

Paukštiesenos ir kiaušinių praturtinimas jodu naudojant stabilaus jodo preparatą „Jodis“

Inga Kepalienė,
Vytautas Sirvydis,
Manefa Miškinienė,
Vytautas Semaška,
Danius Vencius,
Rasa Bobinienė,
Ramunė Čepulienė,
Diana Gudavičiūtė

*Vilniaus pedagoginis universitetas,
Studentų g. 39, LT-2004 Vilnius,
el. paštas: bamlab@vpu.lt*

Paukščių lesalus būtina papildyti vitaminais, mineralinėmis ar kitomis biologiškai aktyviomis medžiagomis. Kombinuotuosiuose lesaluose, pagamintuose iš Lietuvoje užaugintų grūdinių augalų, yra nepakankamai jodo, mangano ir cinko. Paukščiams mikroelementų įdedama į premiksus. Geresnės kokybės paukštiena ir kiaušiniai – pirmo būtinumo produktai – būtų naudingi vartotojų sveikatai.

Viščių dedeklių broilerių ir vištų dedeklių tyrimai buvo atlikti 2003–2006 m. Vilniaus pedagoginio universiteto Biologinės įvairovės ir technologijų laboratorijoje, AB „Vilniaus paukštynas“ ir AB „Vievio paukštynas“.

Bandymo tikslas – ištirti jodo kaupimąsi viščių broilerių mėsoje ir vištų dedeklių kiaušiniuose, papildant lesalus stabiliumu koncentruotu preparatu „Jodis“ vietoj įprasto kalio jodido.

Dėl stabiliojo jodo preparato „Jodis“ poveikio (0,5 ir 5 mg J/1H₂O) nustatytas didesnis jodo kaupimasis viščių broilerių mėsoje: atitinkamai vidutiniškai 15,9%, 2 kartus, palyginti su kontroline grupe.

Vištų dedeklių lesalus papildžius stabiliojo jodo preparatu „Jodis“ (1 mg J/1 kg lesalų) kiaušiniuose nustatyta daugiau jodo – 24,4%, palyginti su kontrolinės grupės vištų, gavusių įprastą jodo šaltinį – kalio jodido druską (1 mg J/1 kg lesalų), kiaušiniams. Vištų dedeklių, su lesalais gavusių preparato „Jodis“ (4 mg J/1 kg lesalų), kiaušiniuose jodo kiekis padidėjo 3 kartus, palyginti su kontrolinės grupės vištų kiaušiniams.

Remiantis gautais tyrimų duomenimis galima teigti, kad stabilųjį jodo preparatą „Jodis“, ir skystos, ir sausos formos, būtų tikslinga naudoti viščių broilerių ir vištų dedeklių racionuose vietoj įprasto kombinuotuosiuose lesaluose naudojamo kalio jodido. Tyrimų rezultatai leidžia daryti išvadą, kad paukštiena ir kiaušiniai, praturtinti stabiliojo jodo preparatu „Jodis“, gali būti patiekti vartotojui kaip funkcionalus maistas.

Raktažodžiai: jodo trūkumas, viščiukai broileriai, vištos dedeklės, praturtinti maisto produktai, funkcionalus maistas

IVADAS

Jodo deficito likvidavimas – viena prioritetinių visuomenės sveikatos gerinimo programų dalių daugelyje pasaulio šalių. Tai įteisinta ir Lietuvos sveikatos programoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos Seimo 1998 m. liepos 2 d. nutarimu Nr. VIII–2, taip pat Nacionalinės aplinkos sveikatinimo veiksmų 2003–2006 m. programoje, patvirtintoje Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. sausio 21 d. nutarimu Nr. 66 (Valstybės žinios, 2003, Nr. 8–288); Valstybinės maisto ir mitybos strategijos ir jos įgyvendinimo priemonių plane, patvirtintame Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. spalio 23 d. nutarimu Nr. 1325 (Valstybės žinios, 2003, Nr. 101–

4556). Ši nuostata tiesiogiai siejasi su Pasaulio Sveikatos Organizacijos (PSO) programos „Sveikata visiems“ uždaviniais [žiūrėta: 2006-06-13: www.vsm.lt].

