

Výzkum hodnoty odrůd sladovnického ječmene v Polsku

TADEUSZ GOŁĘBIEWSKI, Ústav kvasného průmyslu, Varšava

663.421 (438)

Střední Evropa má příznivé klimatické podmínky pro pěstování jarního ječmene, vhodného pro výrobu sladu a v posledních několika desetiletích se podstatně zvýšilo pěstování tohoto druhu. Důvodem toho je nejen zdokonalená agrotechnika pěstování této plodiny, ale i zlepšení průmyslových a zemědělských vlastností pěstovaných odrůd.

Ekonomické výsledky výzkumu problému výběru a zkvalitňování odrůd sladovnického ječmene se projevují zvýšením osevní plochy této plodiny za posledních 50 let o 30 %. Proto lze tvrdit, že pěstování této zemědělské plodiny se neopírá jen o požadavky průmyslu, ale zejména o zdravé ekonomické požadavky.

Výzkum ekonomické hodnoty i technologické vhodnosti odrůd ječmene se nachází v současné době v intenzivním rozvoji. Rozmach technologického výzkumu byl umožněn zdokonalenou metodou pokusného sladování v laboratorním měřítku a konstrukčním zlepšením mikrosladoven. Druhá světová válka způsobila úpadek pěstování sladovnického ječmene, největší škodu však způsobilo zabrzdění vědecko-výzkumné činnosti. Po ukončení války byla věnována zvýšená pozornost rekonstrukci a v krátké době byly obnoveny práce na zabezpečení existujících odrůd a začaly se pěstovat odrůdy nové.

Odrůdy zemědělských plodin v Polsku hodnotí ministerstvo zemědělství (Ministerstwo Rolnictwa). Výzkumem zemědělské hodnoty odrůd se zabývá kolektiv několika desítek zemědělských stanic, které provádějí tzv. přesné rajonizační pokusy.

Stanovením průmyslové hodnoty odrůd sladovnického ječmene byly pověřeny dvě vědecko-výzkumná pracoviště. Z pověření Zemědělského resortu (Resort Rolnictwa) provádí výzkum užitkové hodnoty odrůd Oddělení technologie ječmene při Ústavu pěstování a aklimatizace rostlin v Krakově (Pracownia Technologie Jęczmienia Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin). Toto pracoviště se zabývá hlavně odrůdami pěstovanými v Polsku, novošlechtěním a odrůdami zahraničními, v první řadě ze zemí RVHP.

Oddělení technologie piva a sladu Ústavu kvasného průmyslu ve Varšavě provádí pro potřeby pivovarského průmyslu výzkumné práce s odrůdami polskými a pro porovnání i s odrůdami zahraničními.

Tato práce je zpracována z materiálů Ústavu kvasného průmyslu ve Varšavě.

Za základ výzkumu technologické hodnoty v Polsku pěstovaných odrůd ječmene byly přijaty přesvědčivé důkazy L. Bishopa [1], které zní: „Je-li sladování ve skutečnosti klíčením za kontrolovaných podmínek, musí se sladovnická vhodnost ječmene posoudit na základě pokusného klíčení“. Tento názor u nás zdomácněl a je spolu s pokusným sladováním v laboratorních podmínkách brán za základ při stanovení průmyslové hodnoty odrůd ječmene.

Pro pokusné sladování v laboratořích byla vypracována a zkonstruována mnohá zařízení různých systémů. Mezi nejzajímavější řešení patří plně auto-

matizovaná mikrosladovna typu „Mikro“, vyrobená prototypovou dílnou ÚVÚPP v Hrušovanech v ČSSR (instalovaná v Ústavu kasného průmyslu ve Varšavě), a mikrosladovna, projektovaná prof. K. Schusterem [2]. Pozornost si zaslouží také mikrosladovna Ústavu pro výzkum obilí ve Winipegu v Kanadě [3], Výzkumná stanice kvasného průmyslu ve Vídni [4], Institut Nacobrov v Rotterdamě [5]. Velmi praktické zařízení používá pivovar Haake-Beck v Brémách.

Mnohem složitějším problémem při použití laboratorního sladování pro ocenění pivovarské hodnoty různých odrůd ječmene je vyhodnocení získaných výsledků, neboli kritéria hodnocení zkoumané suroviny.

Zásady hodnocení jakosti ječmene v obchodním styku mezi výrobcem a průmyslem jsou v některých státech dohodnuty individuálně, jinde jsou zakotveny v právních předpisech, zejména v normách. Kritéria hodnocení jakosti sladovnického ječmene jsou v zásadě stanoveny. Je snaha vypracovat také mezinárodní normy (L. Isebaert 7), ale zdá se, že do uskutečnění uplyne ještě dlouhá doba. Vzhledem k nahromaděnému materiálu, který dokumentuje vliv vegetačních podmínek a individuálních odrůdových vlastností na vytvoření optimálních jakostních znaků, je tato tendence otázkou diskuse (T. Gołębiewski 8).

