

# ELIMINACE SUCHÉHO JARA A MOŽNOSTI PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE JARNÍHO JEČMENE

Ladislav ČERNÝ, Martin HÁJEK  
Česká zemědělská univerzita v Praze

## Úvod

Pěstování jarního ječmene je 150 letich stálých ploch (cca 13-14 %) ohroženo. Důvodů snižování ploch je několik:

- Nepříznivé počasí, které omezilo pěstování sladovnického ječmene v SR, se pomalu posouvá k nám. Jižní Morava vyměnila jarní ječmen za kukuřici a další oblasti přibývají a budou přibývat. Pomohl tomu i rok 2012, kde produkce jarního ječmene (a nejen ječmene) na Moravě byla zdecimována suchem.
- Konkurence kukuřice i příznivějších oblastech je vysoká. Nárůst bioplynových stanic a vysoká realizační cena zrna ukrajují další plochy.
- Současná cena krmné pšenice (leden 2013) je 5500-6000 Kč/t. To odpovídá prvním kontrahovaným cenám z budoucí sklizně sladovnického ječmene.
- Dalším problémem je absence vhodných předplodin, pěstování po pšenici a kukuřici se stalo standardem a nedá se předpokládat obrát k lepšímu. Kukuřice na zno s vysokým podílem posklizňových zbytků od-

čerpává nejen dusík na rozklad organické hmoty, ale hlavně půdní vláhu. Ta pak chybí v jarních měsících. Vhodnější následnou plodinou je po kukuřici na zno silážní kukuřice, než jarní ječmen.

- Možnost omezení pěstování řepky je při současném chudnutí Evropy velmi reálná. Potom nám vznikne téměř obilnářský osevni postup. Uplatnění a zařazení sladovnického ječmene v tomto obilnářském osevni postupu bude ještě těžší než v současné době.

Návod na vstupy, které reagují na aktuální průběh počasí budou v následující části. Výsledky jsou z dlouholetých pokusů. Jednotlivé intenzifikační prvky jsou vyzkoušeny a ověřeny. Výběr a přizpůsobení těchto intenzifikačních prvků je nutné na každém zemědělském podniku, přesto všeobecné zásady platí všude.

Vláhová bilance dubna a května v posledních letech – středočeský kraj

	duben			květen			Průměrný výnos t/ha
	Hydrotermický koeficient	Srážky (mm)	Teplota (°C)	Hydrotermický koeficient	Srážky (mm)	Teplota (°C)	
Rok 2012	1,4	39	9,1	0,9	41	15,2	4,43
2011	0,7	25	11,3	1,2	52	14,1	4,95
2010	1,2	33	8,9	2,6	96	12,1	3,91
2009	0,5	20	12,8	2,0	87	14	4,23
2008	2,0	49	8,3	1,2	55	14,2	4,64
2007	0,1	3	11	1,4	66	15	3,44
normál	1,8	43	8,1	1,7	70	13	
průměr	1,0	30	10,2	1,5	67	14,1	4,26

Hydrotermický koeficient vyjadřuje poměr srážek a teploty v daném měsíci.

Tabulka č. 1: Hodnoty hydrotermického koeficientu  $K_h$

Hodnota hydrometrického koeficientu	Oblast
$K_h < 1,0$	s nedostatkem vláhy
$K_h = 1,0$	s vyrovnanou bilancí vláhy
$K_h > 1,0$	s dostatkem až nadbytkem vláhy

## Příprava a zpracování půdy

Kladně vychází příprava půdy pro jarní ječmen při orebném zpracování půdy již na podzim. Technologie je převzata z pěstování máku a cukrovky. Jako optimální se jeví střední orba s pečem, nebo jedním přejezdem kompaktorem. Účelem je šetření jarní vláhy. Kromě roku 2010 je nejsušší měsíc duben. Úskalím je o 1-2 dny pozdější vstup do pole při mokřem průběhu zimy. Při vyšších výměřích je vhodná kombinace klasické přípravy půdy s podzimní – rozložení pracovní špičky. Vzházení rostlin vůči klasické přípravě půdy je o 7-10 dní časnější a vy-

rovnanější. Podzimní příprava půdy je nevhodná na těžkých a slévavých půdách, zde vychází negativně a třeba nechat půdu v hrubé brázdě přes zimu.