Mikroelementų trūkumas ilgainiui gali sukelti įvairius organizmo sutrikimus, kurie dažnai būna „užslėpti“ ir nedidžiai diagnozuojami. PSO pripažino, kad jodo trūkumas maiste yra vienas svarbiausių veiksnių, turinčių įtaką gyventojų sveikatai. Maisto produktuose jodo esti įvairiai: tai priklauso nuo jo kiekio dirvoje ir vandenyje. Palyginti nemažai jodo būna jūros vandenyje ir pajūrio ore. Tačiau su įkvepiamu oru patenka ne daugiau kaip 2% reikalingo organizmui jodo, su vandeniu – iki 4% jodo. Net 94% šio mikroelemento gaunama su maisto produktais. Lietuvoje gaminamuose maisto produktuose šio

mikroelemento yra ypač mažai, nes jodo beveik nėra Lietuvos gėlame požeminiame vandenyje nei dirvožemyje, todėl patariama vartoti jodu praturtintą maistą [1–3, 14].

Paukščiams dažnai trūksta jodo, mangano ir cinko, šiek tiek mažiau – vario, geležies ir kobalto. Paukščiams mikroelementų įdedama į premiksus, kurie dažniausiai sudaro 0,5–1% nuo lesalų kiekio [4, 5, 15, 19]. Mūsų šalyje daugiau jodo randama kukurūzų silose (0,106–0,210 mg/kg), dobilų šiene (0,094–0,176 mg/kg), ruginiuose šiauduose (0,083–0,160 mg/kg). Mažai jodo sukaupia bulvės (0,060–0,098 mg/kg). Gyvulių ir paukščių poreikiams patenkinti orientacinė jodo norma – 0,2–1,0 mg/kg sausos medžiagos. Mokslinėje literatūroje teigiama, kad jodas pašarų laikymo metu žūva. Per keturis mėnesius jo kiekis sumažėja maždaug trečdaliu. Vadinausi, visų rūšių pašaruose jodo kiekis nesiekia gyvuliams ir paukščiams reikiamos minimalios normos [1, 16, 21].

Per pastaruosius dešimtmečius dėl pakitusių gyvenimo sąlygų ir mitybos tyrimų pažangos pasikeitė reikalavimai šiuolaikinei žmonių mitybai. Subalansuotas racionas yra sveikos mitybos pagrindas. Tinkamai pasirenkant bei vartojant maisto produktus, organizmo ląstelės, audiniai ir organai aprūpinami maisto medžiagomis ir energija. Subalansuotoje žmogaus mityboje turi pakakti makro- ar mikroelementų. Žmogui reikia rinktis įvairius maisto produktus, tarp jų paukštieną ir kiaušinius. Žinios apie vartojamas specifines maisto medžiagas, ligų paplitimo dažnį ir jų prevenciją atveria naujas galimybes paveikti fiziologinius procesus ir vartotojui patiekti visavertę produkciją.

Paukštienos ir kiaušinio komponentai gali tiesiogiai priklausyti nuo paukščių mitybos. Tyrimais įrodyta, kad kiaušinyje yra svarbiausių maisto medžiagų, o papildant vištų lesalus vitaminais ir mineralinėmis medžiagomis šių komponentų, kurie natūraliai randami kiaušiniuose, kiekiai gali kisti. Kiaušiniai yra pagrindinis vitaminų (A, E, D, K, B2, B6, B12, folio rūgštis) ir mineralinių medžiagų (jodo, geležies, seleno, cinko) šaltinis. Jodą, esantį kiaušiniuose, gerai pasisavina žmogaus organizmas [13, 18].

