

ALERGENŲ VALDYMO PROGRAMA MAITINANT KELEIVIUS ORLAIVIUOSE

Nijolė Vasiliauskienė, Aušra Steponavičienė

Kauno kolegija

Anotacija. Paskutiniu metu vis daugiau žmonių keliauja orlaiviais. Vienu skrydžio metu orlaivyje gali būti labai skirtingų poreikių keleivių – netoleruojančių tam tikrų produktų. Itin svarbu atsižvelgti į alergijų maistui turinčių keleivių poreikius, nes įvykus alerginei reakcijai, skrendant orlaiviu yra sudėtinga suteikti reikiamą pagalbą ir kyla didelis pavojus keleivio sveikatai ar net gyvybei. Keleivių maitinimui orlaiviuose būtina taikyti alergenų valdymo programą. Maitinimą orlaivių keleiviams teikiančios įmonės turėtų juos informuoti ir pagal poreikį suteikti galimybę rinktis patiekalus be alergenų, iš specialiai sudaryto meniu, kurio patiekaluose vienos žaliavos yra keičiamos kitomis.

Kadangi keleivių maitinimui orlaiviuose dažnai naudojama „poliarinė“ duona, glitimo likučių tyrimai atlikti šios duonos kepimui naudojant skirtingus miltus (ruginius, kvietinius, žirnių, mišinį be glitimo). Glitimo likučių kitimas vertintas iš skirtingų rūšių miltų pagamintose tešlose bei gaminiuose. Glitimo likučiai nustatyti tik kvietinėje ir ruginėje tešlose bei iš jų pagamintoje duonoje. Žirnių miltų bei tešloje paruoštoje iš miltų mišinio ir iš šių miltų pagamintoje duonoje, glitimo likučių aptikta nebuvo.

Įvertinus galimą alergenų likučių pernešimą oru, atlikti keleivių maitinimui orlaiviuose taikomos „poliarinės“ duonos kontroliniai kepimai kvietinius bei ruginius miltus pakeičiant glitimo neturinčiais miltais. Eksperimentiniais tyrimais nustatyta, kad norint išvengti alergeno glitimo, tačiau išlaikyti šiai duonai būdingas savybes labiausiai tinka naudoti miltų mišinį be glitimo, kadangi jį naudojant iškeptų gaminių savybės geriausiai atitinka įprastas.

Įvertinus eksperimentinių tyrimų rezultatus, keleivių maitinimui orlaiviuose parengta alergenų valdymo programa apimanti: sutarties tarp orlaivių keleivius aptarnaujančios viešojo maitinimo įmonės bei oro linijų kompanijos pasirašymą; orlaivio keleivio, orlaivio keleivius aptarnaujančios maitinimo įmonės bei avia kompanijos atsakomybių nustatymą; alergiškiems keleiviams skirtų patiekalų partijų identifikavimą; maisto vežimėlių / konteinerių bei keleivių vietų orlaivyje atskyrimą.

Raktiniai žodžiai: alergenai, alergija, keleivių maitinimas orlaiviuose

Įvadas

Alergija yra neįprasta reakcija į aplinkoje esančias medžiagas: maisto produktus, namų dulkes, mikroskopinius grybus, augalų žiedadulkes, naminių gyvūnėlių kailį, buitines chemines medžiagas, vaistus. Alergiją sukelia įvairios medžiagos, kurios yra vadinamos alergenais. Alergenas – tai antigenas, sukeliantis alerginę reakciją. Daugelis alergenų yra baltymai, dažnai su šoninėmis angliavandenių grandinėmis. Teoriškai, bet kuris maisto produktas gali sukelti alergiją. Svarbiausieji maisto alergenai yra šie: pienas, kiaušiniai, grūdiniai, turintys glitimo, riešutai, soja, žuvis, mėsa, vėžiagyviai, uogos, vaisiai, daržovės, prieskoniai.