Porovnání orebného a minimalizačního zpracování půdy nejsou rozdíly ve výnosech a kvalitě sklizeného zrna při intenzivním pěstování sladovnického ječmene. Pokud je pěstování extenzivní (nízká dávka dusíku, absence regulátorů růstu, bez fungicidní ochrany ...) jsou výnosy vyšší u orebného zpracování půdy a to v průměru cca o 1 t/ha, než u mělkého zpracování půdy.

## Moření a úprava osiva

Kvalitní osivo vybraných odrůd je základem agrotechniky. K tomu patří fungicidní moření, rozdíly mezi současnými mořidly jsou malé (zkoušeno Raxil TNT, Maxim Star a Vitavax 2000). Přínosem je přiměřený k „standardnímu“ mořidlu 1,5 l/t Sunagreenu. Tato aplikace, která stojí cca 100 Kč/ha, v průměru zvyšuje

výnos o 0,57 t/ha. Tyto výsledky jsou potvrzeny i u ozimé pšenice. Navýšení výnosu není u pšenice tak vysoké (+ 0,32 t/ha) jako u jarního ječmene. U ozimé pšenice působí mnoho dalších vlivů při dlouhé vegetační době. Vytváří se mohutnější kořenový systém a tím se zvyšuje odolnost vůči mrazu.

## Setí a přihnojení NP hnojivy

U setí platí základní zásady. Hloubka dle aktuálního počasí od 2 cm do 5 cm. Termín co nejdříve to jde s ohledem na zamazání osiva. Výsevek dle lokality (nejúrodnější – Haná, Polabí) 400-450 zrn/m<sup>2</sup> ostatní lokality 450 – 500 zrn/m<sup>2</sup>. U odrůd Sebastian a Xanadu snížit výsevek o 50-100 zrn/m<sup>2</sup>. Optimální pro obilniny celkově je setí na široko. Při porovnání řádků 12,5 cm a řádků 6,3 cm byl vyšší výnos o 0,35 t/ha u řádků 6,3 cm. To znamená při výběru nové sečky požadovat úzké řádky nebo setí na široko.

Rychlý rozvoj kořenového systému při krátké vegetační době (110-116 dní) je základem dobrého výnosu. Vodorozpuštěný fosfor dodaný při setí pod patu, nebo před setím a zapraven sečkou, je správná cesta jak zvětšit kořenový systém. Dodáním hnojiva 100 kg Amofosu (N 12 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 52%) /ha na povrch půdy před setím se v průměru (pětileté výsledky) zvýšil výnos o 0,36 t/ha. Ekonomika tohoto opatření je závislá na ceně hnojiva. Při současných cenách Amofosu kolem 13 000 Kč/t bude tato aplikace na hranici rentability. Stejně tak jsou vhodná hnojiva Eurofertil, NPK atd.

## Hnojení dusíkem

Dle předplodiny, doby setí, zásoby N<sub>min</sub> v půdě, průběhu počasí a lokality se N-hnojení pohybuje od 20 - 120 kg N/ha. Průběh zimy je pokaždé jiný. Letošní zima začala v polovině ledna, napadl sníh na nezamrzlou půdu a 30.1.2012 roztál. Celou zimu jsou vydatné srážky a promývání půdy stále pokračuje. Zásoby minerálního dusíku budou minimální. Při sledování N<sub>min</sub> v půdě v zimním a jarním období v minulých letech byly výsledky velmi rozporuplné dle lokality a typu půdy. Obsah N<sub>min</sub> v půdě je jen jedním ukazatelem, podle kterého se řídí hnojení jarního ječmene.