Paukščių lesalus specifiniu būdu papildant vitaminais, mineralinėmis medžiagomis ar riebalų rūgštimis, jų kiaušinių ir mėsos kokybė gerėja. Pasaulyje ieškoma metodų ir atliekami tyrimai kaip reguliuoti maisto medžiagų kiekį kiaušiniuose [10, 12, 13]. Mokslinės maisto produktų komisijos nuomone, žmonių toleruojamos aukščiausios β karotino, vitaminų A, B1, B2, B6, D, E, K, folio ir pantoteno rūgščių, niacino, kalcio, chromo, jodo, geležies, magnio, mangano, molibdeno, seleno ir cinko koncentracijos suteikia pagrindą įvesti kai kurių vitaminų ir mineralinių medžiagų saugumo koeficientus, kurie garantuos pagerinto maisto saugumą [19]. Mitybos požiūriu, papildomų maisto medžiagų kiaušiniuose turi būti pakankamai daug, kad pasireikštų teigiamas jų poveikis organizmui. Pastaruoju metu Europos Sąjungos ir kitose valstybėse maisto pagerinimo maistingomis medžiagomis tendencijos tampa aiškios [7, 9]. Maistas, ypač

kiaušiniai turi būti gerinami daugiausia trūkstantomis, taip pat visai populiacijai arba specifinių grupių žmonėms (nėščiosioms, vyresnio amžiaus žmonėms ir vaikams) naudingomis medžiagomis [2, 6, 8].

Vartotojai daugiau turėtų žinoti apie funkcionalų maistą ir jo įtaką sveikatai. Kiaušiniai ir paukštiena yra būtiniausi produktai, todėl jų sudėties papildymas jodu būtų veiksmingas vartotojui ir apsaugotų nuo daugelio dėl jodo trūkumo kilusių ligų.

METODAI IR SĄLYGOS

Tyrimai buvo atlikti su Ross linijų derinio viščiukais broileriais ir Hisex brown linijų derinio vištomis dedeklėmis 2003–2006 m. Vilniaus pedagoginio universiteto Biologinės įvairovės ir technologijų laboratorijoje ir AB „Vilniaus paukštynas“ bei AB „Vievio paukštynas“.

Bandymo tikslas – ištirti stabilaus jodo kaupimąsi viščiukų broilerių mėsoje ir vištų dedeklių kiaušiniuose, naudojant stabilųjį koncentruotą preparatą „Jodis“ vietoj įprasto kalio jodido.

Tyrimai atlikti su 0–42 dienų viščiukais broileriais. Bandyme buvo sudarytos 3 grupės po 100 viščiukų (50 ♂ ir 50 ♀) kiekvienoje. Pirmą grupę buvo kontrolinė, o kitos – bandomosios. Kontrolinės grupės viščiukai broileriai buvo lesinami standartiniais pramoninės gamybos kombinuotaisiais lesalais. Bandomųjų grupių viščiukai buvo lesinami tokios pat sudėties ir maistingumo lesalais kaip ir kontrolinės grupės, tik skyrėsi jodo šaltinis viščiukų racionuose. Vietoj standartiškai naudojamo kalio jodido kontrolinės grupės viščiukų lesaluose bandomųjų grupių viščiukai broileriai gavo geriamąjį vandenį su skystu vandeniniu stabilium jodo preparatu „Jodis“ (gamintojas UAB „Jodavita“, patentas Nr. 4752, Lietuva [žiūrėta: 2006-06-01: www.jodavita.lt]). Antrosios grupės viščiukų broilerių geriamasis vanduo buvo papildytas 0,5 mg J/l H₂O, o trečiosios grupės – 5 mg J/l H₂O (jodo šaltinis – skystas vandeninis stabilus jodo preparatas „Jodis“). Šiuo metu joduoto vandens gamybos technologija yra įregistruota ES ir patentuota Didžiojoje Britanijoje (patento Nr. GB 2362880), taip pat Izraelyje (patento Nr. 143744), Turkijoje (patento Nr. TR 2001 01 762 B), Kinijoje (patento Nr. ZL 99814294.8) ir Rusijoje (patento Nr. 2213065). Mikroelemento jodo kiekis viščiukų broilerių mėsoje buvo nustatytas dujų chromatografu GC/ECD [žiūrėta: 2006-09-15: <http://www.chem.unl.edu/uic/gc-ecd.html>].