Alergenai yra pernešami nuo indų, paviršių, taip pat oru. Alergiškam žmogui yra sudėtinga pasirinkti patiekalus. Atsižvelgdami į šią problemą, viešojo maitinimo paslaugas teikiančios įstaigos turėtų nurodydami patiekaluose esančius alergenų ar galimus jų pėdsakus bei taikyti įvairias alergenų valdymo programas.

Patiekalų, kurių sudėtyje yra alergenų, ženklimas ir klientų informavimas yra itin svarbus viešajam maitinimui orlaiviuose, kadangi yra daug sudėtingiau suteikti skubią ir tinkamą pagalbą alerginės

reakcijos ištiktam keleiviui. Geriausia prevencinė priemonė yra specialių patiekalų parinkimas, jų ženklimas ir apsaugojimas nuo kituose patiekaluose esančių alergenų taršos.

Tikslas – sudaryti alergenų valdymo programą keleivių maitinimui orlaiviuose.

Uždaviniai:

1. Įvertinti alergenų neigiamą poveikį orlaivių keleiviams.

2. Atlikti alergenų likučių miltuose bei miltiniuose gaminiuose nustatymo tyrimus.

3. Pateikti rekomendacijas keleivių maitinimui orlaiviuose.

Informacinių šaltinių apžvalga

Alergija – tai organizmo gebėjimas specifiškai ir neadekvačiai, t.y. per stipriai (jautriai), reaguoti pakartotinai į organizmą patenkančius aplinkos antigenus, sukeliant audinių pažeidimą. Ji formuluoja alergijos sąvoką, kaip organizmo imuninę reakciją, kai pakenkami savi audiniai (Dubakienė 2011).

Pasak A. Vaivarienės (2010), alergija maistui – tai organizmo reakcija į maistą ar kitą alergeną, pagrįsta neadekvačia organizmo imuninės sistemos reakcija į svetimus organizmui baltymus.

P. J. D’Adamo ir kt. (2008) teigimu, alergijos yra imuninės sistemos reakcija į tam tikrus maisto pro-

duktus, jų sudedamąsias dalis, įkvepiamas daleles, chemines medžiagas. Dažniausiai tai yra imuninės sistemos reakcija, į veiksnius, kurie nekenkia kitiems individams. Alerginė reakcija dažniausiai pasireiškia nuovargiu, galvos skausmu, čiauduliu, išskyromis iš nosies. Sudėtingesnės ir stipresnės alerginės reakcijos vadinamos antitilksiniu šoku, jam yra būdingas audinių patinimas, negebėjimas kvėpuoti.

Mokslininkai teigia, kad ore esantys alergenai, patekę į burną ar nosiaryklę, nuryjami gali įjautrinti organizmą bei sukelti alerginį uždegimą virškinamajame trakte (www.euoprevall.org; www.foodallergens.info). Gaminant patiekalus dažniausiai naudojami šie alergenai (Boye ir kt. 2010):

- glitimo turintys javai (t. y. kviečiai, rugiai, miežiai, avižos, kviečiai spelta) ir jų produktai;
- kiaušiniai ir jų produktai;
- sojų pupelės ir jų produktai;
- pienas ir jo produktai (įskaitant laktozę);
- riešutai ir jų produktai;
- sezamų sėklos ir jų produktai.

Mokslininkai nustatė, kad tarp grūdinių maisto produktų dažniausiai paplitęs jautrumas kviečiams. Kviečių miltų baltymų sudėtyje yra apie 20 antigenų. Juose esantis glitimas dėl specifinio fermento trūkumo organizme sukelia sunkų enteritą – celiakiją (www.euoprevall.org; www.foodallergens.info). Kviečiai yra vienintelis augalas, kurio glitimas sudaro struktūrinę tešlos karkasą. Glitimas yra elastingas hidratuotų baltymų gelis, jį sudaro gliadinai ir gliuteninai – atsarginiai baltymai, kaupiami kviečių endosperme (Nollet ir kt. 2012).