Všeobecné zásady:

### 1. Předplodiny:

- Cukrovka, brambory, mák, řepka – dávka dusíku dle dalších ukazatelů kolem 60 kg N/ha. Dávka v LAD 27 nebo v DAM 390 před setím nebo na povrch půdy po zasetí.
- Nejčastější předplodiny pro jarní ječmen jsou obilniny a kukuřice. Zde stoupá dávka N/ha na 80 – 120 kg N/ha. Zde jsou vhodné dělené dávky a to před setím nebo hned po zasetí cca 2/3 dodaného N/ha v hnojivu LAD 27 nebo DAM 390. Přihnojení od dvou listů do začátku odnožování maximálně do 30 kg N/ha v hnojivu LAD 27. Použití jiných

### Průměrné výsledky pokusů s výsevkem 2003-2009

Výsevek zrn/m <sup>2</sup>	Výnos zrna t/ha
350	8,58
400	8,67
450	8,46
500	8,65
650	8,60
800	8,78

### Výsevky v suchém jaru 2003 a jejich vliv na výnos

Výsevek (zrn/m <sup>2</sup> )	Výnos (t/ha)
200	4,28
350	5,15
<b>500</b>	<b>5,98</b>
650	6,38

hnojiv, jako jsou upravené močoviny, je možné jen s rizikem zvýšených N-látek v sklizeném zrnu.

### 2. Délka vegetační doby:

- Stejně jako u ostatních plodin se délka vegetační doby řídí fotoperiodou. Z agronomického pohledu máme krátkou nebo dlouhou dobu na odnožování. Ostatní vývojové části rostliny jsou v každém roce přibližně stejně dlouhé.
- Krátká vegetační doba (110-115 dní). Obecně to znamená setí v dubnu, zde je ekonomické aplikovat nižší dávky dusíku (obilniny a kukuřice cca 60 kg N/ha, „dobré“, předplodiny cca 40 kg N/ha). Následuje zvýšená fungicidní ochrana. Rostliny mají řídkší pletiva a náchylnost k houbovým chorobám je vyšší.
- Dlouhá vegetační doba (nad 120 dní). Zde můžeme aplikovat jednorázové nebo dělené dávky N na horní hranici a to 80-120 kg N/ha.

### 3. Dle průběhu zimy:

- Při srážkově bohaté zimě s pozvolným vsakováním, jako byla zima 2010/2011 a je i letošní 2012/2013, dochází k neustálému vyplavování N, proto je vhodné aplikovat N hnojení jednorázově před setím nebo po zasetí na povrch půdy.

- Při suchém průběhu zimy je vhodné dát nižší dávku N s ohledem na rozbor N min v půdě. Při vylepšení srážkové bilance od začátku odnožování dohnáme 20-30 kg N/ha v LAD 27. Pokud sucho pokračuje další dávku nedávat.

4. **Možnosti použití upravených močoviny** je optimální v oblastech s dostatkem srážek a oblastech velmi úrodných (Hradecko, Haná). Pokud je se upravené močoviny použijí v sušší oblasti, je velké nebezpečí navýšení obsahu N-látek v zrnu. Optimální je rozložení dávky na 60 kg N/ha před setím a dohnojení dle průběhu počasí.

5. **Reakce na suchý průběh jara** je možný přihnojením na list v pozdějších fázích vývoje. Aplikace listové výživy v podobě 5 % roztoku močoviny k dodávaným vstupům. Základní dávkou N hnojení bylo 60 kg N/ha v LAD 27 po zasetí na povrch. Největší vliv na výnos měly aplikace ve fázi naduřelé pochvy praporcového litu. U varianty, kde byla močovina přidána ke každé aplikaci, stoupl výnos vůči kontrole o 1,3 t/ha. Při hnojení roztoky močoviny stoupá výnos a zůstává optimální podíl N-látek v zrnu – působí zředovací efekt.

