

8 Streszczenie

Choroby układu oddechowego cieląt stanowią istotny problem zdrowotny występujący szczególnie w stadach bydła opasowego. Straty ekonomiczne wynikające z kosztów leczenia i profilaktyki, obniżonych przyrostów masy ciała zwierząt oraz upadków śmiertelnych, są wyższe niż łączne wydatki ponoszone na pozostałe choroby cieląt. Zachorowalność waha się w granicach od 65 do 80%, natomiast śmiertelność, w przypadku cieląt nieszczepionych osiąga wartość od 30 do 70%. W złożonej etiologii syndromu istotną rolę odgrywają czynniki wirusowe w PI-3, BRSV, BVD/MD, BHV-1, adeno-, reo-, entero-, mykoplazmy, oraz bakterie *M. haemolytica*, *Pasteurella sp.*, *Histophilus somni* czy *Corynebacterium pyogenes*. Kluczową rolę w rozwoju choroby przypisuje się kompleksowi czynników usposabiających: koncentracja dużej ilości zwierząt o zróżnicowanym poziomie odporności, stres wywołany transportem, nieodpowiednie warunki mikroklimatyczne oraz złe żywienie zwierząt. Zasadniczą rolę w etiopatogenezie syndromu odgrywają wirusy, które poprzez niszczenie komórek migawkowych nabłonka rzęskowego oraz osłabienie mechanizmów fagocytozy poprzedzają rozwój zmian patologicznych, wywołanych najczęściej przez bakterie. Całkowita eliminacja wirusów oddechowych, szczególnie wirusa BRSV w stadach bydła wydaje się niemożliwa. W wielu przypadkach stosowanie szczepionek komercyjnych nie przynosi oczekiwanych rezultatów, a niska efektywność immunologiczna tych preparatów w połączeniu z niewielkim zainteresowaniem przez hodowców bydła tego typu szczepieniami uniemożliwia całkowitą eliminację wirusa. Poza maksymalnym ograniczeniem czynników stresowych w tym poprawą warunków środowiska oraz żywienia zwierząt, zasadniczą rolę w programach profilaktyki odgrywają metody

immunologiczne. W swoistej immunoprofilaktyce skierowanej przeciwko bakteryjnym czynnikom etiologicznym syndromu większość powszechnie stosowanych szczepionek nie przynosi oczekiwanych efektów immunoprofilaktycznych. Zarówno swoistość jak i miana uzyskanych przeciwciał nie zapewniają protekcji przed zachorowaniem, większość komercyjnych szczepionek inaktywowanych, wykazuje znikomą efektywność zarówno w stosunku do zakażeń naturalnych oraz infekcji eksperymentalnych. Znaczną niedogodnością w stosowaniu większości szczepionek żywych jest przeciwwskazanie ich stosowania u zwierząt narażonych na działanie czynników stresowych.

Przy stosowaniu większości szczepionek komercyjnych, uzyskanie optymalnego poziomu odporności wymaga najczęściej dwukrotnej immunizacji zwierząt. Ochronny poziom przeciwciał pojawia się najczęściej 14-21 dni od podania pierwszej dawki szczepionki. W większości przypadków organizacja produkcji cieląt opasowych uniemożliwia realizację zaleceń zawartych w programach immunoprofilaktyki przy stosowaniu poszczególnych szczepionek komercyjnych, a cielęta szczepione są jednorazowo, po skompletowaniu stada. Efektem takiego postępowania jest szczepienie zwierząt narażonych na kompleks czynników stresowych. W immunoprofilaktyce BRDC występującego u cieląt w wieku poniżej 2 miesięcy, istnieje możliwość wykorzystania odporności biernej, uzyskanej za pośrednictwem siary, której przeciwciała indukowane są, efektem dwukrotnego podania antygenów szczepionkowych na 6 oraz 3 tygodnie przed spodziewanym terminem porodu. U krów ciężarnych, przyjęte przez cielęta immunoglobuliny w pierwszych godzinach po urodzeniu zapewniają skuteczną ochronę przed zakażeniem i rozwojem choroby nawet przez 6 tyg. Wysoki

poziom przeciwciał siarowych przeciwko antygenom wirusowym BVDV-1, BVDV-2, BRSV, BHV-1, BPIV-3 oraz bakteryjnym m.in. *M. haemolytica* może zapewnić odpowiednią odporność bierną, cechującą się wysokim poziomem przeciwciał siarowych u cieląt w wieku 3-4 mies. W przypadku chorób układu oddechowego dodatkowe szczepienie krów w okresie od drugiego do pierwszego miesiąca przed wycieleniem z szczepionkami przeciwko IBR, BVD, BRSV i PI3 indukuje wzrost produkcji przeciwciał do mian mogących gwarantować odporność cieląt za zachorowania w pierwszych tyg. życia. Uwzględniając pozytywny aspekt szczepień krów w transferze odporności siarowej dla cieląt noworodków wskazane byłoby opracowanie adekwatnego programu immunoprofilaktyki BRSV u bydła.

