Faktory rozhodující o výši produkce a jakosti sladovnického ječmene v ČSFR

663.421

Prof. Ing. JAROSLAV LEKEŠ, DrSc., člen korespondent ČSAV, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský Kroměříž

Klíčová slova: sladovnický ječmen, agrotechnologie, genetika, jakost

Produkce a sladovnická hodnota ječmene je v průběhu vegetace, sklizně, posklizňového ošetřování a skladování ovlivňována komplexem faktorů, které jsou zvláště s ohledem na značnou klimaticko-půdní členitost a diferencovanost našich pěstebních podmínek značně nesourodé a v jednotlivých ročnících velmi variabilní.

Podle významu a intenzity jejich působení je můžeme shrnout do několika skupin:

a) agrobiologické faktory — půda a průběh povětrnosti během vegetace,

b) agrotechnické postupy — předplodina, pěstitelské systémy, sklizeň a posklizňová úprava a skladování zrna,

c) komplex agrochemických faktorů — průmyslová hnojiva, pesticidy (z nich v našich podmínkách hlavně fungicidy a herbicidy) i četné emise chemického charakteru.

Vliv těchto faktorů se projevuje na pěstované odrůdě pozitivně či negativně s ohledem na genotyp, který na ně reaguje produktivitou i jakostí zrna.

I. Samotné zemědělství může kvalitu zrna ovlivňovat v rozsahu 40 až 60 %. Primárními jsou půdní lokality pěstování ječmene, ať již jde o výrobní typy z pohledu agroklimatického či individuální výběr honů. Dále následují osevní sled, kde má rozhodující vliv předplodina organicky hnojená okopanina — cukrovka, brambory. Obiloviny jsou vhodné pouze ve srážkově deficitních ročnících. Nesprávná sklizeň způsobuje — mechanické poškození zrna, buď vlivem přezrání porostu nebo nesprávně seřízenou technikou značně zhoršuje vhodnost zrna ke skladování.

Nedostatečná posklizňová úprava se projevuje hlavně tím, že nejsou zpravidla odděleně skladovány nakupované odrůdy a ani provenience z jednotlivých honů či zemědělských podniků. Při sušení zrna se často zhoršuje klíčivost.

Nesprávná výživa — hlavně přehnojení a nevhodná aplikace dusíku — může neúměrně zvyšovat obsah dusíkatých látek v zrně.

II. Při nákupu, skladování, distribuci se může zhoršit jakost zrna o 10–20 %. V důsledku nedostatku kapacit a plného vytížení velkých sil se jednotlivé partie při výkupu smíchávají. Rovněž nejsou vytvářeny rezervy z jakostně příznivých ročníků.

III. Nedostatečné kapacity, případná technická zastaralost skladovacích zařízení neumožňují plné využívání moderních technologických postupů. Tento negativní stav může mít vliv na zhoršování jakosti sladu v rozsahu do 20 % i více.

Těž nedostatečná kapacita skladovacích prostor může tyto negativní jevy ještě více prohlubovat.

Podle Ulonského [1] při zkoušení 16 odrůd na 3 pokusných místech z oblasti Bavorska, ve 3 ročnících, ovlivňují pěstební podmínky (tj. klima, půda a agrotechnika) přibližně ze 2/3 výnos zrna, hmotnost 1000 zrn a podíl zrna na sítěch, jakož i obsah bílkovin. Další znaky sladovnické hodnoty, jako je Kolbachovo číslo, Hartongovo číslo, stupeň domočení a objemová hmotnost zrna jsou ovlivňovány pěstebními podmínkami asi z jedné poloviny.

Genotypová vlastnost odrůdy má asi 50 % vliv na obsah extraktu, RE při 45 °C a asi z 1/3 vliv na další důležité znaky sladovnické hodnoty.

Z těchto poznatků též vyplývá, že při správném výběru odrůd a důsledném uplatňování současných odrůdových pěstebních technologií, má pro dosažení dobrého výnosu s vysokou sladovnickou hodnotou prioritní význam územní makrorajonizace a mikrorajonizace, tj. výběr pěstební zóny a vhodného pozemku.

