

LIETUVOS LAUKINIŲ GYVŪNŲ PASIUTLIGĖ: PREVENCIJOS PRIEMONIŲ EFEKTYVUMO KRITERIJAI

Dainius Zienius

Lietuvos veterinarijos akademijos Veterinarijos institutas, Virusologijos skyrius, Instituto g. 2, Kaišiadorys, LT-4230, Lietuva; tel.: +370 346 60 691, +370 687 50 931; faks +370 346 60 697; el. paštas: dainzien@yahoo.com, direktorius@lvavi.lt

Santrauka. Per 2001–2006 metus Lietuvoje buvo identifikuoti 2301 lapių ir 2604 usūrinių šunų teigiami pasiutligės atvejai (vidutiniškai 81,5 susirgimo apskrityje per metus). Laukinių gyvūnų kategorijoje pasiutligės infekcijos vektoriais išlieka rudoji lapė ir usūrinis šuo: 2001–2002 m. diagnozuoti 470, o 2005–2006 m. – 1217 lapių pasiutligės atvejai, tačiau pasiutligės persistencija tarp usūrinių šunų buvo aktyvesnė: 2001–2002 m. nustatyti 558 infekcijos atvejai, o 2005–2006 m. – 1563. Statistiškai patikimos koreliacijos tarp medžioklės statistikos ir pasiutligės epidemiologinės situacijos nenustatyta. Per 2001–2006 metus 65–71 proc. visų pasiutligės susirgimų nustatomi laukinių gyvūnų populiacijoje, 86 proc. – tarp lapių ir usūrinių šunų. Daugiausia lapių pasiutligės atvejų nustatyta Vilniaus – 515, mažiausiai – Telšių (27) apskrityje. Daugiausia usūrinių šunų teigiamų pasiutligės atvejų nustatyta Utenos – 572, iš jų 2006 m. – net 297, mažiausiai, kaip ir lapių – Telšių apskrityje (42). 2006 metais Lietuvoje pradėta pasiutligės oralinė lapių vakcinacija. Pavasarinis vakcinacijos etapas apėmė 60 proc. Lietuvos Respublikos teritorijos, sunaudota 800 tūkst. jaukų su vakcina. Antroji, rudeninė vakcinacija buvo atliekama visoje Lietuvos teritorijoje, sunaudota 1300 tūkst. jaukų. Buvo vakcinuojama iš lėktuvų, linijiniu jaukų platinimo metodu, su 15–20 jaukų kv. km. Panaudota Čekijos Respublikos, „Bioveta a. s.“ gyva pasiutligės vakcina. Lapių ir usūrinių šunų vakcinacijos efektyvumas (tetraciklino žymeklis) tiriamas Nacionalinėje veterinarijos laboratorijoje, kur per 2006 metus nustatyta 47,2 proc. teigiamų tetraciklino atžvilgiu mėginių.

Raktažodžiai: Lietuva, pasiutligė, lapės, usūriniai šunys, vakcinacija.

THE RABIES IN LITHUANIAN WILDLIFE – TOUCHSTONES OF PREVENTION EFFICIENCY

Dainius Zienius

Department of Virology, Veterinary Institute of Lithuanian Veterinary Academy, Instituto 2, LT-56115 Kaišiadorys, Lithuania. Tel. +670 346 60691, +370 687 50931, fax. +370 346 60697, E-mail: dainzien@yahoo.com; direktorius@lvavi.lt

Summary. In the 2001-2006 period 2301 fox and 2604 raccoon dog rabies positive cases were registered in all the Lithuania districts with the average of 81.5 cases per district per year. In the wildlife range red fox and raccoon dog are the main rabies vectors in Lithuania: in 2001-2002 period there were 470 and in 2005-2006 period – 1217 positive rabies cases in fox population, but the rabies virus persistence in raccoon dog population were more revealed – 558 cases in 2001-2002 period and 1563 positive cases in 2005-2006 period. The rabies in this two species composes 86% of all the cases in wildlife and the 68-73% of all the rabies cases. The highest prevalence of fox and raccoon dog rabies cases was registered in the Vilnius and Utena counties (515 and 572 cases, respectively), the lowest - in the Telšiai county (47 and 42 cases, respectively). In 2006 the oral rabies vaccination (ORV) program begins in Lithuania. The spring vaccination was conducted in the 60% of the territory and 800,000 vaccine baits containing tetracycline marker were distributed. During the 2006 autumn ORV were used 1,300,000 vaccine baits in all the territory of Lithuania. Vaccines were distributed by aircraft in a “classical” linear vaccination protocol, 15-20 baits per 1 km. The tetracycline as a biomarker was investigated in Lithuanian National Veterinary Laboratory and 47.2% of tested samples were positive. These results demonstrate that half of the hunted wildlife animals had oral contacts with the marked rabies vaccine.

Key words: Lithuania, rabies, red fox, raccoon dog, vaccination.

Įvadas. Pasiutligė (*rabies, lyssa, hydrophobia*) – rabdovirusų, turinčių RNR, sukeliamas specifinis encefalomiėlitas, istoriškai nustatomas daugiausia šunų populiacijose daugelyje pasaulio šalių. Nuo praėjusio amžiaus ketvirtąjo dešimtmečio stebimi ryškūs šios zoonozės adaptaciniai procesai lapių populiacijoje ypač Europos geografiniuose regionuose. Todėl šiuo metu daugelis Europos valstybių (tarp jų ir Lietuva) šio virusinio susirgimo ekologinius aspektus glaudžiai sieja su lapių (*Vulpes vulpes*) populiacijos ekologija. Pasiutligės protrūkiai naminių

gyvūnų populiacijoje vertinami kaip lapių pasiutligės padarinys, tačiau neatmetama galimybė tiesioginio virusų perdavimo ypač šunų ir kačių populiacijose (EC, 2002; WHO, 2004).

