Występowanie zakażeń SRLV u wybranych ras owiec¹⁾

WIKTOR BOJAR, ANDRZEJ JUNKUSZEW, MONIKA OLECH*,
JACEK KUŹMAK*, KLAUDIUSZ SZCZEPANIAK**

Instytut Hodowli Zwierząt i Ochrony Bioróżnorodności, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Akademicka 13, 20-950 Lublin

*Zakład Biochemii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach,
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-950 Lublin

Otrzymano 14.05.2018

Zaakceptowano 05.06.2018

Bojar W., Junkuszew A., Olech M., Kuźmak J., Szczepaniak K.
Prevalence of SRLV infections in various sheep breeds

Summary

The aim of the study was to determine the prevalence of SRLV infection in sheep breeds farmed in mid-Eastern Poland. Out of 6,470 mother ewes kept in 98 nucleus flocks of various sizes, 2,924 belonging to 15 breeds and lines were selected for serum sample collection. The selection of the animals analyzed was carried out using stratification which enabled the determination of infection prevalence with an error margin no greater than 8%. The assay of SRLV-specific antibodies in blood serum was performed using the ELISA test. The analyses revealed a large diversity of prevalence between the sheep breeds studied. The lowest prevalence was observed in Uhruska sheep, in which only 5.07% had a positive serological reaction, despite the fact that the number of animals of this breed included in the analysis was large (1675 mother ewes). The prevalence for this variety was over 5-7 times lower in comparison to Wielkopolska sheep (35%), Polish Pogorze sheep (22.73%), Podhale Zackel sheep (29.03%) and over 10 times lower than Świniarka sheep (57.04%). The results should be used for developing breeding strategies and establishing anti-SRLV programs.

Keywords: sheep, SRLV, breeds

Powszechne występowanie wirusa małych przeżuwaczy (SRLV) oraz mnogość jego dróg rozprzestrzeniania sprawia, że istnieją duże problemy z opracowaniem skutecznych metod jego eliminacji. Do najskuteczniejszych należą programy oparte na badaniach serologicznych przeprowadzanych z półroczną częstotliwością. W przypadku wykrycia zwierząt o seropozytywnym odczynie na obecność SRLV są one brakowane, co umożliwia szybką eliminację wirusa ze stad (20), jednak należy podkreślić, że utrzymanie statusu stad wolnych od SRLV wymaga od hodowcy prowadzenia stałego monitoringu serologicznego (3). Niestety, zastosowanie, pomimo dużej skuteczności, opisaną powyżej metody eliminacji SRLV pociąga za sobą nie tylko duże koszty ekonomiczne, ale także straty w potencjale genetycznym stad, który został w nich ukształtowany przez lata pracy selekcyjnej (1, 12, 15). W związku z tym w wielu krajach podjęto próby opracowania programów uwalniania stad od SRLV przy zastosowaniu mniej radykalnych środków (3, 9). W chwili obecnej większość tych metod opartych jest

na prowadzeniu działań profilaktycznych, a w stadach, w których stwierdzono SRLV, główny nacisk kładzie się na izolowanie oraz sukcesywne brakowanie zakażonych owiec (17, 20). Powiązane to jest, niestety, z wysokimi kosztami oraz charakteryzuje się dużą pracochłonnością, co w wielu przypadkach zniechęca hodowców do uczestniczenia w programach uwalniania stad od SRLV. Droga prowadzącą do zmniejszenia kosztów ochrony stad przed wirusem może być dokładne zrozumienie czynników wpływających na dynamikę transmisji SRLV. Takie działania powinny umożliwić opracowanie skutecznych programów profilaktycznych. Na przykład jedną z możliwości ograniczenia ryzyka zakażenia SRLV, nie pociągającą dużych nakładów finansowych jest badanie tryków dopuszczonych do rozrodu. Tryki, u których wykryto SRLV, nie powinny uczestniczyć w kryciu maciorek (14). Rozpatrując czynniki sprzyjające występowaniu wirusa w stadzie należy zwrócić szczególną uwagę na wiek owiec. Wyniki badań przeprowadzonych przez Lipecką i wsp. (10) jednoznacznie wskazują, że ryzyko wystąpienia odczynu seropozytywnego u owiec wzrasta wraz z wiekiem. Innym, niezmiernie ważnym czynnikiem w ogólnym bilansie ochrony stad przed SRLV jest kontrola pochodzenia zwierząt wprowadzanych do stad. Przy zakupie zwierząt powinno się zwracać szczególną