Alergija karvės pienui – tai imunoglobulino E (IgE) reakcija į karvės pieno baltymus, kuri gali iššaukti odos (atopinis dermatitas, dilgėlinė, angioedema), respiratorinę (rinitas, astma), virškinimo trakto (vidurių diegliai, diarėja, vėmimas, gastroezofaginio refliuksas) reakciją, ir kai kuriais atvejais, anafilaksinį šoką (James ir kt. 2012).

Alergijos maistui atvejai pastaruoju metu vis dažnėja. Dažniausiai pasireiškia alergija kviečiams ir kviečių gaminiams, alergija pienui, riešutams bei kitiems maisto produktams. Maisto alergenai yra itin pavojingi orlaivių keleiviams, kadangi skrydžio metu yra ypatingai sunku suteikt pagalbą alerginės reakcijos ištiktam keleiviui. Siekiant apsaugoti orlaivių keleivius, oro linijų kompanijos ir jas aptarnaujančios viešojo maitinimo įmonės turi taikyti alergenų valdymo programą.

Tyrimo metodas

Kvietiniuose miltuose esantys baltymai jautriems vartotojams gali sukelti alergijas. Kadangi keleivių maitinimui orlaiviuose dažnai naudojama „poliarinė“ duona. Tyrimo metu vertintas glitimo likučių tyrimas šios duonos kepimui naudojant skirtingus miltus.

Bandomiesiems kepimams atlikti pasirinkta vienoda tešlos ruošimo technologija (1 lentelė) – gaminant „poliarinį“ duoną, naudojat skirtingo glitimo miltus (ruginius, kvietinius, žirnių, mišinį be glitimo).

Glitimo likučių kitimas vertintas iš skirtingų rūšių miltų (ruginių, kvietinių, žirnių, mišinio be glitimo) pagamintose tešlose bei gaminiuose.

Įvertinus eksperimentinių tyrimų rezultatus, parengta alergenų valdymo programa keleivių maitinimui orlaiviuose.

Glitimo likučių tyrimai skirtingose tešlose (ruginėje, kvietinėje, žirnių ir paruoštoje iš miltų mišinio be glitimo) atlikti taikant RIDA®QUICK Gliadin testą:

- pasiruošiami skirtingų rūšių miltų tešlos mėginėliai.
- pasveriami 1 g mėginio ir įpilama 10 ml etanolio tirpalo.
- apie 30 s gerai supurtoma.
- centrifuguojama 10 min., kambario temperatūroje.
- į atskirus mėgintuvėlius įpilama po 500 μl distiliuotu vandeniu
- atskiesto RIDA®QUICK Gliadin teste pateikto buferio.
- į mėgintuvėlius pipete įlašinami 3 lašai centrifuguoto mėginio.
- juostelės įmerkiama į tyrimui paruoštus mėgintuvėlius su buferiu
- vertikaliai taip, kad juostelėse esančios rodyklės būtų nukreiptos į mėgintuvėlio apačią.
- praėjus 5 minutėms, juostelė ištraukiamos iš mėgintuvėlių ir atliekamas gautų rezultatų vertinimas.

Stebimas spalvos pasikeitimas (iš baltos į raudoną) juostelių reakcijos zonose. Balta spalva – „neigiamas rezultatas“ – glitimo likučių nerasta. Raudona spalva – „teigiamas rezultatas“ – glitimo likučių rasta. Mėlyna spalva – juostelės jautrumui patikrinti.

1 lentelė. „Poliarinės“ duonos receptūra

Žaliavos pavadinimas	Kiekis (g)
Miltai	45
Medus, natūralus	2
Mielės (sausos)	0,7
Jogurtas, natūralus	6
Druska	0,2
Kmynai	0,1

Miltai sumaišomi su druska ir kmynais.
 Įpilama 150 ml 30 °C vandens.
 Sudedamas medus ir mielės, sumaišoma, sudedamas jogurtas, dar kartą gerai išmaišoma.
 Tešla kildinama 1 valandą, kildinimo spintoje, 30 °C temperatūroje.
 Iškilusi tešla padalijama į 10 dalių, suformuojami apvalūs 3-5 mm storio paplotėliai.
 Paplotėliai keunami įkaitintoje sausoje keptuvėje 150–160 °C, po 2 min. iš kiekvienos pusės.