Pokusy nalézt ukazatele, zahrnujícího několik jakostních znaků sladu pro výklad výsledků získaných z pokusů, velmi jednoznačně vystihl J. Vermeulen [9] a H. Kieninger [10]. Proti zavedení těchto ukazatelů ocenění technologické hodnoty odrůd jsou někteří oponenti, kteří tvrdí, že existují možnosti modifikace jednoduchých vztahů mezi vlastnostmi, např. výsledky rozdílů ve vnitřní a vnější stavbě zrna (K. Schuster 11). Na základě výsledků výzkumů konaných v Oddělení technologie piva a sladu Ústavu kvasného průmyslu (Základ Technologii Piwa i Słodu I. P. F.) ve Varšavě, existuje celá řada definic závislosti mezi různými vlastnostmi suroviny a její průmyslovou hodnotou, nelze je ovšem používat neomezeně bez dalších informačních ukazatelů.

Z těchto důvodů se dosud používaná technika zpracování výsledků výzkumu jednotlivých odrůd opírá o pojednávání o jednotlivých znacích s poukazem na odrůdy, které získaly dobré ohodnocení a které nepříznivé [12, 13, 14], popř. se porovnávají dvě nebo několik odrůd (loc. cit. 13, str. 57 až 60).

Celkové ekonomické ocenění hodnot odrůd ječmene není tak obtížné, jako jsou problémy technologické. Tento ukazatel se opírá o výnos zrna. Přitom se přihlíží k různým specifickým vlastnostem odrůd. Navíc se použilo znaků jakosti a dvou technicko-ekonomických ukazatelů, a to výtěžku sladování a extraktivnosti sladu. Tímto způsobem se získala míra, která dovoluje stanovit nutnou rozlohu pěstování ječmene, aby byla kryta potřeba pivovarského průmyslu.

Část metodická

Základem výzkumu technologické a ekonomické hodnoty odrůd byl požadavek, aby materiál předávaný k hodnocení, pocházel z přesných zeměděl-

ských pokusů. Jde o to, aby zkoušky všech odrůd z určité pěstební oblasti měly dokumentované statistické údaje a stejné vegetační podmínky. Systém organizace těchto výzkumů mělo upevnit také to, že v různých pěstebních oblastech byla zavedena stejná agrotechnika a hnojení, pouze s malými změnami, spojenými s místními půdně klimatickými podmínkami.

Tento požadavek byl splněn díky tomu, že technologické výzkumy byly prováděny z materiálů přesných rajonizačních pokusů Stanice pokusného hodnocení odrůd ministerstva zemědělství (Stacja Doświadczalna Oceny Odmian Ministerstwa Rolnictwa).

Dalším metodickým základem pro tyto práce bylo uznání jakosti vyrobených sladů za hlavní kritérium hodnocení odrůd. Proto byly kromě rozborů ječmene provedeny laboratorní sladovací zkoušky a rozborů sladů.

Bylo dohodnuto, že výzkumy spojené s oceňováním průmyslové hodnoty ječmene budou prováděny delší dobu, avšak výsledky pokusů a pozorování budou periodicky shrnovány každé 3 roky.

První etapa prací zahrnovala rok 1955 až 1957. Druhá etapa další tři roky. V současné době je realizována třetí část a zahrnuje rok 1961 až 1964.

Rozsah pokusů

Výzkumu ekonomické hodnoty a sladovnické vhodnosti byly podrobeny v první části pokusů tyto odrůdy, pěstované v Polsku:

- Browarny PZHR původu IHAR
- Browarny PZHR původu ČSSR
- Skrzyszowski
- Hanna-Kleszczewski.

Pro porovnání odrůd polských s odrůdami cizími byla včleněna do výzkumu i německá odrůda Isaria (příbuzná s Browarným PZHR) a odrůda Carlsberg II (používaná jako standardní v mezinárodních pokusech, organizovaných výborem pro ječmen EBC).

V druhé etapě výzkumných prací byly vyloučeny některé výše uvedené odrůdy. Zůstaly jen dvě, a to kladně hodnocené Browarny PZHR původu IHAR a výnosný Skrzyszowski. Byly zavedeny 2 nové odrůdy, z hlediska průmyslového zpracování zajímavá odrůda Antalek a odrůda Wisa původu Breuna.

V současné době byl počet odrůd rozšířen o dvě další odrůdy, a to R₃ a B₁₇, vypěstované v polských výzkumných stanicích. Jako srovnávací byly postupně zkoušeny i jiné odrůdy. Některé zahraniční odrůdy musely být vyřazeny z výzkumu pro nevhodující zemědělské vlastnosti, které se projeví v polských půdně klimatických podmínkách.