#### Porovnání jednotlivých hnojiv a způsobu hnojení.

Hnojení	2011		2010		2009	
	Výnos t/ha	NL %	Výnos t/ha	NL %	Výnos t/ha	NL %
90 kg N/ha Urea Stabil před setím	9,37	11,3	5,36	13,5	6,97	12,6
90 kg N/ha Urea Stabil před setím + listová výživa	9,05	10,9	5,56	13,1	6,84	12,7
90 kg N/ha LAV 60 po zasetí LAV 30 ve dvou listech	7,91	10,5	5,57	11,5	6,59	12,6

#### Praktické využití – Vrcha Jedlá okr. Žďár nad Sázavou.

	NP 20 20 250 kg před setím	Urea Stabil 200 kg před setím	Urea Stabil	140 kg před setím
	LAD 27 150 kg první list		LAD 27	100 kg první list
<b>Celková dávka N/ha</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>91</b>	
<b>N-látky (%)</b>	<b>10,8</b>	<b>10,5</b>	<b>10,9</b>	
<b>Výnos (t/ha)</b>	<b>7,4</b>	<b>7,5</b>	<b>7,8</b>	

#### Dohnojení porostu 5 % roztokem močoviny během vegetace ke každému postřiku.

Varianta	BBCH 29 Konec odnožování	BBCH 33 Třetí kolénko	BBCH 45 Naduřelá pochva praporcového listu	Výnos t/ha	N-látky %
Kontrola 60 kg N/ha	Mustang+ Sunagreen 0,5 + 0,5 l/ha	Terpal C 1,0 l/ha + Archer Top 0,8 l/ha	Amistar Xtra 0,75 l/ha	<b>7,83</b>	10,8
60 kg N/ha + 4,6 kg N/ha	TM+ 5%Θ močoviny	-	-	<b>7,87</b>	10,7
60 kg N/ha + 9,2 kg N/ha	TM+ 5%Θ močoviny	+ 5%Θ močoviny	-	<b>8,11</b>	10,7
60 kg N/ha + 9,2 kg N/ha	TM+ 5%Θ močoviny	-	+ 5%Θ močoviny	<b>8,86</b>	10,7
60 kg N/ha + 13,8 kg N/ha	TM+ 5%Θ močoviny	+ 5%Θ močoviny	+ 5%Θ močoviny	<b>9,09</b>	10,2

## Hnojení sírou- Vigor S

---

Pozitivní vliv hnojení sírou byl u hnojiva Vigor S (90 % elementární síry + 10 % bentonit). Při základním hnojení N na hladině 60 kg N/ha se standardní agrotechnikou se výnos při dodání 40 kg S/ha zvýšil o 1,1 t/ha a při hnojení 60 kg S/ha o 0,7 t/ha. Dávka síry kolem 40 kg S/ha se jeví jako optimální – podobné výsledky máme i u řepky. Důležitá je aplikace před setím a zapravení hnojiva do půdy. Při aplikaci na povrch půdy je hnojivo v tomto roce neúčinné – nerozpouští se vodou, ale je degradováno půdní mikroflórou.

Potom je účinné až u následné plodiny. Zatím dvouleté pozitivní výsledky s Vigorem S.

Toto jsou výsledky, které se mohou v prvovýrobě využít za méně příznivých podmínek, které přicházejí častěji a častěji. Snad tyto poznatky pomohou k vysokému výnosu a stabilitě sladovnické kvality a tím bude i dostatek suroviny pro naše sladovny a následně pivovary.

### Výsledky s Vigorem S

Variety hnojení a dávka hnojiva Vigor S	Výnos t/ha
Kontrola– 130 kg močoviny/ha	7,85 t/ha
130 kg močoviny/ha Vigor S – 33 kg /ha	8,93 t/ha
130 kg močoviny/ha Vigor S – 66 kg /ha	8,58 t/ha

### Kontaktní adresa

---

Ing. Ladislav Černý, Ph.D., Katedra rostlinné výroby, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129,  
165 21 Praha 6 – Suchbátka, tel.: 224382533, e-mail: CernyL@af.czu.cz