Právě tyto otázky patří v současném československém ječmenářství k hlavním příčinám problémů při dosahování uspokojivé sladovnické hodnoty. Jejich úspěšné, avšak

nikterak jednoduché řešení je hlavním předpokladem pro jeho další rozvoj.

Nejčastější nedostatky vyskytující se v nerespektování pěstitelských zásad

Kolísání výnosů jarního ječmene v našich podmínkách vlivem počasí se pohybuje v rozmezí ± 20 až 25 %. Hlavní úlohu zde hrají:

— doba začátku nástupu jarní vegetace a následného výsevu do dobře vyzrálé půdy,

— průběh počasí — teplota a srážky, zvláště v odnožování a během nalévání zrna.

Teplota a srážky též ovlivňují stupeň poléhání porostu a průběh vývoje dvou nejvýznamnějších chorob — padlí travního a hnědé skvrnitosti.

Jarní ječmen musí v krátké vegetační době, která činí v řepářském výrobním typu v průměru 115 až 120 dnů na rozdíl od 290 až 300 dnů u ozimé pšenice a ozimého ječmene, vytvořit a nahromadit maximum sušiny na jednotce plochy. Každé negativní výkyvy počasí, hlavně v prvních fázích vegetace, vyrovnává jarní ječmen mnohem nesnadněji než ozimá pšenice či ozimý ječmen.

U některé části odborné praxe se traduje nesprávné a neobjektivní stanovisko, že současné odrůdy nejsou dobře přizpůsobeny velkovýrobním podmínkám, že údajně nejsou vhodné k pěstování po obilovinách a v důsledku toho se vysvětluje nižší růst intenzity výnosů jarního ječmene ve srovnání s ozimou pšenicí, či s ozimým ječmenem. Někteří autoři [2] dokonce docházejí k nezodpovědným extrémním názorům a připisují současným „supernáročním“ odrůdám „masový odchod praxe od této plodiny a hlubokou krizi československého ječmenářství a sladařství“. Dosavadní praktické zkušenosti ze všech oblastí Československa jednoznačně potvrzují, že i současné odrůdy jarního ječmene jsou ze všech druhů obilovin nejvhodnější pro pěstování dvou obilovin po sobě. Komplexní analýza současného československého obilnářství prokazuje, že hlavní problémy pěstování jarního ječmene u nás tkví v agrobiologickém hledisku ve zcela jiných faktorech než jsou současné odrůdy. Jde zejména o:

— zhoršující se fyzikální stav půdy způsobený ať již mechanizací, či nedostatkem kvalitního organického hnojení, nevhodnými osevními sledy (silážní kukuřice), či aplikací tekutých výkalů,

— vzrůstající půdní kyselost,

— nedostatky ve zpracování půdy a ve výživě rostlin, — nekvalitně provedené technologické zásahy a nevhodnou zemědělskou techniku. Všechny tyto negativní jevy nejsou však synonymem a průvodním jevem velkovýrobních podmínek současné rostlinné výroby.

V průběhu 25 let se zvýšila úlehlost půdy až o 100 %. Kromě zhoršujícího se fyzikálního stavu půdy se výrazně i zvýšila její kyselost. Například zavedením flotačních pneumatik a snížením půdní úlehlosti se odhaduje v ČR možné zvýšení rostlinné produkce o 5 až 8 % s úsporou pohonných hmot až o 75 tis. t nafty. Jen podřívání k cukrovce, zlepšením fyzikálních vlastností ornice se zvyšoval v pokusech VŠO Kroměříž již před 15 lety výnos jarního ječmene v průměru o 10 %. Zlepšující se účinek podrývání trvá asi 4 roky.

Vhodná předplodina ovlivňuje významně nejen produkci, ale i jakost. V současné struktuře rostlinné výroby je zařazen v řepářském výrobním typu 40–50 % a v bramborářském výrobním typu 70–90 % jarního ječmene po obilovině (na chudších půdách se nepříznivý vliv obiloviny jako předplodiny zvláště zvýrazňuje). Možno jej však významněji kompenzovat organickým hnojením (zelená hmota se zaoráním slámy).

