**Histochemický průkaz hrachové bílkoviny**

***Histochemical Detection of Pea Protein***

**Javůrková, Z, Pospiech, M.**

Veterinární univerzita Brno

**Souhrn**

V masném průmyslu se z důvodu snížení ceny výrobků využívají jako náhrady masa rostlinné bílkoviny, z nichž některé mají alergenní účinek. Proto je v současné době snaha nahradit tyto alergeny jinými rostlinnými bílkoviny, které dle legislativy mezi alergeny nejsou řazeny. Mezi nejčastěji používané patří hrachová bílkovina, která ale také může způsobovat alergické reakce.…….

**Klíčová slova:** *rostlinné bílkoviny, mikroskopie, histochemie, ………*

**Abstract**

The meat industry uses vegetable proteins as meat substitutes to reduce the price of its products. Some vegetable proteins, however, have allergenic effects. Efforts are therefore being made to replace such allergenic proteins with other vegetable proteins that are not classified as allergens by the legislation. The most commonly used include pea protein, though this may also cause allergic reactions.…….

**Key words:** *plant proteins, microscopy, histochemistry, …..*

**Úvod**

Současný konzument je při výběru potravin ovlivněn cenou výrobku. To je jeden z důvodů, proč se v masném průmyslu využívají jako náhrady masa levnější výrobní suroviny (Modi et al., 2003). Do masných výrobků se přidávají různé bílkovinné preparáty, např. proteiny živočišného (krevní plazma, kolagenní, mléčná bílkovina) a rostlinného původu (sója, hrách) (Kameník a kol., 2014).………

Cílem práce bylo ověřit vhodnost mikroskopické analýzy na průkaz hrachové bílkoviny v masných výrobcích.

**Materiál a metodika**

Byly připraveny mikroskopické preparáty ze vzorku hrachové mouky (Kerry, GB) a bílkoviny (Kerry, GB) a tepelně opracovaných modelových vzorků s jejich 2,5 % přídavkem (70 ºC, 10 minut). Dále byla do tepelně opracovaných modelových vzorků přidána sůl (2,5 %). Modelové vzorky byly zpracovány v mikroskopické laboratoři Ústavu hygieny a technologie vegetabilních potravin dle Standardních operačních postupů a byly obarveny histochemickým barvením Hematoxylin-eozin (HE), PAS Calleja (PC) a toluidinová modř (TM).……

Data byly vyhodnoceny popisnou statistikou v programu Excel (Microsoft, USA).

**Výsledky a diskuze**

Na základě získaných fotografií vzorků mouky (obr. 1 až 3) byly v modelových vzorcích s jejím přídavkem prokázány charakteristické struktury, jako jsou palisádové a pohárkové buňky (obr. 4 až 6), úlomky děloh se škrobovými zrny a buňky obsahující hrachovou bílkovinu, tak jak jsou popsány v odborné literatuře (Hohmann, 2007). ……….

**Tabulka 1:** Počty fragmentů palisádových buněk v tepelně opracovaných modelových vzorcích s přídavkem hrachové mouky a bílkoviny na 1 cm2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Barvení** | **Vzorek** | |
| **Vzorek s přídavkem hrachové mouky** | **Vzorek s přídavkem hrachové bílkoviny** |
| **PC** | 2,75 ± 1,22 | 0 |
| **TM** | 1,54 ± 0,83 | 0 |
| **HE** | 1,50 ± 0,71 | 0 |

|  |
| --- |
| **200 µm** |
| **Obrázek 1:** palisádové buňky v hrachové mouce, PC |

**Závěr**

Na základě výsledků studie lze použití barvení PAS Calleja považovat za nejvhodnější histochemické barvení pro průkaz přídavku hrachové mouky. Toto barvení poskytuje dostatečně barevně odlišné výsledky i pro méně zkušeného vyšetřovatele. Přídavek mouky lze identifikovat na základě nálezu palisádových a pohárkových buněk, které se vyskytovali ve všech řezech a také na základě nálezu škrobových zrn. …….

**Literatura**

Česká Republika. Vyhláška č. 113/2005 Sb. ze dne 4. března 2005, o způsobu označování potravin a tabákových výrobků. *Sbírka zákonů*, 2005, č. 37, s. 1163-1174.

Evropská Unie. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011, o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a o zrušení směrnice Komise 87/250/EHS, směrnice Rady 90/496/EHS, směrnice Komise 1999/10/ES, směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/13/ES, směrnic Komise 2002/67/ES a 2008/5/ES a nařízení Komise (ES) č. 608/2004. *Úřední věstník Evropské unie L 304*, 22/11/2011, s. 18-63.

Flint, O. 1994. *Food microscopy*. Bios Scientific Publishers.

Hohmann, B., Gassner, G., Bauermeister, K. 2007. *Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel und Futtermittel*. Behr's.

Lewis, D. F. 1986. Features of food microscopy. *Food Structure*, vol. 5, no. 1, pp. 1-18.

Shi, C., He, Y., Ding, M., Wang, Y., Zhong, J. 2019. Nanoimaging of food proteins by atomic force microscopy. Part II: Application for food proteins from different sources. *Trends in Food Science & Technology*, vol. 87, pp. 14-25.

Yang, H., Wang, Y., Lai, S., An, H., Li, Y., & Chen, F. 2007. Application of atomic force microscopy as a nanotechnology tool in food science. *Journal of food science*, vol. 72, no. 4, R65-R75. [https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00346.x](https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00346.x%20)

**Poděkování**

Tato práce byla podpořena projektem IGA 228/2015/FVHE Veterinární a farmaceutické univerzity Brno.

**Kontaktní adresa**

Mgr. Zdeňka Javůrková, Ph.D., VETUNI Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu, Palackého tř.1946/1, 612 42 Brno, e-mail: [javurkovaz@vfu.cz](mailto:javurkovaz@vfu.cz)