Pasiutligės kontrolės ir kovos priemonės ilgą laiką buvo glaudžiai siejamos su lapių, kaip viruso plitimo vektoriaus, populiacijos mažinimo programomis, tačiau jos nedavė laukiamo rezultato. Tuo tarpu pradėjus taikyti pasiutligės oralinės vakcinacijos (POV) profilaktiką per paskutiniuosius 25 metus Europoje pasiektas 90–100

proc. efektyvumas. Tas įgalino pasiutligės epidemiologinį frontą nustumti į Europos rytinius regionus. Tai pirmasis atvejis, kai patogenas eliminuotas iš populiacijos taikant vakcinacijos ir nenaudojant populiacijos mažinimo priemonių (Vitasek, 2004). POV programų analizė daugelyje Europos šalių (Vokietijoje, Austrijoje, Šveicarijoje, Belgijoje, Prancūzijoje) įrodė šios priemonės išskirtinį efektyvumą kontroliuojant ir likviduojant pasiutligės židinius lapių populiacijoje (Stohr, Meslin, 1996; Muller, Schlutter, 1998; Vos, 2003). 1980-aisiais pasiutligės vakcinos jaukai buvo platinami rankiniu būdu, pasitelkiant medžiotojus ir miškininkus. Šis metodas buvo veiksmingas, ypač aukšto urbanizacijos lygio regionuose dėl galimybės platinti jaukus prie lapių olų, bet ir brangus, o vakcinacijos programa trukdavo ilgai (Winkler, Bogel, 1992). Pasiutligės profilaktikai panaudojus lėktuvus bei sraigasparnius, vakcinos platinimo priemonės tapo efektyvesnės, atsirado galimybė atlikti POV dideliuose regionuose ir išmėtyti jaukus per trumpą laiką (Vos et al., 2000).

Pagrindinis POV kampanijos tikslas yra pasiekti maksimalų vakcinuojamo gyvūno ir vakcinos kontaktą. Esant POV efektyvumui 60–70 proc., galima tikėtis nutraukti infekcijos grandinę; tuo atveju kai vakcinuojama 80 proc. populiacijos, galima tikėtis ne tik nutraukti pasiutligės plitimą, bet ir visiškai kontroliuoti infekcijos dinamiką bei pradėti likvidavimo procesą (Tischendorf et al., 1998; Vos, 2003).

Kiekvienos POV programos teorinis planavimas siejamas su vakcinuojamų gyvūnų (lapių) populiacijos kiekybiniais ir kokybiniais rodikliais. Neįmanoma administruoti vakcinacijos programų neturint patikimų duomenų apie lapių populiacijos koncentraciją (tankumą) vakcinuojamame areale. Kai kurios POV buvo mažai efektyvios dėl mažo platinamų jaukų skaičiaus ploto vienetė (Breitenmoser, Muller, 1997; Cliquet et al., 2000). Lapių populiacijos koncentracija ploto vienetė (priimta 1 kv. km) gali keistis kasmet ir metų bėgyje, tačiau su statistinėmis programomis ir modeliais galima nustatyti vidutinį individų skaičių ir jų gyvenamojo arealo dydį. Pavyzdžiui, daugelį POV programų buvo naudojamas statistinis jaukų vidurkis ploto vienetė – 15 jaukų / kv. km, įvertinant vidutinį statistinį lapių koncentracijos vidurkį ploto vienetė (1 lapė kv. km), t. y. jaukų skaičius turi būti 10–15 kartų didesnis už vidutinį lapių skaičių 1 kv. km ploto vienetė (Linhart, 1993). Lietuvoje statistinis lapių koncentracijos ploto vienetė vidurkis skirtinguose regionuose yra 0,65–2,4 lapės kv. km (subjektyvūs duomenys, atsižvelgiant į medžioklės statistiką), todėl nacionalinė POV programa turi būti ruošiamą įvertinant regioninius lapių populiacijos ypatumus. Paskutiniųjų 5 metų pasiutligės epidemiologinė analizė Lietuvoje rodo aktyvius virusų persistentinius procesus usūrinių šunų populiacijoje, todėl ne tik lapės, bet ir usūriniai šunys gali būti vertinami kaip kritiniai pasiutligės grėsmės faktoriai. Be to, usūrinių šunų pasiutligės ekologija yra skirtinga nuo lapių, atitinkamai šiame segmente turi būti koreguojamos ir POV programos. Lapių oralinė vakcinacija yra prioritetinga pirmo pasirinkimo pasiutligės profilaktikos priemonė visoje laukinių mėsėdžių kategorijoje.

Darbo tikslas – atlikti 2001–2006 metų pasiutligės

epizootinės situacijos skirtinguose Lietuvos regionuose laukinių gyvūnų populiacijų tyrimą ir pateikti rekomendacijas pasiutligės prevencijos programos efektyvumui didinti.