Bandyme su 47 savaičių vištomis dedeklėmis buvo sudarytos taip pat 3 grupės po 40 vištų dedeklių kiekvienoje. Pirmą – kontrolinė, o kitos bandomosios. Pirmos grupės vištos dedeklės buvo lesintos standartiniais kombinuotaisiais lesalais, o antros ir trečios grupių vištos dedeklės gavo tokios pat sudėties lesalus kaip ir kontrolinės grupės, tik įprastas kalio jodidas buvo pakeistas sausu geriau pasisavinamu stabilium jodo preparatu „Jodis“ (gamintojas UAB „Jodavita“, Lietuva). Antros grupės vištų dedeklių lesaluose stabilium jodo dozė buvo 1 mg J/1 kg lesalų, o trečios grupės lesalai papildyti 4 mg J/1 kg lesalų (jodo šaltinis – sausas stabilium

jodo preparatas „Jodis“). Bandyto trukmė – 3 savaitės. Kiekvienos grupės vištų kiaušiniuose buvo nustatytas bendrasis jodo kiekis pusiau automatiniu metodu pagal R. E. D. Moxon ir E. J. Dixon metodiką [17].

Viščiukai broileriai ir vištos dedeklės buvo lesinti ir iki soties girdyti iš stacionarių automatinių girdytuvių. Viščiukai broileriai buvo laikomi ant gilaus kraiko, o vištos dedeklės – narveliuose. Visų grupių viščių broilerių ir vištų dedeklių priežiūros ir auginimo sąlygos buvo vienodos, atitiko zootechninius reikalavimus.

Tyrimų duomenys apskaičiuoti statistinės biometrijos metodais. Moksliniai tyrimai atlikti laikantis 1997-11-06 Lietuvos Respublikos gyvūnų globos, laikymo ir naudojimo įstatymo Nr. 8–500 („Valstybės žinios“, 1997-11-28, Nr. 108) bei poįstatyminių aktų – LR valstybinės veterinarinės tarnybos įsakymų „Dėl laboratorinių gyvūnų veisimo, dauginimo, priežiūros ir transportavimo veterinarijos reikalavimų“ (1998-12-31, Nr. 4–361) ir „Dėl laboratorinių gyvūnų naudojimo moksliniams bandymams“ (1999-01-18, Nr. 4–16).

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Dėl stabilaus jodo preparato „Jodis“ poveikio bandomųjų grupių viščių mėsoje jodo kiekis padidėjo, palyginti su kontroline grupe (1 lentelė). Antros grupės (preparatas „Jodis“, dozė – 0,5 mg J/1 H₂O) gaidžiukų ir vištaičių mėsoje jodo padaugėjo, palyginti su kontroline grupe, atitinkamai 0,3 ir 1,4 µg/100 g produkto, arba 4,45% (P > 0,05) ir 27,45% (P < 0,001). Trečios grupės (preparatas „Jodis“, dozė – 5 mg J/1 H₂O) gaidžiukų mėsoje nustatytas jodo kiekis buvo didesnis 3,0 µg/100 g produkto, arba 46,09%, vištaičių mėsoje – 5,6 µg/100 g produkto, arba 2 kartus, palyginti su kontroline grupe (P < 0,001). Palyginus jodo sankaupą gaidžiukų ir vištaičių mėsoje, vištaičių mėsoje ji nustatyta didesnė.