Zkoumaný materiál pocházel z 12 až 16 výzkumných stanic, soustředěných ve dvou hlavních oblastech pěstování sladovnického ječmene. První oblast, tzv. centrální, zahrnovala Kujawy, vojvodství poznaňské a západní část varšavského vojvodství. Tuto oblast reprezentovalo 8 až 10 stanic. Druhá oblast, dolnoslezská, zahrnovala podhorské okresy vojvodstva opolského a vřatislavského.

Metodika výzkumu

Laboratorní sladovací zkoušky byly provedeny ve vlastní mikroskladovně [15]. Technologie v této mikroskladovně se opírá o zásady sladování v klasické sladovně. Zkouší se 1 kg zrna přepočtený na stan-

dardní obsah vlhkosti 15 %. Najednou je možno provádět 12 zkoušek.

Ječmen se máčí v košíčcích s děrovaným dnem ve vodě 12 až 13 °C teplé. Pro tyto pokusy byl stanovený stupeň domočení 43 %, dosažený za 48 hodin. V ojedinělých případech vyžadovaly některé druhy dodatečné navlhčení.

Klíčení ječmene probíhá ve větších nízkých košíčcích s děrovaným dnem, umístěným na stojanech v místnosti o stálé teplotě (14 až 15 °C a stálé vlhkosti 97 až 99 %). Tento proces trvá 7 dnů. Teplota klíčení ječmene ve stádiu nejintenzivnějšího vývoje dosahuje 17 až 18 °C.

Hvozdění sladu trvá 23 hodin. Vysoký stupeň odpařování vlhkosti při nízkých teplotách umožňuje po dobu 3 hodiny udržovat dotahovací teplotu při 85 °C bez podstatného oslabení komplexu enzymů.

Vyjma prvního roku pokusů se k laboratorním zkouškám používalo tzv. průmyslového (technického) ječmene a velikosti zrna nad 2,5 mm (98 až 99 %). Průmyslový ječmen určený k sladování v laboratorních podmínkách byl zpočátku podroben příliš důkladným analytickým rozborům. V druhé a třetí části pokusů bylo množství hodnot, zjišťovaných analyticky značně zredukováno. Nyní se stanovuje vyrovnanost (výnos průmyslového ječmene po vytřídění odpadu), váha 1000 zrn, podíl zrna nad sítím 2,8 mm, klíčivá energie a klíčivost po 3 až 5 dnech (3 týdny po sklizni pro stanovení rychlosti posklizňového dozrávání). V normalizovaných podmínkách klíčení v naší mikroskladovně bylo zjištěno stálé ubývání obsahu bílkovin. Proto ukazatel celkového obsahu bílkovin se uvádí jenom ve sladu. Výpočet extraktivnosti podle *Bishopa* nedával hodnotu korelující se zjištěným množstvím extraktu v ječmeni podle *Pawlovského*, ani s extraktivností sladu. Proto se ve třetí etapě pokusů upustilo od stanovování tohoto ukazatele.

Hlavní oceňování sladovnické vhodnosti odrůd ječmene se opírá o tyto faktory: Stupeň rozluštění (rozdíl extraktivnosti mezi sladovou moučkou a šrotem jako měřítko rozštěpení endospermu, obsah rozpustných bílkovin ve sladu a jeho poměr k celkovému obsahu bílkovin (tj. Kolbachovo číslo), viskozita laboratorní sladiny a nakonec ukazatel křehlosti sladu (stanovený plastografem Brabendera).

Na doplnění obrazu o jakosti sladu byly stanoveny a zkoumány navíc tyto ukazatele: diastatická mohutnost, doba zcukření, celkový obsah bílkovin, barva laboratorní sladiny, extraktivnost, váha 1000 zrn a v některých případech byla stanovena moučnatost, vývin střelky a jiné hodnoty.

Pa laboratorních sladovacích zkouškách byl vypočten společný ukazatel technologických ztrát při sladování ječmene. Pro sjednocení měřítka hodnoty zemědělské a technologické byl zaveden speciální ukazatel ekonomické hodnoty. Tímto ukazatelem je výtěžek sladového extraktu, který se získá pro výrobu piva z jednotky pěstitelské plochy. Výtěžek extraktu se stanovil ze součinu výnosu průmyslového ječmene (přepočteného na sušinu) po korekci na technologické ztráty spojené se sladováním, a extraktivností sešrotovaného sladu.

Vzorec výpočtu:

$$WWG = 10^{-8} P \cdot (100 - W) \cdot C \cdot S \cdot E_s$$

kde WWG je ukazatel ekonomické hodnoty, neboli množství sladového extraktu z 1 ha plochy vyjádřené v kg,

- P* — výnos zrna v kg z 1 ha,
W — vlhkost ječmene v %,
C — vyrovnanost ječmene v %,
S — výtěžek sladu z ječmene v %,
E_s — extraktivnost sešrotovaného sladu
v % na sušinu.