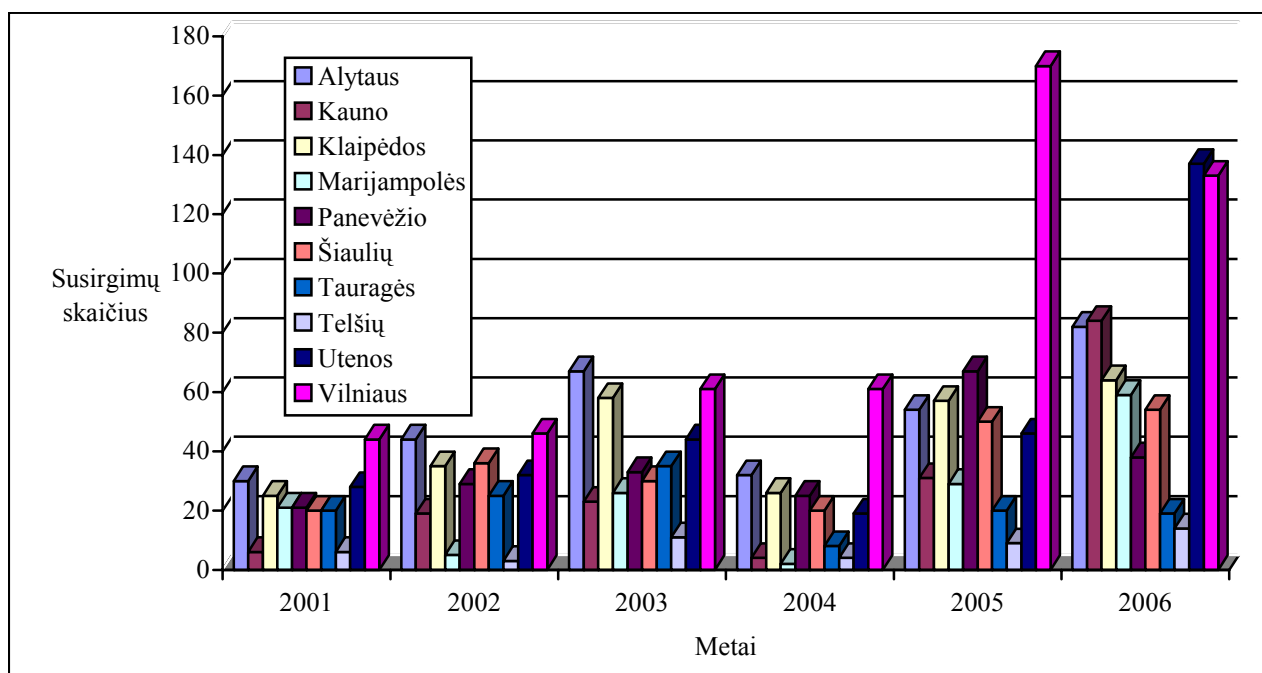
Medžiagos ir metodai. Pasiutligės diagnostika atliekama pagal standartizuotus Tarptautinio epizootijų biuro metodus (OIE, 2000; OIE, 2004). Jai Lietuvoje taikomi imunofluorescencinis (IFA) ir laboratorinių pelių užkrėtimo (MIT) metodai (WHO, 2004; OIE, 2000; OIE, 2004). Šio tyrimo metu pateikiami Tarptautinio epizootijų biuro (OIE 2002; OIE, 2004), Lietuvos valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos (VMVT), Nacionalinės veterinarijos laboratorijos (NVL), apskričių ir rajonų veterinarijos laboratorijų statistiniai duomenys, įvertinami pasiutlige įtariamais ir patvirtinti pasiutligės atvejais. Tyrimo metu panaudojome tik laboratorijoje patvirtintus IFA/MIT teigiamus gyvūnų pasiutligės atvejus. Pasiutligės prevencinių priemonių efektyvumas vertinamas pagal Pasaulinės Sveikatos Organizacijos (WHO, 2004) ir Europos Komisijos rekomenduojamus vertinimo kriterijus (EC, 2002). Gyvūnų populiacijų bei medžioklės statistiniai duomenys gauti iš Statistikos departamento ir Aplinkos ministerijos. Statistinė duomenų analizė atlikta su „Prism3“ programa (Graph Pad Software, Inc., San Diego, USA).

Tyrimų rezultatai. Aplinkos ministerijos duomenimis, nuo 2001 metų laukinių mėsėdžių populiacijos apskaita neprivaloma. Medžioklės statistikoje pasiutligės epizootinio statuso ir oralinės vakcinacijos kontekste mus domino lapių ir usūrinių šunų, kurių teigiamų pasiutligės atvejų balansas sudaro 89 proc. tarp visų laukinių gyvūnų, pasiutligės atvejai. Lapių ir usūrinių šunų sumedžiojimo statistinis vidurkis tyrimo metu buvo didžiausias Šiaulių ir Panevėžio apskrityse, kur per 2001–2005 metų medžioklės sezoną buvo sumedžiota atitinkamai 15 987 ir 11 129 lapių bei 4887 ir 3671 usūrinių šunų. Manoma, kad sumedžiojama apie 30 proc. lapių ir 12–15 proc. usūrinių šunų populiacijos, todėl subjektyviai galima teigti, kad didžiausios lapių ir usūrinių šunų populiacijos registruotos minėtose apskrityse 2001–2002 ir 2002–2003 metų sezoną: Šiaulių aps. 11 477–13 783 (tankis 1,5–1,8 lapės kv. km), usūrinių šunų – 7920–8067 (tankis 0,9–1,1 usūrinio šuns kv. km), Panevėžio aps. atitinkamai 7330–9547 lapių (tankis 1,1–1,3 lapės kv. km) ir 5073–6973 usūrinių šunų (tankis 0,7–1,0 usūrinio šuns kv. km). Tyrimo laikotarpiu Šiaulių apskrityje nustatyta 210 lapių ir 228 usūrinių šunų, Panevėžio apskrityje – 213 lapių ir 210 usūrinių šunų teigiamų pasiutligės atvejų. Statistinė koreliacija tarp lapių ir usūrinių šunų sumedžiojimo ir teigiamų pasiutligės atvejų nenustatyta, grupių koreliacijos koeficientas (r) tarp Panevėžio ir Šiaulių teigiamų lapių ir usūrinių šunų pasiutligės atvejų siekė 0,8835; 95 proc. patikimumo intervalas (95 CI) buvo 0,6278–0,9671; grupių tarpusavio determinacijos koeficientas (rsq) sudarė 0,7805; tyrimas buvo labai patikimas ($p = 0,0002$).

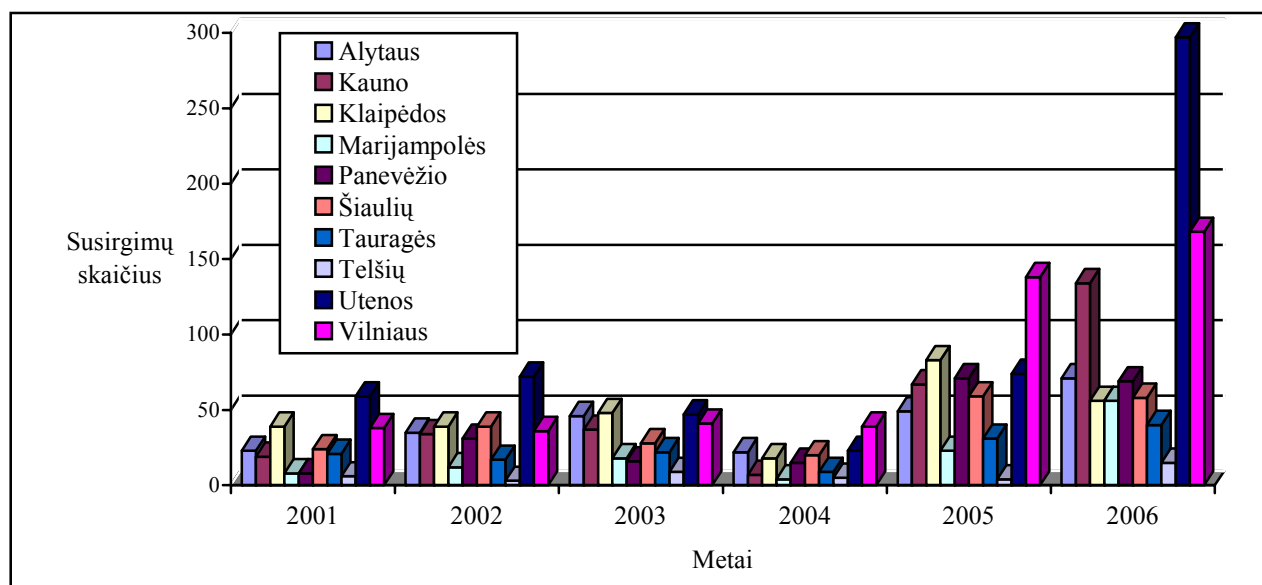
Lapių ir usūrinių šunų populiacijose, kur per tyrimo laiką buvo nustatoma 68–73 proc. visų pasiutligės susirgimų, pasiutligės epizootinis statusas skirtinguose Lietuvos regionuose yra nevienodas (1, 2 pav.). Daugelyje apskričių stebimi pasiutligės susirgimų remisiniai procesai bei didėjimo tendencija per 2005–2006 metus. Dau-

