

KOMPLEXNÍ PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE SLADOVNICKÉHO JEČMENE – CESTA K VÝNOSOVÉ ÚROVNI 10 t.ha⁻¹

KAREL KLEM

Agrotest, zemědělské zkušebnictví, poradenství a výzkum, s.r.o.

Zatímco hlavní evropští producenti sladovnického ječmene, jako je Dánsko, Německo, Velká Británie a Francie svoje osevní plochy sladovnického ječmene v posledních letech udržují a mnohdy zvyšují, při vysokém podílu produkce dosahujícím sladovnické kvality (okolo 50%), česká produkce sladovnického ječmene se potýká zejména v posledních letech s elementárními nedostatky ve výnosové úrovni a technologické jakosti. Od roku 1992 tak zaznamenáváme pokles výnosů ječmene (úbytek v průměru 38 kg.ha⁻¹ ročně). Jednou z příčin je také to, že jarní ječmen je obecně považován za plodinu nízkých nákladů. To je založeno na celé řadě pokusných výsledků které potvrzují nízkou efektivnost dílčích intenzifikačních vstupů k jarnímu ječmeni. V době kdy se snížení nákladů stává podmínkou přežití a kdy celá řada podniků hospodaří pod úrovní optimální intenzity je ječmen první na řadě kam se sahá k úsporám.

Jestliže ale posuzujeme náročnost ječmene na pěstitelské technologie jako celek tedy z pohledu komplexnosti vstupů a jejich kvality je sladovnický ječmen jednou z nejnáročnějších plodin. Samostatně využívaný intenzifikační faktor (např. fungicidní ochrana) skutečně u ječmene velmi často přináší jen nízký efekt. Naopak vynechání jednoho faktoru u komplexní technologie obvykle přináší značnou výnosovou ztrátu. Tyto skutečnosti svědčí o malé schopnosti ječmene kompenzovat chybějící faktor jiným opatřením a o platnosti Liebigova zákona minima nejen pro výživu, ale pro všechny faktory pěstitelské technologie, především pak ty, které se podílejí na utváření základních výnosotvorných prvků. I drobné nedostatky se mohou projevit dalekosáhlými důsledky. Základem intenzivního pěstování sladovnického ječmene by proto mělo být především odhalení a řešení slabín technologie a následně komplexní přístup s vyváženou strukturou vstupů. U jarního ječmene se výrazněji než u jiných plodin projevuje provázanost mezi technologickými opatřeními. Jestliže jeden prvek technologie není proveden optimálně, nebo dokonce zcela chybí může být význam jiných opatření výrazně snížen, nebo může působit dokonce kontraproduktivně. V případě jarního ječmene nemusí být komplexní pěstitelská technologie ani tak nákladná jako spíše náročná na pozornost, znalosti a věnovaný čas.

Hlavní zásadou pěstitelských technologií sladovnického ječmene je jejich strukturovaná výstavba od pevných základů. Ječmen vytváří výnos především vysokým počtem klasů na jednotku plochy. Proto základ technologie musí tvořit faktory rozhodující o počtu produktivních stébel. Naopak pomyslný vrcholek je reprezentován faktory které ovlivňují hmotnost tisíce zrn. Jestliže jsou opatření ovlivňující hmotnost tisíce zrn využívány u porostu s dobrým základem (tedy s dostatečným počtem produktivních stébel), mohou přinášet značný efekt.

Kritické období pro realizaci počtu produktivních stébel i počtu zrn v klase je vymezováno růstovou fází 2-3. listu a polovinou sloupkování. V tomto období dochází k utváření základů těchto výnosotvorných prvků i k jejich zásadní redukci. Bohužel v tomto období se u sladovnického ječmene setkáváme s nejzávažnějšími chybami, přičemž základní výnosové prvky prakticky nelze nahradit či kompenzovat zvýšenou hmotností tisíce zrn.

Jedním z hlavních problémů při realizaci počtu produktivních stébel je nedostatečná přístupnost živin v povrchových vrstvách půdy. Ječmen je plodinou staré síly, což znamená že vyžaduje velké množství přístupných živin již v počátku růstu. Vzhledem k malé hloubce uložení kořenového systému musí být tyto živiny dostupné především v profilu do 20 cm. Vedle nízké úrovně základního hnojení P a K jsou největší nedostatky spojeny s nevhodným termínem uvolňování minerálního dusíku. Vyšší podíl nevhodných předplodin zanechávajících velké množství organických zbytků s pomalým rozkladem způ-