Tento ukazatel lze také vypočítat pro extraktivnost sladu semletého na moučku. Použitím extraktivnosti šrotu bylo získáno lepší kritérium, protože přihlíží k zpracovatelským vlastnostem jednotlivých odrůd.

Analytický výzkum ječmene a sladu se prováděl metodami podle polských norem nebo předpisů Evropské pivovarské konvence nebo podle speciálních předpisů [16]. Výsledky rozborů byly shrnuty do tabulek, z kterých vyplývají průměry pro jednotlivé obalstí a průměry celkových pokusů. Dále byla stanovena odchylka odrůdových průměrů a průměru oblastních a celkové odchylky od vzorové odrůdy.

Výsledky pokusů

Číselné údaje, charakterizující výzkum odrůd a shromážděné z vykonaných pokusů, jsou velmi obšírné. Byli jsme proto nuceni omezit se při hodnocení jen na nejdůležitější měřítka a zájemce odkázat na literární prameny. První práce byly zveřejněny v článcích [17, 18, a loc. cit. 15].

Výsledky druhé etapy byly zpracovány v r. 1962 [19] a zanedlouho vyjdou tiskem. Třetí část výzkumu bude zakončena v r. 1965.

Konečné posouzení nejdůležitějších vlastností bude záležet jenom na zhodnocení a objasnění rozdílů mezi ročními průměry jednotlivých odrůd ve srovnání s nejrozsáhlejší polskou odrůdou, tj. Browarným PZHR. Bylo také nutno upustit od rozboru vlivu, který má pěstitelská oblast na kvalitu a výnos zrna, dále upustit od stanovení rozdílů vzhledem k nejvýnosnější polské odrůdě Skrzyszowski a upustit od stanovení odchylek místních průměrů oblastních a ročních průměrů celého zkoumaného území.

Při hodnocení výsledků dosavadního výzkumu uvádíme pro ilustraci údaje ukazatelů ekonomické hodnoty nejdůležitějších odrůd pivovarského ječmene první a druhé etapy pokusů. Jak je vidět z údajů *tabulky 1*, odrůda Browarny PZHR má příznivější ukazatele ekonomické hodnoty než odrůda Skrzyszowski, Isaria a částečně i Hanna-Kleszczewski. Lepší výtěžek extraktu dává odrůda Antalek, ale tento názor bude potvrzen až v třetí etapě, protože v jednom roce byl rozdíl negativní. Odrůdy Wisa se v tomto případě používá jako srovnávacího vzorku pro určení rozsahu možnosti pěstování a jeho zlepšení.

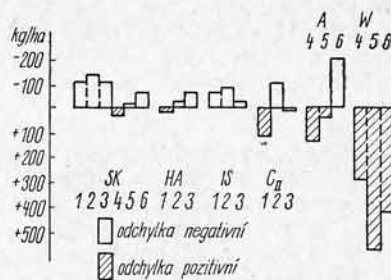
Tabulka 1

Ukazatel ekonomické hodnoty — Výnos sladového extraktu v kg/ha

Rok pokusů	Odchylky odrůdových průměrů od průměrné odrůdy Browarny PZHR					
	SK	HA	IS	C _{II}	A	W
1955	-100	+22	-59	+121	—	—
1956	-128	-23	-77	-97	—	—
1957	-103	-58	-17	+7	—	—
1958	+34	—	—	—	+139	+299
1959	-7	—	—	—	+43	+570
1960	-69	—	—	—	-198	+425

Vysvětlivky zkratk v tabulkách 1 až 6

SK — Skrzyszowski; HA — Hanna-Kleszczewski; IS — Isaria; C_{II} — Carlsberg II; A — Antalek; W — Wisa; R₃ — odrůda R₃; B₁₇ — odrůda B₁₇



Obr. 1

SK — Skrzyszowski; HA — Hanna-Kleszczewski; IS — Isaria; C_{II} — Carlsberg II; A — Antalek; W — Wisa; R₃ — odrůda R₃; B₁₇ — odrůda B₁₇; 1 — první rok výzkumu ječmenů ze sklizně r. 1955; 2 — rok 1956; 3 — rok 1957; 4 — rok 1958; 5 — rok 1959; 6 — rok 1960

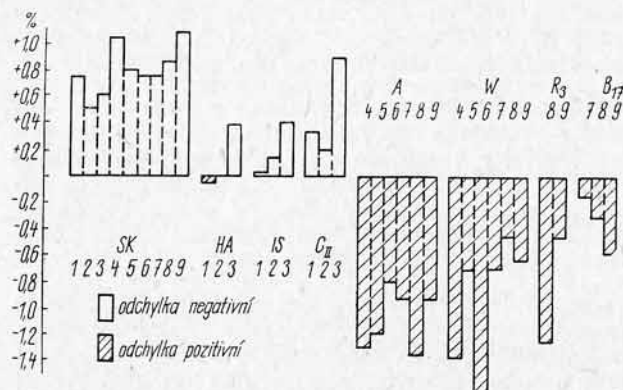
Odrůda Skrzyszowski je výnosná, ale horší vyrovnanost zrna při sklizni a nízká extraktivnost u vyrobených sladů, snižuje klady vysoké sklizně. Obr. 1. názorně ukazuje rozdíly, jimiž se v jednotlivých letech liší odrůda Browarny PZHR od ukazatelů jiných odrůd.