giausia lapių teigiamų pasiutligės atvejų nustatyta Vilniaus aps. – 515 atvejai, iš jų 2005 metais – 170 ir 2006 metais – 133; mažiausiai – Telšių aps. (27). Daugiausia usūrinių šunų teigiamų pasiutligės atvejų nustata Utenos aps. – 572, iš jų 2006 metais – net 297, mažiausiai, kaip ir lapių, – Telšių aps. (42). Laukinių gyvūnų kategorijoje pasiutligės infekcijos vektoriais toliau išlieka rudoji lapė ir usūrinis šuo (3 pav.). 2001–2002 metais diagnozuoti – 470, o 2005–2006-aisiais – 1217 lapių pasiutligės susirgimų. Pasiutligės persistencija tarp usūrinių šunų buvo ypač aktyvi: 2001–2002 metais nustatyta 558 infekcijos atvejų, o 2005–2006-aisiais – 1563. Per tyrimo laikotarpį identifikuoti 2301 lapių ir 2604 usūrinių šunų pasiutligės

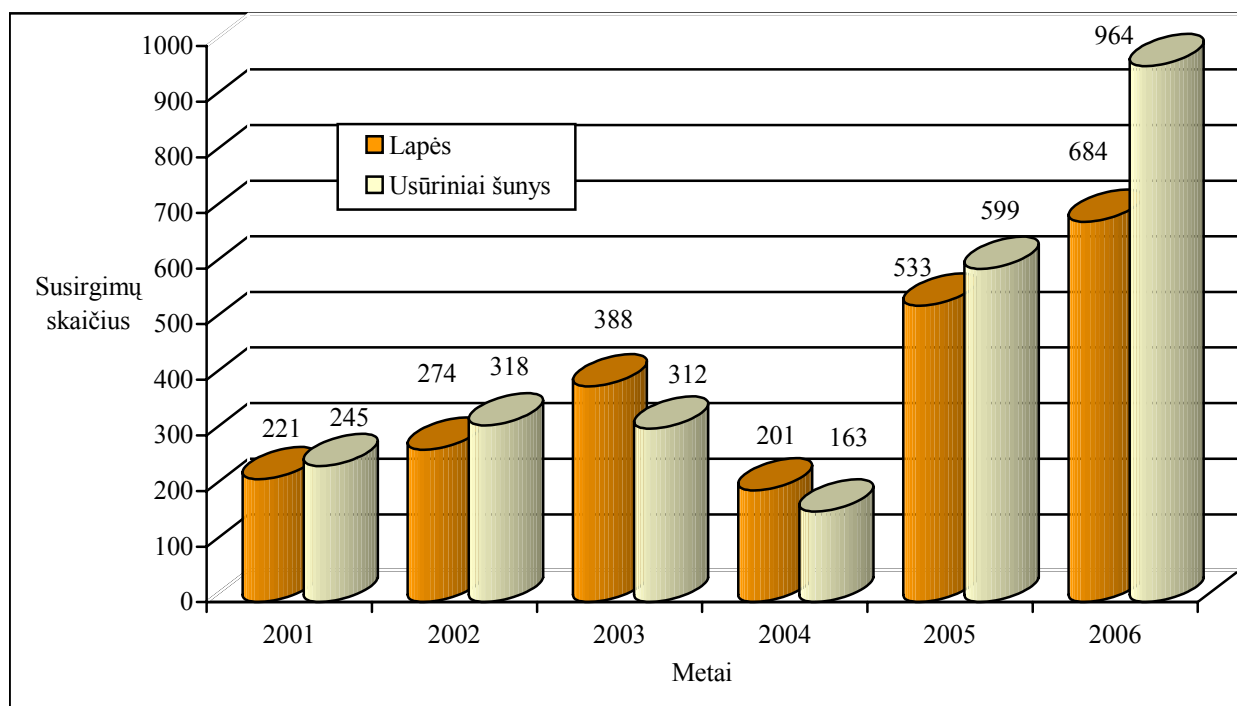
atvejai (vidutiniškai 81,5 susirgimo apskrityje per metus). 2005–2006 metais diagnozuoti 253 kiaunių ir 86 barsukų teigiami pasiutligės mėginiai, nors 2003–2004 metais tokių atvejų buvo atitinkamai 109 ir 14. Statistinio tyrimo tarp lapių ir usūrinių šunų pasiutligės atvejų standartinė paklaida (SE) siekė 0,0991; 95 proc. patikimumo intervalas (95 CI) buvo 0,9393–1,449; koreliacijos koeficientas tarp grupių (r) siekė 0,9638; grupių tarpusavio determinacijos koeficientas (rsq) sudarė 0,9289, tyrimas buvo labai patikimas ($p = 0,0019$); eilės koreliacijos koeficientas (grupėse) $rspm$ sudarė 0,9429; tyrimas grupėse statistiškai patikimas ($p = 0,0167$).



