

ogólnopolski kwartalnik
dla lekarzy weterynarii

Lecznica

DUŻYCH ZWIERZĄT

ISBN 978-83-947967-1-6 (ISSN 1895-9024)

cena egz. 35 zł [w tym 5% VAT]

MONOGRAFIA

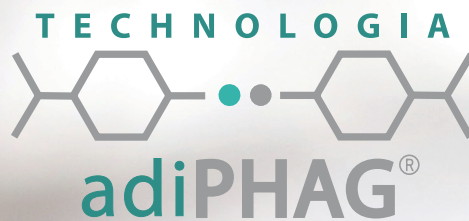


XXVII Międzynarodowa Konferencja Lekarzy Chorób Świń
Specjaliści Specjalistom

Kraków 2023

Recepta na zdrowie bez antybiotyków

AdiFeed®



naturBIOTIC®

zdrowe jelita

www.adifeed.pl





Po raz dwudziesty siódmy mam zaszczyt i przyjemność gościć P.T. Panie i Panów na konferencji organizowanej przede wszystkim dla lekarek i lekarzy weterynarii specjalizujących się w ochronie zdrowia trzody chlewnej. Nasze coroczne spotkania związane są z kolejnymi miejscami mojego zatrudnienia: przez pierwsze 23 lata były to Puławy, a od 5 lat Kraków. Od 5. bowiem lat z satysfakcją pracuję w funkcjonującym już 10 lat Uniwersyteckim Centrum Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Jagiellońskiego – Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.

Te 27 lat, na które przypadają konferencje hyopatologiczne, to dla sektora trzody chlewnej i lekarzy weterynarii pracujących na jego rzecz czas przełomowych zmian zarówno w organizacji i strukturze produkcji jak i zasadach nadzoru weterynaryjnego nad chowem i produkcją świń. W tym okresie lekarze weterynarii zasadniczo zmienili swoje podejście do współpracy z producentami świń. Ze „strażaków” gaszących pożary, przekształciliśmy się w kompetentnych, mających szerokie horyzonty i wiedzę konsultantów, których zadaniem jest przede wszystkim ochrona zdrowia a nie leczenie.

Niestety, w okresie wspomnianych 27 lat, z każdym kolejnym rokiem wyzwania dla producentów świń, a w ślad za tym lekarzy weterynarii,

były coraz większe i bardziej stresujące. Warto wspomnieć, że w roku 2004, kiedy wchodziliśmy do Unii Europejskiej (UE), mieliśmy w Polsce ponad 700 000 chlewni, a w lutym 2023 roku zostało nam ich tylko 56 000. W stopniu zasadniczym zmniejszyło się również krajowe pogłowie trzody chlewnej. W roku 2004 było „na stanie” około 19 mln świń, a w roku 2023 tylko około 8,9 mln. Ze znaczącego eksportera świń i wieprzowiny staliśmy się największym w skali światowej importem warchlaków. W ostatnich latach przywozimy do polski około 6-7 milionów prosiąt i warchlaków rocznie. Podane cyfry uwiadcniają, jak mocno skurczył się rynek pracy dla lekarzy weterynarii i z jakimi egzystencjalnymi problemami musimy się mierzyć. Wielu specjalistów z konieczności zrezygnowało z opieki nad trzodą chlewną i musiało znaleźć inne zatrudnienie. Mam nadzieję, że zmieniająca się aktualnie w kierunku bardzo korzystnym sytuacja na rynku trzody chlewnej odwróci niekorzystny trend i pozwoli wielu specjalistom na powrót do ich specjalizacji. Na pewno zmieniło się jeszcze jedno: wzrost w stopniu zasadniczym poziom profesjonalizmu krajowych hyopatologów. Dorównujemy, a mam wrażenie, że przerastamy swoją wiedzą lekarzy z rozwiniętych rolniczo krajów UE. Wierzę, że przyczyniły i przyczyniają się do tego między innymi konferencje, które co roku mam przyjemność organizować.

Podobnie jak w poprzednich latach, zaprosiłem do udziału w krakowskim spotkaniu jako wykładowców i uczestników paneli dyskusyjnych wyróżniających się wiedzą praktyczną naukowców i praktyków z kraju i zagranicy. Zaproszenie wybitnych ekspertów z krajów zachodnioeuropejskich było możliwe dzięki życzliwości oraz wsparciu działających na naszym rynku firm związanych z produkcją trzody chlewnej.

Po raz pierwszy zaprosiłem do merytorycznej współpracy przy organizacji konferencji znaną w Europie firmę 333 Corporate, która specjalizuje się w upowszechnianiu wiedzy wśród lekarzy weterynarii nie tylko w Europie, ale także na innych kontynentach. Na swoich witrynach internetowych zamieszcza treści związane z wszelkimi aspektami dotyczącymi branży trzody chlewnej, m. in. artykuły napisane przez uznanych w swoich dziedzinach ekspertów z obszaru nauki i praktyki weterynaryjnej.

Także po raz pierwszy w konferencji – jako współorganizator – weźmie udział Krajowy Związek Pracodawców – Producentów Trzody Chlewnej – POLPIG. W moim przekonaniu jest to jedna z nielicznych organizacji, która profesjonalnie podchodzi do pojawiających się problemów i robi wszystko, co możliwe dla utrzymania i rozwoju produkcji trzody chlewnej w naszym kraju. Wydaje się, że w trudnych czasach konieczna jest ścisła współpraca między lekarzami weterynarii i profesjonalnymi producentami świń. Bez tych ostatnich nie mielibyśmy gdzie wykorzystać naszą wiedzę. By być bliżej problemów związanych z produkcją świń w UE, zaprosiliśmy do udziału w konferencji przewodniczącego bardzo ważnej organizacji unijnej (COPA – COGECA) Antonio Tavaresa. Mam nadzieję, że przybliży on uczestnikom konferencji perspektywy dla sektora trzody chlewnej w UE. Jestem przekonany, że wszystkie inne wykłady będą dla Państwa satysfakcjonujące. Liczę na Wasz aktywny udział w dwóch panelach dyskusyjnych dotyczących aktualnych problemów w nadzorze nad chowem świń. Filozofia tworzenia programu tegorocznej konferencji nie różni się od poprzednich (tradycja). Poza częścią merytoryczną, skierowaną do praktyków oraz zainteresowanych praktyką pracowników na-

ukowych, organizujemy atrakcyjną część towarzyską, której sponsorami będą takie firmy, jak: Adi Feed, MSD, Boehringer Ingelheim, Anicon, Invac, Elanco, CEVA, CetAgro, ECO, Houvepharma, Virbac, Cargill i JHJ. W tradycję naszych spotkań wpisała się również aukcja charytatywna. Już dzisiaj serdecznie dziękuję wszystkim, którzy będą w niej uczestniczyli. W tym przede wszystkim darczyńcom „fantów”.

Monografię „Choroby świń, Kraków, 2023”, podobnie jak zawsze, wydaje Lecznica Dużych Zwierząt. Redaktor Naczelnej Pani Alicji Milanowskiej dziękuję za wszystko co dla konferencji od lat robi. Dyrektorowi UCMW Panu Profesorowi dr. hab. Kazimierzowi Tarasiukowi dziękuję za życzliwość i pomoc przy organizacji konferencji.

Wszystkim Państwu jestem wdzięczny za tegoroczny przyjazd do Krakowa. Dziękuję, że zechcieliście poświęcić dwa dni na nasze tradycyjne spotkanie. Mam nadzieję, że udział Państwa w dorocznym spotkaniu będzie siłą napędową do dalszej pracy, a także niezapomnianym spotkaniem w „starym gronie” specjalistów chorób świń.

Kończąc, raz jeszcze dziękuję sponsorom i wystawcom. Bez WAS nic nie odbyłoby się w skali i formie, do której zdążyliśmy się przyzwyczaić.

