

# Vliv předplodiny na výnos jarního ječmene a jakost sladu

ing. MILENA HLAVINKOVÁ - Dr. MILADA SVĚDIROHOVÁ, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, pracoviště Brno

633.16  
663.439.1  
663.421

Do redakce došlo 29. dubna 1976

## Úvod

V současné době vzrůstá podíl obilovin na osevních plochách. Proto byl sledován ve spolupráci s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským, Brno v ročních sklizně 1974 a 1975 vliv předplodiny na výnos a jakost sladovnického ječmene.

Otázkou předplodiny se zabývali např. Ullonska a Brandeburger, kteří zjistili ve víceletých pokusech zvýšení výnosů po okopanině. Druhý z uvedených autorů současně hodnotil i kvalitu ječmene (obsah bílkovin). V prvních pokusech nebyly výsledky jednoznačné. Další zkoušky provedené v širším měřítku ukázaly, že pšenice jako předplodina jarního ječmene pro pivovarské účely se nedá nikdy posuzovat jako vhodnější než cukrovka.

Podobné závěry vyplynuly i z naší práce, ve které byla kromě výnosu ječmene sledována i jakost vyrobeného sladu.

## Experimentální část

Pokusy s odrůdami sladovnického ječmene, zařazené po různých předplodinách (okopanině a obilnině), byly založeny v odrůdových zkušebnách ÚKZÚZ. V roce 1974 se jednalo o 200 pokusů (10 odrůd, 10 míst, 2 předplodiny), v roce 1975 — 252 pokusů (9 odrůd, 14 míst, 2 předplodiny), založených ve všech výrobních oblastech.

Vzorky ječmene dodané ÚKZÚZ Brno byly zpracovány v mikroskladovně VÚPS Brno. Analytická data hlavních

kritérií ječmene a sladu byla statisticky zajištěna a vyhodnocena průkaznost vlivu předplodiny na sledované znaky. Výpočty analýzy rozptylu při trojnásobném třídění provedl Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy v Praze na samočinném počítači Minsk. Výsledky z oblasti kukuřičné, řepařské a bramborářské byly hodnoceny samostatně. Z matematicko-statistických výpočtů vyplynul vliv odrůd, předplodin, pěstebních míst a příslušných interakcí na výnos, výtěžnost předního zrna a sladařské znaky: bílkoviny v ječmenu, extrakt sladu, RE při 45 °C, Kolbachovo číslo, diastatickou mohutnost a konečný stupeň prokvašení.

## Hodnocení vlivu předplodiny na vybrané znaky

Ze získaných údajů jsou dále uvedeny celkové průměry všech odrůd po okopanině i obilnině a příslušné kritické hodnoty v jednotlivých oblastech pro výnos zrna, bílkovin v ječmenu a extrakt sladu (tab. 1—3).

### Výnos zrna v q/ha (tab. 1)

Z hodnot uvedených v tabulce vyplývá, že výnos zrna se po obilnině průkazně snížil v obou ročnících ve všech výrobních oblastech. Rozdíl je nejmenší v řepařské oblasti ve sklizni 1974, kde se v místech s velmi dobrými půdami při pěstování ječmene po pšenici projevilo určité zvýšení výnosu.

### Bílkoviny v sušině % (tab. 2)

Průkazné zvýšení obsahu bílkovin v ječmenu po obil-



Tabulka 1. Výnos zrna [q/ha]

Celkový průměr						
Výrobní oblast	Předplodina		Předplodina		Kritická hodnota	
	1	2	1	2		
Sklizeň	1974	1974	1975	1975	1974	1975
Kukuřičná	71,3	66,8	65,2	60,1	1,687	1,039
Řepařská	63,2	62,0	61,8	51,3	1,121	0,898
Bramborářská	66,3	60,1	67,5	57,9	1,208	1,070

Předplodina 1 — okopanina  
Předplodina 2 — obilnina

Tabulka 2. Bílkoviny v sušině [%]

Celkový průměr						
Výrobní oblast	Předplodina		Předplodina		Kritická hodnota	
	1	2	1	2		
Sklizeň	1974	1974	1975	1975	1974	1975
Kukuřičná	10,8	13,5	11,5	12,5	0,332	0,086
Řepařská	10,8	11,5	10,9	11,8	0,165	0,066
Bramborářská	11,7	11,7	10,2	10,7	—	0,100

Tabulka 3. Extrakt v sušině [%]

Celkový průměr						
Výrobní oblast	Předplodina		Předplodina		Kritická hodnota	
	1	2	1	2		
Sklizeň	1974	1974	1975	1975	1974	1975
Kukuřičná	81,0	77,2	80,0	78,5	0,379	0,185
Řepařská	81,1	80,0	81,1	79,6	0,217	0,175
Bramborářská	80,2	80,3	82,1	81,1	—	0,139

niň se ve sklizni 1974 projevilo výrazněji v kukuřičné výrobní oblasti, v řepařské v menší míře.

