10,56	9,27	1,29
Sebastian	10,84	9,70	1,14
Francin	11,32	10,83	0,49
Sunshine	11,18	9,59	1,59
Prestige	10,38	10,10	0,28
<b>Median</b>	<b>10,58</b>		<b>0,78</b>



Graf 3: Reakce vybraných odrůd na intenzifikační vstupy

Toto ovšem neplatilo plošně pro všechny oblasti a kraje ČR jak je uvedeno v následujícím grafu.



Graf 4: Průměrný výnos (t/ha) v jednotlivých krajích celé ČR v roce 2015



Tab. 7: Výsledky rozborů zrna jarního ječmene na dusíkaté látky (%)

Odrůda	Neošetřená kontrola	Intenzivní varianta
	NL (N×6,25) (%)	
Xanadu	13,3	12,9
Laudis 550	12,8	12,7
Malz	12,9	12,7
Bojos	12,5	12,9
Kangoo	11,8	12,7
Sebastian	12,3	12,5
Francin	12,9	12,4
Sunshine	12,9	13,1
Prestige	12,3	12,6

## Kvalita

Významnou složkou organických látek, jež tvoří obilku zrna jsou dusíkaté látky. Jejich obsah, který je velmi variabilní vlivem vnějších podmínek (závislost na odrůdě, složení půdy, hnojení, předplodině, na klimatických podmínkách v době vegetace) do jisté míry určuje, zda je zrno vhodné pro sladovnické účely.

V odrůdovém pokusu založeném po předplodině řepce v neošetřené variantě bylo 6 odrůd, které se vešly do optimálního rozmezí pro sladovnický ječmen (obsah dusíkatých látek vyjádřený jako obsah bílkovin (N x 6,25) v rozmezí 10–12 %). Ve variantě intenzivní byly takové odrůdy 4. Z naší kolekce odrůd byla taková odrůda pouze jedna a to v neošetřené variantě.

Předplodina řepka byla pravděpodobně jedním z důvodů vyššího obsahu N látek v zrnu (tak jak to bylo dokladováno i v pokusech z minulých let (Klem, 2006)). Dále mírná zima výrazně ovlivnila mineralizaci živin z půdní zásoby v jarním období a tím se výživný stav velmi zlepšil.

Ječmen měl v roce 2015 i dle výsledků VÚPS zvýšený obsah dusíkatých látek. Z analyzovaných vzorků mělo 50 % více N látek, než požaduje norma pro slad (Hartman 2015, Polišínská 2015).

## Závěr

Docílit toho, aby se podařilo vypěstovat jarní ječmen ve vysoké kvalitě při vysokém výnosu je obtížné i při příznivém počasí. Velkou úlohu hraje nejen odrůda, ale i předplodina a její vliv na půdní prostředí i obsah přístupných živin v průběhu vegetace. Proto je nutné zařadit do sledovaných parametrů i obsah přístupných živin v půdě před setím a následně pak velmi citlivě dávkovat výživu během vegetace a opět sledovat obsah dusíku v rostlinách (Hřivna, 2016). Předplodina je stejně důležitá jako následné počasí a rovněž ona může ovlivnit kvalitu výsledné produkce. Obdobné problémy s kvalitou lze očekávat po předplodinách jako je kukuřice, nebo obilovina, pokud nabídka dusíku z rozložené organické hmoty je ječmeni k dispozici až v druhé polovině vegetace.