Zygmunt Pejsak

27. SPECJALIŚCI SPECJALISTOM

Międzynarodowa Konferencja
Lekarzy Chorób Świń



13-14 czerwca

Hotel Metropolo, ul. Orzechowa 11

Kraków

- 6 Strategia na rzecz przyszłości europejskiego sektora produkcji mięsa wieprzowego
Antonio Tavares, Aleksander Dargiewicz
- 16 Dla kogo opłacalna jest zrównoważona produkcja trzody chlewnej?
Paulina Abramowicz
- 23 Kwasy organiczne i substancje botaniczne – co decyduje o ich skuteczności?
Benedetta Tugnoli, Giulia Giovagnoni
- 29 Wyzwania w zwalczaniu chorób zakaźnych prosiąt w okresie podsadzeniowym
Jordi Mora
- 37 Badania laboratoryjne w praktyce
Marian Porowski, Mateusz Porowski
- 45 Szczepionki autogeniczne – uwagi praktyczne
Dagna Szubstarska, Jarosław Szubstarski
- 50 Audyty środowiskowe ferm trzody chlewnej
Bogusław Zakrzewski
- 58 Możliwości eliminacji *Mycoplasma hyopneumoniae* z populacji świń
Kazimierz Tarasiuk
- 62 Nanocząsteczki srebra w leczeniu pogryzień spowodowanych ostrą postacią kanibalizmu
Mateusz Porowski,
Jarosław Wojciechowski
- 67 9 lat ASF w Polsce: czego się dowiedzieliśmy, czego nadal nie wiemy?
Grzegorz Woźniakowski, Kacper Śróda
- 75 Pleuropneumonia świń – doświadczenia w zwalczaniu choroby
Marian Porowski, Michał Porowski,
Mateusz Porowski, Szymon Porowski
- 82 Odkrycia, które zmieniły opiekę weterynaryjną nad stadami świń – od Oxyvetu do bioasekuracji i dobrostanu
Zygmunt Pejsak

MONOGRAFIA



redakcja:
prof. dr hab. Zygmunt Pejsak

Opinie COPA-COGECA na temat dobrostanu i zdrowia zwierząt

Strategia na rzecz przyszłości europejskiego sektora produkcji mięsa wieprzowego

Antonio Tavares¹, Aleksander Dargiewicz²

¹ COPA –COGECA, Bruksela; ² POLPIG, Warszawa

Oczekuje się, że produkcja trzody chlewnej w UE spadnie o 6,7% do 18%, a cena rynkowa żywca wzrośnie od 9,5% do 48%.

Unia Europejska odgrywa pierwszorzędną rolę w dostarczaniu wysokiej jakości białek pochodzenia zwierzęcego dużej liczbie konsumentów i przyczynia się do bezpieczeństwa żywnościowego i suwerenności UE. Znaczenie przystępnej cenowo żywności ilustruje przykład 33 milionów obywateli UE, których co drugi dzień nie stać na posiłek przyzwoitej jakości, w tym mięso i ryby lub ich odpowiedniki odżywcze. Stawianie czoła zagrożeniom braku bezpieczeństwa żywnościowego i przystępności cenowej jest jeszcze większym wyzwaniem podczas destrukcyjnych wydarzeń, takich jak ASF, pandemia COVID-19 i trwająca wojna na Ukrainie. Na świecie rośnie zapotrzebowanie na białka zwierzęce, a UE dysponuje wiedzą, infrastrukturą i zdolnościami do walki ze światowym głodem w uczciwy i zrównoważony sposób, z zachowaniem najwyższych światowych standardów. Europejski sektor trzody chlewnej przeszedł w ostatnich dziesięcioleciach kilka kryzysów, które znacząco wpłynęły na jego rozwój i produkcję zwierzęcą.

Komisja Europejska włączyła strategię „Od pola do stołu”, Zielony Ład, zmierzające do poprawy zdrowia i dobrostanu zwierząt, zapewnienia różnorodności biologicznej i ochrony środowiska. To wyzwanie wymagające współpracy wszystkich podmiotów zaangażowanych w system

produkcji żywności. Zgodnie z proponowaną strategią „od pola do stołu” oczekuje się, że produkcja trzody chlewnej w UE spadnie o 6,7% do 18%, a cena rynkowa żywca wzrośnie od 9,5% do 48%. Ten wzrost cen miałby również wpływ na ceny na rynku światowym, a tym samym na bezpieczeństwo żywnościowe zarówno w UE, jak i poza nią.

Przyjęcie strategii „od pola do stołu” przez UE może zwiększyć liczbę osób zagrożonych brakiem bezpieczeństwa żywnościowego na całym świecie o 22 miliony, częściowo w wyniku problemów sektora produkcji trzody chlewnej. Dotychczasowe postępy poczynione w unijnym sektorze trzody chlewnej muszą być docenione, należy wysłać wyraźny sygnał, że istnieje przyszłość dla unijnej produkcji zwierzęcej, w tym produkcji trzody chlewnej.

Europejski sektor produkcji mięsa wieprzowego wzywa Komisję Europejską i Parlament Europejski do zaangażowania się w realizację tej wizji i przedstawienia planu działania na rzecz rozwoju zrównoważonego i prężnego europejskiego sektora produkcji mięsa wieprzowego.

Europejski sektor wieprzowiny stał się światowym standardem produkcji zrównoważonych, bezpiecznych, wysokiej jakości białek zwierzęcych po przystępnych cenach dla globalnej populacji. Osiągnęliśmy tę pozycję, będąc w czo-



Świnie, kury, indyki, kaczki

Moxapulvis®

amoksylicyna (500 mg/g)
rozpuszczalny proszek
do podania w wodzie do picia
dla świń, kur, indyków i kaczek

- Szerokie spektrum działania
- Szybka resorpcja i dobra dystrybucja w tkankach
- Dobra rozpuszczalność i przyswajalność



łówce badań naukowych i innowacji, tworząc rozwiązania na rzecz bezpieczeństwa żywności, środowiska, klimatu, zdrowia i dobrostanu zwierząt, idącymi w parze z celami zrównoważonego rozwoju ONZ, zapewniając jednocześnie sprawiedliwy dochód dla producentów żywca wieprzowego. Europejski standard produkcji, to unijna pula wiedzy, rozwiązań, technologii i bezpieczeństwa żywności, wspomagająca kraje trzecie w osiągnięciu samowystarczalności w zrównoważony i efektywny sposób. Odgrywamy ważną rolę w stabilizowaniu sytuacji krajów i regionów, które są dziś narażone na ryzyko migracji ze względu na brak dostępu do żywności i bezpieczeństwa żywieniowego.

Dobrostan zwierząt

Mieszkańcy Europy są coraz bardziej zainteresowani dobrostanem zwierząt. Ale zróżnicowane ustawodawstwo i brak praktycznych rozwiązań zaburzają równowagę między inwestycjami w dobrostan zwierząt a wynikami ekonomicznymi. Koszty zachowania dobrostanu często nie są rekompensowane przez rynek. Ponadto, w niektórych regionach obowiązują surowe lokalne wymagania zmniejszające obciążenia środowiska emisją odoru, amoniaku i cząstek stałych. Niektóre kwestie związane z dobrostanem zwierząt, jak zapewnianie świniom większej przestrzeni, stoją w sprzeczności z innymi aspektami zrównoważonego rozwoju, co podwyższa koszty produkcji i emisji amoniaku, obniżając zarazem dochody gospodarstw lub dostępność żywności. Niespójne prawo, ograniczając zdolność hodowców do osiągnięcia niektórych celów środowiskowych, wpływa negatywnie na cały sektor rolnictwa. Na przykład, żeby poprawić dobrostan i wprowadzić system bezjarmowy dla loch na porodówkach, przy założeniu utrzymania tej samej liczby zwierząt – wielkość chlewni trzeba powiększyć. Podobnie, takie rozwiązania jak systemy wolnowybiegowe są możliwe jedynie na małą skalę. Nasza strategia ma umożliwić rolnikom inwestowanie w dobrostan zwierząt i czerpanie korzyści wynikających z wprowadzanych zmian.

