

Vitana Food Ingredients

Bílkovinné hydrolyzáty v potravinách

Radomír Molín *, Jan Pánek **, Mitsuyoshi Miyahara ***

* Vitana Food Ingredients, CZ ** Department of Food Chemistry and Analysis, Institute of Chemical Technology, Prague, Czech Republic *** Lab. of Food Sciences, College of Bioresources Sciences, Nihon University, 1866 Kameino, Fujisawa, Kanagawa 251-0873, Japan

Úvod

Od poloviny dvacátého století dochází v celosvětovém měřítku ke stálému zvyšování spotřeby různých aditivních látek, jejichž jednou ze základních funkcí je zlepšování sensorické jakosti některých poživatin živočišného i rostlinného původu. K těmto látkám patří i různé kořenící přípravky. Do skupiny kořenících přípravky patří i bílkovinné hydrolyzáty. Pro potravinářské účely je jejich výroba zaměřena na přípravu produktů zlepšujících chutnost (flavour) různých polévek, omáček, salátů, masových a zeleninových pokrmů a hotových jídel.

Příslušně upravených bílkovinných hydrolyzátů se užívá i v lékařské praxi, kde mohou sloužit jako složky diet a infúzí.

Typy bílkovinných hydrolyzátů

Podle způsobu výroby lze bílkovinné hydrolyzáty rozdělit na dvě hlavní skupiny:

1. *Kyselé hydrolyzáty*: zakladatelem jejich výroby je švýcarský mlynář Julius Maggi z konce 19. století; v současné době je těžiště výroby a výzkumu v Evropě; hydrolyza se provádí převážně kyselinou chlorovodíkovou;

2. *Enzymové hydrolyzáty* (původ, těžiště výroby a výzkumu je v zemích Dálného východu; vyrábí se fermentací rybího masa – Vietnam, Thajsko, sóji – Korea, Čína, směsi sóji a pšenice - Japonsko nebo kvasinek - Evropa).

Výroba kyselých bílkovinných hydrolyzátů

Hlavními bílkovinnými surovinami používanými v Česku k výrobě hydrolyzátů jsou odtučněný sójový šrot, pšeničný a kukuřičný lepek. Pro přípravu některých speciálních hydrolyzátů lze použít i dalších surovin, jejichž význam je ovšem menší.

Vlastní výroba zahrnuje několik základních operací : hydrolyza, neutralizace, filtrace, zrání, případně částečná nebo úplná dehydratace. Hydrolyza se provádí kyselinou chlorovodíkovou koncentrací asi 6 mol/l (asi 20 %). Podmínky při hydrolyze (teplota, tlak, doba hydrolyzy) závisí na typu suroviny. Obvykle se používá teplot v rozmezí 105 – 120 °C za tlaku 0,15 - 0,20 MPa. Za těchto podmínek trvá hydrolyza běžně 8 - 12 hodin. Stupeň hydrolyzy je určen obsahem dusíku 2-aminokyselin. Hydrolyza má být ukončena, jestliže tento obsah tvoří 35 - 58 % z celkového obsahu dusíku v hydrolyzátu. Hydrolyzát se neutralizuje hydroxidem sodným (popř. uhličitanem sodným) na pH 4,5 - 7,0, nejčastěji na pH 5,3 – 5,5. Uskladněním po dobu 1 - 6 měsíců dochází ke zrání hydrolyzátu, při kterém hydrolyzát získává jemnější chuť a vůni a světlejší barvu. Současně sedimentuje určitý podíl chloridu sodného a některé špatně rozpustné aminokyseliny (hlavně alifatické rozvětvené). Po neutralizaci a zrání následuje filtrace hydrolyzátu. Konečný tekutý výrobek obsahuje 30 - 40 % chloridu sodného.

Značná část výroby bílkovinných hydrolyzátů připadá na hydrolyzáty sušené. Pro sušení existují v současné době tři základní postupy: sprayové sušení (produktem je hydrolyzát ve formě jemného prášku), sušení ve vsádkových bubnových sušárnách (částice práškového hydrolyzátu jsou větší) nebo granulování. Nelze najít závislost mezi velikostí částic práškového hydrolyzátu a jeho kvalitou. Jakost hydrolyzátu závisí především na použitých surovinách, způsobu a průběhu hydrolyzy. Granulovaný hydrolyzát se proti klasicky sušenému lépe a rychleji rehydratuje. Někdy se doporučuje hydrolyzát před sušením odbarvovat. Odbarvený hydrolyzát je vhodnější pro výrobky ze světlých druhů masa (např. drůbeží), naopak zbarvený hydrolyzát je vhodný pro tmavé typy masa (např. hovězí). Následující tabulka uvádí přibližné složení sušených hydrolyzátů. Variabilita je způsobena surovinou a technologickými postupy.

Ukazatel	Hodnota (%)
Sušina	96 - 98 %
Popel	43 - 51 %
Organická sušina	46 - 55 %
Obsah chloridu sodného	30 - 42 %
Celkový dusík	5.4 - 7.2 %
Obsah aminokyselin	34 - 45 %
Obsah glutamové kyseliny	5 - 17 %
pH	4.8 - 5.4

Pro ochucení a aromatizaci hydrolyzátů se používají různé extrakty (z libečku, cibule, hub, zeleniny, některých bylin, ovoce a další), případně i syntetická aromata.

Pro speciální účely jsou rovněž připravovány hydrolyzáty, ze kterých jsou určité složky záměrně odstraňovány. Většinou jde o odstranění některých složek aromatu hydrolyzátu, chloridu sodného, barviv, případně některých aminokyselin. Při použití takto upraveného hydrolyzátu se zamezí jednotvárnosti chuti a vůně, ke které dochází u potravin upravovaných původním hydrolyzátem.

