

# IMPORTUOJAMŲ MIŠKO GRYBŲ IR ŠALYJE SUMEDŽIOTŲ ŽVĖRIŲ RADIOAKTYVIOSIOS TARŠOS YPATUMAI

Pranas Drulia, Božėna Valantavičienė, Olga Chalkovskienė

Nacionalinis maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo institutas

## Santrauka

**Tikslas** – atlikti importuojamų grybų ir šalyje sumedžiotų žvėrių radioaktyviosios taršos rizikos vertinimą atsižvelgiant į didžiausius leistinus lygius.

**Medžiaga ir metodai.** Gama spektrometrinių tyrimų metodai taikyti radioaktyviojo cezio savitajam aktyvumui žalių nedžiovinėtų grybų ir žvėrienos šviežio svorio mėginiuose nustatyti.

**Rezultatai.** Importuojamų miško grybų radioaktyviosios taršos tyrimų raidą sudarė du pagrindiniai etapai. Laikotarpiu nuo 1986 iki 2005 m. įvežamuose grybuose  $^{137}\text{Cs}$  metinės vidutinės savitojo aktyvumo reikšmės didėjo, nuo 2006 m. stebėtas taršos mažėjimas.

Didesnis kaip 20 Bq/kg  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas nustatytas pusėje tirtų grybų siuntų.

Lyginant atskirose šalies teritorijose išmatuotą skirtingą  $^{137}\text{Cs}$  savitąjį aktyvumą tiriant žvėrių mėsą galima teigti, kad radioaktyviojo užterštumo lygis gretimose teritorijose gali skirtis.

**Išvados.** Tyrimų rezultatai leidžia teigti, kad importuojami grybai ir laukinių žvėrių mėsa yra kritiniai produktai dėl radiacinės taršos, todėl būtina tęsti jų radiologinę kontrolę.

**Reikšminiai žodžiai:** importuojami miško grybai, laukiniai žvėrys,  $^{137}\text{Cs}$  metinis vidutinis savitasis aktyvumas, didžiausi leistini lygiai, rizikos vertinimas.

## ĮVADAS

Valgomųjų miško grybų ir laukinių žvėrių radioaktyvioji tarša gerokai padidėjo po 1986 m. balandžio 26 d. įvykusios Černobylio atominės elektrinės avarijos. Radioaktyviuoju ceziumi  $^{137}\text{Cs}$  buvo užteršta 2,3 mln. hektarų miško ne tik Ukrainoje, Baltarusijoje, bet ir Lietuvoje, Lenkijoje, Latvijoje, Švedijoje, Norvegijoje, Vokietijoje. Kiekvienais metais į Lietuvą įvežama ir išvežama vidutiniškai 7 tūkst. tonų grybų. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2013 m. įsakymu Nr. V-685 „Dėl Maisto produktų, jų žaliavų, geriamojo vandens, pašarų produktų ir jų žaliavų mėginių, skirtų radionuklidų aktyvumui nustatyti, ėmimo reikalavimų aprašo patvirtinimo“, mėginiai buvo imami grybų perdirbimo įmonėse atvežtų siuntų iškrovimo metu, laukinių žvėrių mėsos mėginiai imti žvėrių sumedžiojimo vietose. Vertindamas importuojamų miško gėrybių radioaktyviąją taršą

ir su ja susijusią riziką Nacionalinis maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo institutas (toliau – NMVRVI) Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos (toliau – VMVT) laboratorijose 2002–2015 m. vykdė miško grybų radiologinę kontrolę, kurios metu iš Rusijos, taip pat iš Baltarusijos ir Ukrainos importuotuose miško grybuose buvo aptinkama radioaktyviojo  $^{137}\text{Cs}$ . Laukinių žvėrių tyrimai buvo atliekami tik NMVRVI Radiologinių tyrimų skyriuje.

Straipsnyje pristatomo tyrimo tikslas – atlikti importuojamų grybų ir šalyje sumedžiotų žvėrių radioaktyviosios taršos rizikos vertinimą atsižvelgiant į didžiausius leistinus lygius.

## MEDŽIAGA IR METODAI

Tyrimui pasirinkti į Lietuvą iš Ukrainos, Baltarusijos ir Rusijos importuojami grybai. Radiocezio savitasis aktyvumas tirtas žaliuose nedžiovinčiuose grybuose ir žvėrienos šviežio svorio mėginiuose. Matuojant taikytas akredituotas metodus „Gama spindulių savitųjų ir tūrinių aktyvumų tyrimai maisto produktuose, pašaruose spektrometru, turinčiu germanio detektorių“. Naudotas ORTEC gama spektrometras su  $\text{HPGe}$  detektoriumi ir gama radiometrai, turintys blyksninius NaJ kristalus.