Prawodawstwo dotyczące dobrostanu zwierząt musi opierać się na dowodach naukowych, a nie ideologii. Proponowane rozwiązania należy

przetestować w rzeczywistych warunkach, aby upewnić się, że producenci nie zmienią technologii w sposób zagrażający innym aspektom zrównoważonego rozwoju lub dobrostanu zwierząt. Europejscy producenci trzody chlewnej chcą w sprawie dobrostanu zwierząt omówić trzy kwestie: kastracji prosiąt, bezjarmowego utrzymania macior oraz obcinanie ogonków.

Kastracja prosiąt

Jest szeroko stosowana w całej UE w celu usunięcia nieprzyjemnego zapachu knura w mięsie wieprzowym. Kastracja zapobiega również zachowaniom seksualnym i agresji wśród samców świń. W interesie producentów trzody leży unikanie i minimalizowanie bólu doświadczanego przez prosięta podczas zabiegu kastracji. Jest to częsty problem, nad którym hodowca ma ograniczoną kontrolę, bowiem to sytuacja na rynku, nierównomierny rozkład kosztów i korzyści w łańcuchu dostaw mają istotny wpływ na metody produkcji, w tym kastrację.

W 2010 roku została uzgodniona i podpisana przez 34 interesariuszy Europejska Deklaracja o alternatywach dla chirurgicznej kastracji prosiąt, której celem było stopniowe wycofanie chirurgicznej kastracji prosiąt bez narkozy/znieczulenia do 2018 r. Aby to osiągnąć, określono warunki: inwestycje w badania nad wykrywaniem zapachu knura oraz badania genetyczne zmierzające do wyhodowania świń bez zapachu knura. Chociaż ani warunki, ani cel nie zostały osiągnięte, deklaracja nadal jest siłą napędową tych zmian. Hodowcy są gotowi iść dalej i osiągnąć to, co zostało uzgodnione. W kilku państwach członkowskich wprowadzono różne metody stosowania narkozy i/lub znieczulenia przed kastracją. Przykładami są:

- Znieczulenie wziewne CO₂ w połączeniu z narkozą ogólną;
- Iniekcja ze znieczuleniem miejscowym w połączeniu z narkozą ogólną;
- Znieczulenie ogólne wziewne izofluranem w połączeniu z narkozą ogólną;
- Narkoza ogólna (podanie leku pozajelitowe);
- Znieczulenie ogólne przed i po zabiegu kastracji.

Wszystkie leki dostępne obecnie na rynku, każdy ze swoimi zaletami i wadami, wykazały pozy-

tywny wpływ na złagodzenie i zmniejszenie bólu odczuwanego przez zwierzęta podczas kastracji. Kastracja chirurgiczna jest ważną kwestią, a różne produkty lub procedury nie powinny prowadzić do sytuacji, która może skutkować barierami w handlu prosiętami, mięsem i produktami mięsnymi na rynkach różnych krajów. Dlatego należy ustalić wykaz możliwych do zastosowania produktów i procedur do narkozy oraz leków przeciwbólowych, udostępniając te produkty w państwach członkowskich UE i wzajemnie uznając wszystkie przyjęte metody. Producenci powinni móc je stosować podczas kastracji prosiąt bez obaw o niespójność między systemami produkcji w UE-27. Ważne, aby hodowcy mogli korzystać z tych produktów: początkowe koszty i inwestycje w sprzęt techniczny umożliwiający kastrację ze znieczuleniem lub narkozą są bardzo wysokie, rozporządzenie musiałoby więc przewidywać odstępstwo od obowiązku stosowania znieczulenia/narkozy w czasie kastracji w przypadku bardzo małych gospodarstw.

W niektórych państwach unijnych produkcja niekastrowanych samców wzrosła w ostatnich kilku lat. Są również inne techniczne alternatywy dla kastracji prosiąt, np. immunokastracja, ale technika ta nie jest jeszcze akceptowana przez niektóre strony łańcucha dostaw w Europie, ani przez rynki niektórych krajów trzecich. A hodowcy świń muszą produkować to, czego żądają rynek i konsumenci.

Koszty kastracji winno się dzielić sprawiedliwie w ramach łańcucha dostaw, nie obciążając wyłącznie producentów żywca. Aby to zapewnić, kastracja chirurgiczna ze znieczuleniem, a także inne metody, jak immunokastracja, muszą być wykonywane przez hodowców po odpowiednim przeszkoleniu, które przygotowuje ich do bezpiecznego korzystania ze sprzętu do kastracji. Hodowca powinien także móc korzystać z produktów leczniczych, o ile przechowuje je na fermie w odpowiednich warunkach. Lekarze weterynarii muszą mieć prawo do pozostawienia leków na fermach.

Bezjarmowe utrzymanie macior

Zgodnie z dyrektywą Rady 2008/120/WE z dnia 18 grudnia 2008 r. określającą minimalne normy ochrony świń, lochy i loszki należy trzymać

w grupach przez okres od czterech tygodni po pokryciu do tygodnia przed spodziewanym porodem. Od 1 stycznia 2013 r. wymóg utrzymania grupowego loch dotyczy wszystkich ferm. Niektóre kraje podjęły kolejne kroki, wprowadzając wymagania dotyczące utrzymania bezjarmowego loch w okresie krycia, w innych naukowcy opracowują systemy utrzymania bezjarmowego loch w okresie porodowym.

Wszyscy się zgadzają, że utrzymanie bezjarmowe poprawia dobrostan loch, ponieważ umożliwia im naturalne zachowanie i swobodne poruszanie się. Niemniej takie utrzymanie loch wymaga zwierząt o usposobieniu wysoce społecznym. Agresywne zachowanie loch może zwiększać ryzyko urazów nóg, kulawizn i wczesnych poronień. Bezjarmowy system może również kolidować z innymi kwestiami dotyczącymi dobrostanu zwierząt, jak utrzymywanie śmiertelności prosiąt na minimalnym poziomie w okresie porodu. Obliczenia w oparciu o koszty śmiertelności prosiąt, zwiększone obciążenie pracą, masę odsadzeniową, wyższe zużycie paszy i energii oraz koszty kapitałowe pokazują, że chów bezjarmowy pociągnąłby za sobą dodatkowe koszty: od 2,40 € (unieruchomienie lochy na cztery dni), do 3,50 € (bez unieruchomienia lochy) na odsadzone prosię.

Reorganizacja budynków pod wymogi utrzymywania bezjarmowego loch, w tym inwestycje i dodatkowe koszty pracy, nie są rekompensowane przez rynek, za to zwiększają ryzyko ekonomiczne wskutek potencjalnie większej śmiertelności prosiąt i mniejszej wydajności macior. Ponadto bezjarmowy chów zwiększa zapotrzebowanie zwierząt na przestrzeń oraz powiększa emisję amoniaku. To z kolei obniża dochody ferm, podczas gdy koszty inwestycji pozostaną wysokie. Rolnicy mają też trudności z powodu różnych przepisów dotyczących emisji amoniaku, obowiązujących już w poszczególnych państwach członkowskich.

Ponieważ europejski sektor produkcji trzody chlewnej wspiera ruch w kierunku chowu bezjarmowego dla loch, musi być świadomy głównych barier, które należy pokonać, aby to osiągnąć. Niezwykle istotne jest uwzględnienie wspomnianych wyzwań poprzez określenie właściwego okresu przejściowego i zapewnienie wystarczającego wsparcia finansowego dla inwestycji. Włą-

czenie do produkcji budynków bezjarzmowych oznacza ogromne inwestycje dla hodowców i obawiamy się, że inni uczestnicy łańcucha dostaw nie przyczynią się w wystarczającym stopniu do pokrycia tych wyższych kosztów. Muszą istnieć gwarancje, że rolnicy otrzymają wsparcie potrzebne do zmian, tak aby wszyscy mogli zdecydować się na ich wprowadzenie.

