

KOLÁČ PRAKTICKY VYUŽITELNÝCH ZNALOSTÍ PŘI PĚSTOVÁNÍ JARNÍHO SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Ladislav ČERNÝ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakta

Ceny sladovnického ječmene vzrostly nad 5000 Kč/t (září – prosinec 2010). Jsou to historicky druhé nejvyšší ceny, což je pro nás pěstitelé pozitivní. Nejvyšší ceny byly v roce 2007 – dosáhly přes 6000 Kč/t. To mělo za následek zdražení sladu nad 11 000 Kč/t a důvod hledat lacinější náhražky sladu. A byly nalezeny. Izoglukoza vyráběná z rýže a kuřice je výrazně lacinější (cca do 4500 Kč/t). Tyto náhražky jsou dodávány při výrobě piva (zatím ne v ČR) a to i po pádu cen komodit v roce 2008 a 2009. Po roce 2008 vznikly zásoby sladovnického ječmene a sladu. Vzhledem k tomu, že 42 % ječmene se vyrábí v Evropě, je to hlavně náš Evropský problém. První prognózy pro sklizeň v roce 2011 jsou ze zahraničních trhů, kde se ceny sladovnického ječmene pohybují 4000 – 4500 Kč/t (prosinec 2010) s prognózou dalšího růstu. To je pozitivní pro pěstitelé, ale méně pro pivovarníky.

Další faktor, který může ovlivnit pěstování ječmene, je snížená spotřeba piva v Evropě. Víno dle daňové legislativy EU není alkohol (zásah Francie) - nižší spotřební daně. Pivo alkohol je, proto při reálném nákupu je kvalitní litr piva cenově srovnatelný se středně kvalitním litrem vína. Kdyby se srovnávala cena alkoholu ve víně a pivě, je pivo 2x dražší než víno. Tato ekonomika neovlivňuje jen země třetího světa, ale přímo i mistry v pití piva jako jsou Češi a Němci. Spotřeba piva v roce 2007 byla 162 l/ hlavu, odhad pro rok 2010 klesá na hranici 150 l/ hlavu. Českou spotřebu piva ovlivňují následující věci: nižší návštěva cizinců vlivem globální krize, nová generace mladých má ve větší oblibě i jiné alkoholické nápoje než pivo, u skalních příznivců působí cena piva a asi i více strach ze zbytkového alkoholu při řízení motorového vozidla druhý den.

ČR a část SR má optimální podmínky pro pěstování sladovnického ječmene. Výhodné jsou velké zemědělské celky, pro západního „malozemědělce“ představuje pěstování sladovnického ječmene značné finanční riziko. Odborná vyspělost našich agronomů dává možnost uspět v celosvětové konkurenci při pěstování nejkvalitnějších sladovnických ječmenů, výrobě sladu a v koncovce nej-

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 kompaktořem. Účelem je šetření jarní vláhy. Kromě roku 2010 je nejspíš měsíc duben. Z dlouholetých pokusů vyšla podzimní příprava kladně. Úskalím je o 1-2 dny pozdější vstup do pole. Při vyšších výměřích je vhodná kombinace klasické přípravy půdy s podzimní – rozložení pracovní špičky. Vzházení rostlin vůči klasické přípravě půdy je o 7-10

lepšího piva na světě. To jsou hodnoty, které jsme měli a do jisté míry pořád máme. Díky klimatickým podmínkám se zatím nemusíme bát konkurence z východních států, kde se nedaří dosáhnout optimální kvality sklizeného zrna. Zásoby sladu (2010/2011) a sladovnického ječmene jsou historicky na nejnižší úrovni za posledních 10 let. Plocha pro jarní ječmen bude chybět nejen v západní Evropě ale i v ČR, kde bylo vyseto více ozimé pšenice a ozimé řepky. Z toho plyne dobrá realizační cena a snadnost prodeje kvalitního zboží ze sklizně 2011.

Všeobecné cesty jak uspět při produkci kvalitních sladovnických ječmenů jsou tyto:

1. **Rajonizace pěstování.** Pěstovat v optimálních podmínkách se stabilitou optimální kvality sladovnického ječmene. Bohužel v méně příznivých lokalitách, kde kvalitu i výnos z větší části ovlivňuje průběh počasí, bude pěstování sladovnického ječmene ekonomicky rizikové (ekonomický rozdíl mezi sladovnickým a krmeným ječmenem). To se již projevuje na jižní Moravě, ve srážkovém stínu a Žatecka, Lounska a přibudou další oblasti.
2. **Ucelené velké partie kvalitního homogenního zboží.** Výběr jedné nebo více odrůd, pokud je možnost odděleného skladování – odrůdové směsky jsou nežádoucí. Výběr odrůdy by měl být na základě její dobré obchodovatelnosti na tuzemských i zahraničních trzích. V současné době (rok 2011) to jsou odrůdy Malz, Sebastian a Bojos. Tyto odrůdy se bezproblémově zobchodují při optimální kvalitě.
3. **Optimální agrotechnika v dané oblasti s přesnou agrotechnickou prací.**

Návod na optimální agrotechniku je 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.

dní časnější a vyrovnanější. Podzimní příprava půdy je nevhodná na těžkých a slévacích půdách, zde vychází negativně.