Glitimo likučių kitimo tyrimo rezultatai

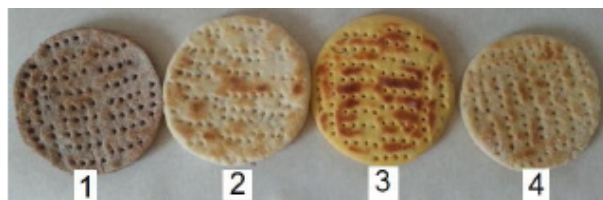
Glitimo likučių kitimas vertintas iš skirtingų rūšių miltų paruoštose tešlose (1 pav.) bei iš jų pagamintoje duonoje (2 pav.)

Glitimo likučiai nustatyti tik kvietinėje ir ruginėje tešlose (3 ir 4 pav.) bei iš jų pagamintoje duonoje Žirnių miltų bei tešloje paruoštoje iš miltų mišinio ir iš šių miltų pagamintoje duonoje, glitimo likučių aptikta nebuvo (5 ir 6 pav.).



1 pav. Iš skirtingų rūšių miltų paruošta tešla:

- 1 – Tešla iš ruginių miltų.
- 2 – Tešla iš kvietinių miltų.
- 3 – Tešla iš žirnių miltų.
- 4 – Tešla iš miltų mišinio be glitimo.



2 pav. Iš skirtingų rūšių miltų paruošta duona:

- 1 – iš ruginių miltų pagaminta „poliarinė duona“.
- 2 – iš kvietinių miltų pagaminta „poliarinė duona“.
- 3 – iš žirnių miltų pagaminta „poliarinė duona“.
- 4 – „poliarinė duona“ pagaminta iš miltų mišinio be glitimo.



3 pav. Alergeno glitimo tyrimas kvietinėje tešloje



4 pav. Alergeno glitimo tyrimas ruginėje tešloje



5 pav. Alergeno glitimo tyrimas žirnių miltų tešloje



6 pav. Alergeno glitimo tyrimas tešloje paruoštoje iš miltų mišinio be glitimo

Tešlos ir gaminio konsistencija	Miltų rūšis			
	Ruginiai miltai	Kvietiniai miltai	Žirnių miltai	Miltų mišinys be glitimo
Tešlos konsistencija	Tešla minkšta, lengvai formuojama	Tešla minkšta, lengvai formuojama	Tešla minkšta, tačiau neelastinga	Tešla minkšta, lengvai formuojama
Tešlos konsistencija po kildinimo	Tešla pakilo, tapo porėta	Tešla pakilo, tapo porėta	Tešla nepakilo	Tešla šiek tiek pakilo
Iškepto gaminio išvaizda	Gaminys gerai išlaidė formą, šiek tiek pakilo	Gaminys gerai išlaidė formą, pakilo	Gaminys gerai išlaidė formą, tačiau nepakilo	Gaminys pakilo, tačiau šiek tiek susitraukė
Iškepto gaminio konsistencija	Gaminys minkštas, porėtas	Gaminys minkštas, porėtas	Gaminys trapus	Gaminys minkštas, porėtas
Iškepto gaminio kvapas ir skonis	Gaminys malonaus, ruginei duonai būdingo kvapo ir skonio	Gaminys švelnaus, malonaus kvapo ir skonio	Gaminys žirniams būdingo kvapo, šiek tiek kartoko skonio	Gaminys švelnaus, kvietiniams gaminiams būdingo kvapo, šiek tiek saldaus skonio

Įvertinus glitimo likučių tyrimo rezultatus, atlikti keleivių maitinimui orlaiviuose taikomos „poliarinės“ duonos kontroliniai kepimai kvietinius bei ruginius miltus pakeičiant glitimo neturinčiais miltais. Kontrolinių kepimų rezultatai pateikti 2 lentelėje.