Znaczenie okresu przejściowego

Badania COPA-COGECA, na podstawie danych InterPIG wskazują, że śmiertelność prosiąt w porodówkach bezjarzmowych byłaby o 2,5-3% wyższa niż obecnie. Wraz z innymi czynnikami, jak większa liczba personelu, praca lekarzy weterynarii, doskonalenie genetyczne i inne wydatki – całkowity koszt prosięcia wynosiłby od 2,11 do 3,38 euro, co oznacza dodatkowy koszt między 47,7 a 53,1 euro na lochę (łącznie z tuczem).

Europejscy producenci trzody chlewnej są gotowi pójść na ustępstwa w tej sprawie, jeśli zostanie ustalony wystarczający okres przejściowy. Gdyby okres ten był krótszy niż 30 lat, należałoby udostępnić dotacje na pokrycie dodatkowych kosztów amortyzacji istniejących budynków i inwentarza. Istotne jest wsparcie merytoryczne inwestycji. Jeśli przejście na chów bezjarzmowy nastąpi zbyt wcześnie i zbyt szybko, w czasie gdy rynek nie jest jeszcze gotowy by zapłacić więcej za wieprzowinę – rynek europejski zdominuje import.

Chów świń bez obcinania ogonów

Obgryzanie ogonów jest jednym z głównych wyzwań związanych z dobrostanem zwierząt w produkcji trzody chlewnej. Gryzienie ogonów jest uważane za zachowanie zaburzone i oznakę stresu, występujące w ekologicznych i konwencjonalnych systemach produkcji trzody chlewnej. Chociaż obcinanie ogonów prosiąt powoduje pewien ból, nadal jest stosowane ponieważ pomaga zmniejszyć urazy spowodowane kaudofagią. Obgryzanie ogonów zostało powiązane z wieloma różnymi czynnikami, takimi jak gęstość obsady kojców, brak materiałów do manipulacji dla zwierząt, pogoda, zdrowie świń, genetyka, dostęp do paszy i wody pitnej. Urazy

spowodowane gryzieniem ogona niosą jeszcze większy ból oraz wysokie ryzyko infekcji w okolicy ogona i ropni na innych częściach ciała.

Ponieważ zaprzestanie praktyki dokowania ogonów nadal wiąże się z potencjalnym ryzykiem ich obgryzania, hodowla świń z nienaruszonymi ogonami jest nie tylko kwestią ekonomiczną. Doświadczenie pokazuje, że częstość obgryzania ogonów jest znacznie wyższa w grupach świń z nienaruszonymi ogonami niż w grupach świń z obcięzonymi ogonami. Według badania przeprowadzonego w Portugalii, 68,8% świń z nienaruszonymi ogonami doznało przynajmniej jednego urazu w swoim życiu, podczas gdy w grupie świń z obcięzonymi ogonami problemy były bardzo niewielkie. Przy wysokim poziomie zarządzania produkcją rolnicy byli w stanie zapobiec dalszemu gryzieniu, ale 9,7% świń nadal doświadczało ciągłego gryzienia ogonów. Obgryzanie ogonów jest złożonym, wieloczynnikowym problemem, a producentom brakuje wytycznych dotyczących chowu świń z nienaruszonymi ogonami, które mogliby zastosować w swoich gospodarstwach. Pomimo szeroko zakrojonych badań nad obgryzaniem ogonów i analizy czynników ryzyka w całej UE, nie opracowano jeszcze jednego niezawodnego rozwiązania zapobiegającego obgryzaniu ogonów. Niemożliwe więc było opracowanie jasnych wytycznych, jak skutecznie zarządzać produkcją świń z nienaruszonymi ogonami, ani jak projektować i budować budynki inwentarskie, aby całkowicie uniknąć ryzyka obgryzania ogonów.

Krajowe gospodarstwa badawcze (lub finansowane przez UE pionierskie grupy rolników) powinny być odpowiedzialne za badania i współpracę, dzieląc się informacjami między sobą. Celem powinno być rozpoznanie różnych okoliczności, które powodują obgryzanie ogonów i opracowanie praktycznych strategii eliminowania ryzyka pogryzienia zwierząt, wykonalnych w standardowych gospodarstwach. Rolnicy mogą uczestniczyć w badaniach i weryfikować wyniki. Wszystkie badania powinny być testowane w rzeczywistych warunkach, a hodowcy wynagradzani za udział.

Komisja Europejska skupiła się już na znalezieniu sposobów egzekwowania dyrektywy dotyczącej świń, czyli zmniejszenia częstotliwości rutynowego obcinania ogonów świń poprzez plany

działania w krajach członkowskich. Hodowla świń z nienaruszonymi ogonami była częścią specjalnych programów dobrostanu zwierząt, które uwzględniały rekompensatę za poniesione koszty. Pomimo rosnącego zainteresowania dobrostanem zwierząt w UE, obecne inicjatywy obejmują niewielką część rynku, ponieważ producenci świń z nienaruszonymi ogonami nie otrzymują rekompensat.

Z tego powodu trudno było zwiększyć liczbę świń z nienaruszonymi ogonami mechanizmami napędzanymi przez rynek. Dodatkowe koszty wynikają głównie z leczenia i interwencji lekarzy weterynarii, dodatkowych materiałów do manipulacji dla zwierząt, konfiskaty tusz. Niezależnie jednak od dodatkowych kosztów, hodowcy wytrwale zmierzają w tym kierunku.

Aby uwzględnić informacje pochodzące z ferm, COPA-COGECA zapytała swoich członków o ich doświadczenia z obgryzaniem/obcinnaniem ogonów. Przeprowadzono dwa różne sondaże: jeden w Finlandii i Szwecji, a drugi w pozostałych krajach UE. Taki podział wynika z faktu, że utrzymanie świń z całym ogonem jest obowiązkowe w pierwszych dwóch krajach. Poprzez badanie COPA-COGECA chce pokazać pracę, jaką producenci włożyli by wprowadzić procedury ograniczenia obcinnania ogonów w ostatnich latach. Badania w Szwecji i Finlandii pokazały, że w 80% stad, przypadków obgryzania ogonów było mniej niż 2%. Hodowcy osiągnęli to głównie poprzez zmianę diety, zmniejszenie obsady w kojcach i zapewnienie dodatkowych materiałów do manipulacji, głównie słomy. Największym problemem związanym z produkcją świń z całym ogonem w Szwecji i Finlandii był wzrost kosztów produkcji.

W przypadku drugiej ankiety otrzymaliśmy ponad 1800 odpowiedzi z całej UE. W 81% stad nadal obcina się ogony. W grupie producentów, których stada przynajmniej w części składają się ze świń z obcięzonymi ogonami, notowano wysoki odsetek rolników testujących zwierzęta z całym ogonem, co świadczy o postępie.

Hodowcy, którzy starają się utrzymywać świnie z całym ogonem, najczęściej instalują w kojcach łańcuchy i rury plastikowe, kawałki drewna, a także zawieszane, ruchome przedmioty. Aby ograniczyć obgryzanie ogonów, zmniejszono obsadę zwierząt w kojcach, wprowadzono zmia-

ny w diecie oraz dokonano pomiarów i ustabilizowano poziom jakości powietrza na fermach. Głównym problemem utrzymywania świń z całym ogonem pozostaje wzrost kosztów produkcji.

Sektor trzody chlewnej, oprócz ciężkiej pracy, którą już wykonali producenci, wspiera dalsze badania nad ograniczeniem rutynowego obcinnania ogonów. Ważne, aby okres przejściowy zapewnił wystarczająco dużo czasu na wdrożenie alternatywnych rozwiązań i opracowanie programów motywacyjnych lub wsparcia finansowego, które zachęca rolników do zdobycia doświadczenia w produkcji świń z nienaruszonymi ogonami.