**Adresas susirašinėti:** Pranas Drulia  
Nacionalinis maisto ir veterinarijos rizikos  
vertinimo institutas  
J. Kairiūkščio g. 10, 08409 Vilnius  
El. p. pdrulia@vet.lt

## REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Gauti eksperimentiniai duomenys leidžia tvirtinti, kad importuojamų miško grybų radioaktyviosios taršos tyrimų raidą sudarė du pagrindiniai etapai. Laikotarpiu nuo avarijos 1986 iki 2005 m. įvežamuose grybuose  $^{137}\text{Cs}$  metinės vidutinės savitojo aktyvumo reikšmės didėjo, nuo 2006 m. stebėtas taršos mažėjimas. Mėginių tyrimų skaičiaus dinamika pateikta 1 pav.

Eksperimentinių rezultatų vidutinės reikšmės apskaičiuotos remiantis NMVRVI ir VMVT laboratorijų atliktais tyrimais (2 pav.).

Analizuojant eksperimentinių tyrimų duomenis nustatyta, kad pusėje įvežamų siuntų aptikti radioaktyviojo  $^{137}\text{Cs}$  likučiai. 2015 m. radiologinės taršos atžvilgiu ištirti 1 158 importuotų grybų mėginiai. Grybuose radioaktyviojo  $^{137}\text{Cs}$  rasti tik pėdsakai, o savitasis aktyvumas buvo mažesnis už leidžiamą 600 Bq/kg lygį.

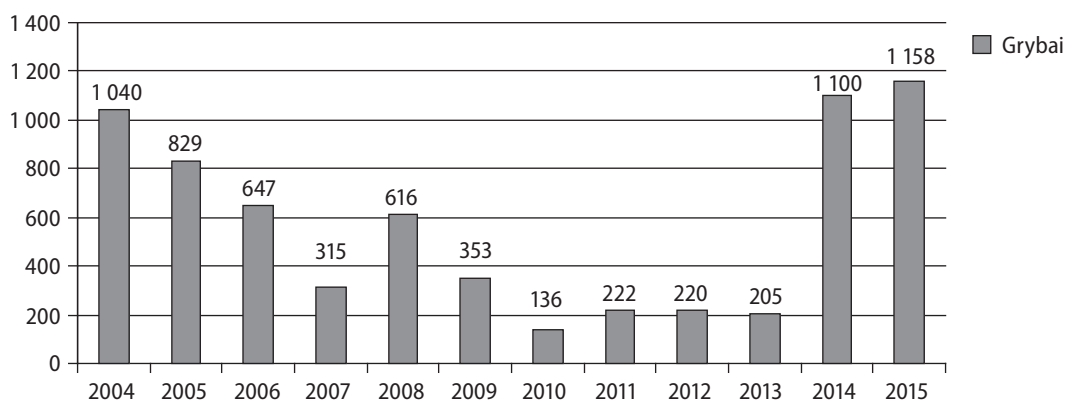
Miško ekosistemoms būdinga tai, kad radioaktyvūs  $^{137}\text{Cs}$  išsilaiko ilgiau vykstant cikliškai dirvožemio ir augalijos medžiagų apykaitai. Miško grybai yra šios ekosistemos dalis. Jie geba sutraukti iš

aplinkos ir savyje sukaupti radioaktyvias medžiagas. Daugeliui medžiojamų žvėrių svarbi mitybos raciono dalis yra miško grybai, uogos ir kiti miško paklotės augalai. Todėl dėsninga, kad šių medžiagų per mitybos grandinę patenka į gyvūnų organizmą, o vėliau jų aptinkama sumedžiotų žvėrių mėsoje.