¹⁾ Praca wykonana w ramach projektu „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG, nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.

uwagę na to, by materiał hodowlany pochodził ze stad wolnych od wirusa SRLV (15). Jak wynika z przedstawionych powyżej informacji, ograniczenie występowania SRLV zależy od wielu czynników. Należy podkreślić, że w konstruowaniu programów ochrony stad przed SRLV trzeba uwzględnić oprócz wymienionych czynników także predyspozycje genetyczne owiec oraz uwarunkowania ekonomiczne, w jakich dany projekt będzie realizowany (4). W związku z tym podjęto badania, których celem było określenie podatności ras owiec występujących na obszarze środkowo-wschodniej Polski na zakażenie wirusem małych przeżuwaczy.

Materiał i metody

W przeprowadzonych badaniach dokonano stratyfikacji stad (2, 11, 18), której celem było określenie pewalencji zakażeń lentiwirusami, dotyczących populacji owiec, bez konieczności zbadania wszystkich zwierząt. Zastosowanie tej metody umożliwiło zaplanowanie liczby pobranych próbek uwzględniających możliwości analityczne w zależności od struktury stad typowej dla regionu objętego badaniami i z góry założoną dokładnością. Przy projektowaniu badania w celu poprawy efektywności stratyfikacji użyto modelu pobierania prób z zastosowaniem losowania klastrowo-warstwowego (16). Stada podzielono na grupy zwane klastrami, związane z ich liczebnością. Następnie wyliczono liczbę zwierząt konieczną do zbadania w stadzie zaliczonym do danego klastra, przyjmując że uzyskany wynik pomiaru poziomu zakażenia wewnątrz stada powinien kształtować się z dokładnością określenia na poziomie nie gorszym niż 8%. W wyniku przeprowadzonej analizy wytypowano pobranie próbek surowic od 2924 owiec 15 ras i linii owiec, z łącznej populacji 6470 matek, utrzymywanych w 98 stadach zarodkowych o zróżnicowanej liczebności.

Identyfikacja zakażonych zwierząt i ocena stanu epidemiologicznego w poszczególnych stadach została wykonana w oparciu o badanie serologiczne próbek surowicy krwi. Oznaczanie swoistych przeciwciał dla MVV wykonano przy użyciu testu ELISA (Montpellier, France), zgodnie z zaleceniami producenta. Zgodnie z deklaracją producenta, czułość i swoistość diagnostyczna zestawu wynoszą, odpowiednio, 99,8% i 99,7%.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy wykorzystaniu testu chi-kwadrat. Obliczeń dokonano za pomocą programu statystycznego „R”, przy użyciu modułu „epir” (19).

Wyniki i omówienie

Przeprowadzone badania wykazały duże zróżnicowanie dotyczące prewalencji zakażeń w poziomie badanego czynnika. Odsetek stad, w których stwierdzono min. jedno zwierzę seropoztywne w kierunku SRLV, kształtował się średnio na poziomie 31,63%. Szczegółowe dane dotyczące odsetka zakażonych stad zostały przedstawione na ryc. 1. Obserwowane duże zróżnicowanie, szczególnie w przypadku skrajnych wartości, mogło wynikać z liczebności stad danej rasy owiec objętej bada-