Charakteristiku technologických vlastností začínáme analýzou nejznámějšího parametru rozluštění endospermu, a to od stupně rozluštění měřeného rozdílem extraktu ve šrotu a moučce. Hodnoty průměrných odchylek zkoumaných odrůd od Browarného PZHR jsou sestaveny v *tabulce 2* a graficky znázorněny na *obr. 2*. Z přehledu těchto údajů vyniká závěr, že všechny zkoumané odrůdy v první etapě se projevily horším rozluštěním endospermu než odrůda Browarny PZHR. Dvě nově zavedené odrůdy v druhé etapě se ukázaly lepšími než Browarny PZHR. V třetí etapě výzkumu se potvrdily tyto vý-

Tabulka 2

Stupeň rozluštění sladu v procentech

Rok pokusů	Odchylky odrůdových průměrů od průměrné odrůdy Browarny PZHR							
	SK	HA	IS	C _{II}	A	W	R ₃	B ₁₇
1955	+0,76	-0,05	+0,02	+0,35	—	—	—	—
1956	+0,52	+0,01	+0,14	+0,20	—	—	—	—
1957	+0,62	+0,40	+0,42	+0,91	—	—	—	—
1958	+1,06	—	—	—	-1,30	-1,39	—	—
1959	+0,81	—	—	—	-1,19	-0,71	—	—
1960	+0,77	—	—	—	-0,79	-1,64	—	—
1961	+0,76	—	—	—	-0,93	-0,70	—	-0,17
1962	+0,88	—	—	—	-1,36	-0,45	-1,26	-0,30
1963	+1,10	—	—	—	-0,94	-0,63	-0,45	-0,57



Obr. 2

SK — Skrzyszowski; HA — Hanna-Kleszczewski; IS — Isaria; C_{II} — Carlsberg II; A — Antalek; W — Wisa; R₃ — odrůda R₃; B₁₇ — odrůda B₁₇; 1 — první rok výzkumu ječmenů ze sklizně r. 1955; 2 — rok 1956; 3 — rok 1957; 4 — rok 1958; 5 — rok 1959; 6 — rok 1960; 7 — rok 1961; 8 — rok 1962; 9 — rok 1963

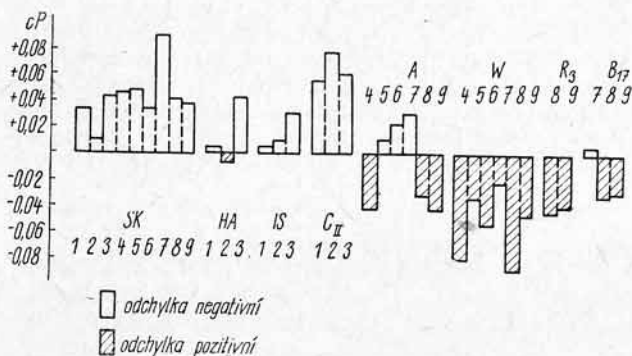
sledky a obě nové odrůdy nutno též ohodnotit z hlediska výnosu kladně. Odrůda Skrzyszowicki dosáhla rozluštění o 0,5 a, 1,1 % horší než Browarny PZHR, zatímco Antalek získal lepší rozluštění o 0,8 až 1,4 %.

V řadě technologických výzkumů, prováděných Ústavem kvasného průmyslu ve Varšavě, bylo dokázáno, že ukazatel viskozity sladin je dobrým měřítkem stupně enzymatické hydrolýzy sladu pod podmínkou, že je známý původ ječmene, z kterého je vyrobený zkoumaný slad (odrůda a rok pěstění). Proto stanovujeme viskozitu sladin v mnohých technologických pokusech při hodnocení sladů z různých pěstěných odrůd. Tabulka 3 a obr. 3 v zásadě potvrzují soustavu ukazatelů stupně rozluštění.