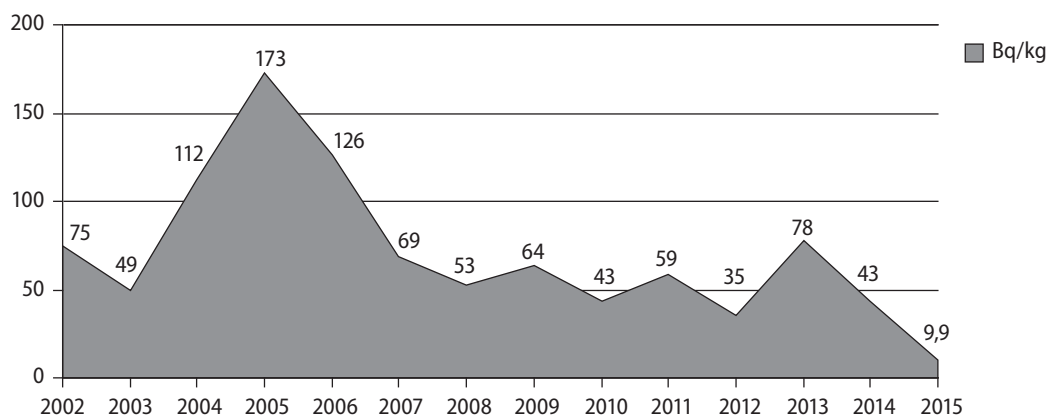
Laukinių žvėrių radioaktyvioji tarša 1986–1997 m. mūsų šalies miškuose, ypač Kuršių nerijoje, viršijo didžiausius leistinus lygius (600 Bq/kg). Nuo 1998 m. iki šių dienų faunos tarša mažėja. Žvėrių mėsoje  $^{137}\text{Cs}$  metinės vidutinio savitojo aktyvumo reikšmės 1997 m. dar siekė 120 Bq/kg, o 1998–2015 m. laikotarpiu stebimas mažėjimas (3 pav.).

Per 2010–2015 m. radiologiškai ištirti 26 stirnų, 22 šernų, 36 elnių, 2 fazanų ir 2 stručių mėsos mėginiai.

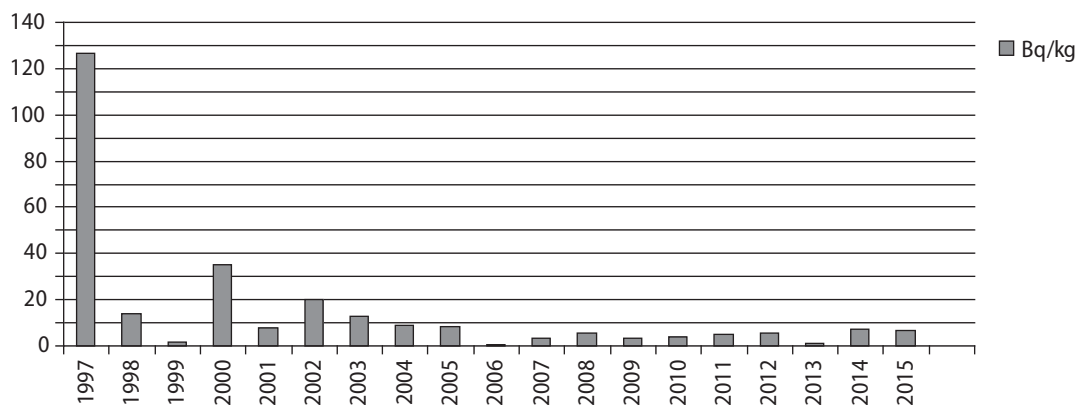
Rizikos požiūriu dažniau  $^{137}\text{Cs}$  aptinkama šernienoje, rečiau – stirnienoje ir elnienoje. Visiškai šio radionuklido nerandama fazanų, stručių ir ūkiuose auginamų laukinių žvėrių bei paukščių mėsoje. 2014 m. dviejų sumedžiotų šernų raumens mėginiuose nustatytas  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas siekė 328,50 Bq/kg ir



1 pav. Importuojamų grybų tyrimų skaičiaus dinamika 2004–2015 m.



2 pav.  $^{137}\text{Cs}$  savitojo aktyvumo (Bq/kg) vidutinių reikšmių dinamika importuotuose grybuose 2002–2015 m.



**3 pav.**  $^{137}\text{Cs}$  savitojo aktyvumo dinamika laukinių žvėrių šviežio svorio skerdienos mėginiuose (Bq/kg) 1997–2015 m.

286,6 Bq/kg. Vienas šernas buvo sumedžiotas Šilutės rajono Kintų miške, kitas – Jurbarko rajono Montvilių girininkijoje. 2014 m. Šilutės r. Būdviečių miške sumedžiotą šerno mėsoje  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas siekė tik 19,79 Bq/kg. Šie pavieniai atvejai rodo netolygų radioaktyviųjų medžiagų pasiskirstymą šalyje. Lyginant atskirose šalies teritorijose nustatytas skirtingas  $^{137}\text{Cs}$  savitojo aktyvumo mėsoje vertes galima teigti, kad radioaktyviojo užterštumo lygis gretimose teritorijose gali skirtis. Tai galėjo sąlygoti pavienių stambių karštų radioaktyviųjų dalelių iškritos po Černobylio avarijos. 2015 m. sausio–lapkričio mėnesiais šalies teritorijoje sumedžiotų šernų mėsoje  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas tesiekė 16–20 Bq/kg. Kitų žvėrių skerdieneje (elnių, stirnų) radioaktyviojo  $^{137}\text{Cs}$  buvo rasti tik pėdsakai.

