

Streszczenie w języku polskim

Okolo 50–70% pacjentów uczulonych na pyłek brzozy po spożyciu świeżych jabłek cierpi na zespół alergii jamy ustnej. W Europie Północnej i Środkowej Mal d 1 jest głównym alergenem wywołującym reakcje alergiczne na owoce jabłoni. W krajach śródziemnomorskich natomiast reakcje alergiczne wywoływane są głównie przez białko Mal d 3. Ryzyko reakcji alergicznych po spożyciu jabłek zależy od genotypu, stopnia dojrzałości i czasu przechowywania. Potencjał alergenny jabłek został oceniony tylko w kilku powszechnie uprawianych odmianach.

Celem niniejszej pracy była ocena alergenicności jabłek starych i nowych odmian uprawianych różnymi metodami, poprzez badanie poziomu białka Mal d 1, ocenę immunoreaktywności surowic oraz ocenę ekspresji genów i ich izoform kodujących cztery główne alergeny jabłek.

Materiałem do badań stanowiły próbki jabłek 21 tradycyjnych/starych i dziewięciu nowoczesnych odmian oraz surowice 4 pacjentów uczulonych na pyłek brzozy. Do oceny ekspresji genów i ich izoform *Mal d 1.01*, *Mal d 1.06A*, *Mal d 2.01*, *Mal d 3.01* i *Mal d 4.01* zastosowano technikę Real-Time PCR. Immunoreaktywność surowic pacjentów uczulonych na pyłek brzozy z ekstraktami jabłek oceniono z zastosowaniem techniki slot-blot. Poziom głównego alergenu jabłka Mal d 1 oceniono za pomocą techniki ELISA.

Izoformy genu Mal d 1 wykazują różny poziom ekspresji w zależności od genotypu, stopnia dojrzałości, rodzaju uprawy a także tkanki. Stwierdzono, iż skórka zawierała wyższy poziom transkryptu *Mal d 1.06A* niż miąższ. Wykazano także, iż ekspresja izoformy *Mal d 1.06A* koreluje z poziomem białka Mal d 1. Zawartość głównego alergenu Mal d 1 jest bardzo zróżnicowana pomiędzy odmianami (0,6 - 37,7 $\mu\text{g} / \text{g}$). W niniejszych badaniach, odmiana Gala charakteryzowała się niskim stężeniem Mal d 1 ($\sim 2 \mu\text{g} / \text{g}$), niezależnie od metody uprawy. Na podstawie ekspresji *Mal d 1.06A*, zawartości białka Mal d 1 oraz testu immunoreaktywności wyłoniono odmiany Grochówka, Kandil Sinap, Kosztela, Reinette Coulon i Gala jako potencjalnie hipoalergenne.

Poznanie molekularnego mechanizmu alergenicności jabłek i czynników modyfikujących może ułatwić poradnictwo medyczne i polepszyć opiekę nad pacjentami z alergiami pokarmowymi.

Streszczenie w języku angielskim

About 50-70% of patients allergic to birch pollen suffer from oral allergy syndrome after apple ingestion. In Central and Northern Europe, Mal d 1 is the major cause of allergic reactions, in the Mediterranean the Mal d 3 protein. The risk of allergenic reaction to apples depends on plant genotype, maturity and storage. The apple allergenicity was established only in few varieties.

The aim of study was to determine the apple allergenicity of old and new varieties and modifying factors, based on Mal d family genes expression, Mal d 1 protein content and sera immunoreactivity assays.

Molecular studies were performed on RNA extracted from apple fruits of 21 traditional and 9 modern varieties organically, intensively or integratively produced.

Expression of apple allergen genes *Mal d 1.01*, *Mal d 1.06A*, *Mal d 2.01*, *Mal d 3.01*, and *Mal d 4.01* was determined by Real-Time PCR. ELISA was used to measure the Mal d 1 protein content in apple samples. Immunoreactivity of apple extracts was determined by protein slot-blotting with serum from patients allergic to birch pollen.

Apple allergen Mal d 1 gene isoforms present divergent expression across apple cultivars, and was lower in the flesh than the peel. Expression of the *Mal d 1.06A* correlates with the Mal d 1 level, and is affected by cultivation method and maturity. The content of main allergen Mal d 1 varied widely across cultivars (0.6 - 37.7 µg/g), interestingly Gala variety presents low Mal d 1 concentration (~2 µg/g), regardless to cultivation method. Based on *Mal d 1.06A* expression, Mal d 1 protein content and the immunoreactivity assay Grochówka, Kandil Sinap, Kosztela, Reinette Coulon and Gala cultivars emerged as potentially low allergenic. The results of our study could facilitate the medical counseling for patients with allergies.