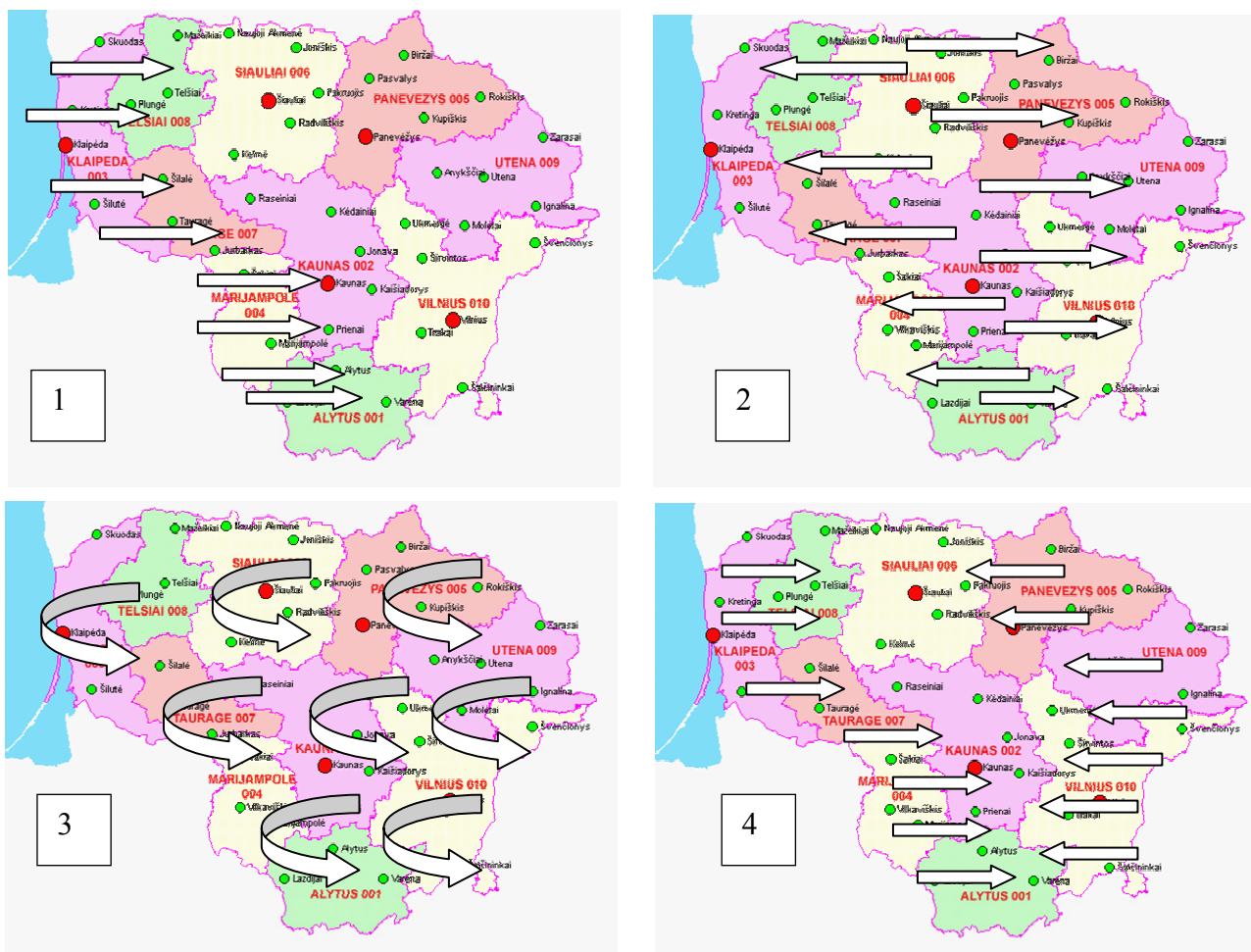
1 pav. Lapių pasiutligės dinamika Lietuvos apskrityse 2001–2006 m. (VMVT, 2006)



2 pav. Usūrinių šunų pasiutligės dinamika Lietuvos apskrityse 2001–2006 m. (VMVT, 2006)



3 pav. Lapių ir usūrinių šunų pasiutligės dinamika Lietuvoje 2001–2006 m. (VMVT, 2006)



4 pav. Pasiutligės oralinės vakcinacijos schemos Lietuvos teritorijoje

1995–2000 metų lapių pasiutligės oralinė vakcinacija buvo neefektyvi – susirgimų pasiutlige po vakcinacijos padidėjo 3,7 karto, o šios zoonozės aktyvumas tarp laukinių gyvūnų pasidarė ypač ryškus – 74 proc., nebuvo kontroliuojamas vakcinacijos efektyvumas (tetraciklino žymeklio tyrimai – 189 (59 teigiami) – 0,023 proc. bendro vakcinacijai panaudoto vakcinos jautų skaičiaus, serologinis tyrimas (IFA) – 138 (75 teigiami) – 0,017 proc. atitinkamai). 1995–2000 metų POV programa apėmė tik 15 proc. Lietuvos teritorijos ir įgyvendinta tik Šiaulių ir Panevėžio apskrityse. Nuo 2006 metų Lietuvoje įgyvendinama laukinių gyvūnų vakcinacijos nuo pasiutligės programa – Europos Komisijos koordinuojama ilgalaikė pasiutligės likvidavimo programa, apimanti visas Baltijos šalis. 2006 metais buvo vykdytos laukinių gyvūnų vakcinacijos nuo pasiutligės pavasario ir rudens–žiemos kampanijos. Pavasarinės vakcinacijos metu iš lėktuvų išmėtyta 210 tūkst. jautų su vakcina. Pirmas vakcinacijos etapas apėmė 60 proc. Lietuvos Respublikos teritorijos, sunaudota 800 tūkst. jautų su vakcina. Antroji vakcinacija buvo atliekama visoje Lietuvos teritorijoje – sunaudota 1300 tūkst. jautų. 2007 metais finansuojamą iš ES biudžeto lėšų laukinių gyvūnų vakcinaciją planuojama pradėti ir Kaliningrado srityje. Lietuvoje laukinių gyvūnų pasiutligės likvidavimo kampanija finansuojama iš 2003 metų PHARE projekto „Gyvūnų užkrečiamųjų ligų kontrolės stiprinimas Lietuvoje“ lėšų. Finansuojant Europos Sąjungai, beveik už 5 mln. litų nupirktą 6 mln. jautų su pasiutligės vakcina, kurie išmėtyti iš orlaivių. Šią paslaugą atliko UAB „Klaipėdos avialinijos“ kontroliuojant Valstybinei maisto ir veterinarijos tarnybai. Laukinių gyvūnų vakcinacijai naudojama Čekijos Respublikoje, „Bioveta a. s.“ farmacinėje įmonėje pagaminti jautai. Nacionalinėje veterinarijos laboratorijoje atliekami laukinių gyvūnų vakcinacijos nuo pasiutligės efektyvumo tyrimai. Lapių ir usūrinių šunų vakcinacijos efektyvumas (tetraciklino žymeklis) nustatytas 47,2 proc. tirtų mėginių (VMVT, 2006).