Tabulka 3

Absolutní viskozita laboratorní sladin v cP

Rok pokusů	Odchylky odrůdových průměrů od průměrné odrůdy Browarny PZHR							
	SK	HA	IS	C _{II}	A	W	R ₃	R ₁₇
1955	+0,032	+0,004	+0,005	+0,055	—	—	—	—
1956	+0,009	-0,007	+0,009	+0,076	—	—	—	—
1957	+0,042	+0,042	+0,029	+0,060	—	—	—	—
1958	+0,045	—	—	—	-0,042	-0,079	—	—
1959	+0,047	—	—	—	+0,011	-0,033	—	—
1960	+0,032	—	—	—	+0,024	-0,053	—	—
1961	+0,089	—	—	—	+0,030	-0,021	—	+0,007
1962	+0,041	—	—	—	-0,032	-0,088	-0,042	-0,031
1963	+0,036	—	—	—	-0,043	-0,047	-0,040	-0,029



Obr. 3

SK — Skrzyszowicki; HA — Hanna-Kleszczewski; IS — Isaria; C_{II} — Carlsberg II; A — Antalek; W — Wisa; R₃ — odrůda R₃; B₁₇ — odrůda B₁₇; 1 — první rok výzkumu ječmenů ze sklizně r. 1955; 2 — rok 1956; 3 — rok 1957; 4 — rok 1958; 5 — rok 1959; 6 — rok 1960; 7 rok — 1961; 8 — rok 1962; 9 — rok 1963

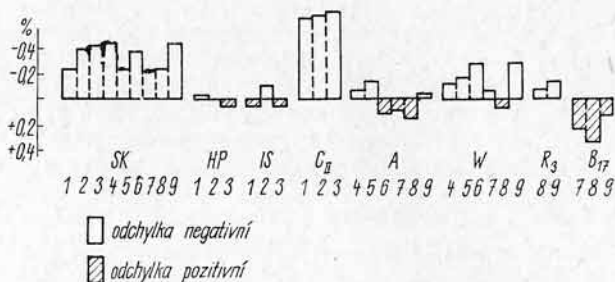
Jen odrůda Antalek v 2., 3. a 4. roku pokusů dávala sladinu nepříznivější viskozity. Tato skutečnost může být v jistém smyslu spojena s nižší rozpustností bílkovin, stanovenou Kolbachovým číslem.

Rozpustné bílkoviny stanovené v laboratorní sladině a vyjádřené množstvím bílkovin v sušině sladu jsou shrnuty v tabulce 4 a na obr. 4. Při rozboru ročních průměrných hodnot tohoto znaku, je nápadné nízké rozluštění bílkovin u odrůdy Skrzyszowicki a Carlsberg II. Celkem nízký obsah bílkovin byl zjištěn u odrůdy Wisa.

Pro doplnění obrazu o proteolytických změnách ve sladech různých odrůd, je ještě druhé kritérium, tj. Kolbachovo číslo, kterým se vyjadřuje část celkového obsahu bílkovin, přecházející do sladin při vystírání. Tento ukazatel je uveden na obr. 5 podle údajů na tabulce 5. Tady lze vidět, že všechny odrůdy, uvedené ve druhé a třetí etapě pokusů, měly lepší poměr rozpustnosti bílkovin než odrůda Browarny. Odrůdy první etapy vykazovaly dvousměrně

Tabulka 4
Obsah rozpustných bílkovin ve sladu v procentech v sušině

Rok pokusů	Odchylky odrůdových průměrů od průměrné odrůdy Browarny PZHR							
	SK	HA	IS	C _{II}	A	W	R ₃	R ₁₇
1955	-0,20	-0,01	+0,04	-0,63	—	—	—	—
1956	-0,38	0	-0,10	-0,64	—	—	—	—
1957	-0,39	+0,05	+0,05	-0,66	—	—	—	—
1958	-0,42	—	—	—	-0,07	-0,12	—	—
1959	-0,22	—	—	—	-0,14	-0,15	—	—
1960	-0,35	—	—	—	+0,11	-0,26	—	—
1961	-0,21	—	—	—	+0,03	-0,07	—	+0,28
1962	-0,22	—	—	—	+0,14	+0,03	-0,08	+0,33
1963	-0,43	—	—	—	-0,05	-0,28	-0,14	+0,12



Obr. 4

SK — Skrzyszowicki; HA — Hanna-Kleszczewski; IS — Isaria; C_{II} — Carlsberg II; A — Antalek; W — Wisa; R₃ — odrůda R₃; B₁₇ — odrůda B₁₇; 1 — první rok výzkumu ječmenů ze sklizně r. 1955; 2 — rok 1956; 3 — rok 1957; 4 — rok 1958; 5 — rok 1959; 6 — rok 1960; 7 rok — 1961; 8 — rok 1962; 9 — rok 1963

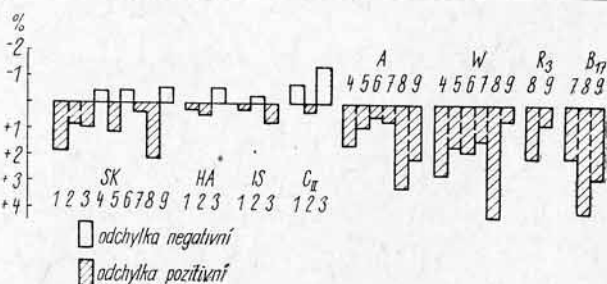
odchylky v hranicích 1 %, vyjma Skrzyszowického, který po dobu 6 až 9 let měl lepší ukazatele než Browarny PZHR.