Při porovnání celkových průměrů po obou předplodinách nebyl zjištěn rozdíl v oblasti bramborářské, přestože výsledky v jednotlivých stanicích nejsou jednoznačné. Vlivem silného polehnutí byla v některých případech kvalita sklizně negativně ovlivněna v pokusech po okopanině.

V roce 1975 stoupl množství bílkovin po obilnině průkazně ve všech oblastech, v bramborářské je méně výrazné.

Extrakt v sušině % [tab. 3]

Výsledky v tabulce dokazují, že vliv předplodin byl v roce 1974 průkazný pouze v kukuřičné a řepařské oblasti, kde se extrakt po obilnině snížil. Obdobně jako u bílkovin je rozdíl markantní v oblasti kukuřičné ( $\emptyset$  po okopanině 81,0 %,  $\emptyset$  po obilnině 77,2 %). V bramborářské se extrakt v pokusech po obilnině buď snížil, nebo v jiných případech zvýšil. Celkové průměry jsou vyrovnané.

V ročníku sklizně 1975 se hodnoty extraktu sladu sni-

žily po obilnině průkazně nejen v kukuřičné a řepařské oblasti, ale rovněž v bramborářské.

Vliv předplodiny byl sledován i u dalších sladařských znaků. Kolbachovo číslo bylo negativně ovlivněno v pokusech po obilnině, v obou ročnících se hodnoty průkazně snížily. Diastatická mohutnost se naopak zvýšila, což souvisí s obsahem bílkovin. U relativního extraktu při 45 °C je vliv předplodiny neprůkazný, u konečného stupně prokvašení není jednoznačný.

### Závěr

Vliv předplodiny (okopaniny a obilniny) na výnos a kvalitu sladovnického ječmene byl hodnocen v ročníku sklizně 1974 a 1975 na základě třífaktorové analýzy rozptylu, a to samostatně v oblasti kukuřičné, řepařské a bramborářské.

Z výsledků vyplynulo, že se předplodiny výrazně podílely na dosažených výnosech. Ve všech výrobních oblastech byly ječmeny výnosnější po klasických předplodinách, přestože byly v některých místech s velmi dobrými půdami dosaženy příznivé výsledky i po obilnině.

U bílkovin v ječmenu a extraktu sladu se uplatnil jednoznačný průkazný vliv předplodin v kukuřičné a řepařské oblasti. V první, zastoupené stanicemi Báhoň, Pohronský Ruskov a Haniska, se výrazně zvýšil obsah bílkovin a prudce poklesl extrakt po obilnině. Vliv předplodin je zde zvýrazněn klimatem a zejména rychle dozrávání způsobuje akumulaci bílkovin v zrnu. Ječmeny po obilninách jsou pro potřeby sladařského průmyslu nevhodné. V řepařské oblasti se obsah bílkovin v ječmenu po obilnině rovněž zvýšil a extrakt snížil, avšak v daleko menší míře. Kvalita ječmenů je po klasické předplodině sice lepší, avšak v některých stanicích jsou hodnoty příznivé i po obilnině. V bramborářské oblasti se silně projevil vliv lokalit v závislosti na půdně klimatických podmínkách. Při porovnání celkových průměrů nebyl ve sklizni 1974 zjištěn rozdíl mezi okopaninou a obilninou, přestože kvalita po okopanině byla v některých případech lepší. V roce 1975 byly výsledky jednoznačné — obilnina negativně ovlivnila kvalitu ječmene i sladu ve všech zkušebních.

Výsledky ze sklizně 1974 a 1975 potvrdily, že okopanina je ve většině výrobních oblastí lepší předplodina pro sladovnický ječmen než obilnina.