Įvertinus galimą alergenų likučių pernešimą oru, keleivių maitinimui orlaiviuose parengta alergenų valdymo programa taikant sekančias priemones:

– **Sutarties tarp orlaivių keleivius aptarnaujančios viešojo maitinimo įmonės bei oro linijų kompanijos pasirašymas.**

Sutartyje būtina nustatyti aiškias abiejų šalių darbuotojų atsakomybes ir įgaliojimus už alergiškų tam tikriems maisto produktams keleivių aptarnavimą bei priežiūrą.

Orlaivio keleivio atsakomybės

Orlaivio keleivių klausimyno užpildymas aiškiai atsakant į pateiktus klausimus bei savo parašu deklaruojant, jog yra arba nėra alergiškas maisto produktams.

Avia kompanijos atsakomybės

Kelionės bilietų pardavimo metu aiškus informavimas apie įmonėje taikomą alergenų valdymo programą, pateikiant pasirašytinai užpildyti orlaivio keleivių klausimyną.

Orlaivio keleivių užpildytų klausimynų pateikimas viešojo maitinimo įmonei.

Orlaivio keleivių aptarnavimas skrydžio metu pateikiant tik tam keleiviui paruoštą, paženklintą maistą.

Orlaivio keleivius aptarnaujančios maitinimo įmonės atsakomybės

Alergenų valdymo programos taikymas gami-

nant bei tiekiant maistą orlaivio keleiviams.

Sutartyje numatyti, kad kelionės bilietų pardavimo metu oro linijų kompanija privalo keleiviams pateikti užpildyti orlaivio keleivio anketą (6 pav.).

– Aiškus identifikavimas.

Siekiant išvengti atsitiktinio ar tyčinio užteršimo, visos alergiškiems keleiviams skirtų patiekalų partijos turi būti aiškiai identifikuojamos ant maisto gabenimui skirtų vežimėlių / konteinerių užkljuojant etiketę su informacija:

- į orlaivį pakraunančio darbuotojo vardas pavardė, parašas;
- orlaivio skrydžio (reiso) numeris, data;
- tiekiamų patiekalų pavadinimai, pagaminimo datos.
- patiekalo sudėtyje esančio maisto alergeno pavadinimas.

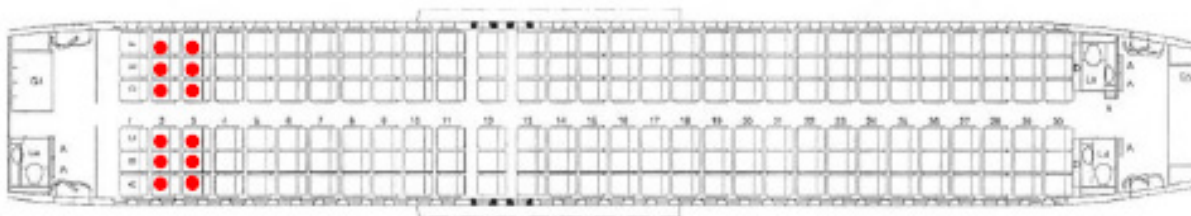
– **Maisto vežimėlių / konteinerių bei keleivių vietų orlaivyje atskyrimas**

Maisto vežimėliai / konteineriai skirti pakrauti į orlaivį maistą saugomi sandėliavimo atskiroje rakinamoje patalpoje. Orlaivius aptarnaujant maitinimo įmonei gavus informaciją apie tai, kiek ir kokiams maisto produktams skrydžio metu bus alergiškų keleivių, vykdomas inventoriaus (vežimėlių / konteinerių) pasiruošimas bei alergiškų keleivių vietų lėktuve nustatymas. Maistui alergiškiems žmonėms pateikiami individualūs maisto vežimėliai / konteineriai. Maistui alergiškiems žmonėms prieš skrydį numatomos atskiros vietos (8 pav.) Tik tuo atveju, jeigu skrydžio metu keli keleiviai alergiški tam pačiam maisto produktui, jie gali būti pasodinami vienoje lėktuvo sekcijoje.