Ryc. 1. Procentowa ilość stad uznanych za zakażone

niami. Istotnymi informacjami pomocnymi w określeniu podatności poszczególnych ras owiec na zakażenia SRLV są dane zawarte w tab. 1. W analizie przedstawionych rezultatów zwraca szczególną uwagę niska prewalencja zakażeń u owiec rasy uhruska, u której pomimo dużej liczby przebadanych osobników (1675 owiec matek) tylko u 5,07% stwierdzono pozytywny odczyn serologiczny. Wykazana u tej rasy prewalencja była ponad 5-7-krotnie niższa w stosunku do rasy wielkopolskiej (35%), owcy pogórza (22,73%) czy cacka podhalańskiego (29,03%) i ponad 10-krotnie niższa niż u owiec rasy świniarka (57,04%).

Niską liczbę seroreagentów w kierunku SRLV potwierdzają także wcześniejsze badania wykonane przez Kędziore i wsp. (7), w których eksperymentalnie stwierdzono u owiec rasy uhruskiej większą oporność na zakażenia w porównaniu do rasy suffolk. Należy podkreślić,

Tab. 1. Prewalencja zakażeń SRLV w wybranych rasach owiec

Rasa	Liczba matek	Zbadanych zwierząt	Zakażonych zwierząt	Prewalencja
Uhruska	3877	1675	85	5,07 ^A
Polska owca nizinna	275	110	0	0,00 ^A
Polska owca pogórza	270	88	20	22,73 ^{AB}
Linia BCP	265	205	33	16,10 ^{AC}
Wielkopolska	265	80	28	35,00 ^{AC}
Merynos polski	247	102	4	3,92 ^{CD}
Ile de France	245	85	0	0,00 ^{ABCE}
Berrichon du cher	215	104	4	3,85 ^{CF}
Świniarka	175	135	77	57,04 ^{ABCDG}
Czarnogłówka	162	76	8	10,53 ^{ACGH}
Linia SCP	156	135	18	13,33 ^{ACEFG}
Olkuska	143	70	10	14,29 ^{ACDEF}
Cakiel podhalański	134	31	9	29,03 ^{ADEFH}
Wrzosówka	35	22	1	4,55 ^{CG}
Żelazniewska	6	6	1	16,67
Razem	6470	2924	298	10,19

Wartości oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie: a, b, ... – $P \leq 0,05$; A, B, ... – $P \leq 0,01$

że wyższa podatność na zakażenia rasy suffolk manifestowała się także zwiększoną liczbą seroreagentów zarówno u owiec czystorasowych, jak i u mieszańców jedno- i dwustopniowych. Na istotny wpływ czynnika rasowego na zakażenie wirusem zwrócili uwagę Keen i wsp. (6), którzy stwierdzili zdecydowanie niższą liczbę owiec seropozytywnych wśród mieszańców niż u rasy czystej, która uznawana była za podatną na zakażenie (rasa fińska).

