

HYDROLYZOVANÉ BÍLKOVINY



CO JSOU HYDROLYZOVANÉ BÍLKOVINY?

Jde o formu bílkovin, které prošly hydrolýzou, což je proces, při kterém je bílkovina štěpena na kratší řetězce, nebo jednotlivé aminokyseliny.

Hydrolýza je katalyzována enzymy nebo chemikáliemi (např. kyselinou), díky kterým dojde k přerušení peptidových vazeb, které drží aminokyseliny v bílkovinné molekule pohromadě. Výsledkem je hydrolyzovaná bílkovina, která je v porovnání s původní intaktní (neporušenou) bílkovinou menší a má nižší molekulovou hmotnost.

VÝHODY HYDROLYZOVANÝCH BÍLKOVIN

Lepší stravitelnost: Hydrolýza bílkovin zvyšuje jejich stravitelnost tím, že rozkládá komplexní strukturu bílkovin na kratší peptidy, nebo aminokyseliny, které jsou pro organismus snáze vstřebatelné. Tento proces lze přirovnat k působení trávicích enzymů v zažívacím traktu. Hydrolyzované bílkoviny jsou v podstatě „předtrávené“, a proto se lépe tráví i vstřebávají.

Snížený obsah alergenů: Hydrolýza bílkovin může snížit jejich alergenní potenciál. Štěpení bílkovin na menší články zmenšuje pravděpodobnost vyvolání alergické reakce u citlivých jedinců.

JAK SE HYDROLYZUJÍ BÍLKOVINY?

Enzymatická hydrolýza je přesný a kontrolovaný proces, který je používán ke štěpení bílkovin na menší, snáze využitelné složky. Základem tohoto biochemického procesu jsou speciální enzymy zvané proteázy. Proteázy cílí na konkrétní peptidové vazby mezi aminokyselinami, čímž zahajují proces štěpení.

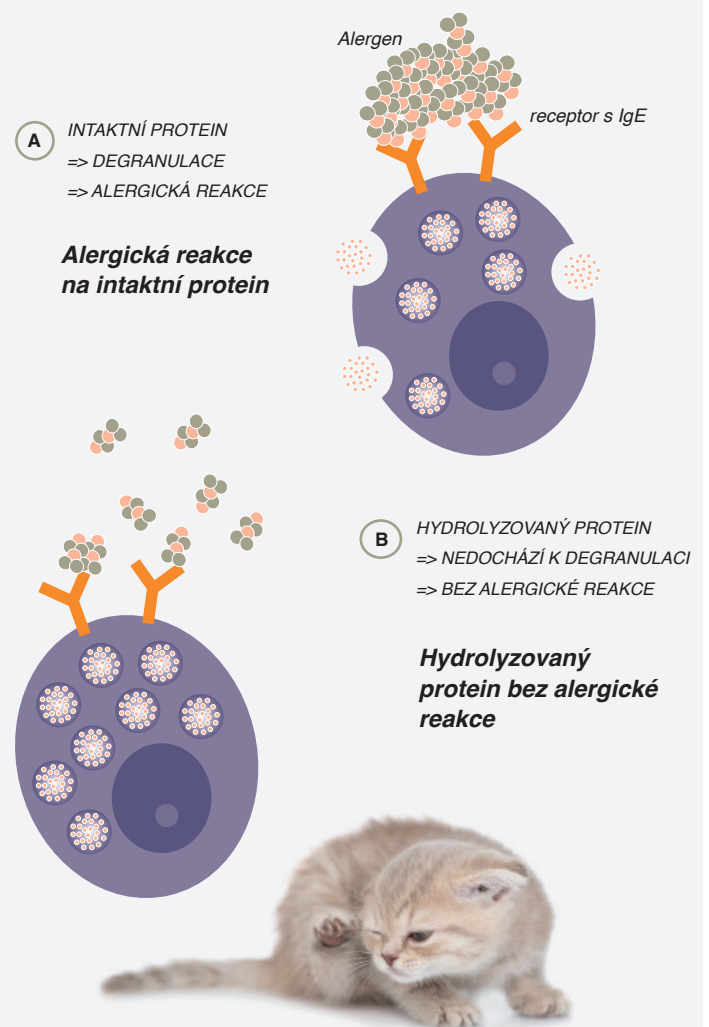
Proteázy, které jsou často získané z mikrobiálních zdrojů, jsou přidány, když jsou ingredience připravené k purifikaci. Reakční podmínky, včetně teploty, pH a koncentrace enzymů, jsou regulovány tak, aby bylo dosaženo požadovaného stupně hydrolýzy.

Při působení proteáz na bílkovinný substrát dochází k selektivnímu štěpení peptidových vazeb, což vede ke vzniku peptidů a volných aminokyselin.

Jakmile hydrolýza dosáhne požadovaného stupně, enzymy jsou buď inaktivovány, nebo od hydrolyzátu odděleny.

JAK HYDROLYZACE SNIŽUJE OBSAH ALERGENŮ?