sobuje posun hlavní vlny mineralizace až do období sloupkování, což je z hlediska tvorby výnosu i kvality zcela nevhodné. Naopak v době hlavní potřeby, tedy v první polovině odnožování je dusík vázán imobilizací mikroorganismy podílejícími se na rozkladu organických zbytků. Hlavním opatřením by proto mělo být využívání předplodin s rychlým rozkladem posklizňových zbytků což vedle cukrovky může být řepka nebo mák. Pokud musí ječmen následovat po obilovině je vždy vhodnější pokud je sláma sklízena a odvážena z pole. Pokud ani to není možné je nutné zabezpečit rychlý rozklad. Především je nutné sklízet s nízkým strništěm, provádět kvalitní drcení a rozptýlení slámy včetně plev a úhrabků. Pro urychlení rozkladu je velmi vhodné použít aplikace dusíku, nejlépe v kapalně podobě. Ještě lepších výsledků je dosahováno s použitím aplikace snadno rozložitelných cukrů (např. BetaLique) pro podporu mikrobiálního rozkladu. Klíčovým faktorem rozkladu slámy je včasná a kvalitní podmínka, prováděná za optimálních vláhových podmínek. Každý den opoždění podmínky po sklizni znamená vysychání půdního profilu do větších hloubek a přerušení kapilárního přísunu vláhy k zapravované slámě.

I v případě optimálního průběhu mineralizace je vhodné podpoření odnožování nižší dávkou dusíku ve fázi 1. až 2. listu ječmene ($30-40 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$). V žádném případě by toto opatření nemělo být opoždováno, protože pak se snižuje efekt na odnožování a zvyšuje se riziko negativního dopadu na kvalitu. Velmi pozitivně se projevují snížené dávky CCC na podporu odnožování aplikované v první polovině odnožování. K významné redukci počtu odnoží může přispívat konkurence plevelů a napadení padlím travním. Ochrana proti plevelům by proto měla být prováděna již na začátku odnožování a ošetření proti padlí již při prvních výskytech přesahujících 3% napadení listové plochy. Naprostá většina odrůd jarního ječmene se vyznačuje velmi dobrou odnožovací schopností. Cílem těchto opatření není proto ani tak dosažení vyššího počtu odnoží, jako spíše vytvoření vyrovnaných a silných odnoží vyššího řádu. Velkým problémem ječmene je vysoká redukce počtu odnoží v první polovině sloupkování. Jestliže velká část odnoží přichází do této fáze slabých a nevyrovnaných je jejich udržení velmi problematické a obvykle i nevhodné, protože pak přináší zvýšený počet opožděně dozrávajících klasů a zelených zrn ve sklizené produkci. K udržení odnoží může významně přispívat aplikace nižší dávky CCC (obvykle v kombinaci s etephonem – Terpal C) na začátku sloupkování, která vedle omezení poléhání přispívá k potlačení apikální dominance hlavního stébela a ke srovnání odnoží. Příčinou nadměrné redukce počtu odnoží v průběhu sloupkování je velmi často nedostatek živin. Korekci výživného stavu dusíkem je možno velmi elegantně řešit aplikací roztoku močoviny (5-7%) v první polovině sloupkování, přičemž je zajištěn okamžitý příjem rostlinou a minimální riziko ovlivnění obsahu dusíkatých látek v zrna (nízká celková dávka N). Toto ošetření je vhodné doplnit listovou výživou P, K, Mg, S, případně mikroprvky.

Rozhodující termín pro ochranu proti poléhání je ošetření před metáním. Velmi dobrých výsledků je možné dosáhnout se samotnou účinnou látkou etephon. Plné dávky se ale za teplého a suchého počasí projevují snížením výnosu. Z tohoto důvodu je vhodnější využít kombinace nižších dávek etephonu + CCC (Terpal C), které při nižším riziku fytotoxicity dosahují srovnatelného efektu proti poléhání. Maximální účinek proti poléhání je pak dosažen jestliže na sebe navazují dvě ošetření touto kombinací (první polovina sloupkování a před metáním).