Aptarimas ir išvados. Nors Šiaulių ir Panevėžio apskrityse per 2001–2005 metų medžioklės sezonus buvo sumedžiota daugiausia lapių bei usūrinių šunų, tai mažai veikė pasiutligės epidemiologinės situacijos dinamiką. Statistiniu požiūriu didesnis sumedžiotų plėšrūnų skaičius leido atlikti daugiau tyrimų, bet susirgimų pasiutlige nesumažino. Medžioklės statistika suteikia papildomų duomenų apie lapių ir usūrinių šunų populiacijos kiekybę, tačiau šie duomenys gali būti panaudoti kuriant biologinius modelius populiacijos kokybiniais rodikliais tirti. Sumedžiotų gyvūnų skaičius gali būti panaudotas statistškai apskaičiuojant populiacijos koncentraciją, bet tokie rezultatai patikimi tik mažuose regionuose ir netinka vertinant populiacijos dinamiką visos šalies mastu. Medžioklė gali daryti įtaką populiacijos pasiskirstymui pagal amžių, gyvūnų judėjimui užimamoje teritorijoje, o tai tiesiogiai formuoja skirtingą pasiutligės epidemiologinį procesą skirtingose šalies teritorijose (Breitenmoser et al., 2000). Populiacijos gausai nustatyti dažniausiai taikomi patikimesni statistinės analizės metodai: nakties kalkuliacijos indeksas, linijinis skerspjūvio metodas ir patikimiausias – populiacijos struktūrinis skaičiavimas (EC, 2002). Lietuvoje lapių populiacijos skaičiavimai neatliekami, nes

yra gana brangūs ir reikalauja didelių žmogiškųjų išteklių, todėl ruošiant pasiutligės prevencijos programas didžiausias dėmesys turi būti skiriamas epidemiologiniams žemėlapiams ir populiacijos struktūriniais tyrimams.

Lapės europinėje dalyje gyvena nedidelėmis šeimomis (3–6 suaugę, t. y. vyresni kaip 12 mėn. individai), kurios užima 20–50 kv. km teritoriją. Teritorija nėra statiška, dažnai 2–3 šeimoms tenka dalintis vieną teritoriją (didelės koncentracijos populiacijos) (Mulder, 2000). Ankstyvą pavasarį (kovą–balandį) vedami lapiukai (statistinis vidurkis šeimoje 5,5), šiuo metu iki 60 proc. populiacijos sudaro prieauglis iki 2 mėn. amžiaus. 8–10 savaičių lapiukai pradeda maitintis, ieškoti maisto, t. y. judėti 2–5 km spinduliu aplink olą. Vasaros pabaigoje ir rudenį 4–12 mėn. amžiaus lapės (statistinis vidurkis šeimoje 3,5) aktyviai juda teritorijoje, bet šeimos nepalieka, visiškai atsiskiria tik kitais metais. Statistinis mirtingumas lapiukų kategorijoje – 12 proc., suaugusiųjų – 6,1 proc., tačiau infekcinės ligos šį rodiklį populiacijos lygmeniu gali padidinti iki 40–60 proc. (Stiebling, 2000; Goszcynski, 2002). Usūrinių šunų pasiutligės epidemiologija yra kitokia nei lapių, nors infekcijos dinamiką apsprendžia panašūs veiksniai. Šių gyvūnų gyvenimo ciklas palyginti su lapių yra 1,5–2,5 mėn. vėlesnis, todėl daugiausia pasiutligės atvejų nustatoma paskutinį metų ketvirtį, kai nuo šeimos atsiskiria ir pradeda aktyvų gyvenimo ciklą prieauglis, padidėja visos populiacijos maitinimosi prieš žiemos ramybės periodą aktyvumas (Gordon et al., 2004).

Pasiutligės epidemiologinis statusas yra tiesiogiai susijęs su populiacijos imuniniu statusu. Analizuojant statistinius susirgimų pasiutlige skaičius skirtingose Lietuvos apskrityse pastebėta, kad 2004 metais jų sumažėjo (1–3 pav.). Tai tiesiogiai siejama su pasiutligės kaip gamtinės infekcijos aktyvumo svyravimais. Seniai žinomas fenomenas: įgyvendinus ilgalaikes POV programas dideliuose regionuose, padaugėja susirgimų pasiutlige (Breitenmoser et al., 2000; Chautan et al., 2000). Pasiutligės virusams infekuojant populiaciją, individų skaičius joje pradeda mažėti (statistiniais duomenimis, 25–60 proc. skirtingomis aplinkybėmis) iki slenkstinės imlių gyvūnų koncentracijos ploto vienete, užtikrinančios pasiutligės persistentinį perdavimo tipą (suprantama, kad virusinė liga negali plisti, jei nėra pagrindinio veiksnio – imlaus gyvūno) (EC, 2002). Tokiu periodu pasiutligės atvejų natūraliai mažėja (Lietuvoje 2004 metais mažėjo ir sumedžiotų žvėrių ir susirgimų skaičius: lapių ir usūrinių šunų populiacijose 2,2–1,9 karto). Tada populiacija pradeda gausėti, kartu daugėja susirgimų (Lietuvoje 2005–2006 m. lapių pasiutligės atvejų didėjo 2,65–3,41 karto, usūrinių šunų – 3,67–5,91). Tokie paraboliniai svyravimai klimatinėse juostose, kokioje yra Lietuva, galimi kas 5–10 metų. Per kelis metus populiacijos koncentracija gali padidėti nuo 4 iki 8 kartų palyginti su minimaliu gyvūnų skaičiumi esant pasiutligės persistentinei fazei – populiacijos atsinaujinimas dėl prieauglio iki 60 proc. minus 12 proc. natūralus gaištamumas (Eisinger et al., 2005). Pasiutligės epidemiologinis statusas populiacijoje yra skirtingas: vienu metu čia gali būti įtariami užsikrėtę, užsikrėtę, bet nesergantys klinicine forma (pvz.: inkubacija, persistencija), sergantys ir imuniniai gyvūnai. Užsikrėtę

suserga per 2–4 savaites, kurių metu jie gali platinti virusus, be to, virusus platina ir susirgę gyvūnai, iki nugaišta. Šis periodas – mažiausiai viena savaitė (Charlton, 1988; Vos, 2003).