Mając powyższe na uwadze, celem podjętych badań była:

ocena efektywności przekazywania odporności siarowej skierowanej przeciwko czynnikom etiologicznym zespołu oddechowego cieląt pochodzących od krów nie szczepionych, ocena supresyjnego efektu swoistych przeciwciał biernych, w stosunku do najbardziej istotnych w etiopatogenezie syndromu oddechowego cieląt antygenów *M. haemolytica* na efektywność odporności czynnej oraz analiza porównawcza wybranych białek ostrej fazy w ocenie statusu zdrowotnego w odniesieniu do wieku cieląt.

W badaniach wykorzystano krowy oraz pochodzące od nich cielęta ras holsztyńsko-fryzyjskiej i simmentaler. Krowy immunizowano eksperymentalnymi preparatami z leukotoksyną oraz białkami błony zewnętrznej z komercyjnym adiuwantem na 6 i 4 tygodnie przed porodem. Od krów pobierano krew na surowicę, bezpośrednio przed porodem, oraz siarę bezpośrednio po wycieleniu.

Od cieląt pobierano krew przed podaniem siary, po jej pobraniu oraz w 24 i 48 godz. życia, a także w 3, 7, 14, 21, 35 i 42 dniu opasu. Cielęta pochodzące od krów szczepionych oraz nieszczepionych wstawione na opas poddano immunizacji identycznymi preparatami z leukotoksyną lub kompleksem OMPs w 10 i 24 dniu po wstawieniu na opas w iniekcjach podskórnych wykonanych w fałd szyjny. Kontrolę stanowiło 10 cieląt, które nie poddano immunizacji. Cielęta badano na obecność przeciwciał surowiczych skierowanych przeciwko BRSV oraz BVD, PI-3, BHV-1, stosując standardowy test ELISA. W uzyskanych od krów siarach oznaczono całkowity poziom immunoglobulin oraz koncentrację immunoglobulin klasy G i M. Od wszystkich cieląt, które padły w pierwszych tygodniach opasu z klinicznymi objawami ze strony układu oddechowego pobierano materiał (tchawica oraz płuca) w celu wykonania badania bakteriologicznego oraz antybiotykoqramu.

Na podstawie uzyskanych wyników potwierdzono, wysoką wartość siary oraz prawidłowy transfer przeciwciał klasy G kształtujący się u cieląt w 48 godz. życia na poziomie średnim $> 12,4$ g/l. Uzyskane wartości stanowią pozytywny czynnik decydujący o zwiększonej odporności cieląt w pierwszych tygodniach odchowu. Potwierdzają to również wyniki szczegółowej analizy poziomu przeciwciał skierowanej przeciwko czynnikom infekcyjnym zespołu oddechowego u bydła. W prezentowanej w pracy doktorskiej, koncentracja przeciwciał anty BVDV u cieląt w 48 godz. życia kształtowała się na poziomie 25-45 (mg/ml), i zgodnie z załączonymi do testu normami należy ją uznać za wysoką. Podobne wartości obserwowano również w przypadku wirusa BHV-1 oraz BRSV. Zdecydowanie najwyższą koncentrację immunoglobulin, w zakresie od 45 do 150 mg/ml obserwowano w przypadku przeciwciał swoistych dla wirusa

PI-3 oraz adenowirusów, co potwierdza wysoki poziom odporności biernej w odniesieniu do uczestniczących w zespole oddechowych (BRDC) czynników wirusowych. Obserwowany w prezentowanych badaniach niski, oraz krótko utrzymujący się poziom przeciwciał przeciwko *M. haemolytica* może być wskazaniem do wcześniejszej immunizacji cieląt, co jest o tyle korzystne w przypadku wstawiania na opas, że eliminuje stres związany z transportem i adaptacją do nowych warunków środowiska hodowlanego.

W prezentowanych badaniach obserwowano niewielkie nieistotne statystycznie zróżnicowanie w koncentracji haptoglobiny oraz surowiczego amyloidu A. Uzyskane w badaniach wartości obu białek ostrej fazy u cieląt bezpośrednio po porodzie, mogą wskazywać na wewnątrzustrojową reakcję organizmu na czynniki stresu środowiskowego. Należy również zwrócić uwagę na pewne zróżnicowanie w koncentracji obu białek w obrębie badanych ras cieląt HF i Simmentaler, które w większości przypadków uległy wzrostowi w drugiej dobie życia cieląt u bydła rasy Simmentaler.