Remiantis kitų tyrėjų duomenimis žinoma, kad endeminėje aplinkoje, kurioje trūksta jodo, augusių paukščių mėsoje šio mikroelemento aptinkama 2,1–6,5 µg/100 g,

o aplinkoje, kurioje jodo kiekis normalus, augusių paukščių mėsoje jodo aptinkama daugiau, t. y. 27–34 µg/100 g produkto [2]. Remiantis Vilniaus pedagoginio universiteto Biologinės įvairovės ir technologijų laboratorijos mokslininkų anksčiau atliktų tyrimų duomenimis, galima teigti, kad lesinant viščiukus broilerius ir vištas dedekles lesalais su stabiliojo jodo preparatu „Jodis“ pagerėjo paukščių produktyvumo, kraujo biocheminiai rodikliai, skydliaukės funkcija ir sveikatingumas. Viščių broilerių ir vištų dedeklių, gavusių geriamąjį vandenį su jodu, mėsoje, taip pat vištų kiaušinių tryniuose buvo vidutiniškai 3–5 kartus daugiau jodo negu kontrolinėse grupėse [11, 15, 20].

Atliktų tyrimų su vištomis dedeklėmis rezultatai parodė (2 lentelė), kad bendrasis jodo kiekis atsitiktinai atrinktuose kiaušiniuose buvo didesnis antros ir trečios grupės dedeklių, kurių lesaluose įprastas kalio jodidas buvo pakeistas sausu stabiliojo jodo preparatu „Jodis“. Taigi preparatas „Jodis“, antros grupės (dozė – 1 mg J/1 kg lesalų) dedeklių kiaušiniuose jodo nustatyta 1,4 µg/100 g produkto, arba 24,42% daugiau, palyginti su kontroline grupe (P < 0,01), trečios grupės dedeklių (preparatas „Jodis“, dozė – 4 mg J/1 kg lesalų) kiaušiniuose – 11,4 µg/100 g produkto, arba 3 kartus daugiau, palyginti su kontroline grupe (P < 0,001). Remiantis mokslinėje literatūroje pateiktais duomenimis, teigiama, kad endeminėje aplinkoje augintų vištų kiaušiniuose jodo aptinkama 1,0–12,5 µg/100 g produkto, o aplinkoje, kurioje yra normalus jodo kiekis, – 4–102 µg/100 g produkto [1]. Gautus mūsų atliktų tyrimų rezultatus (1, 2 lentelės) palyginus su anksčiau minėtais duomenimis galima įsitikinti, kad Lietuvoje augintų paukščių mėsoje ir kiaušiniuose trūksta jodo, o lesalai su įprastu kalio jodidu nėra pakankamai efektyvūs paukščių mityboje, nes šis elementas kalio jodido druskoje yra lakus ir mažai išlieka lesaluose. Gera alternatyva jam būtų stabilaus jodo preparatas „Jodis“, kuris paukščių racionuose gali būti naudojamas ir skystos, ir sausos formos [žiūrėta: 2006-06-13: www.jodavita.lt].

Siekiant patenkinti reikiamą jodo poreikį žmonių mitybai, gamintojams rekomenduojama daugiau pagaminti

1 lentelė. Jodo kiekis 42 dienų viščių broilerių mėsoje µg/100 g

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Gaidžiukai	Vištaitės
1	K + KJ (1 mg J/1 kg lesalų)	6,5 ± 0,330	5,1 ± 0,230
2	K ₁ + „Jodis“ (0,5 mg J/1 H ₂ O)	6,8 ± 0,850	6,5 ± 0,150*
3	K ₁ + „Jodis“ (5 mg J/1 H ₂ O)	9,5 ± 0,110*	10,5 ± 0,160*

Pastaba. * Skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos bandomosios grupės statistiškai patikimas: P < 0,001.

K, K₁ – kombinuotieji lesalai.