Pasiutligės vakcinacija laukinių gyvūnų populiacijoje yra svarbiausia ligos kontrolės grandis. Vakcinacijos efektyvumas matuojamas populiacijos imuninio statuso kokybiniais rodikliais (kiek vakcinuotų individų įgavo imunitetą). Populiacijos imunitetas stiprėja kiekvienos vakcinacijos metu, bet net idealiai suplanavus POV programą siekia 50–90 proc., o titruojant AK – 30–80 proc. ($>0,5$ TV/ml). Be to, stiprėjant populiacijos imunitetui gausėja populiacija, padidėja imlių infekcijai gyvūnų skaičius, ypač jauniklių grupėje vasarą (EC, 2002). Šis faktas įpareigoja kasmet vertinti ir koreguoti POV, ypač pavasarinės vakcinacijos schemas ir terminus. Tenka tirti pasiutligės epidemiologinės situacijos dinamiką. PSO rekomenduoja pagal pasiutligės stebėsenos programas tirti 8 lapas 100 kv. km per metus (WHO, 2004). Tokiu atveju Lietuvoje reikėtų tyrimams surinkti daugiau nei 5000 mėginių kasmet.

Daugiausia diskusijų laukinių gyvūnų pasiutligės profilaktikos srityje kyla dėl POV strategijos. Teritorinis vakcinacijos planavimas ir jaukų koncentracija 20 jaukų kv. km (vertinant statistinį lapių tankį 1 kv. km) garantavo vakcinacijos efektyvumą daugelyje šalių, kur pasiutligės problema išspręsta (Muller, 1998; Thulke, 2004). Esant didesnei lapių koncentracijai (pvz., Vokietijoje) rekomenduojama ne didinti jaukų skaičių, bet mažinti skridimo linijinius parametrus, t. y. skristi linijomis ne po 1 km, bet po 500 m. Taip galima sutaupyti apie 2 eurus kiekvienam vakcinacijos kilometrui per metus (Thulke, 2004).

Ruošiant perspektyvines POV, Lietuvos teritorijoje galima pateikti keletą vakcinacijos platinimo scenarijų (4 pav.). 1, 2 ir 4 pav. pavaizduoti linijiniai vakcinacijos jaukų platinimo būdai, efektyvūs iš dalies vakcinuojant teritoriją, kai dėl lėšų trūkumo POV apima ne visą šalies teritoriją (Lietuvoje 2006 metų pavasarinė POV). Esant finansinei galimybei reikėtų POV pradėti visoje šalyje. Tokiu atveju optimalus jaukų platinimo scenarijus, dar vadinamas židiniu, pavaizduotas 3 pav. Jaukai platinami visoje apskrityje ir rajonuose vienu metu pagal iš anksto paruoštus žemėlapius. Esant tokiai grėsmingai pasiutligės situacijai, Lietuvoje reikėtų pradėti POV visoje teritorijoje židiniu platinimo metodu vienu metu visuose regionuose. Taip būtų efektyviai panaudoti finansiniai ir logistiniai ištekliai. Turi būti sudaryti detalūs pasiutligės epidemiologiniai žemėlapių, nurodytos tikslios ligos židinių dislokacijos vietos regione, apskrityje, rajone bei apylinkėje. Tokie duomenys turi būti analizuojami prieš pradedant ORV programą kiekvienais metais, jų pagrindu sudaromi lėktuvų skridimo maršrutai ir jaukų platinimo planai.

Pagal vakcinacijos programą reikėtų taikyti standartinę ir statistškai pagrįstą 20 jaukų kv. km platinimo schemą (nežinome objektyvių žvėrių populiacijos kiekybinių rodiklių), vakcinuoti du kartus per metus (pavasarį – balandį, gegužę ir rudenį – rugsėjį, spalį), panaudoti lėktuvus (skridimo aukštis – 200 m; skridimo greitis – 150 km / val., linijinis skridimo intervalas < 500 m). Rankinis metodas (15 jaukų kv. km), pasitelkiant medžiotojus ir

platinant jaukus prie olų, yra 30 proc. paveikesnis, bet 50 proc. brangesnis. Sezoninė vakcinacijos programa turi būti įgyvendinta per 10–15 parų, atsižvelgiant į vakcinacijos termostabilumą ir su juo tiesiogiai susijusį efektyvumą. Statistiškai vakcinacijos arealas turi sudaryti 85–90 proc. šalies teritorijos, įskaitant priemiesčio regionus. Atliekant dalinę POV (<6000 kv. km plote) reikėtų taikyti linijines jaukų platinimo schemas. Tokio jaukų platinimo būdo efektyvumas yra 45–70 proc. mažesnis palyginti su židiniu. Šiuo atveju būtina buferinė vakcinacijos zona (30–50 km juostinis-barjerinis vakcinacijos arealas), kad pasiutligė nepatektų iš nevakcinuotų kaimyninių regionų. Buferinė vakcinacijos zona turi būti ne mažesnė kaip 5000 kv. km, pradedama formuoti vakcinacijos pabaigoje ir palaikoma priklausomai nuo pasiutligės epidemiologinės situacijos kaimyniniuose regionuose.

Esant galimybei reikėtų kuo skubiau pradėti globalinę lapių vakcinacijos programą visoje Baltijos jūros regiono europinėje dalyje. Tai labai sudėtingas uždavinys, ypač kalbant apie Kaliningrado sritį, tačiau tokios priemonės būtų 50–70 proc. veiksmingesnės nei nacionalinės programos. Atliekant POV tik Lietuvos teritorijoje, rekomenduojama pasienio ruožuose atlikti buferines vakcinacijas.