Nedostatků ve výživě porostů bývají často způsobeny tzv. „zamazáním“, které je vyvoláno setím do nevyzrálé půdy. Zvláště významně se to projevuje na těžkých a slévacích půdách, jichž je v řepářském výrobním typu většina. Obvykle tento jev lze pozorovat, když jarní příprava půdy začíná agregací smykáním s branami. Zde dochází v podpovrchové vrstvě k uzavření utužené půdy a zpomalení jejího vyzrání. Správný způsob přípravy takových půd vyžaduje prokypření těžkými branami, event. kombinátory a po několika dnech po vyzrání ornicí urovnat a provádět setí.

Správná aplikace dusíkaté výživy je rozhodující pro výnos a sladovnickou jakost produkce. V praxi se často překračují doporučené dávky a nedodrží se doba aplikace (opozdění přilhojování — kdy dusík se více kumuluje v obilce), přehušuje se porost vyššími dávkami — hlavně v suchších oblastech, zvyšují se dávky při opožděném výsevu s cílem zvyšovat odnožování, aplikace je nerovnoměrná (např. široce používaná talířová rozmetadla typu RCW snižují výnos až o 15 %).

Výsvek je možno zvyšovat pouze na půdách s nižší úrodností, zvláště zaplevelených, po méně vhodné předplodině, maximálně o 20 % a neprovádět setí diskovými sečími stroji (dochází k „utopení“ zrna).

Značně znehodnocují kvalitu zrna nedostatky ve sklizni. Jde jednak o tzv. podtržení. Slad z ječmene z předčasné sklizně je hůře rozluštiteľný a dosahuje nižší výťažnosti.

Sklizeň přezrálých porostů je ztrátová a dochází k většímu mechanickému poškození obilky. To se projevuje i při nesprávném seřazení mláticího ústrojí.

Současná odrůdová skladba

Pro rok 1990 je rájónováno 14 odrůd jarního ječmene. Avšak pouze 8 z nich se pěstovalo v roce 1989 na ploše větší než 5 % — Bonus, Krystal, Perun, Orbit, Jaspis, Rubín, Malvaz a Zenit, přičemž jen 4 z nich byly klíčové s tímto zastoupením: Bonus 21,2 %, Krystal 14,5 %, Perun 13,9 % a Orbit 11 %. Naše nejjakostnější odrůda Rubín již více let zaujímá asi 9 % z celkové plochy jarního ječmene hlavně díky prioritní chemické ochraně proti houbovým chorobám. Naše nejrozšířenější odrůdy mají velmi úzkou genealogickou a genotypovou příbuznost. Vedle určité přednosti, tj. možnosti bez významnějšího zhoršení sladovnické hodnoty smíchávat při nákupu partie různých odrůd a proveniencí, se zde projevuje velké pěstelské riziko. To znamená, že vesměs identicky reagují na různé agroklimatické výkyvy během vegetace. Rovněž i jejich genotypová rezistence k hospodářsky nejvýznamnějším chorobám je blízká až identická. Například u padlí travního je jejich odolnost vesměs založena na lokusu M1-a13. K jedné z nejvýznamnějších (v našich podmínkách) houbových chorob — hnědé skvrnitosti — není ani jedna z těchto rozšířených odrůd odolná. To znamená, že výnosovou jistotu a docilování dobře vyplněné obilky nemůžeme u těchto odrůd dosahovat bez pravidelné chemické aplikace pesticidů.

V souvislosti s rostoucími požadavky na nezávadné suroviny, prostě i stop jakýchkoliv reziduí, není daleká doba, kdy porosty sladovnického ječmene nebudou prakticky ošetřovány chemickými pesticidy. To vyžaduje podstatně intenzivnější šlechtění odrůd s horizontální, tj. nespecifickou rezistencí k houbovým chorobám.