Europejscy producenci uważają, że zachęty ekonomiczne na pokrycie strat w dochodach oraz wytyczne, które można zastosować w gospodarstwach komercyjnych, to najważniejsze warunki ograniczenia rutynowego obcinnania ogonów. Największą przeszkodą powstrzymującą hodowców przed zaprzestaniem obcinnania ogonów jest obawa przed nasilonym wybuchem obgryzania ogonów na fermie, co mogłoby mieć ogromny wpływ na dobrostan zwierząt, prowadzić do brakowania i wzrostu kosztów produkcji. Aby przenieść rozwój na wyższy poziom, potrzebujemy strategii z ustalonymi ramami czasowymi, dzięki którym będziemy mogli wprowadzać ulepszenia krok po kroku, dając hodowcom wystarczająco dużo czasu na wdrożenie rozwiązań alternatywnych. Strategia ta musi również zapewnić bardzo potrzebną profesjonalną infrastrukturę, a także programy finansowe dla rolników.

Transport

Transport żywych zwierząt odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu siły gospodarczej i żywotności społecznej regionów: w wielu przypadkach produkcja odbywa się głównie na obszarach wydłużających się w UE-27. Ponadto rodzaje produkcji różnią się w poszczególnych państwach członkowskich. Klimat, środowisko i tradycja doprowadziły do rozwoju różnych modeli produkcji. Transport zwierząt pozwala na ich komplementarność, a przez to produkcja staje się bardziej zrównoważona i wydajna.

COPA-COGECA pragną podkreślić znaczenie transportu zwierząt realizowanego odpowie-

działanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dobrostan zwierząt podczas transportu jest również ważnym aspektem zrównoważonego rozwoju społecznego, a rolnicy dokładają wszelkich starań, by sprostać oczekiwaniom społecznym. W interesie wszystkich zainteresowanych stron leży, aby transportowane zwierzęta były zdrowe i w dobrej kondycji.

Ponadto chcemy wspierać konsumentów w budowaniu zaufania do wysokiej jakości europejskiego sektora rolno-spożywczego zapewniając lepszą i przejrzystą komunikację, bezpośrednio od rolników lub pośrednio przez instytucje UE. Takie zaufanie konsumentów zależy również od utrzymania naszych wysokich standardów produkcji zarówno, w zakresie zdrowia, jak i dobrostanu zwierząt.

Praktyczne doświadczenia i badania naukowe pokazały, że priorytetem powinna być jakość transportu i kondycja zwierząt do podróży, a nie odległość na jaką są przewożone. Jakość środowiska i warunki panujące w pojazdach do transportu są bardzo ważne dla dobrostanu zwierząt. Obejmują takie czynniki, jak wentylacja, temperatura, wysokość sufitu, kubatura, rodzaj podłogi, dostępność miejsca dla transportowanych zwierząt itp. COPA-COGECA zachęca Komisję do całościowej oceny transportu na duże odległości, biorąc pod uwagę zarówno transport zwierząt na eksport, jak i transport wewnętrzny w UE.

Dobrostan zwierząt podczas transportu to złożona dziedzina wiedzy, dla której poznania przeprowadzono niewiele badań naukowych. Ważne jest, aby przed podjęciem jakiegokolwiek decyzji na szczeblu politycznym w UE wszystkie przyszłe wnioski ustawodawcze dotyczące tej lub jakiegokolwiek innej kwestii związanej z rolnictwem, miały solidne podstawy naukowe. W związku z tym zachęcamy Komisję do zwrócenia się do EFSA o przeprowadzenie dalszych badań w obszarach wymagających prac naukowych, zanim możliwe będzie przedstawienie jakichkolwiek zaleceń dotyczących wniosków legislacyjnych. Obecnie dostępnych jest wiele nowych ulepszeń technicznych dla różnych form transportu, które poprawiają jakość i zgodność z przepisami oraz decydują o dobrostanie zwierząt podczas podróży. COPA-COGECA zachęcają Komisję do uwzględnienia tych nowych rozwiązań tech-

nicznych w obecnych przepisach, co pozwoli przedsiębiorstwom transportowym wykazać się przejrzystością i przestrzeganiem dobrostanu zwierząt podczas transportu, zmniejszając niektóre obciążenia administracyjne i inne procedury.

COPA-COGECA chciałyby zająć się kwestią komercyjnego transportu zwierząt przeznaczonych do dalszego tuczu i hodowli, na przykład na duże odległości, a w szczególności do krajów trzecich. Handel stadem hodowlanym o wysokiej wartości ma kluczowe znaczenie zarówno dla zapewnienia ciągłego doskonalenia genetycznego, jak i umożliwienia eksportu światowej klasy genetyki opracowanej w UE do krajów na całym świecie.

COPA-COGECA uważają, że należy nadal koncentrować się na inicjatywach międzynarodowych, takich jak negocjacje dwustronne i wielostronne oraz współpraca z WTO, OIE i FAO, ponieważ wciąż jest wiele do zrobienia, aby zapewnić wzajemne zrozumienie w zakresie dobrostanu zwierząt.

Rozwiązania

Kastracja

- Europejscy producenci trzody chlewnej uważają, że powinni mieć wybór i sami mogli zdecydować o metodzie kastracji lub utrzymania niekastrowanych samców w oparciu o własny system produkcji i możliwości marketingowe. Aby dostosować metodę do indywidualnych wymagań producenta i rynku, potrzebna jest zharmonizowana unijna lista dostępnych produktów i procedur stosowania narkozy i znieczulenia.
- Immunokastracja, kastracja chirurgiczna lub produkcja niekastrowanych knurów, to różne możliwości i wszystkie powinny być dostępne. Ostatecznie hodowca sam musi podjąć decyzję, którą drogą podąża, zgodnie z możliwościami marketingowymi i wymaganiami konsumentów.
- Kastracja z obowiązkowym stosowaniem znieczulenia/narkozy, z odstępstwem dla bardzo małych gospodarstw, jest czymś, co mogłoby być dopuszczalne w określonych warunkach (przeprowadzanie zabiegu przez producenta, krótkotrwałe przechowywanie leków).

- Równie ważne jest kontynuowanie prac nad możliwościami wykrywania zapachu knura w mięsie. Potrzebne są dalsze badania nad wykrywaczami zapachów knurów w rzeźniach, w tym nad wykrywaniem maszynowym. Efektywne rozwiązania mogą mieć pozytywny wpływ na naszą produkcję trzody chlewnej.