U psů a koček alergických na bílkoviny (alergen) se na určitém místě (epitopu) bílkovinné molekuly vytvoří vazba na specifické IgE (protilátky) navázané na receptory na povrchu žírné buňky (imunitní buňky).



Když je alergen organismem rozpoznán, vytvoří vazbu se dvěma receptory s IgE, čímž dojde ke spojení a aktivaci žírné buňky, která vyloučí mediátory (včetně histaminu, prostaglandinů a cytokinů), a tím je spuštěna imunitní odpověď.

Při hydrolyzaci bílkovinných molekul na kratší peptidy je epitop často zničen a imunitní systém nadále alergen nerozpozná, a tak k navázání na receptor s IgE nedojde.

Dokonce i když zůstane epitop nepoškozený a dojde k navázání na jeden receptor s IgE, jeho velikost je příliš malá na to, aby došlo ke spojení mezi dvěma receptory s IgE. K vyvolání alergické reakce tak dojít nemůže.

MOLEKULOVÁ HMOTNOST

Hydrolyzace bílkovin na menší peptidové řetězce snižuje jejich alergenicitu tím, že rozkládá / zmenšuje cizorodé epitopy, takže se nemohou navázat na alergén-specifický receptor s IgE na povrchu žírných buněk.

Alergeny musí být navíc dostatečně velké na to, aby mohly navázáním spojit alespoň dva receptory s IgE na žírné buňce k aktivaci její degranulace a následnému vyvolání alergické reakce.

Na to, jaká je minimální velikost alergenu, která je potřeba ke spojení vazby dvou receptorů s IgE, neexistuje jednotná odpověď. Často je zmiňována minimální velikost 10 000 Daltonů, ale lze se domnívat, že by mohla být i menší.

Zatímco vyšší stupeň hydrolyzy obecně vede k větší redukci alergenicity, je potřeba usilovat o dosažení určité rovnováhy. Přílišná hydrolyza totiž může vést ke vzniku nových alergenních epitopů nebo generovat peptidy s jinými biologickými vlastnostmi, které mohou znamenat riziko.

Při velmi nízké molekulové hmotnosti se mohou objevit problémy jako například hořká chuť, která snižuje celkovou chutnost, a střevní potíže spojené s vysokou osmolaritou.

Potravinové alergeny jsou obvykle glykoproteiny s molekulovou hmotností mezi 10 000 a 70 000 Daltonů.



ANALÝZA HYPOALERGENNÍ DIETY SPECIFIC S HYDROLYZOVANOU BÍLKOVINOU

Po pečlivém zvážení byla pro hypoalergenní diety SPECIFIC™ zvolena hydrolyzovaná bílkovina z lososa kvůli tomu, že velikost všech jejích peptidů je menší než 10 000 Daltonů (z čehož asi 80 % je menší než 4 000 Daltonů). Také speciální povrchová vrstva („hydrolyzát živočišných bílkovin“), která je pro vyšší chutnost nanášena na povrch granulí, splňuje přísné požadavky pro pacienty s potravní alergií.



Hlavním rybím alergenem je parvalbumin, bílkovina s molekulovou hmotností 10 000 – 12 000 Daltonů. Ryby mohou obsahovat i další alergeny, ty však mají vyšší molekulovou hmotnost (30 000 – 60 000 Daltonů).

Pro potvrzení, že hydrolyzát z lososa neobsahuje zbytkový intaktní parvalbumin, byl jeho obsah měřen pomocí enzymatické imunisorbční analýzy (ELISA). Metodou ELISA bylo prokázáno, že obsah parvalbuminu v lososovém hydrolyzátu je pod mezí detekce, a tedy příliš nízký na to, aby mohl vyvolat klinickou alergickou reakci.

Pro následné testování alergenicity hydrolyzátu z lososa byla provedena další analýza ELISA za účelem posouzení vazby psích IgE protilátek s bílkovinným extraktem z lososového hydrolyzátu. Tato analýza byla provedena v rámci výzkumných projektů externí laboratoří.

Pro tyto testy ELISA byla použita séra 38 psů. Tato séra již dříve vykazovala pozitivní reakci IgE s extraktem z intaktní lososové bílkoviny.

Podle očekávání, všechna séra 38 psů (100 %), která dříve vykazovala pozitivní reakci s intaktní bílkovinou z lososa, vykazovala pozitivní IgE reakci s extraktem z intaktní lososové bílkoviny, zatímco žádná neprokázala vazbu IgE s hydrolyzátem bílkoviny z lososa. To dokazuje, že hydrolyzační proces byl účinný a předešel reakci IgE s lososovým hydrolyzátem.



Hydrolyzovaná živočišná bílkovina, která se používá jako speciální povrchová vrstva hydrolyzovaných diet pro psy SPECIFIC, byla testována podobnými ELISA testy za použití sér 40 psů. Ačkoliv IgE ve všech sérech reagovala pozitivně na intaktní živočišnou bílkovinu, u žádných z nich nebyla sledována vazba IgE na tuto speciální povrchovou vrstvu.