Ze srovnání sladovnické hodnoty čs. odrůd s předními zahraničními odrůdami vyplývá, že většina nejrozšířenějších západoevropských odrůd, ať již Trumpf, Beka či další, vznikla na bázi hanáckých odrůd a vyznačují se schopnostmi docilovat ve vhodných pěstebních podmínkách i vysoké sladovnické hodnoty. Naše výroba sladovnického ječmene a sladu v této konkurenci může být úspěšná jen za předpokladu, že efektivně a v komplexu využijeme naše tradiční přednosti, tj. klimaticko-půdní podmínky, efektivní odrůdové pěstební technologie, jakostní sklizeň, posklizňové ošetřování a skladování a optimální režimy při sladování.

Ozimý ječmen jako sladovnická surovina

Výnosový potenciál ozimého víceřadého ječmene je podle Soiné [3] v SRN ve standardních pěstebních podmínkách asi o 9 % vyšší než jarního ječmene (výsledky z 378 stanovišť). Dvouřadé ozimé odrůdy mají asi o 5 až

7 % nižší výnosový potenciál. V našich podmínkách, zvláště ve vlhčích a chladnějších oblastech v českých krajích docházíme k obdobným závěrům. V souvislosti s vysokým nárůstem produkce ozimého ječmene v západoevropských, ale částečně i středoevropských státech SRN a Francii (od r. 1970 téměř čtyřnásobně) celková produkce jarního ječmene mírně klesala. Vezmeme-li v úvahu, že podle Schildbacha et al. [5] je např. v SRN z celkových ploch jarního ječmene asi jen 60 % oseto kvalitními sladovnickými odrůdami (v dalších západoevropských státech je obdobná situace), pak zákonitě v obchodních partiích sladovnického ječmene je nabízen i méně jakostní ozimý ječmen.

Západoněmecký sladovnický průmysl se této invazi, která je značná zejména v partiích sladovnického ječmene francouzské proveniencie (např. nejrozšířenější ozimá víceřadá sladovnická odrůda Plaisant, z loňské produkce se využije asi 1 mil. tun zrna ke sladovnickým účelům [4]) brání i elektroforetickou testací větších partií.

V ČSFR bylo vloni sklizeny jen 1,490 mil. t jarního ječmene (tj. asi 73 % oproti Ø let 1981–1985) a ozimého ječmene 955 tis. tun. Čili poměr loňské produkce jarní — ozimý ječmen činil 1 : 0,65. To může i u nás za určitých okolností skýtat určité nebezpečí nabídky partií ozimého ječmene i pro sladovnické účely.

I v našich podmínkách se poukazuje, byť jde o doposud experimentálně nepodložené a prakticky neověřené názory, na možnosti šlechtění, pěstování a využívání dvouřadého ozimého ječmene ke sladovnickým účelům.

Podle Schildbacha et al. [5] se i v ročníkách s vyšším obsahem bílkovin jarní ječmeny ve srovnání s nejrozšířenější dvouřadou ozimou sladovnickou odrůdou Kaskade v SRN vyznačují vyšší klíčivostí a extraktivností, lepším cytolytickým a proteolytickým rozluštěním. Odrůda Kaskade kumuluje jako většina ozimých odrůd vyšší obsah dusíkatých látek v zrnu.

Přes tyto okolnosti se však provádí zejména v SRN, Francii a Velké Británii intenzivní šlechtění na zvýšení sladovnické hodnoty dvouřadých ozimých ječmenů. Též u nás se začínají v menším měřítku realizovat obdobné snahy.

Vyšší a stabilnější výnos ozimého ječmene může být při současném stavu půdní úrodnosti a úrovně hospodaření stále významnějším konkurentem pěstování jarního ječmene. Nebezpečí z rozšiřování pěstování a nabídky ozimého ječmene se může projevit i pro náš sladovnický průmysl.

Masové rozšiřování ozimého ječmene v oblastech pěstování sladovnického ječmene má i své stinné stránky. Jako zimní hostitel významných houbových chorob (rez ječná, padlí travní), může při nerespektování prostorové izolace mezi hony ozimého a jarního ječmene alespoň 1 tis. m², vést asi k 10 % poklesu výnosů.