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, rozdíl mezi současnými mořidly jsou malé (zkoušeno Raxil TNT, Maxim Star a Vitavax 2000). Přínosem a do budoucna se snad stane standardem přimoření k „standardnímu“ mořidlu 1,5 l/t Sunagreenu. Tato aplikace, která stojí cca 100 Kč/ha, v průměru zvyšuje výnos o

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/m² ostatní lokality 450 – 500 zrn/m². U odrůd Sebastian a Xanadu snížit výsevek o 50-100 zrn/m². 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.

Hnojení dusíkem

Dle předplodiny, doby setí, zásoby N_{min} 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 druhé polovině listopadu, napadl sníh na nezamrzlou půdu. Při sledování N_{min} v půdě v zimním a jarním období v minulých letech byly výsledky velmi rozporuplné dle lokality a typu půdy. Obsah N_{min} v půdě je jen jedním ukazatel, 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 hnojiv je možné jen s vysokým rizikem zvýšených N-látek v sklizeném zru.

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.

Regulace porostu

Regulaci porostu lze rozdělit na optimalizaci porostu (redukci nadbytečných odnoží) a omezení poléhání. Rostlina jarního ječmene by měla mít hlavní stéblo a dvě plodné odnože. Ostatní odnože jsou pro rostlinu zatěžující a v ročnicích s nedostatkem srážek tvoří zadinovité zru. K redukci nadbytečných odnoží lze použít Sunagreen

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, vyšší mrazuvzdornost atd.

Rychlý rozvoj kořenového systému při krátké vegetační době (110-116 dní) je základem dobrého výnosu. Vodorozpustný 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 %, P₂O₅ 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 12 000 Kč/t bude tato aplikace na hranici rentability. Stejně tak jsou vhodná hnojiva Eurofertil, NPK atd.

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 je to zatím zima 2010/2011, 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 zlepšení srážkové bilance od začátku odnožování dohnojíme 20-30 kg N/ha v LAD 27. Pokud sucho pokračuje další dávku nedávat.

v dávce 0,5 l/ha ve fázi plného odnožování. Tuto aplikaci lze vypustit v suchých oblastech nebo v suchém roce při nedostatečném odnožování. Použití přípravků na bázi CCC, které jsou neregistrované do jarního ječmene, dosahuje o 1,5 % nižší výnos než po aplikaci Sunagreenu. Cena těchto aplikací je na stejné úrovni.

Kvalitní zrno při sklizni lze získat jen u nepolehlých porostů. K omezení poléhání máme k dispozici tři registrované přípravky a jeden před registrací. Rychlost růstu jarního ječmene při sloupkování nám dává možnost postupně reagovat jednotlivými přípravky: počátek sloupkování (BBCH 31) TM Moddus 0,3 l/ha + Archer Top 0,8 l/ha (nutno dodržet TM – synergické účinky přípravků), polovina odnožování (BBCH 33-37) Terpal C (CCC+cerone) 0,7 l/ha -1,5 l/ha dle průběhu počasí, konec

Fungicidní ochrana

Fungicidní ochrana jarního ječmene je nedílnou součástí pěstitelských technologií jarního sladovnického ječmene. Z dlouholetých zkušeností vychází zvyšování výnosu se stoupající intenzitou fungicidní ochrany. Bez fungicidní ochrany = 100 % výnos, 1x fungicid = 108 % výnosu, 2x fungicidní ošetření 114 % výnosu, 3x fungicidní ošetření 118 % výnosu.

