

Pivo bez pesticidů

Mgr. WLADYSŁAWA BEDNAREK-KARBUL, Mgr. MARIA BLACHOWA, Instytut Przemysłu Fermentacyjnego, Warszawa

Početné a dlouhodobé výzkumy potvrdily, že odolnost chlórovaných pesticidů způsobuje hromadění v přírodě i organismech. Vzhledem k tomuto faktu většina zemí i Polsko zakázala používání známých chlórovaných pesticidů [r. 1972], především DDT a nahradilo je méně stabilními látkami — organofosfáty a karbamany. Některé z nich jsou používány ve směsi s lindanem (γ -HCH). Současně probíhají v mnoha ústavech na světě detailní výzkumy zbytkových pesticidů a bylo dokázáno, že například mechanické a tepelné zpracování má vliv na jejich rozklad na látky méně toxické nebo netoxické. Tím bylo dokázáno, že zpracované potraviny jsou po této stránce zdravější než výchozí suroviny.

V pivovarském průmyslu může být zdrojem pesticidů slad a chmel. Při pěstování ječmene a chmele v boji proti škůdcům byly používány chlórované látky, proti plísni sloučeniny mědi.

Tato práce shrnuje výsledky výzkumů provedených ve Výzkumném ústavu instrumentální analýzy a Výzkumného ústavu pivovarsko-sladařského o změnách obsahu chlórovaných a měďnatých pesticidů při výrobě piva.

Výzkumy se v první fázi zabývaly zjišťováním obsahu chlórovaných pesticidů a sloučenin mědi v základních surovinách: ječmenu, chmelu, chmelovém extraktu a vodě. Chmel, ječmen a slad byly ze sklizně r. 1971. Vliv technologického postupu při výrobě piva na obsah pesticidů byl sledován na úrovni mikrotechnické. Vzorky byly odebírány ze sladiny a piva. Současně byly analyzovány odpady. Rovněž byly stanovovány zbytky chlórovaných pesticidů a mědi v pivech z 10 různých pivovarů.

Metodiku stanovení vypracovala T. Lipowska et al. [1]. Základem je dělená (frakciovaná) extrakce (petrol-éterem) a čištění na koloně s flurosilem. Rozdělení, identifikace a označení chlórovaných uhlovodíků byla prováděna plynovou chromatografií s užitím detektoru zachycení elektronů (ECD). Byl stanoven γ -HCH (lindan), pp'-DDT spolu s metabolity a pp'-DMDT (metoxychlor). Citlivost metody pro jednotlivé pesticidy je:

	pivo (mg/l)	chmel (mg/kg)
γ -HCH	0,003	0,036
pp'-DDE	0,012	0,120
pp'-DDD	0,021	0,215
pp'-DDT	0,025	0,253
pp'-DMDT	0,064	0,64

Přítomnost fungicidů měďnatých byla zjišťována nepřímo kolorimetrickým stanovením mědi s užitím kuproinu [2].

Z údajů v tabulce vyplývá, že zdrojem chlórovaných pesticidů i mědi byly všechny suroviny, hlavně chmel, ve kterém dosáhl obsah mědi 40,0 mg/kg, γ -HCH-0,45 mg/kg, pp'-DDT spolu s metabolity-23,2 mg/kg a pp'-DMDT-4,2 mg/kg. Značně zvýšený obsah chlórovaných pesticidů v chmelových extraktech je důsledkem toho, že 1 kg extraktu se získává ze 3 kg chmele. Provozní voda neobsahovala hledané pesticidy.

Ve sladině a ve finálním výrobku nebyly chlórované pesticidy zjištěny a obsah mědi byl v rozmezí 0,2—0,3 mg/kg. Kontrolní stanovení obsahu chlórovaných pesticidů a mědi v běžném pivu potvrdily výsledky získané v pokusných podmínkách. Obsah mědi ve výši 0,08 mg/

Tabulka 1. Zbytky chlорованých pesticidů a mědi při výrobě piva

Produkt		Zb/tky pesticidů [mg/kg]			
		měď	chlórované uhlovodíky		
			γ-HCH	pp' DDT + met.	pp' DMDT
Suroviny	ječmen	4,0	n*	0,1	n
	slad	4,5	n	0,1	n
	chmel	40,0	0,45	23,2	4,2
	chmelový extrakt	—	2,5	35,1	15,7
	voda	—	n	n	n
Rozpracovaný výrobek	slad.na	0,2	n	n	n
	pivo	0,3	n	n	n
	pivo běžné výroby (10 pivovarů)	0,08	stopy	stopy	n
Využitelné odpady	chmelové odpady	6,0	0,04	1,7	n
	chmelové mláto	2,9	n	0,2	n
	kaly	64,0	0,04	0,7	1,4
	odpadní kvasnice odpady ze sklepa	0,4 20,0	0,04 0,03	0,07 0,3	n 0,9

*) n nebylo zjištěno

/kg není nebezpečný a pohybuje se pod přípustnou hranici 0,5 mg/kg podle De Clercka [2].