Je možno očekávat, že s přechodem našeho zemědělství na tržní ekonomiku bude zemědělská praxe rozšiřovat pěstování méně náročných plodin, jejichž výrobu lze úspěšně zabezpečovat s omezenými vstupy, mezi které patří nepochybně i ozimý ječmen.

Vyskytující se problémy v zabezpečování jakostního sladovnického ječmene i sladu jsou plně řešitelné při důsledné realizaci všech nutných technologických postupů. Aktuálnost jakostní suroviny vystupuje do popředí zejména v současnosti při nastolování nových tržních vztahů.

Pro úspěšné řešení těchto otázek je nutno též realizovat nové účinnější jednoduché, vzájemně výhodné výrobní ekonomické vazby mezi zemědělstvím, sladovnickým průmyslem, tuzemským a zahraničním obchodem.

Literatura

- [1] ULONSKA, E.: Braugersten Jahrbuch, 1960–1962, H. Carl, Nürnberg 1963, s. 23.
- [2] HONZ, J.: Zemědělec XL č. 1, 1990, s. 1.
- [3] SOINÉ, S.: Brauwelt, 124, 1984, s. 1326.
- [4] Gerson Statistical Digest-Brewing, Barley and Malt, Report No. 05, VI. 1989, s. 1, 2.
- [5] SCHILDBACH, R. et al.: Brauwelt, 126, 1986, s. 1876.

Lektoroval dr. K. Kosař, CSc.

Lekeš, J.: Faktory rozhodující o výši produkce a jakosti sladovnického ječmene v ČSFR. Kvas. prům., 36, 1990, č. 12, s. 358—360.

Je diskutován význam agrobiologických vlivů, agrotechnologických postupů a agrochemických faktorů na výši produkce a jakost sladovnického ječmene v ČSFR. Samotné zemědělství může kvalitu zrna ovlivňovat v rozsahu 40 až 60 %. K dalšímu zhoršení jakosti o 10 až 20 % může docházet při nákupu, skladování a distribuci.

Z hlediska odrůdové skladby mají naše nejrozšířenější odrůdy velmi úzkou genealogickou a genotypovou příbuznost. To sice umožňuje smíchávat při nákupu bez významnějšího zhoršení sladovnické hodnoty partie různých odrůd a proveniencí, ale současně to znamená i velké pěstelské riziko. Tyto odrůdy totiž vesměs identicky reagují na agroklimatické výkyvy během vegetace a mají i blízkou až identickou genotypovou rezistenci k hospodářsky nejvýznamnějším chorobám, což vyžaduje chemickou ochranu.

Лекеш, Я.: Решающие факторы объема продукции и качества пивоваренного ячменя в ЧСФР. Квас. прум. 36, 1990, № 12, стр. 358—360.

Обсуждается значение агrobiологических влияний, агротехнологических методов и агрохимических факторов на объем продукции и качество пивоваренного ячменя в ЧСФР. Само сельское хозяйство может влиять на качество зерна в объеме 40—60 %. Дальнейшее ухудшение качества на 10—20 % может произойти при закупке, хранении и распределении.

С точки зрения структуры наши наиболее распространенные сорта ячменя имеют весьма тесное генеалогическое и генотиповое родство. С одной стороны это позволяет при закупках без более выразительного ухудшения качества солода смешивать части разных сортов и происхождения, однако этот факт представляет собой и значительный риск для растениеводов. Эти сорта обычно идентично реагируют на агроклиматические отклонения в течение выращивания и имеют близкую, даже идентичную генотиповую резистентность к экономически наиболее значительным болезням, что требует химическую защиту.

Lekeš, J.: Factors Influencing Quantity and Quality of Brewing Barley Production in Czechoslovakia. Kvas. prům. 36, 1990, No. 12, pp. 358—360.