Zvláštní skupinu tvoří hydrolyzáty vyráběné pro lékařské účely -diety, infuse apod. V tomto případě se odstraňují prakticky všechny doprovodné složky a výsledkem je velmi čistá směs volných aminokyselin.

Chemické složení bílkovinných hydrolyzátů

Bílkovinné hydrolyzáty obsahují značné množství těkavých a netěkavých složek, které mají vliv na jejich chemické vlastnosti a sensorickou jakost. Z netěkavých látek jsou nejdůležitější volné aminokyseliny a chlorid sodný. Obsah jednotlivých aminokyselin závisí na použité surovině a podmínkách hydrolyzy. Některé aminokyseliny (serin, threonin, histidin, fenylalanin, tyrosin) se během hydrolyzy částečně nebo úplně (tryptofan) rozkládají. Alifatické rozvětvené aminokyseliny (isoleucin, leucin, valin), které jsou při hydrolyze stabilní, jsou málo rozpustné a po neutralizaci přecházejí do filtračních zbytků. Obsah uvedených aminokyselin je proto nižší než odpovídá použité surovině. Všechny hydrolyzáty obsahují nejvíce glutamové kyseliny. Ve značném množství jsou obsaženy rovněž asparagová kyselina, prolin, arginin, alanin a leucin. Naopak, hydrolyzáty obsahují velmi málo histidinu, tyrosinu, isoleucinu, hydroxyprolinu a sírných aminokyselin a prakticky žádný tryptofan.

Významnými nositeli aroma bílkovinných hydrolyzátů jsou karboxylové kyseliny, vznikající buď z aminokyselin cestou tzv. Streckerovy degradace nebo degradačními reakcemi

sacharidů v kyselém prostředí, jako např. levulová kyselina. Produkty dehydratace levulové kyseliny při sušení hydrolyzátů jsou α -a β -angelikalaktony (Fig. 2), které jsou typickou složkou vůně sušeného výrobku. Základní složkou typické vůně a chuti hydrolyzátů je 4-ethyl-2-hydroxy 3-methyl-2-buten-4-olid (nazývaný též „Maggi lakton“ (Fig. 2), který vzniká v kyselém prostředí z threoninu. Důležitou složkou aroma hydrolyzátů jsou rovněž fenoly a heterocyklické furany, pyrony a pyra-ziny. Heterocyklické sloučeniny běžně vznikají jako produkty reakcí neenzymového hnědnutí. Důležité jsou zvláště 2-furaldehyd (furfural), 2-acetylfuran, 3-hydroxy-2-acetylfuran (isomaltol) a 3-hydroxy-2-methyl-4-pyron (maltol), které mají velmi intenzivní karamelovou vůni a jsou přítomny zvláště v sušených hydrolyzátech (Fig. 1). Substituované fenoly vznikají v hydrolyzátech převážně degradací fenolových kyselin. Důležitou chuťovou složkou bílkovinných hydrolyzátů jsou 2,5 – dioxopiperaziny (Fig. 2), které vznikají při hydrolýze z lineárních dipeptidů.

Aglykony isoflavonoidů genisteinu, daidzeinu a glyciteinu, které se vyskytují v sójovém hydrolyzáte, způsobují jeho antioxidační aktivitu. Isoflavonoidy samotné jsou přirozenou složkou sójových bobů.

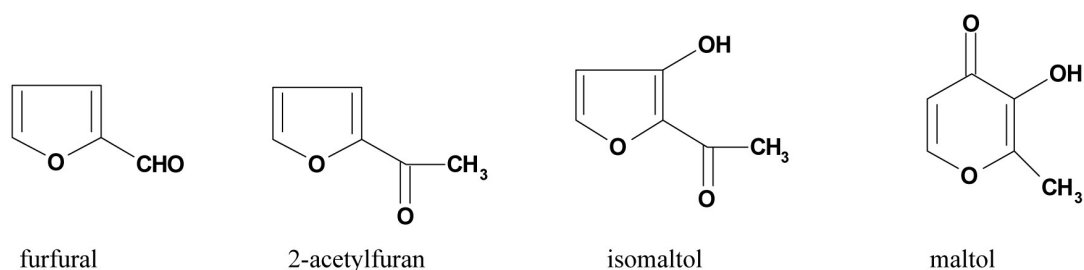


Fig. 1 Významné heterocyklické složky aromatu hydrolyzátů

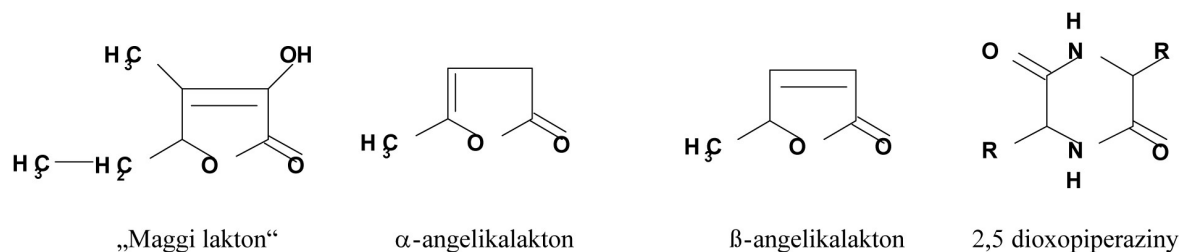


Fig. 2 Struktura 2,5-dioxopiperazinů a laktonů

Závěr

Bílkovinné hydrolyzáty se v potravinářství uplatňují buď jako hotové produkty nebo jako meziprodukty pro výrobu dalších odvozených aromat. Jejich postavení na trhu potravin se neustále posiluje a tím se výrazně zvyšuje i jejich úloha v lidské výživě. Lze předpokládat, že i v budoucnosti se tento trend udrží.