

Příspěvek k pivovarskému významu δ -pryskyřic

DRAHOMÍR PETŘÍČEK a PŘEMYSL HAUTKE, VÚCH, Žatec

663.41 : 543.92
663.423

Tvrdým pryskyřicím jakožto konečnému produktu oxidace a polymerace hořkých látek při stárnutí chmelu nebyl donedávna přičítán téměř žádný pivovarský význam. Otázkou jejich uplatnění v pivu se u nás zabýval Vančura [1] a v zahraničí pozornost této skupině hořkých látek věnovali především Walker, Zakomorny, Blakebrough a jiní pracovníci [2 až 7]. Určitý pivovarský význam ze skupiny tvrdých pryskyřic mají δ -pryskyřice, tj. podíl, který je ve vodě rozpustný.

Tato práce se zabývá δ -pryskyřicemi vyizolovanými z chmelu a přidávanými do piva dvěma různými způsoby.

Metodická část

Větší množství chmelu (asi 500 g) bylo za studena extrahováno pěti litry dietyléteru. Éterický výluh chmelu se po odfiltrování chmelové drtě ještě jednou přefiltroval přes papírový filtr, na kterém byla vrstva bezvodého uhličitanu sodného. Po filtraci byl éterický extrakt vytřepán velkým nadbytkem destilované vody (asi 25 l). Vodný podíl se destilací ve vakuu zbavil zbytku éteru a přefiltroval. Tím se získal vodný podíl I. Dále byl vodný podíl I protřepán pěti litry n-hexanu a hexanová fáze byla protřepána třikrát větším množstvím destilované vody. Výtřepky z hexanové fáze byly shromážděny a označeny jako vodný podíl II. Pro varní zkoušku zařazenou do série A, byl použit

vodný podíl I po vytřepání hexanem, který byl ve vakuu zahuštěn na objem jednoho litru. Pro varní zkoušku série B byly použity oba vodné podíly, které se přidaly do várky v roztoku 18 l. U obou varných zkoušek byly δ -pryskyřice přidávány na tři krát současně s chmelem. Pro srovnání byla do každé série zařazena varní zkouška, se stejným chmelem jako u várek, k nim byly přidány δ -pryskyřice. δ -pryskyřice se před přidáním do várky série B zahřály na teplotu mladiny. Ke kontrolní várce série B bylo přidáno stejné množství vody zahřáté na teplotu mladiny. U δ -pryskyřic jak z vodného podílu I, tak i vodného podílu II byly proměřeny spektrální křivky v UV oblasti spektra (viz bod 1). Hořké látky — izohumulony — v pivu se stanovily spektrofotometricky [8], třísloviny v pivu kolorimetricky [9], za využití barevné reakce tříslovin, kterou poskytují s chloridem železitým při pH 10. V každé sérii byla degustována tři piva, z nichž dvě piva byla stejná. O tom, že v sérii jsou dvě stejná piva, byli degustéři uvědoměni a jejich úkolem bylo nalézt dvojici stejných piv a ohodnotit obě várky zařazené do série. Pro zajištění anonymity byla každá láhev označena jiným krycím číslem. V každé sérii byla u obou várek dodržena stejná technologie.

Experimentální část

Série A

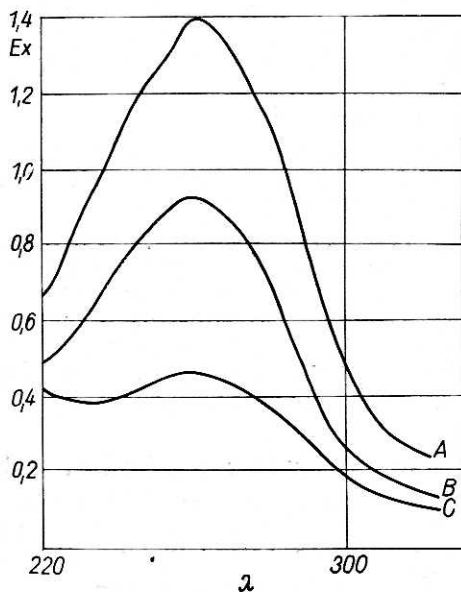
V této sérii byla připravena piva, z nichž k jednomu byly přidány δ -pryskyřice zahuštěné na objem jednoho litru. δ -pryskyřice byly vyizolovány z chmelu sklizeného v roce 1965, tj. jeden a půl roku starého. Každá z pokusných várek obdržela základní dávku chmelu 110 g na 55 l mladiny.