Orlaivio keleivio anketa

Orlaivio skrydžio (reiso) numeris, data:
Jūsų saugumui užtikrinti taikome alergenų valdymo programą. Prašome atsakyti į žemiau pateiktus klausimus:
✓ Ar esate alergiškas maisto produktams?
✓ Jei esate, pažymėkite kokiems produktams:
- kviečiams ir jų produktams;
- pienui ir jo produktams;
- kiaušiniams ir jų produktams;
- riešutams ir jų produktams;
- jūros gėrybėms ir jų produktams;
- kita (įrašyti).
Orlaivio keleivio vardas, pavardė, parašas:

7 pav. Orlaivio keleivio anketa



8 pav. Alergiškų keleivių sėdimų vietų orlaivyje planas

● – alergiško orlaivio keleivio sėdėjimo vieta.

Uždaviniai:

- Įvertinti alergenų neigiamą poveikį orlaivių keleiviams.
- Atlikti alergenų likučių miltuose bei miltiniuose gaminiuose nustatymo tyrimus.
- Pateikti rekomendacijas keleivių maitinimui orlaiviuose.

Išvados

1. Įvykus alerginei reakcijai, skrendant orlaiviu yra sudėtinga suteikti reikiamą pagalbą ir kyla didelis pavojus keleivio sveikatai ar net gyvybei.
2. Įvertinus glitimo likučių tyrimo rezultatus, nustatyta, kad alergenų pavojaus riziką galima sumažinti gaminant keleivių maitinimui orlaiviuose tiekiamą „poliarinę“ duoną, iš žirnių miltų ar miltų mišinio be glitimo.
3. Atlikus eksperimentinius tyrimus, bei įvertinus galimą riziką, alergiškų maito produktams keleivių maitinimui orlaiviuose rekomenduojama taikyti šias priemones:
4. Aiškus atsakomybių ir įgaliojimų tarp orlaivio keleivių, avia kompanijos bei viešojo maitinimo įmonės, aptarnaujančios orlaivio keleivius pa-

tvirtinimas.

5. Maisto vežimėlių / konteinerių bei keleivių vietų orlaivyje atskyrimas.
6. Naujų receptūrų sukūrimas, keičiant žaliavas. Gaminant orlaivių keleivių maitinimui „poliarinę“ duoną, norint išvengti alergeno glitimo, tačiau išlaikyti šiai duonai būdingas savybes, labiausiai tinka naudoti miltų mišinį be glitimo.

Literatūra:

1. Boye J. I. Godefroy S. B. Allergen management in the food industry. New Jersey. A John Wiley & Sons, Ins. 2010. p. 15–17
2. D'Adamo P. J, Whitney C. Alergijos, Algarvė, 2008. 15, 36–38
3. Dubakienė R. Klinikinė alergologija. Vilnius Vilniaus universiteto leidykla, 2011. p. 29–34
4. EuroPrevall – The Prevalence, Cost and Basis of Food Allergy in Europe. Institute of Food Research 2010. Prieiga per internetą: <http://www.europrevall.org/>
5. Food Allergy Information. Institute of Food Research 2010. Prieiga per internetą: <http://www.foodallergens.info/>

6. James J.M., Burks W., Eigenmann P., Food Allergy, Elsevier Saunders, 2012. p. 273–274
7. Lau S. Falkenhorst G., Weber A. Et al. High mite- allergen exposure increases the risk of sensitization in atopic children and young adults//J Allergy Clin Immunol p. 718–725.
8. Nollet L.M.L., Van Hengel A. J., Food allergens analysis instrumentation and methods, CRC Press, 2012. p. 155–156
9. Vaivarienė A. Maisto alergija ir netoleravimas. 2010. Prieiga per internetą: <http://www.alergija.info/view.php?page=100&rpId=2&kalba=lt>