Bezjarzmowy chów loch w sektorach krycia i porodowym

- Hodowcy w całej UE zobowiązali się do wprowadzenia systemów chowu bezjarzmowego dla loch w sektorach krycia z wystarczającym okresem przejściowym. Wymagania dotyczące takich pomieszczeń muszą być połączone z możliwością trzymania loch w jarzmach przez pierwsze 5 dni po inseminacji. Jest to ważne, ponieważ może zwiększyć odsetek udanych ciąży, a co za tym idzie, dochody hodowców.
- Sektor produkcji świń wspiera opłacalny finansowo wymóg dotyczący bezjarzmowego utrzymania loch na porodówkach, który zostanie wprowadzany w całej UE z wystarczającym okresem przejściowym. Wymóg dotyczący takiego systemu utrzymania loch w porodówce musi uwzględniać możliwość zamknięcia loch w jarzmach przez pierwszy tydzień począwszy od planowanego porodu w celu zminimalizowania ryzyka upadków prosiąt.
- Okres przejściowy musi być odpowiednio długi i uwzględniać złożoność zmian. Jeśli chodzi o jego długość należy dokonać rozróżnienia między nowo wybudowanymi a istniejącymi fermami, ponieważ ich stan może się znacznie różnić. Należy wziąć pod uwagę złożoność wprowadzania utrzymania bezjarzmowego w istniejących pomieszczeniach porodowych. Badanie COPA-COGECA wykazało, że 30-letni okres przejściowy jest odpowiedni. Dodatkowo musi upłynąć odpowiedni czas, zanim nowe przepisy wejdą w życie ze względu na długie procedury niezbędne do uzyskania pozwoleń na budowę i innych pozwoleń w różnych krajach członkowskich.
- Obecnie wszelkie zmiany w istniejących porodówkach są bardzo problematyczne i trudne do wdrożenia. Konstrukcja i wymiary kojców dla loch w chowie bezjarzmowym są zupełnie inne i konieczne są zmiany w technologii usuwania odchodów, konstrukcji podłogi, systemach karmienia i systemach wentylacji. Dlatego przejście na chów bezjarzmowy dla loch jest praktycznie i ekonomicznie efektywny tylko wtedy, gdy powstają nowe фермы. Aby zapewnić zmiany na porodówkach, konieczna byłaby całkowita przebudowa istniejących pomieszczeń. Wszyscy rolnicy, którzy już zainwestowali w nowe porodówki i posiadają mniejsze niż wymagane przepisami kojce, powinni nadal mieć możliwość korzystania z istniejącego wyposażenia.
- Jeżeli hodowca zdecyduje się zwiększyć powierzchnię chlewni, aby zapewnić wyższy poziom dobrostanu zwierząt, ale nie zwiększy liczby utrzymywanych zwierząt, nie powinno to generować dodatkowych obciążeń biurokratycznych. Istniejące pozwolenia na budowę muszą obejmować wszystkie konieczne zmiany, aby zapewnić lochom chów bezjarzmowy w sektorach krycia i porodowych itp. Władze lokalne i gminy muszą wspierać rolników w okresie przejściowym.
- Należy również wziąć pod uwagę problemy wynikające z takich czynników, jak emisja amoniaku, która może wzrosnąć z powodu różnych konstrukcji i wymiarów kojców. Istnieje liniowa zależność między emisją amoniaku a wymiarami kojców, co stawia rolnika w sytuacji konfliktu między aktami prawnymi o dobrostanie zwierząt a kwestiami środowiskowymi. Ostateczne pozwolenie zależy od kilku czynników (np. odległości gospodarstwa od wrażliwych obszarów przyrodniczych i lokalnych społeczności), na które hodowcy nie mają wpływu. Dlatego istotne jest, aby przejście w kierunku zwiększonego dobrostanu zwierząt obejmowało rozsądne regulacje środowiskowe na szczeblu krajowym. Komisja Europejska powinna wspierać władze krajowe w ograniczaniu barier.
- Aby inwestycje były możliwe, producenci będą musieli ubiegać się o pożyczki, które nie zawsze są zatwierdzane ze względu na trudną sytuację sektora. Ważne jest, aby producenci trzody chlewnej mieli zapewnione wsparcie finansowe ze wspólnego funduszu oraz możliwość ubiegania się o niskooprocentowane pożyczki.
- Wprowadzenie utrzymania bezjarzmowego w sektorze krycia i na porodówkach zwiększy

sza koszty produkcji, które obecnie nie są rekompensowane przez rynek. Ponieważ społeczeństwo domaga się takich zmian, celem musi być sytuacja, w której rynek pozwala na osiągnięcie określonego zwrotu z inwestycji, a także zrekompensowanie kosztów wynikających z negatywnych czynników, takich jak np. wzrost upadków prosiąt.

- W związku z tym należy włączyć wszystkich interesariuszy do opracowania niezawodnych narzędzi komunikacji z konsumentami (etykietowanie w sklepach) oraz promocji rozwiązań rynkowych.
- Sektor trzody chlewnej wzywa Komisję Europejską do zainicjowania programu opartego na konsultacjach z producentami w celu opracowania praktycznych i możliwych do zastosowania systemów zapewniających dobrostan loch i prosiąt gwarantując jednocześnie bezpieczeństwo pracownikom i zapewniając ekonomicznie zrównoważoną perspektywę zarówno dla nowych, jak i istniejących ferm.

Produkcja świń bez obcinania ogonów

- Należy zapewnić duże zaangażowanie wszystkich odpowiednich zainteresowanych stron z państw członkowskich UE, reprezentujących cały łańcuch dostaw. Uczestnictwo i wspólne inwestycje mają kluczowe znaczenie dla zapewnienia równych warunków działania oraz osiągnięcia prostych, realistycznych, praktycznych i wykonalnych ekonomicznie rozwiązań. Rolnicy muszą być włączeni na każdym etapie działań. Rozwiązania takie muszą być również przeprowadzane w różnych częściach Europy i tłumaczone na wszystkie języki europejskie.
- Należy zapewnić zharmonizowane wdrożenie zalecenia Komisji (UE) 2016/336 z 8 marca 2016 r. w sprawie stosowania dyrektywy Rady 2008/120/WE we wszystkich państwach członkowskich, określając minimalne normy ochrony świń w zakresie ograniczonego obcinania ogonów.
- Należy ustanowić „grupy producentów pionierów” do pracy nad projektami pilotażowymi z uniwersytetami zaangażowanymi we wdrażanie narzędzi monitorowania i oceny ryzyka utrzymywania świń bez obcinania ogonów przez określony czas. Wyniki produkcyjne

fermy muszą być monitorowane i oceniane przez dłuższy okres, aby opracować środki i strategię, które są praktycznie wykonalne na poziomie fermy. Wyniki należy wykorzystać do dostarczenia danych dla rozwiązań możliwych do zastosowania w szerszym zakresie gospodarstw hodowlanych i użytku komercyjnego. Zapotrzebowanie na „grupy producentów-pionierów” potwierdzają również badania przeprowadzone przez COPA-COGECA.

- We wszystkich krajach UE, w których nadal praktykuje się obcinanie ogonów, należy przeprowadzić badania nad tą procedurą, a ich wyniki przetłumaczyć na wszystkie języki UE. Pierwszym krokiem powinno być przetłumaczenie i dostarczenie przez Komisję Europejską ulotki z podstawowymi informacjami na temat obcinania ogonów.
- Rozwój zachęt rynkowych do utrzymywania świń bez obcinania ogonów.

Transport

COPA-COGECA zaleca, aby Komisja zwróciła się do EFSA o zbadanie w tym kontekście dostosowań opartych na podstawach naukowych jako sposobu na poprawę jakości transportu, zamiast skupiania się wyłącznie na skróceniu długości podróży.

Zdrowie zwierząt

Zachowanie dobrych warunków zdrowia i dobrostanu zwierząt w Europie oraz zapewnienie konkurencyjności sektora produkcji żywca leży w interesie całego społeczeństwa. Rolnicy odgrywają zasadniczą rolę w monitorowaniu stanu zdrowia zwierząt znajdujących się pod ich opieką i podejmują odpowiednie działania najwcześniej jak to tylko jest możliwe.

Ewolucja sytuacji epidemiologicznej związanej z ASF w Unii Europejskiej jest przedmiotem wielkiej troski europejskich producentów trzody chlewnej. Komisja ma bogate doświadczenie w leczeniu tej choroby. W świetle ostatnich wydarzeń chcielibyśmy jednak nalegać na najskuteczniejsze narzędzia, które nie tylko ograniczają przenoszenie choroby, ale także działają na rzecz jej wyeliminowania.

Aby ograniczyć rozprzestrzenianie się choroby i wyeliminować ją w dłuższej perspektywie,

wszyscy musimy współpracować w różnych dziedzinach. Producenci wykonali już wiele pracy na poziomie gospodarstw, aby zwiększyć bioasekurację. Naszym zdaniem można zrobić więcej w zakresie zarządzania populacją dzików. W ostatnich latach liczba dzików rośnie w szybkim tempie w całej Europie. Problem nasilił się do tego stopnia, że dziki pojawiły się na wielu obszarach wiejskich i miejskich, powodując szkody dla ogółu społeczeństwa. Spodziewamy się, że ten trend się utrzyma. Istnieją również pewne obawy dotyczące zwiększonej zdolności adaptacyjnej i płodności dzików, co podkreśla pilną potrzebę podjęcia wszelkich środków. Duża i rosnąca populacja dzików przyczynia się obecnie do rozprzestrzeniania się wirusa w całej Europie, zwiększając ryzyko infekcji nawet poza zwykłym sezonem występowania tej choroby.

Europejscy producenci trzody chlewnej będą kontynuować inwestycje zwiększające bezpieczeństwo biologiczne. W celu zwalczania choroby, państwa członkowskie powinny mieć możliwość prewencyjnego nakazania uboju świń przyzgodowych, jeżeli ma to pomóc w ograniczeniu rozprzestrzeniania się ASF. W przypadku wystąpienia takich wyjątkowych okoliczności ważne jest, aby rolnicy, którzy bezpośrednio lub pośrednio ucierpieli z tego powodu, otrzymali godziwą rekompensatę.