Na základě výše uvedených údajů lze vybrat skupinu odrůd, které se ukázaly vhodnějšími než odrůda Browarny. Jsou to jednak odrůdy zavedené v první a druhé etapě pokusů. Odrůdy první skupiny nebyly přijaty jak z hlediska ekonomického, tak i z hlediska technologického.

Tabulka 5

Ukazatel rozpustnosti bílkovinných látek (Kolbachovo číslo) v procentech

Rok pokusů	Odchylky odrůdových průměrů od průměrné odrůdy Browarny PZHR							
	SK	HA	IS	C _{II}	A	W	R ₃	R ₁₇
1955	+1,8	+0,2	+0,2	-0,7	—	—	—	—
1956	+0,8	+0,4	-0,3	+0,3	—	—	—	—
1957	+0,9	-0,6	+0,7	-1,4	—	—	—	—
1958	-0,4	—	—	—	+1,6	+2,7	—	—
1959	+1,1	—	—	—	+0,9	+1,6	—	—
1960	-0,5	—	—	—	+0,4	+1,8	—	—
1961	+0,3	—	—	—	+0,6	+1,4	—	+1,9
1962	+2,1	—	—	—	+3,2	+4,3	+2,0	+4,1
1963	-0,6	—	—	—	+2,1	+0,6	+0,7	+2,8



Obr. 5

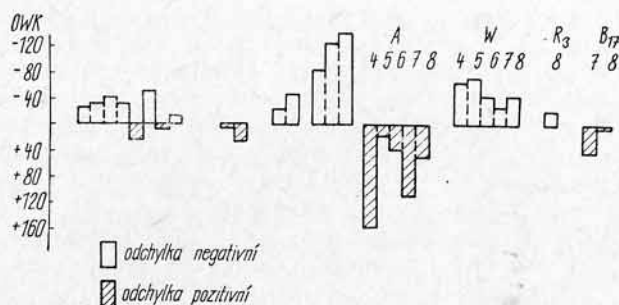
SK — Skrzyszowicki; HA — Hanna-Kleszczewski; IS — Isaria; C_{II} — Carlsberg II; A — Antalek; W — Wisa; R₃ — odrůda R₃; B₁₇ — odrůda B₁₇; 1 — první rok výzkumu ječmenů ze sklizně r. 1955; 2 — rok 1956; 3 — rok 1957; 4 — rok 1958; 5 — rok 1959; 6 — rok 1960; 7 rok — 1961; 8 — rok 1962; 9 — rok 1963

Dalším kritériem pro jakost sladu je diastatická mohutnost (tabulka 6, obr. 6). Zdá se, že tento znak je nutno analyzovat vzhledem k ukazateli rozštěpení škrobu a bílkovin a viskozity. Souvislosti mezi těmito ukazateli nejsou stejné, především mezi odrůdami s malou enzymatickou mohutností.

Tabulka 6

Diastatická mohutnost sladu v jednotkách
Windsch-Kolbacha

Rok pokusu	Odchylky odrůdových průměrů od průměrné odrůdy Browary PZHR							
	SK	HA	IS	CII	A	W	R ₃	R ₁₇
1955	-26	-1	+1	-82	-	-	-	-
1956	-34	+4	-20	-137	-	-	-	-
1957	-39	+30	-44	-141	-	-	-	-
1958	-28	-	-	-	+158	-37	-	-
1959	+28	-	-	-	+18	-71	-	-
1960	-48	-	-	-	+39	-43	-	-
1961	+10	-	-	-	+105	-26	-	+41
1962	-13	-	-	-	+50	-46	-23	+2



Obr. 6

SK — Skrzyszowicki; HA — Hanna-Kleszczewski; IS — Isaria; CII — Carlsberg II; A — Antalek; W — Wisa; R₃ — odrůda R₃; B₁₇ — odrůda B₁₇; 1 — první rok výzkumu ječmenů ze sklizně r. 1955; 2 — rok 1956; 3 — rok 1957; 4 — rok 1958; 5 — rok 1959; 6 — rok 1960; 7 — rok 1961; 8 — rok 1962