Přítomnost zbytků pesticidů byla zjištěna v pivovarských odpadech. Z celého množství DDT, obsaženého ve výchozích surovinách bylo v pivovarských odpadech zjištěno 90 %.

I když obsah mědi ve chmelu je asi 10krát vyšší než ve sladu, vzhledem k daleko vyšší dávce sladu, není chmel hlavním zdrojem mědi. Naopak pokud jde o chlоровané pesticidy, je hlavním donorem chmel.

Výsledky výzkumů ukazují, že obsah chlорованých pesticidů v pivu není nebezpečný, protože jejich zbytky se nedostávají do finálního výrobku. Závěrem je možné říci, že piva neobsahovala chlоровané pesticidy v hranicích citlivosti metody a obsah mědi se pohyboval pod přípustnou hranicí, což je důležité z hlediska konzumentů.

Literatura

- [1] LIPOWSKA, T., KUBACKI, S. J., GOSZCZ, H.: Prace Instytutów i Laboratoriów Badawczych Przemysłu Spożywczego 1972, č. 22, s. 307
[2] DE CLERCK, J., BRUDZYŃSKI, A.: Brauwelt 1959, č. 37, s. 672

Bednarek-Karbul, W. - Blachowa, N.: Pivo bez pesticidů. Kvas. prům., 27, 1981, č. 11, s. 247—248.

V současné době se neustále zpřisňuje kontrola při-

tomnosti cizorodých látek v potravinářských výrobcích. Stanovení chlорованých pesticidů a mědi ve výchozích surovinách, sladině, finálním výrobku a pivovarských odpadech v mikroprovozu a v pivu běžné výroby ukázaly, že do pivovarských odpadů přechází okolo 90 % výchozích cizorodých látek. Ve sladině a pivu nebyl obsah chlорованých pesticidů zjištěn, obsah mědi se pohyboval v rozmezí 0,2—0,3 mg/kg, tzn. pod přípustnou hranicí.

Беднарек Карбул, В., Блахова, М.: Пиво без пестицидов. Квас. прум., 27, 1981, № 11, стр. 247—248.

В наше время становится все более строгим контроль за содержанием посторонних веществ в пищевых продуктах. Установление хлорированных пестицидов и меди в исходном сырье, сусле, конечном продукте и пивоваренных отходах в микропроизводстве и в производимом пиве показывает, что в отходы пивоварения переходит приблизительно 90 % исходных посторонних веществ. В сусле и готовом пиве содержание хлорированных пестицидов не было определено, содержание меди колебалось в пределах 0,2—0,3 мг/кг, следовательно, ниже допустимого предела.

Bednarek-Karbul, W. - Blachowa, M.: Beer without Pesticides. Kvas. prům. 27, 1981, č. 11, pp. 247—248.

The presence of strange substances in food products is checked more strict from day to day. The estimation of chlorinated pesticides and copper in raw materials, wort, final product and brewery effluents from pilot-plant and in commercial beers provided evidence that about 90 % of the coming active ingredients come out towards the brewery effluents. The presence of chlorinated pesticide was not determined in wort and beer. The content of copper was in a range of 0.2—0.3 mg . kg⁻¹, i. e. below the permitted level.

Bednarek-Karbul, W. - Blachowa, M.: Bier ohne Pestizide. Kvas. prům. 27, 1981, No. 11, S. 247—248

Die Kontrolle der Anwesenheit von Fremdstoffen in den Lebensmitteln stellt eine immer strengere Forderung der gegenwärtigen Zeit dar. Die Bestimmung der chlorierten Pestizide und des Kupfers in den Ausgangsrohstoffen, in den Würzen, im Fertigbier und in den Brauereiabfällen im Mikrobetrieb sowie auch in geläufigen Betriebsverhältnissen zeigten, daß ungefähr 90 % der ursprünglichen Fremdstoffe in die Abfälle übergehen. In der Süßwürze und im Bier wurden die chlorierten Pestizide nicht festgestellt; der Kupfergehalt bewegte sich zwischen 0,2—0,3 mg/kg, d. h. unterhalb der Zulässigkeitsgrenze.