FAT pozityvūs pasiutligės mėginai turi būti panaudoti virusui izoliuoti ir tolimesniems virusologiniams tyrimams, įskaitant molekulinis tyrimo metodus – virusų fenotipizavimą ir filogenetinę analizę. Tokie tyrimai leistų identifikuoti Lietuvoje paplitusius pasiutligės virusų ekotipus, įgalintų atskirti vakcininius virusų kamienus nuo epizootinių (būtina atlikti kontroliuojant vakcinacijos efektyvumą ir vengiant FAT hiperdiagnostikos klaidų).

Literatūra

1. Anon. European Commission (EC). The oral vaccination of foxes against rabies. Health/Consumer Protection Directorate-General. Rep. Sci. Com. Animal Welfare. 2002. P. 3 – 22.
2. Anon. Office International des Epizooties (O. I. E). Multiannual animal diseases status. Europe/ Rabies. 2002. P. 1 – 12.
3. Anon. Office International des Epizooties (O. I. E). Multiannual animal diseases status. Europe/ Rabies. 2004. P. 1 – 10.
4. Anon. Office International des Epizooties (O. I. E). Manual of standards Diagnostic Tests and Vaccines. Chap.2. 2. 5. Rabies. 2000. P. 2 – 5.
5. Anon. Office International des Epizooties (O. I. E). Manual of Standards Diagnostic and Vaccines. Rabies. Chapter 2. 5. 2004. P. 2 – 5.
6. Anon. World Health Organization (WHO). WHO Expert Consultation on Rabies: first report. WHO Tech. Rep. Ser.931. Geneva. Switzerland. 2004. 20 – 30.
7. Anon. LR Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba (VMVT). Įvykdyta 2006 metų laukinių gyvūnų vakcinacija nuo pasiutligės programa. 2006. <http://www.vet.lt/lt/news/view/?id=2696>.
8. Breitenmoser U., Muller U. How to do the wrong thing with the highest possible precision – a reflection on the use of GPS in rabies vaccination campaigns. Rab. Bull. Eu. 21, 1997. P. 11 – 13.
9. Breitenmoser, U., Muller, U., Kappeler, A., Zanoni, R.G. Die Endphase der Tollwut in der Schweiz. Schweiz. Arch.Tierheilk., 142. 2000. P. 447 – 454.
10. Charlton K. M. The pathogenesis of rabies. In rabies ed-

- ited by: Campbell J. B. Bosten, Cluever Acad. Publ. 1988. P. 101 – 150.
11. Chautan M., Pontier D., Artois M. Role of rabies in recent demographic changes in red fox population in Europe. *Mammalia*, 64. 2000. P. 391 – 410.
 12. Cliquet F., Bruyere V., Rosenthal F., Aubert M. F. Use and efficacy of SAG-2 rabies vaccine baits in France. *Proc. Res. of XI Inter. Meet. on Adv. in Rab. Res and Contr. in Am. Lima, Peru 2000-10-18/21*. P. 49 – 50.
 13. Eisinger D., Thulke H. -H., Selhorst T., Muller T. Emergency vaccination of rabies under limited resources- combating or containing. *BMC Inf. Dis.*, 5:10. 2005. P. 1 – 16.
 14. Gordon E. R., Curns A. T., Krebs J. W., Rupprecht C. E., Real L. A., Childs J. E. Temporal dynamics of rabies in wildlife host and the risk of cross-species transmission. *Epidem. Infect.* 132. 2004. P. 515 – 524.
 15. Goszcynski, J. Home ranges in red fox:territoriality diminishes with increasing area. *Acta Teriol.* 47. 2002. P. 103 – 114.
 16. Linhart S.B. Some factors affecting the oral rabies vaccination of fire-ranging carnivores. *Rev. Sci. Tech.* 12. 1993. P. 109 – 112.
 17. Mulder J. L. De Vos in Meijendel en Berkheide. *Diunwater-bedrijf zuid-Holland, Katwijk*. 2000.
 18. Muller T., Schlutter H. Oral immunizatio of red foxes (*Vulpes vulpes* L.) in Europe – a review. *J. Etlik Vet. Mikrobiol.* 9, 1998. P. 35 – 59.
 19. Niewold F. J., Jonkers D. A. Ruim baan voor de vos. *IBN Rapp.* 447, IBN-DLO, Wageningen. 1999.
 20. Stiebling U. Untersuchungen zur Habitatnutzung desRotfuches (*Vulpes vulpes* L., 1758), in der Agrarlandschaft als Grundlage fur die Entwicklung von Strategien des Natur- und Artenschutzes sowie der Tierseuchenbekämpfung. *PhD thesis. HU Berlin*. 2000.
 21. Stohr K., Meslin F. X. Pprogress and setbacks in the oral immunization of foxes against rabies in Europe. *Vet. Rec.* 139, 1996. P. 32 – 35.
 22. Thulke H. H., Selhorst T., Muller T., Wyszomirski T., Muller U., Breitenmoser U., Assessing anti-rabies baiting – what happens on the ground. *BMC Infect. Dis.* 4. 2004. P. 1 – 9.
 23. Tischendorf L., Thulke H. H., Staubach C., Muller M. S., Jeltsch F., Goretzky J., Selhorst T., Muller T., Schluter H., Wissel C. Chance and risk of controlling rabies in large-scale and long term immunized fox populations. *Proc. R. soc. Lond. B. boil. Sci.* 265, 1998. P. 839 – 846.
 24. Vitasek J. A review of rabies elimination in Europe. *Vet. Med. Czech.* 49, 2004. P. 171 – 185.
 25. Vos A., Muller T., Schuster P., Schluter H., Neubert A. Oral vaccination of foxes against rabies with SAD B19 in Europe, 1983 – 1998. *Vet. Bull.* 70, 2000. P. 1 – 6.
 26. Vos A. Oral vaccination against Rabies and the Behavioural Ecology of the Red Fox (*Vulpes vulpes*). *J. Vet. Med.* 50, 2003. P. 477 – 483.
 27. Winkler W. G., Bogel K. Control of rabies in wildlife. *Sci. Am.* 266, 1992. P. 56 – 62.