Rozwiązania

- Należy opracować i stosować w całej UE ogólną definicję bezpieczeństwa biologicznego na fermach trzody chlewnej.
- Konieczne jest pilne wdrożenie obowiązkowych i solidnych programów zarządzania populacją dzików w celu ograniczenia ich wpływu na rozprzestrzenianie się choroby w całej UE. Uważamy, że wszystkie rządy krajowe powinny uchwalić plan, aby znacznie zmniejszyć populację dzików. Wdrożenie takich planów jest już obowiązkowe w krajach dotkniętych chorobą, ale należy zachęcać do dodatkowych działań zapobiegawczych także na obszarach, gdzie ASF jeszcze się nie pojawił.
- Zachęcamy państwa członkowskie do dzielenia się wiedzą i najlepszymi praktykami w zakresie wdrażania planów zarządzania populacją dzików. Zgodnie z najnowszymi danymi naukowymi należy unikać polowań w strefach dotkniętych ASF, a nasilać je w innych miejscach, pamiętając o stosowaniu wysokich standardów bezpieczeństwa biologicznego.
- We wszystkich państwach członkowskich należy zezwolić na szeroki wachlarz środków łowieckich, w tym na przykład pułapki i lampy na podczerwień, jako część szerszego zestawu skutecznych środków, które można łatwo zastosować. Należy rozpocząć dalsze kampanie informacyjne w celu podniesienia świadomości wśród myśliwych i ich organizacji.
- Komisja musi również nadal wspierać walkę z chorobą w krajach trzecich.
- Oprócz dzików, ludzie są kolejnym głównym wektorem przenoszenia afrykańskiego pomoru świń w Europie. Dlatego wspieramy i zachęcamy Komisję, aby w ścisłej współpracy z dotkniętymi państwami członkowskimi zadbała o kontrolę wszystkich rodzajów aktywności na świeżym powietrzu (np. grzybobrania, trekkingu, pieszych wędrówek itp.) w lasach znajdujących się na obszarach dotkniętych chorobą.
- Należy wspierać takie środki, jak ewentualne usuwanie padłych zwierząt z lasu, ale także dodatkowe działania podejmowane na poziomie gospodarstw, w tym szkolenia i dzielenie się wiedzą.
- Chociaż mięso od zwierząt dotkniętych chorobą nie stanowi żadnego zagrożenia dla zdrowia ludzi, należy wprowadzić bardziej rygorystyczne kontrole przepływu mięsa z dotkniętych regionów w stosunku do pracowników sezonowych i innych podróżnych, aby powstrzymać rozprzestrzenianie się choroby. Obywateli należy również uświadomić o innych czynnikach, którym można przypisać rozprzestrzenianie się ASF, a mianowicie o wyrzucanych wędlinach wieprzowych jako potencjalnym materiale zakaźnym i roli transportu oraz ruchu turystycznego.
- W interesie utrzymania otwartych kanałów eksportowych chcielibyśmy zwrócić się do Komisji o kontynuowanie wysiłków na rzecz zapewnienia, by kraje trzecie uznawały zasadę regionalizacji.
- Komisja Europejska musi kontynuować swoją pracę i badania nad opracowaniem szczepionki przeciwko ASF dla dzików, zwłaszcza poprzez „szczepienia doustne”. 

Dla kogo opłacalna jest zrównoważona produkcja trzody chlewnej?

dr inż. **Paulina Abramowicz**
AdiFeed Sp. z o. o.

Dziś zrównoważony rozwój odmieniany jest przez wszystkie przypadki. W rolnictwie oznacza równowagę między wymiarami: ekonomicznym, społecznym i środowiskowym.

Opłacalność produkcji zwierzęcej zależy od wielu czynników. Pasza ma znaczny udział w kalkulacjach. Pozostaje obsługa zwierząt, koszty weterynaryjne, energia, woda, amortyzacja budynków i urządzeń oraz – w zależności od rodzaju chowu – ewentualne koszty rozrodu zwierząt. W minionych latach opłacalność była tematem tabu, nieliczni w dłuższej perspektywie mogli pochwalić się zyskiem, znakomita większość odnotowywała straty. Strata gospodarstw produkujących 10-40 tuczników rocznie wyniosła 235 zł na 100 kg żywca, natomiast więksi tracili mniej, ok. 83 zł. Hodowcy masowo rezygnowali z tego sektora produkcji zwierzęcej. W porównaniu z 2018 rokiem liczba stad zmniejszyła się o ponad połowę! Powodem były niskie ceny wieprzowiny przy wysokich kosztach produkcji. Z pewnością nie pomógł polskiemu hodowcy ASF. W takich warunkach ciężko myśleć o czymś innym niż przetrwanie. Trudno o inwestycje. Dziś już odczuwa się pewien powiew optymizmu.

Jak już inwestować, to w co?

Rok 2022 na giełdzie tuczników VEZG w Niemczech zakończył się na 2 € za kg wbc. Obecnie niemieccy rolnicy mogą liczyć na cenę 2,50 €. Obserwowany od stycznia br. nieśmiały wzrost cen, to już pewien trend. Na rynku krajowym od

17 do 23 kwietnia zakłady mięsne, monitorowane przez Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej MriRW, płaciły średnio 9,04 zł za kg wbc. Majówka rozpoczęła tradycyjnie sezon grillowy, stąd można wnioskować dalszy wzrost cen. I choć do pełni szczęścia jeszcze daleko, ten optymizm warto już dziś przekuć w coś, co zaowocuje w przyszłości.

Jakiej wartości dodanej nie posiada mięso z zagranicy, a polskie mogłoby ją niedużym kosztem nabyć? To pytanie w zasadzie dotyczy całego sektora mięsnego w Polsce. Zarówno w drobiu jak i w trzodzie polscy producenci próbowali zgrać cenę. O ile rynek drobiu jest dużo bardziej elastyczny, krótszy jest cykl produkcyjny i łatwiej o płynność finansową, o tyle segment produkcji wieprzowiny jest daleko bardziej sztywny i łatwiej o straty, niż o zyski. Nawet ptasia grypa wydaje się być łaskawsza dla hodowców w porównaniu z ASF. Co w tych warunkach polska świnia mogłaby zyskać, aby być konkurencją dla tańszego mięsa z zachodu?

Zrównoważone rolnictwo – co nowego?

Dziś zrównoważony rozwój odmieniany jest przez wszystkie przypadki. W rolnictwie oznacza równowagę między wymiarami: ekonomicznym, społecznym i środowiskowym. Rozwój z poszanowaniem środowiska naturalnego, świadome