Várka 1: Do této várky bylo přidáno 110 g chmelu a 10 g δ -pryskyřic. Chmeleno bylo běžně natříkrát. Izolát δ -pryskyřic byl zahuštěn na objem jednoho litru a přidáván do mladiny současně s chmelem v těchto dávkách: 0,25 l, 0,5 l a 0,25 l.

Várka 2: Do této várky bylo přidáno 110 g chmelu a chmeleno bylo stejně jako u várky předešlé, avšak bez přídavku δ -pryskyřic.

Chemický rozbor piva. Série A

	Várka 1	Várka 2
Extrakt zdánlivý %	3,13	3,10
Extrakt skutečný %	4,54	4,45
Alkohol % hmot.	3,37	2,89
Původní mladina %	11,10	10,11
Prokvašení zdánl. %	71,80	69,33
Prokvašení skutečné %	59,09	55,98
Barva v ml 0,1 N J	0,65—0,70	0,60—0,65
pH	4,4	4,2
Hořké látky — izohumulony v MJH	35,40	21,35
Tříslovina mg/l	174	174



Obr. 1. Graf znázorňuje spektrální křivky δ -pryskyřic
A — vodný podíl II; B — vodný podíl I po vytřepání hexanem;
C — vodný podíl I po zahuštění ve vakuu; měření v jednocentimetrové kylvě.

Degustační zhodnocení

Pořadí:	I.	II.	Celkem
<i>Chuť a vůně</i>			
Várka 1	22	12	34
2	24	11	35
<i>Příjemnost hořkosti</i>			
Várka 1	20	12	32
2	34	5	39
<i>Dojem po napití</i>			
Várka 1	24	10	34
2	28	9	37
<i>Intenzita hořkosti</i>			
Várka 1	26	9	35
2	18	13	31

Degustační zhodnocení

Pořadí:	I.	II.	Celkem
<i>Chuť a vůně</i>			
Várka 1	24	24	48
2	50	11	61
<i>Příjemnost hořkosti</i>			
Várka 1	20	26	46
2	52	10	62
<i>Dojem po napití</i>			
Várka 1	24	24	48
2	56	8	64
<i>Intenzita hořkosti</i>			
Várka 1	58	6	64
2	12	28	40

T₁ — Série A

Tuto sérii hodnotilo celkem 47 degustérů. Z toho počtu nepoznalo příslušnou dvojici piv 21 degustérů, tři lístky byly neplatné a 23 poznalo.

U kritéria chuť a vůně, jsou rozdíly mezi jednotlivými pivy minimální. U kritéria příjemnost hořkosti je rozdíl podstatný ve prospěch piva, ke kterému nebyly přidány δ -pryskyřice. Dojem po napití byl lépe hodnocen u várky 2. Větší intenzitu hořkosti vykazovalo pivo, k němuž byly přidány δ -pryskyřice při výrobě.

Celkový počet bodů, včetně intenzity hořkosti, byl u várky 1—135 a u várky 2—142 bodů.

Série B

Tato série byla opakováním předchozí série, avšak vyextrahované δ -pryskyřice nebyly zahuštěny na malý objem a do várky byl přidán vodný podíl I a II v objemu 18 l.

Dávka chmele byla stejná jako u várek ze série A. K várce 1 bylo přidáno 13,28 g δ -pryskyřic.