The significances of agrobiological effect, agrotechnological procedures and agrochemical factors on the quantity of production and the quality of brewing barley in Czechoslovakia are discussed. The agriculture can affect the quality of barley in a range of 40 to 60 %. Further decrease in quality of 10 to 20 % can occur during the transport, storage and distribution. Our most distributed varieties of barley have the very narrow genealogical and genotypical relationship. It makes possible to blend different varieties of barley without any significant decrease of brewing properties. On the other hand, it means a large propagator risk. These varieties react similarly on agroklimatic variations during vegetation and have a practically identical genotypical resistance to the most significant diseases. Therefore, they require a chemical protection.

Lekeš, J.: Die für die Quantität und Qualität der Braugersten-Produktion in der ČSFR entscheidenden Faktoren. Kvas. prům. 36, 1990, Nr. 12, S. 358—360.

Es wird die Bedeutung der agrobiologischen Einflüsse, der agrotechnologischen Verfahren und der agrochemischen Faktoren für die Quantität und Qualität der Braugerstenproduktion in der ČSFR diskutiert. Die Landwirtschaft allein kann die Qualität des Korns im Ausmaß von 40 bis 60 % beeinflussen. Eine weitere Qualitätsverschlechterung um 10 bis 20 % kann im Verlauf des Aufkaufs, der Lagerung und Distribution vorkommen.

Vom Standpunkt der Sortenstruktur sind die bei uns am meisten verbreiteten Sorten durch eine sehr enge genealogische und genotypische Verwandtschaft gekennzeichnet. Dies ermöglicht zwar die Vermischung von Gerstenpartien verschiedener Sorten und Provenienzen beim Aufkauf ohne eine bedeutendere Verschlechterung der Mälzereiwerts, auf der anderen Seite jedoch ist darin ein beträchtliches Züchtungsrisiko enthalten. Diese Sorten reagieren nämlich identisch auf agroklimatische Schwankungen im Vegetationsverlauf und besitzen auch eine ähnliche bis identische Genotyp-Resistenz gegenüber den wirtschaftlich bedeutendsten Krankheiten, was den chemischen Schutz notwendig macht.

Šlechtění hybridních kmenů kvasinek se zlepšenou flokulační schopností pro výrobu bílých vín

683.252.41

O. CVĚTANOV, Institut vinařského průmyslu, Sofie

K. LACHČEV, Institut mikrobiologie, Sofie

M. PEČEVA, Sofijská univerzita K. Ochridského, biologická fakulta, Sofie

Klíčová slova: víno, kvasinky, hybrid, fermentace

ÚVOD

Použití čistých kultur kvasinek při výrobě bílých vín ve srovnání s přirozeným spontánním kvašením umožňuje získávat stabilnější vína se zlepšenými organoleptickými vlastnostmi.

Výzkum vinných kmenů však ukázal, že mimo dobrých fermentačních vlastností a vysokého procenta přeměny cukrů na alkohol mají také některé nevhodné vlastnosti: hromadění H_2S a aldehydů ve vysoké koncentraci, tvorba pěny, citlivost k SO_2 apod. Tyto nepříznivé vlastnosti mohou být eliminovány šlechtěním genových metodami.

Tvoření kmenů se zvětšenou schopností flokulace je důležitým úkolem genetiky kvasinek.

Termínem flokulace se obvykle označuje schopnost kvasničných buněk vytvářet větší shluky, které se rych-

le srážejí do sedimentu. Tento proces závisí na genových zvláštěnostech kmene a na podmínkách kultivace. Z nich jsou nejdůležitější koncentrace kvasničných buněk, teplota a koncentrace divovalentních iontů [1]. Schopnost flokulace daného kmene je určena geneticky, působením dominantních genů, FLO (1, 2, 3, 4), jakož i účinkem recesivního genu flo [3, 5].

Důležitý význam pro expresi těchto genů mají jak modifikační účinky různých genů [6], tak i existence mitochondriálního genomu [7].

Je známo, že flokulace způsobuje rychlou sedimentaci kvasničných buněk na konci fermentačního procesu. Tato okolnost a vznik stabilního sedimentu umožňují i při vynechání separace získat průzračný kvalitní produkt.

Cílem této práce bylo získat hybridní kmeny kvasinek pro výrobu bílých vín, které by měly vysokou fermentační aktivitu a současně dobrou flokulační schopnost.