Na stosunkowo niski odsetek owiec seropozytywnych, stwierdzony szczególnie w stadach owiec uhruskich może mieć wpływ specyfika chowu tej rasy. Owce uhruskie są specyficzną rasą utrzymywaną praktycznie jedynie na obszarze Lubelszczyzny. W związku z tym istnieje ograniczony kontakt ze zwierzętami pochodzącymi z innych terenów. Stanowić to może istotny czynnik wpływający na niższy poziom zakażeń. Istotną informacją dla interpretacji wyników niniejszych badań jest też fakt, że zdecydowana większość stad owcy uhruskiej utrzymuje poniżej 70 zwierząt, a jak wiadomo, ryzyko zakażenia SRLV wzrasta wraz z wielkością stada (5). Należy także zaznaczyć, że większość małych stad opiera remont na zwierzętach pochodzących z własnego lub też stad okolicznych hodowców. Spowodowane to jest chęcią obniżenia kosztów produkcji. W przypadku owcy uhruskiej remontowanie stad oraz zakładanie nowych opiera się na osobnikach hodowanych od wielu lat na terenie województwa lubelskiego, które miały ograniczony kontakt z innymi zwierzętami. Jest to korzystny trend, pozwalający ograniczyć ryzyko zakażenia SRLV. Potwierdzają to badania przeprowadzone w innych krajach, w których wielokrotnie wykazano, że właśnie przemieszczanie zwierząt oraz handel nimi był czynnikiem sprzyjającym zakażeniom i odgrywał ważną rolę w rozprzestrzenianiu SRLV (1, 5, 13). Potwierdzeniem przedstawionej powyżej teorii jest stwierdzona wysoka prevalencja u owiec rasy świniarka (57,04%) oraz wielkopolska (35,00%). Pierwsza z nich należy do ras owiec odtworzonych z bardzo małej populacji, a jej obecny stan liczbowy wynosi 2074 osobników. Zwierzęta te są utrzymywane w dużych stadach, co sprzyja zakażeniom. Ze względu na małą populację istnieje także większa rotacja zwierząt pomiędzy stadami. Problem ten dotyczy w szczególności tryków, które mogą stanowić źródło zakażenia SRLV (14). Podobnej przyczyny wysokiej prevalencji można upatrywać w przypadku owcy wielkopolskiej, która w przeciwieństwie do owiec uhruskich jest utrzymywana na większym obszarze Polski. Niniejsze badania wykazały występowanie seropozytywnych odczynów w kierunku SRLV w dwóch stadach owiec tej rasy, które wymieniały między sobą materiał hodowlany. Natomiast w stadzie, w którym zwierzęta pochodziły z innych źródeł, nie stwierdzono owiec serododatnich. Na podobne spostrzeżenia zwracają uwagę Lago i wsp. (8), którzy stwierdzili, że liczba zakażonych zwierząt wzrastała w stadach, do których wprowadzano większą liczbę owiec pochodzących z zewnętrznego zakupu. Z kolei w stadach, które w okresie 5 lat nabyły małą liczbę zwierząt, obserwowano najniższą seroprevalencję. Przedstawione powyżej informacje mają istotne znaczenie, szczególnie w konstruowaniu programów

profilaktycznych, w których głównym punktem powinna być kontrola zwierząt wprowadzanych do stada w kierunku SRLV (15).

W konstruowaniu programów ochrony stad przed SRLV istotną rolę powinno odgrywać wykorzystanie ras wykazujących wyższą oporność na zakażenia oraz ograniczenie czynników zwiększających ryzyko zakażeń SRLV. Szczególnie należy zwrócić uwagę na wymianę materiału hodowlanego pomiędzy gospodarstwami oraz badanie zwierząt wprowadzanych do obrotu na obecność SRLV. Uwzględnienie powyższych zaleceń, nie powodując negatywnych skutków ekonomicznych dla hodowców owiec, powinno przyczynić się do zmniejszenia ryzyka zakażeń SRLV.