## IŠVADOS

- Atliktas išsamus importuotų miško grybų ir laukinių žvėrių skerdienos mėginių  $^{137}\text{Cs}$  savitojo aktyvumo eksperimentiškai apskaičiuotų reikšmių palyginimas vertinant daugiau kaip dešimties metų dinamiką po Černobylio AE avarijos.
- Nustatyta, kad daugelyje mėginių  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas neviršijo didžiausių leistinų lygių.

- Didesnis kaip 20 Bq/kg  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas nustatytas pusėje tirtų grybų siuntų.
- $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas įvežamuose grybuose didėjo iki 2005 m.
- Rizikos požiūriu didžiausias  $^{137}\text{Cs}$  aktyvumas nustatytas iš Baltarusijos įvežtuose grybuose.
- Būtina tęsti iš trečiųjų šalių importuojamų grybų, paveiktų Černobylio atominės elektrinės avarijos pasekmių, kontrolę. Kontroluoti kiekvieną importuojamą miško grybų siuntą.
- Išlieka atsitiktinių užterštų siuntų, kuriose  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas viršija didžiausius leistinus lygius, pavojus.
- Nuo 1986 iki 1997 m. mūsų šalies miškuose, ypač Kuršių nerijoje, sumedžiotų kai kurių laukinių žvėrių skerdieneje nustatytas aukštas  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas, viršijantis didžiausią leistiną 600 Bq/kg lygį.
- Šiuo metu pavienių žvėrių skerdienos mėginiuose nustatomas aukštas  $^{137}\text{Cs}$  savitasis aktyvumas rodo, kad radioaktyviojo užterštumo lygis gretimose teritorijose yra skirtingas, todėl būtina tęsti laukinių žvėrių radiologinę kontrolę.

*Straipsnis gautas 2016-03-18, priimtas 2016-04-01*

## Literatūra

1. Nacionalinio maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo instituto ir Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos laboratorijų 2002–2015 m. radiologinių tyrimų ataskaitos.
2. Tarybos 2008 m. liepos 15 d. reglamentas (EB) Nr. 733/2008 dėl

- reikalavimų, keliamų trečiųjų šalių kilmės žemės ūkio produktų importui po Černobylio atominės elektrinės avarijos.
3. Komisijos 2006 m. lapkričio 6 d. reglamentas (EB) Nr. 1635/2006, nustatantis išsamias Tarybos reglamento (EEB) Nr. 737/90 dėl reikalavimų, keliamų trečiųjų šalių kilmės žemės ūkio produktų importui po Černobylio atominės elektrinės avarijos, taikymo taisykles.

# Peculiarities of radioactive contamination in imported mushrooms and hunted wild animals in our country

Pranas Drulia, Božėna Valantavičienė, Olga Chalkovskienė  
National Food and Veterinary Risk Assessment Institute, Lithuania

## Summary

**Aim of study.** To carry out a risk assessment of radiological contamination in the imported mushrooms and hunted wild game, according to the maximum permitted levels.

**Methods.** There were applied gamma spectrometer methods to set specific activity of radioactive caesium in raw mushrooms and fresh meat samples of wild game.

**Results.** Investigations of radioactive contamination in imported forest mushrooms consists of two main stages. In the period from 1986 to 2005, the yearly average of  $^{137}\text{Cs}$  activity increased in imported mushrooms, but since 2006 observed decrease of radioactive contamination.  $^{137}\text{Cs}$  specific concentrations higher than 20 Bq/kg were found in half of analyzed shipments of mushrooms respectively. Evaluation of  $^{137}\text{Cs}$  specific activity concentrations detected in wild game meat from different regions of the country indicates that the level of radioactive contamination in adjacent areas may vary.

**Conclusions.** The results of investigations suggest that imported mushrooms and wild game meat are critical products for radioactive contamination and it is necessary to continue the radiological control.

**Keywords:** imported forest mushrooms, wild animals, yearly average of  $^{137}\text{Cs}$  activity concentrations, maximum permitted level, the risk assessment.

**Correspondence to** Pranas Drulia  
National Food and Veterinary Risk Assessment Institute  
J. Kairiūkščio str. 10, LT-08409 Vilnius, Lithuania  
E-mail: pdrulia@vet.lt

*Received 18 March 2016,  
accepted 1 April 2016*