2 lentelė. Bendras jodo kiekis 49 savaičių vištų dedeklių kiaušiniuose µg/100g

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Jodo kiekis vištų dedeklių kiaušiniuose
1	K + KJ (1 mg J/1 kg lesalų)	5,8 ± 0,09
2	K ₁ + „Jodis“ (1 mg J/1 kg lesalų)	7,2 ± 0,08*
3	K ₁ + „Jodis“ (4 mg J/1 kg lesalų)	17,2 ± 0,10**

Pastaba. Skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos bandomosios grupės statistikai patikimas: *P < 0,01, ** P < 0,001.

K, K₁ – kombinuotieji lesalai.

specialios paskirties praturtintų maisto produktų. Paukštiena ir kiaušiniai, praturtinti stabiliojo jodo preparatu „Jodis“, gali būti pateikti vartotojui kaip funkcionalus maistas.

IŠVADOS

1. Stabiliojo jodo preparatą „Jodis“, ir skystos, ir sausos formos, būtų tikslinga naudoti viščiukų broilerių ir vištų dedeklių racionuose vietoj įprastai kombinuotuose lesaluose naudojamo kalio jodido.

2. Dėl stabiliojo jodo preparato „Jodis“ poveikio (0,5 mg J/1 H₂O) nustatyta didesnė jodo sankaupa: viščiukų broilerių mėsoje vidutiniškai 15,9%, o vištų dedeklių (su lesalais gavusių 1 mg J/1 kg lesalų) kiaušiniuose – 24,4%, palyginti su kontroline grupe, gavusia įprastą jodo šaltinį – kalio jodido druską (dozė – 1 mg J/1 kg lesalų).

3. Dėl stabiliojo jodo preparato „Jodis“ poveikio (5 mg J/1 H₂O) jodo kiekis viščiukų broilerių mėsoje buvo didesnis 2 kartus, palyginti su kontroline grupe. Vištų dedeklių, lesintų lesalais su stabiliojo jodo preparatu „Jodis“ (4 mg J/1 kg lesalų), kiaušiniuose jodo kiekis padidėjo 3 kartus, palyginti su kontroline grupe.

4. Paukštiena ir kiaušiniai, praturtinti stabiliojo jodo preparatu „Jodis“, gali būti pateikti vartotojui kaip funkcionalus maistas.