Piśmiennictwo

1. Blacklaws B. A., Berriatua E., Torsteinsdottir S., Watt N. J., de Andres D., Klein D., Harkiss G. D.: Transmission of small ruminant lentiviruses. *Vet. Microbiol.* 2004, 101, 199-208.
2. Cochran W. G.: Sampling Techniques, Wiley 1977.
3. Ganter M.: Veterinary consultancy and health schemes in sheep: Experiences and reflections from a local German outlook. *Small Rumin. Res.* 2008, 76, 55-67.
4. Gufler H., Gasteiner J., Lombardoc D., Stifter E., Krassnig R., Baumgartner: Serological study of small ruminant lentivirus in goats in Italy. *Small Rumin. Res.* 2007, 73, 169-173.
5. Junkuszew A., Dudko P., Bojar W., Olech M., Osiński Z., Gruszecki T. M., Gregula Kania M., Kuźmak J., Czerski G.: Risk factors associated with small ruminant lentivirus infection in eastern Poland sheep flocks. *Prev. Vet. Med.* 2016, 127, 44-49.
6. Keen J., Hungerford L., Wittum T., Kwang J., Littledike E. T.: Risk factors for seroprevalence of ovine lentivirus in breeding ewe flocks in Nebraska USA. *Prev. Vet. Med.* 1997, 30, 81-94.
7. Kędziora A., Junkuszew A., Lipecka Cz., Gruszecki T. M., Kuźmak J.: Podatność owiec różnych genotypów na zakażenie wirusem meadi-visna. *Med. Weter.* 2005, 61, 943-946.
8. Lago N., López C., Panadero R., Cienfuegos S., Pato J., Prieto A., Díaz P., Mourazos N., Fernández G.: Seroprevalence and risk factors associated with Visna/Maedi virus in semi-intensive lamb-producing flocks in northwestern Spain. *Prev. Vet. Med.* 2012, 103, 163-169.
9. Lipecka Cz., Kuźmak J., Gruszecki T. M., Kozaczyńska B., Junkuszew A., Szymanowska A., Szymanowski M.: Fizjologiczna i produkcyjna reakcja organizmu owiec wykazujących obecność wirusa meadi-visna. Sprawozd. merytor. Projekt badawczy nr 2 P06Z 009 29, UP, Lublin 2009.
10. Lipecka Cz., Kuźmak J., Junkuszew A., Kozaczyńska B., Gruszecki T. M.: The relations between breed and age associated susceptibility/resistance of sheep infection with meadi visna virus (MVV). *Arch. Tierz. Dummerstorf* 2006, 49, 160-165.
11. Lohr S. L.: Sampling: Design and Analysis, Cengage Learning Inc., Boston 2009, s. 608.
12. Lujan L., Begara I., Collie D. D. S., Watt N. J.: Ovine lentivirus (maedi-visna virus) protein expression in sheep alveolar macrophages. *Vet. Path.* 1994, 31, 695-703.
13. Peterhans E., Greenland T., Badiola J., Harkiss G., Berton G., Amorena B., Eliasiewicz M., Juste R. A., Krassnig R., Lafont J. P., Lenihan P., Petursson G., Pritchard G., Thorley J., Vitu C., Mornex J. F., Pepin M.: Routes of transmission and consequences of small ruminant lentiviruses (SRLVs) infection and eradication schemes. *Vet. Res.* 2004, 35, 257-274.
14. Peterson K., Brinkhof J., Houwers D. J., Colenbrander B., Gadella B. M.: Presence of pro-lentiviral DNA in male sexual organs and ejaculates of small ruminants. *Theriogenology* 2008, 69, 433-442.
15. Reina R., Berriatua E., Lujan L., Juste R., Sanchez A., de Andres D., Amorena B.: Prevention strategies against small ruminant lentiviruses: An update. *Vet. J.* 2009, 182, 31-37.
16. Rothman K. J.: Epidemiology An Introduction. Oxford University Press, London 2002, pp. 130-143.
17. Sihvonen L., Hirvelä-Koski V., Noutio L., Kokkonen U.: Serological survey and epidemiological investigation of maedi-visna in sheep in Finland. *Vet. Microbiol.* 1999, 65, 265-270.
18. Stevenson M.: An Introduction to Veterinary Epidemiology. EpiCentre, IVABS, Massey University, Palmerston North, New Zealand 2006, s. 91.
19. Stevenson M., Heuer C.: Functions for Analysing Epidemiological Data Package 'epiR'. EpiCentre, IVABS, Massey University, Palmerston North, New Zealand 2012, s. 74.
20. Straub O.: Maedi-visna virus infection in sheep: history and present knowledge. *Comp. Immune. Microbiol. Infect. Dis.* 2004, 27, 1-5.

Adres autora: dr Klaudiusz Szczepaniak, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin; e-mail klaudiusz.szczepaniak@up.lublin.pl