Při vyhodnocení ekonomické efektivity fungicidní ochrany vychází v suchých oblastech jedno fungicidní ošetření ve fázi druhého kolénka. Nejvhodnější fungicidy jsou s obsahem morfolinu (Archer Top, Tango Super, Cerelux plus), po zaregistrování Amistaru Xtra (roky 2009 a 2010) ošetření tímto fungicidem v dávce 0,75 l/ha ve druhém kolénku bylo nejziskovější. Jedno fungicidní ošetření platí u odrůd s genem mlo, odrůdy bez genu mlo je nutné hlídat již do začátku odnožování padlí travní a pak následuje druhé ošetření ve fázi sloupkování proti rhynchosporiové a hnědé skvrnitosti. Jarní ječmen v neúrodnějších oblastech (Polabí, Haná atd.) je díky hustějším porostům a předpokladu vyšších výnosů ekonomické

Posklizňová úprava

K jarnímu ječmeni přistupujeme při skladování jako k osivu. Klíčivost nad 98 % je základním požadavkem při výkupu, proto je nutné skladovat ječmen v nižších vrstvách a provzdušňovat.

Další možností jak ovlivnit kvalitativní prvky je čištění. Snížení příměsí a nečistot je jen základním prvkem. Čištěním lze ovlivnit přepad zrna a tím i obsah N-látek v zrně. Největší zrna jsou uprostřed klasu. Zároveň platí, že hlavní stéblo má zrno větší než odnože. S každou další odnoží nad dvě se zvyšuje podíl zadiny, proto je naší snahou mít u rostliny hlavní stéblo a dvě vyrovnané odnože. Pokud nastane rok, jako byl rok 2008, s bujným odno-

Závěrem

Jarní ječmen patří na česká pole. Dokážeme vyprodukovat ucelené partie kvalitního sladovnického ječmene a do budoucna snad bude o kvalitní produkty zájem. České pivovary snad nezačnou přidávat místo sladu do piva izoglukozu z rýže nebo kukuřice a pivo zůstane jedním z dobrých vývozních produktů České republiky.

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

sloupkování až objevení špiček osin (BBCH 37- 47) Cerone 480 SL 0,3 -0,75 l/ha. Použití regulátorů růstu Terpal C a Cerone 480 SL snižuje výnos, ale i zajišťuje nepolehavost. Aplikace TM Moddusu + Archer Top působí na výnos pozitivně, ale odolnost vůči poléhání je nižší. Moddus optimálně působí u pšenice a žita, kde je již nedílnou součástí pěstitelských technologií.

aplikovat dva fungicidní sledy (viz výsledky Ditana Velké Bystřice).

Ekonomika fungicidní ochrany je závislá i na intenzitě N – hnojení. Fungicidní ochranu ovlivňuje průběh ročníku, rozdělení srážek během zimy atd. (viz N-hnojení). Pokud se rozhodneme na základě předchozích ukazatelů k vyšší dávce N-hnojení nad 80 kg N/ha má dávka N – hnojení dominantní vliv nad fungicidní ochranou – ekonomické je jedno fungicidní ošetření u odrůd s genem mlo (suší oblasti). Při dávkách pod 60 kg N/ha se ekonomika posune na dvě fungicidní ošetření.

Při porovnávání jednotlivých fungicidních sledů na nejpěstovanějších odrůdách vychází jako nejziskovější každý rok jiný fungicidní sled. Při průměrném hodnocení posledních ročníků je dlouhodobě ekonomicky nejstabilnější ošetření jen jedním fungicidem.

K fungicidní ochraně patří také smáčedla. Neefektivněji z našich pokusů vyšlo použití Silwetu L 77 v dávce 0,1 l/ha TM s fungicidy. Navýšení výnosu po aplikaci TM Silwetu L 77 s fungicidní ochranou bylo v průměru + 7 % vůči sólo fungicidní ochraně.

žováním a následným přísuškem před sklizní, máme problém s přepadem zrna. U některých odrůd v naší oblasti klesal i pod 50 %. Předčištěním a čištěním sklizně dokážeme přepad zrna dostat do požadované normy (90 %), ale výrazně se snižuje ekonomika pěstování.

Velikost zrna souvisí i s obsahem N-látek v zrně. Malá zrna mají vyšší obsah N-látek než velká zrna. Snižování N-látek ve vzorku po vyčištění je v závislosti na přepadu zrna. Zrna nad sítem 2,2 mm, mají nejvyšší obsah N-látek v zrně, zrna nad sítem 2,5 mm mají v průměru obsah N-látek o 0,9 % nižší a zrna nad sítem 2,8 mm o další 0,3 % nižší obsah N-látek.

My předkládáme soubor poznatků při pěstování sladovnického ječmene, které se dají aplikovat na Vaše pole. Tyto poznatky mohou přispět při rozhodování v daném ročníku, na daném poli a zároveň mohou pomoci zvýšit výnos jarního sladovnického ječmene. Je nutné vzít v potaz, že pokusy jsou a následné výsledky nemusí na všech lokalitách vycházet stejně jako nám v Červeném Újezdě. Přesto jasné trendy platí všude.