Gauta 2006 09 26
Parengta 2006 11 30

Literatūra

- Anke M., Groppe B., Muller M., Scholz E., Kramer K. The iodine supply of humans depending on site, food offer and water supply // *Fresenius Journal Analytical Chemistry*. 1995. Vol. 352. P. 97–101.
- Astrauskienė A., Bartkevičiūtė R. Sveikatos mityba. Jodo trūkumas. ES Phare projektas. Parama sveikatos reformai ir pirminės sveikatos priežiūros plėtrai. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija. Vilnius: Charidė, 2000. 30 p.
- Astrauskienė A., Gečaitė K. Jodo nepakankamumo problema // *Mityba ir sveikata*. Kaunas. 2000. P. 12–14.
- Baranauskas S. Nauji pašarai, lesalai ir priedai. Šėrimo ir lesinimo optimizavimas. Vilnius: Mokslas, 1992. 118 p.
- Bendikas P., Ginkevičius A., Jatkauskas J. Premiksai ir mineraliniai mišiniai žemės ūkio gyvuliams ir paukščiams. Receptai ir naudojimas. Vilnius: ŽŪM, 1994. 39 p.
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung – Federal Institute for Risk Assessment). Common Statement of Representatives of National Food Safety Agencies and Institutions Involved in Nutrition in the European Countries and Norway. 13 Jan. 2004. 2004d (<http://www.bfr.bund.de/>).
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung – Federal Institute for Risk Assessment). New Assessment of Risks and Benefits of Vitamins and Minerals in Food. 17 Jan. 2005 (<http://www.bfr.bund.de/>).
- EURODIET. European Diet and Public Health: the Continuing Challenge. 2000a. P. 23 (<http://eurodiet.med.uoc.gr/remits.html>).
- Flynn A., Moreiras O., Stehle P. et al. Vitamins and minerals: a model for safe addition to foods // *European Journal Nutrition*. 2003. Vol. 42. N 2. P. 118–130.
- Galobart J., Barroeta A. C., Cortinas L. et al. Accumulation of alpha-tocopherol in eggs enriched with omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids // *Poultry Science*. 2002. Vol. 81. N 12. P. 1873–1876.
- Gudavičiūtė D., Bobinienė R., Sabalionytė R. Joduoto vandens poveikis paukščių produkcijos kokybei // *Žemės ūkio mokslai*. 2002. Nr. 2. P. 52–56.
- Yaroshenko F. O., Dvorska J. E., Surai P. F. et al. Selenium-enriched eggs as a source of selenium for human consumption // *Applied Biotechnology – Food Science*. 2003. Vol. 11. P. 13–23.
- Jeroch H., Eder K., Schöne F. et al. Amounts of essential fatty acids, α -tocopherol, folic acid, selenium and iodine in designer eggs // *Proceedings of International Symposium on Physiology of Livestock*. Lithuanian Veterinary Academy, 2002. P. 31–32.
- Kadūnas K., Paukštys B., Kučingis Š. ir kt. Jodo vanduo. Vilnius: Lietuvos geologijos tarnyba, 1995. P. 5–12.
- Kepalienė I., Bobinienė R., Sirvydis V. ir kt. Mikroelemento jodo įtaka viščiukų broilerių kraujo biocheminiams bei vidaus organų morfologiniams ir histologiniams rodikliams // *Veterinarija ir zootechnika*. 2006. Nr. 36(58). P. 39–43.
- Morkūnas M. Vietiniai paukščių lesalai. Baisogala: Lietuvos gyvulininkystės institutas, 2002. 158 p.
- Moxon R. E. D., Dixon E. J. Semi-automatic method for the determination of total iodine in food // *Analyst*. 1980. Vol. 105. P. 344–352 (PMID: 7406209 [PubMed]).
- Stanbury J. B. Iodine deficiency and iodine deficiency disorders, present knowledge in nutrition. Seventh Edition. Washington D. C.: ILSI Press, 1996. P. 152–160.
- SCF (Scientific Committee on Food) Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Iron. 19 Oct. 2004 (http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/index_en.html).
- Sirvydis V., Semaška V., Drebnikas V. Joduoto vandens ir fitogeninio preparato įtaka jodo pasisavinimui viščiukų organizme // *Sveikatos mokslai*. 2004. Nr. 3. P. 46–48.
- Tamulis T., Dedelienė E., Aleksejeva A. Mikroelementai ir amino rūgštys pašaruose. Vilnius: Lietuvos žemės ūkio ministerija, 1981. P. 16–17.

Inga Kepalienė, Vytautas Sirvydis, Manefa Miškinienė,
Vytautas Semaška, Danius Vencius, Rasa Bobinienė,
Ramunė Čepulienė, Diana Gudavičiūtė

ENRICHMENT OF POULTRY MEAT AND EGGS WITH IODINE USING THE STABLE IODINE PREPARATION “JODIS”

Summary

It is very important to supplement poultry feed with sufficient amounts of vitamins, minerals and other active substances. Combined feed produced from Lithuanian grain is deficient in iodine, manganese and zinc. Poultry diets can be supplemented with trace elements through feed premixes or drinking water.

Poultry meat and eggs are the first choice food products, and their enrichment with iodine would be very useful for consumers' health.

In the years 2003–2006, research work was carried out at the Research Laboratory of Biological Diversity and Technologies of Vilnius Pedagogical University, on the broiler farm AB “Vilniaus paukštynas” and on the layer farm AB “Vievio paukštynas”.