### Literatura

- [1] SVĚDÍROHOVÁ, M. - HLAVINKOVÁ, M.: Dílčí závěrečná zpráva VÚPS — Brno, OÚ 2a/15 — 1974
- [2] ULONSKA, E.: Die Braugerste. DLG — Verlag, Frankfurt n. M., 1959
- [3] BRANDENBURGER, V.: Tagesztg. Brauerei, 71, 1974, č. 108/109, s. 595—596.
- [4] BRANDENBURGER, V.: Brauwelt 112, 1972, č. 20, s. 372.

**Hlavinková, M. - Svědihová, M.: Vliv předplodiny na výnos jarního ječmene a jakost sladu. Kvas. prům., 22, 1976, č. 8, s. 169—171.**

Ve sklizňovém ročníku 1974 a 1975 byl hodnocen vliv předplodiny (okopaniny a obilniny) na výnos sladovnického ječmene i jakost sladu vyrobeného v mikroskladně.

Ze získaných údajů hodnocených analýzou rozptylu při trojnásobném třídění vyplynulo, že ve všech výrobních oblastech byly ječmeny výnosnější po klasických předplodinách. Obilnina negativně ovlivnila kvalitu ječmene a sladu; obsah bílkovin v ječmenu se průkazně zvýšil, extrakt sladu snížil.

Výsledky ze sklizně 1974 a 1975 potvrdily, že okopanina je ve většině výrobních oblastí lepší předplodina pro sladovnický ječmen než obilnina.



Главинкова, М — Сведирогова, М.: Блияние предшествующей культуры на урожай ярового ячменя и качество солода Квас. прум., 22, 1976, № 8, стр. 169—171

Авторы изучали два года подряд влияние предшествующей культуры на урожай ярового ячменя и на качество выращенного из него солода, чтобы выяснить, какие культуры, т. е. зерновые или пропашные, создают для ячменя более благоприятные условия. Солод выращивался в так наз. микросолодильной установке.

Накопленные данные были анализированы с помощью статистических методов в результаты обработки показали, что во всех районах, занимающихся разведением пивоваренного ячменя урожаи после зерновых культур были ниже чем после пропашных. Зерновые влияют неблагоприятно также на качество солода. Содержание белковых веществ в солоде повышается, а выход экстракта уменьшается.

Пропашные культуры являются поэтому во всех отношениях лучшим предшественником чем зерновые.

**Hlavinková, M. - Svědřihová, M.: Effects of the Preceding Crop Upon the Yield of Spring Barley and Quality of Malt.** Kvas. prům. 22, 1976, No. 8, pp. 169—171.

Effects of the preceding crop upon the yield of spring brewing barley and quality of malt were studied two years in succession, viz. in 1974 and 1975 to find out, what kind of crop, i. e. cereals or row crops, provide better conditions for barley. Experimental malting was carried out in a micromalting plant.

Statistical methods were applied to analyze experimental data, as well as their scatter, and the results confirm, that in all barley growing districts yields are higher if barley is sown after a row crop. Cereals not only reduce yields but also have negative effects upon the quality of malt. The percentage of albumins is higher, the amount of malt extract lower.

In every respect row crops as preceding ones are better than cereals.

**Hlavinková, M. - Svědřihová, M.: Einfluß der Vorfrucht auf den Ertrag der Sommergerste und die Qualität des Malzes.** Kvas. prům. 22, 1976, No. 8, S. 169—171.

In dem Erntejahrgang 1974 und 1975 wurde der Einfluß der Vorfrucht (Hackfrucht oder Halmfrucht) auf den Ertrag der Braugerste und die Qualität des in der Mikromälzerei erzeugten Malzes bewertet.

Aus den ermittelten Angaben, die durch Streuungsanalyse bei dreifacher Sortierung ausgewertet wurden, geht hervor, daß in allen Produktionsgebieten nach klassischer Vorfrucht höhere Gerstenerträge erzielt wurden. Die Halmfrucht als Gerstenvorfrucht beeinflusste die Gersten- und Malzqualität negativ. Der Eiweißgehalt der Gerste lag deutlich höher, der Extrakt des Malzes niedriger.

Die Ergebnisse aus den Erntejahrgängen 1974 und 1975 bestätigten, daß Hackfrucht in allen Produktionsgebieten als Vorfrucht für Braugerste besser geeignet ist als Halmfrucht.