Chemický rozbor piva. Série B

	Várka 1	Várka 2
Extrakt zdánlivý %	2,99	3,00
Extrakt skutečný %	4,50	4,60
Alkohol % hmot.	3,54	3,42
Původní mladina %	11,38	11,26
Prokvašení zdánl. %	73,72	73,35
Prokvašení skutečné %	60,45	59,14
Barva v ml 0,1 N J	0,65—0,70	0,65—0,70
pH	4,7	4,7
Hořké látky — izohumulony v MJH	28,45	23,95
Tříslovina mg/l	196	184

Tuto pokusnou sérii hodnotilo celkem 58 degustérů. Z tohoto počtu 33 degustérů poznalo příslušnou dvojici piv a 22 nepoznalo. Várka 1 v sérii B získala celkem včetně intenzity hořkosti 206 bodů a várka 2—227 bodů.

Souhrn

Při srovnání piv připravených z chmelu s přidavkem δ -pryskyřic se projevil v obou sériích mezi srovnávanými pivy ztelnější rozdíl v sérii B, ve které do várky 1 byly přidány δ -pryskyřice v objemu 18 l vodného podílu I a II. V sérii A byl minimální rozdíl zjištěn u kritéria chuť a vůně. Nejzřetelněji se u hodnocených piv projevovat rozdíl v kritériích příjemnost a intenzita hořkosti. Jak z uvedených várek vyplývá, uplatňuje se v pivu δ -pryskyřice značně chuťově. Ve zvláště vysokých dávkách nepříznivě.

Literatura

- [1] Vančura, M.: Závěrečná zpráva, VÚPS Praha, 1966.
- [2] Walker, T. K. - Zakomorny, M. - Blakebreugh, N.: „J. Inst. Brew.“, 157, 1952: 439.
- [3] Jackson, C. P. - Walker, T. K.: „J. Inst. Brew.“, 64, 1959: 497.
- [4] Absen J. - Saleh, M. - Wakker, T. K.: „J. Inst. Brew.“ 59, 1954: 42.
- [5] Kuroiwa, Y. - Kokube, E.: „Rep. Res. Lab. Kirin Brew.“ 59, 1958: 13.
- [6] Silberstein, K. - Anthon, K. Fr. - Horst, L.: „Monatschrift für Brauerei“, 17, 1964: 146.
- [7] Stahl, E.: Dünnschicht - Chromatographie. Springer Verlag, 1962.
- [8] Rigby, F. L. - Bethune, J. L.: „J. Inst. Brew.“, 60, 1955: 332.
- [9] Moštek, J.: Analytické metody ke cvičení z kvasné chemie a technologie, Praha, 1966.

Lektoroval Ing. M. Vančura.

Došlo do redakce 28. 12. 1967.

ПРИМЕНЕНИЕ СМОЛ ГРУППЫ δ В ПИВОВАРЕНИИ

Сравнение пива, сваренного на хмеле с пивом, в которое кроме хмеля добавляли также определенное количество δ -смола, показало существенные различия. Из оценочных показателей качества меньше всего отличаются вкус и аромат напитка. Весьма заметно отличаются степень горечи и ее общее органолептическое влияние. Видно, что δ -смола влияет на качество пива и что при значительном ее содержании это влияние является отрицательным.

BEITRAG ZU DER BRAUTECHNOLOGISCHEN BEDEUTUNG DER DELTA-HARZE

Bei dem Vergleich von Bieren, die entweder nur mit Hopfen, oder mit Hopfen bei Zugabe von Delta-Harzen gebraut wurden, zeigten sich erkennbare Unterschiede, die minimal im Kriterium Geschmack und Aroma, markant aber im Kriterium Intensität und Art der Bittere waren. Die Ergebnisse bestätigen, dass die Delta-Harzé im Bier geschmacklich stark zur Geltung kommen und bei hohen Zugaben den Biergeschmack ungünstig beeinflussen.

APPLICATION OF δ -RESINS IN BREWING INDUSTRY

The article deals with the comparison of two brewings of beer of which one contained hops the other hops and δ -resins. The difference was well perceptible. The taste and flavour differ only slightly the main difference being in the bitter components of the taste and general smoothness of the beverage. The influence of the δ -resins is therefore rather pronounced and not beneficial if their content exceeds certain limits.