ALLERGEN MANAGEMENT PROGRAM FOR AIRCRAFT PASSENGER CATERING

Summary

An allergy is an abnormal reaction to common materials in our environment: food, dust, microscopic fungus, plant pollen, pet fur, household chemicals, drugs, etc. Allergy is caused by various substances that are known as allergens. Allergen is the antigen which causes allergic reaction. Most allergens are proteins, frequently with carbohydrate side chains. Food allergy is organisms' reaction to food or other allergen based on inadequate immune system reaction to foreign proteins. Immune system reacts to a protein, which causes no reaction in other organisms. This reaction triggers histamine emission which causes various allergic symptoms. The symptoms may emerge instantly, or several hours after consuming a certain product.

Theoretically, any foodstuff might cause an allergy. The most important food allergens are as follows: milk, eggs, cereals, containing gluten, nuts, soy, fish, meat, crustaceans, berries, fruits, vegetables, spices, etc. Allergens are transferred through dishes, surfaces and also through air.

Food intolerance is organisms' inability to "break", to digest certain nutrients. Transitional digestion products may cause several unpleasant symptoms: headaches, migraine, stomach ache, diarrhea, nausea, general irritation of digestive system and increase nervousness and irritability. Food intolerance is not as dangerous as an allergy, but the symptoms might be equally unpleasant and difficult to overcome, which causes worsening of life quality.

Scientists state, that airborne allergens might irritate the organism and cause allergic inflammation in digestive system when ingested.

Life of someone who has allergies differs greatly from one who does not, allergies influence the quality of life, and also directly as well as indirectly affects his or hers environment, family and friends, even hobbies maybe. Allergies make it difficult to eat anywhere else but home, allergies make it necessary to check the composition of a meal. To solve this problem and to make their customers feel safe and comfortable, more and more restaurants and other caterers adjust their menus indicating the possible presence of allergens or their traces.

Making the meal composition known to the client is very important in aircraft catering, because it's much more difficult to provide prompt and appropriate assistance for a allergic reaction stricken passenger. The best preventive measure is a special selection of dishes, labeling and protection from the allergens present in the other dishes.

Any aircraft catering company is recommended to inform the passengers and if needed provide a choice of meals from allergen-free menu of specially composed dishes. For example in the production of pastries, common wheat flour substituted with pea, buckwheat or other gluten-free flour. A great example of this is polar bread, which is served with soups and salads, also sandwiches can be made using it, which is one of the most popular dishes. Meals are produced, packaged and transported under very strict safety requirements. Packaging, trollies and semitrollies dedicated for food transportation, is marked with a special marking, customers are seated in different areas, and informed once again during the flight. Protein in wheat flour might cause allergies in sensitive users. Study analyzed gluten remains in a variety of "polar" bread produced using various types of flour. Gluten remain study in various types of dough (rye, wheat, pea, and produced from gluten-free flour) were carried out using RIDA®QUICK Gliadin test.

Test bakings were carried out using the same dough preparation technology to bake "polar bread" while using different types of flour (rye, wheat, pea and gluten-free mix). Gluten remains were found only in wheat and rye doughs, while dough made out of pea flour and gluten-free mix didn't show any traces of gluten.

After evaluating gluten remain study results control "polar" bread bakings in which rye and wheat flour was replaced with gluten-free flour mix were carried out.

The experimental research proved, that gluten-free flour mix should be used for bread to retain its original qualities and be gluten free, because it matches the original qualities of the usual flour.

After evaluating the study results the program for allergen control was prepared. The program includes: signing of a contract between catering company and airline company; establishment of responsibilities for passengers, aircraft catering company, and airlines; identification of food batches for passengers with allergies and separation of food carts/containers and passenger seats in the aircraft.