The goal of the investigation was to study the properties of iodine accumulation in broiler meat and table eggs after addition of a stable concentrated iodine preparation “Jodis” to the feed or water instead of the usual feed additive potassium iodide containing volatile iodine.

Under the effect of the stable iodine preparation “Jodis”, the availability of iodine was better. The content of iodine was on average by 15.9% higher (0.5 mg J/H₂O) in broiler meat and by 24.4% higher (1 mg J/1 kg feed) in eggs of the trial groups in comparison with the control group in which the usual source of iodine, potassium iodide, was used.

Under the effect of the preparation “Jodis” (5 mg J/H₂O), iodine content in broiler meat was two times higher in comparison with the control group. After addition of the preparation “Jodis” to the layers' feed (4 mg/1 kg feed) the content of iodine in eggs was three times higher in comparison with the control group.

The results of the investigation show that it is preferable to use the stable iodine preparation “Jodis” in both liquid and powder formulation in broiler and layer diets instead of the usual potassium iodide.

Addition of the stable iodine preparation “Jodis” allows to enrich poultry meat and eggs with iodine and to present these products to consumers as a functional food.

Key words: iodine deficiency, chicken broilers, layers, enriched products, functional food

Инга Кяпалене, Витаутас Сирвидис, Манефа Мишкинене, Витаутас Семашка, Даниус Венцюс, Раса Бобинене, Рамуне Чепулене, Диана Гудавичюте

ОБОГАЩЕНИЕ МЯСА И ЯИЦ ПТИЦЫ СТАБИЛЬНЫМ ПРЕПАРАТОМ ЙОДА „JODIS“

Резюме

Корма для птицы необходимо обогащать витаминами, минеральными и другими биологически активными веществами. В комбикормах, изготовленных в Литве из местных культур, недостаточно йода, марганца и цинка. Микроэлементы вводятся в комбикормы для птицы в составе премиксов.

Мясо и яйца птицы являются продуктами первой необходимости (важности), поэтому обогащение их йодом полезно для здоровья потребителей.

Исследования проведены на цыплятах-бройлерах и курах-несушках в 2003–2006 гг. в Лаборатории биологического разнообразия и технологий Вильнюсского педагогического университета и на базе АО „Вильняус паукштинас“ и АО „Виевио паукштинас“.

Цель опытов – исследовать накопление йода в мясе цыплят-бройлеров и в яйцах кур-несушек при обогащении кормов стабильным концентрированным препаратом йода „Jodis“ вместо обычного йодистого калия.

Под влиянием стабильного водного препарата йода „Jodis“ (0,5 мг J/1 л воды) отмечено улучшение усвоения йода: в мясе цыплят-бройлеров в среднем на 15,9% по сравнению с птицей контрольных групп. При добавке стабильного водного препарата йода „Jodis“ (5 мг J/1 л воды) содержание йода в мясе цыплят-бройлеров было в среднем в 2 раза выше, чем в мясе птиц контрольной группы.

В яйцах кур-несушек, получавших добавку препарата „Jodis“, содержание йода повысилось на 24,2% по сравнению с птицей контрольных групп, которая получала йод (1 мг J/1 кг корма), но из обычного источника – йодистого калия. Обогащение кормов кур-несушек сухим стабильным препаратом йода „Jodis“ (4 мг J/1 кг корма) в 3 раза повысило содержание йода в яйцах подопытных кур по сравнению с яйцами кур контрольной группы.

На основе полученных данных можно утверждать, что стабильный препарат йода „Jodis“ как в сухой, так и в жидкой (водной) форме целесообразно добавлять в рацион цыплят-бройлеров и кур-несушек вместо обычного йодистого калия.

Результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что мясо и яйца птицы, обогащенные стабильным препаратом йода „Jodis“, могут быть предложены потребителю как функциональная пища.

Ключевые слова: дефицит йода, цыплята-бройлеры, куры-несушки, обогащенные продукты питания, функциональная пища