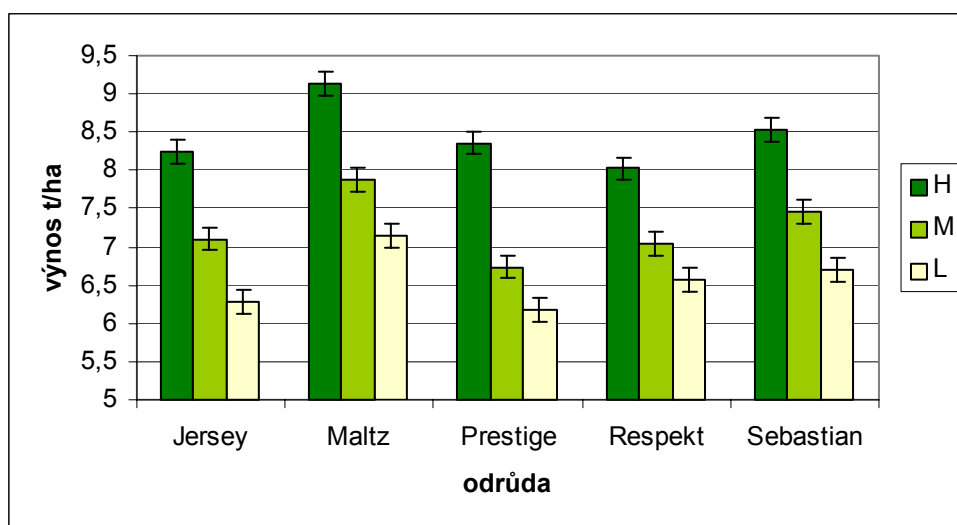
Vzhledem ke změně odrůdové skladby, pěstitelských technologií i klimatických podmínek dochází k rozšiřování škodlivosti listových skvrnitostí ječmene (především *Pyrenophora teres* a nespecifické skvrnitosti). Nejlepších výsledků je obvykle dosahováno při použití kombinace strobilurinové a triazolové složky. V oblastech s vysokou koncentrací kukuřice je navíc vhodné využít triazol účinný rovněž proti klasovým fuzariózám. Strobilurinová složka zajišťuje účinnost proti listovým skvrnitostem, a současně působí jako ochrana i proti nespecifickým skvrnám díky fyziologickému účinku. Fyziologický účinek strobilurinů je u ječmene velmi významný nejen z pohledu prodloužení vegetace, ale také může přispívat ke snížení obsahu dusíkatých látek ve zrna.

Výsledky pokusů se třemi úrovněmi intenzity pěstitelské technologie sladovnického ječmene (L - nízká, M – střední, H – vysoká), přičemž vysoká intenzita byla utvářena tak aby naplňovala všechny výše zmíněné podmínky pro komplexní technologii pěstování ječmene, prokazují že dílčí opatření v podobě střední intenzity – M jsou obvykle málo efektivní, zatímco ucelená technologie – H přináší výnosové přírůstky okolo 2 t.ha^{-1} . To je z velké části docíleno zvýšením počtu produktivních stébel a zejména pak jejich vyrovnaností. Na to navazuje korekční listová výživa (nízké dávky živin) a vysoce účinná fungicidní ochrana (především proti listovým skvrnitostem) které zabezpečují dosažení vysoké hmotnosti tisíce zrn. Výnosová úroveň komplexních pěstitelských technologií, která se ve dvou po sobě jdoucích letech pohybovala na úrovni okolo 9 t.ha^{-1} nasvědčuje, že alespoň v pokusných podmínkách nemusí být hranice 10 t.ha^{-1} pro jarní ječmen ničím nereálným, přičemž u dílčích variant je tato hranice běžně překračována již dnes.

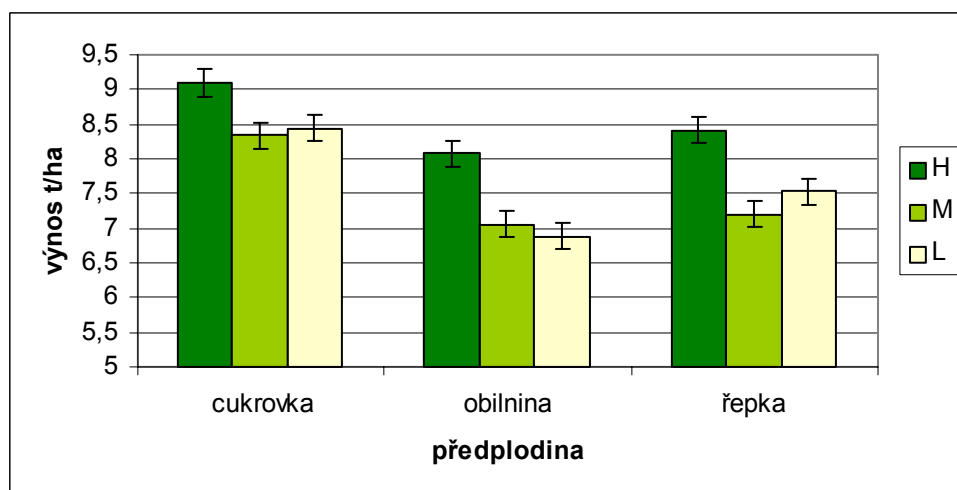
Obr. 1 Rozdíly v odnožovací schopnosti a růstové dynamice při porovnání nízké – L a vysoké – H intenzity pěstitelské technologie. Odrůda Jersey.



Obr. 2 Výnosová úroveň pro jednotlivé odrůdy při třech úrovních intenzity (L – nízká, M – střední, H – vysoká) v roce 2004



Obr. 3 Výnosová úroveň podle předplodin při třech úrovních intenzity (L – nízká, M – střední, H – vysoká) v roce 2003



Kontaktní adresa

Ing. Karel Klem, Agrotest, zemědělské zkušebnictví, poradenství a výzkum, s.r.o.,
e-mail: Klem@vukrom.cz