U dvou odrůd, bohatých na enzymy, a to Antalek a B₁₇, se snadněji dosáhlo velmi dobrého rozluštění škrobu i dostatečného rozštěpení bílkovin. Mezi odrůdami se slabší enzymatickou činností se odlišuje Carlsberg II. Kromě Skrzyszowického je nutno zdůraznit ještě nedůvěru k odrůdě Wisa. Vyskytl se tu neočekávaný zjev, že u některých odrůd s nízkou enzymatickou činností je intenzivnost enzymatické přeměny proporcionálně lepší, než by to odpovídalo množství obsažených enzymů. Jako příklad lze uvést odrůdu Wisa, která při malé diastatické

mohutnosti má nejlepší ukazatele rozluštění. Stejně tak slady z odrůdy Carlsberg II mají lepší rozluštění, než by se předpokládalo podle diastatické mohutnosti. Z této skutečnosti lze usoudit, že specifickou vlastností těchto odrůd je lepší rozštěpení endospermu, snadnější pronikání enzymů a příznivější podmínky pro jejich činnost.

Závěr

Uvedené výsledky výzkumu hodnoty odrůd sladovnického ječmene, pěstovaného v Polsku, svědčí o trvalých pozitivních změnách sledovaných odrůd, které má k dispozici polské zemědělství.

Současné tyto pokusy ukázaly, že existuje možnost dalšího zlepšení ekonomické hodnoty odrůd, jakož i zlepšení technologických vlastností ječmene, určeného k sladování. Metodu hodnocení a výběru odrůd, kterými se zabýval výzkum, je možno považovat za správnou, protože umožnila vyloučit odrůdy méně vhodné a určit odrůdy nové, lepších vlastností.

Vzhledem k shodnému postupu výzkumných prací o charakteristice ječmenů pěstovaných v členských zemích RVHP, ukazuje se účelným zabývat se v příští etapě výzkumu těmi odrůdami, které mají opravdovou schopnost se přizpůsobit v polských klimaticko-půdních podmínkách.

Literatura

- [1] Bishop L.: J. Inst. Brew. 3/4, 130 (1954).
- [2] Bishop L.: Brauwelt 98, 3, 25 (1958).
- [3] Meredith W. O. S.: EBC — Proc. of Congr. Copenhagen 1957, Elsevier Publ. Comp. Amsterdam 1957 str. 92—103.
- [4] Meredith W. O. S.: Brauwelt 95, 21/22, 353 (1957).
- [5] Veldhuizen H. Van: Brauer u. Mälzer 9, 8, 22 (1956).
- [6] Veldhuizen H. Van: Brauwelt 96, 34, 571 (1956).
- [7] Isebaert L.: Brauerei 11, 452 (1957).
- [8] Golebiewski T.: Badania różnych odmian jęczmienia jako surowca dla przemysłu piwowarsko-słodowniczego 1959 (dokumentace IPF — publikováno v člancích).
- [9] Vermeylen J.: Brauwelt 98, 3, 32 (1958).
- [10] Kieninger H.: Brauwelt 96, 5, 56 (1956).
- [11] Schuster K.: Brauwelt 98, 26, 476 (1958).
- [12] Trkan M.: Brauer u. Mälzer 9, 17, 14 (1956).
- [13] Bendelow V. M. i Meredith W. O. S.: Brauwelt 97, 39/40, 619 (1957).
- [14] Aufhammer C.: Brauwelt 97, 27/28, 439 (1957).
- [15] Golebiewski T.: Prace Inst. i Lab. Bad. Przem. Spoż. 13, 2, 27 (1963).
- [16] Golebiewski T.: Analytica EBC — Elsevier Publ. Comp. — Amsterdam 1958.
- [17] Golebiewski T.: Biul. Inst. i Lab. Bad. Przem. Rol. i Spoż. 6, 10, 439 (1956).
- [18] Golebiewski T.: Hod. Rośl. Aklim. i Nasiennictwo 4, 6, 721 (1960).
- [19] Daszewski J. a Golebiewski T.: Badania różnych odmian jęczmienia jako surowca dla przemysłu piwowarsko-słodowniczego cz. II, r. 1962 (dokumentace IPF — připraveno pro tisk).

Z 33. Mezinárodního poznaňského veletrhu

381.12

Poznaňský veletrh má charakter univerzální, přesto však těžiště vystavovaných exponátů bylo v těžkém průmyslu. Polská expozice byla ve znamení 20. výročí osvobození. 55 % její expozice představoval těžký průmysl, nejvíce zastoupen lodním průmyslem, důlním zařízením a obráběcími stroji. Bohatě byly zastoupeny i expozice stavebních a silničních strojů a vnitrozávodní dopravy.

Zemědělsko-potravinářský průmysl byl na druhém místě a zaujímal 7,9 % výstavní plochy.

Československo vystavovalo pod heslem „Hospodářskou spoluprací k mírovému soutěžení“. Československá expozice byla umístěna v hale č. 9 na 2000 m² a 1500 m² volné plochy. 16 podniků zahraničního obchodu vystavovalo přes 1000 exponátů. Těžiště československé expozice bylo ve strojírenské výrobě.