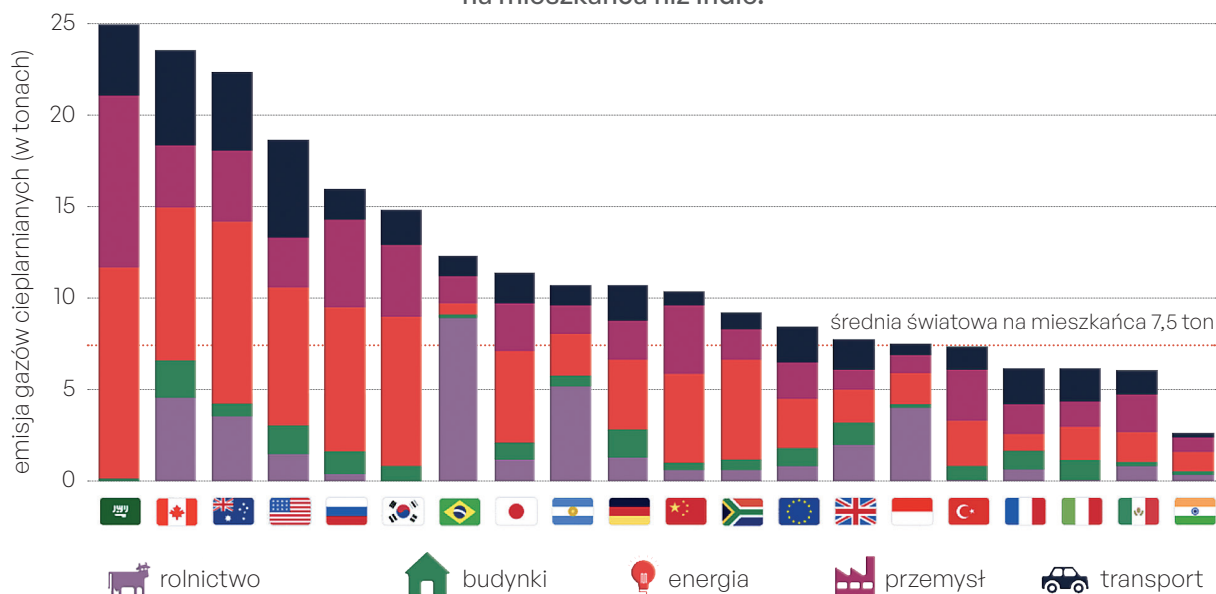
gospodarowanie zasobami bez uszczerbku dla przyszłych pokoleń. Produkty rolnictwa zrównoważonego to zarówno płody rolne, w tym: owoce, warzywa, jak i produkty odzwierzęce: mięso, mleko, jaja. Proces produkcji oraz jego efekt finalny, w tym opakowanie, są oceniane pod względem wpływu na środowisko naturalne, dobrostan ludzi i zwierząt, późniejszą utylizację odpadów, w tym opakowań. Duże znaczenie ma tutaj transport zarówno produktu finalnego jak i potrzebnych do jego wytworzenia surowców. Na poziomie gospodarstwa brane są pod uwagę wszystkie trzy wymiary, a w ich ramach m.in.: wiek i wykształcenie właścicieli gospodarstwa, liczba osób pełnozatrudnionych na 1 ha użytków rolnych (społeczny), dochód rolniczy na 1 osobę pełnozatrudnioną i na 1 ha użytków rolnych, udział dopłat unijnych (ekonomiczny), bioróżnorodność upraw – liczba grup roślin, zróżnicowanie rasowe zwierząt, udział zbóż w strukturze zasiewów, obsada i dobrostan zwierząt oraz oddziaływanie prowadzonej produkcji rolnej na środowisko. W XXI wieku miarą zrównoważonego rozwoju w skali globalnej jest koegzystencja biosfery i cywilizacji z zachowaniem homeostazy środowiska. Na stronie United Nations prześledzić można wszystkie z 17. wymienionych celów zrównoważonego rozwoju (ryc. 1). Większość z nich dotyczy pośrednio lub bezpośrednio rolnictwa, w tym produkcji zwierzęcej.

Najtrudniej przeoczyć wpływ produkcji rolnej na emisję gazów cieplarnianych. Z danych GUS za rok 2020 wynika, że emisja dwutlenku węgla stanowi 80,7%, metanu 11,8%, podtlenku azotu 6,1%, pozostałe związki, to węglowodory oraz heksafluorek siarki. Z tego rolnictwo odpowiada za 31,9% emisji metanu tj. 14,2 mln ton ekwiwalentu CO₂ (pozostałe to energia 46% i odpady 21,9%) oraz 81,8% emisji podtlenku azotu. Lwia część, bo aż 37,6% emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa związana jest z chowem zwierząt. Najbardziej emisjogenne okazało się bydło mleczne przy udziale wydychania metanu na poziomie 120,5 kg CH₄/sztukę/rok. Nie można zapominać, że metan uwalniany jest także w procesie gospodarowania nawozami organicznymi (48,9 kt w 2020 r.), przy czym trzoda chlewna okazała się generować mniej emisji (32%), w porównaniu z bydłem (53%). Emisja gazów cieplarnianych w 2022 roku w wybranych krajach świata *per capita* w podziale na główne sektory może budzić zdumienie. Kanada, Australia, W. Brytania i Stany Zjednoczone mają emisje znacznie powyżej średnich światowych, natomiast Francja i Włochy emitują mniej niż średnia. Wśród krajów rozwijających się Chiny są największym emitentem łącznie, ale nie w przeliczeniu na mieszkańca. Polityka UE w tej kwestii jest dosyć restrykcyjna. Wysokie zapotrzebowanie na białko zwierzęce przy rosnących wymaganiach w kwestii

ryc. 1. Cele zrównoważonego rozwoju.



ryc. 2. Wśród gospodarek G20 Arabia Saudyjska emituje ponad sześć razy więcej gazów na mieszkańca niż Indie.



ograniczania emisji niesie ryzyko przeniesienia produkcji do rejonów świata, gdzie nie obowiązują unijne obostrzenia, co bez wprowadzenia odpowiednich mechanizmów może skutkować zwiększeniem negatywnego wpływu na klimat w skali globalnej. W poszukiwaniu rozwiązań warto uwzględnić inne czynniki, np. możliwości lokalnego wykorzystania nawozów organicznych z fermy do produkcji roślinnej, czy też szerszego wykorzystania odpowiednio zabezpieczonych odchodów zwierząt jako substratu do biogazowni. Umożliwiłoby to dalszą redukcję emisji amoniaku, azotanów i podtlenku azotu do środowiska.

Bezpieczeństwo żywnościowe

„Obyś żył w ciekawych czasach” – mówi chińskie przysłowie, a raczej przekleństwo. Po ponad roku trwającej napaści Rosji na Ukrainę zastanawia: w jaki sposób Ukraina poradziła sobie z wyżywieniem obywateli w tak niewralgicznym czasie? Gospodarstwa wielkotowarowe w rejonach objętych działaniami wojennymi utraciły nie tylko zaplecze żywieniowe, ale przede wszystkim zaopatrzenie w wodę i energię elektryczną. Wentylacja, usuwanie obornika, zapewnienie wody czy dój stają się niemal niemożliwe do wykonania. Zwierząt nie sposób zdać na ubój. W przekazie mediów pojawiały się infor-

macje o opuszczonych fermach i wypuszczaniu zwierząt z budynków inwentarskich, by zwiększyć ich szanse na przeżycie. Niestety, są one odwrotnie proporcjonalne do potencjału genetycznego danej rasy. Ludność w miastach przetrwała dzięki wciąż silnym więzom rodzinnym i kulturowym z wsią oraz dużemu rozdrobieniu i zróżnicowaniu produkcji rolnej. W takiej sytuacji łatwiej o żywność. Centralizacja produkcji zwierzęcej oraz jej intensyfikacja ma swoją granicę i w tym wypadku jest nią bezpieczeństwo żywnościowe. Zgodnie z definicją, ma ono też inne wymiary. Według FAO, bezpieczeństwo żywnościowe to sytuacja, w której wszyscy ludzie przez cały czas mają fizyczny, społeczny i ekonomiczny dostęp do wystarczającej, bezpiecznej i odżywczej żywności, zaspokajającej ich potrzeby żywieniowe i preferencje dla prowadzenia aktywnego i zdrowego życia. Już sama definicja przywołuje na myśl fakt, że co niecałe 4 sekundy z głodu umiera jeden człowiek, najczęściej dziecko poniżej piątego roku życia. Powodów jest wiele, począwszy od wzrostu liczby ludności na świecie i globalnego zapotrzebowania na żywność, po zmiany we wzorcach konsumpcji, wzroście cen żywności, zwiększeniu obszarów z niedoborem wody, zmiany klimatu, zanikanie bioróżnorodności, aż do strat i marnotrawstwa żywności włącznie. Niemniej, biorąc pod uwagę dane United Nations, 40% obecnej światowej

populacji ludzi utrzymuje się właśnie z rolnictwa. 500 milionów małych gospodarstw rolnych na świecie, zależnych od opadów deszczu, zaspokajają do 80% światowego zapotrzebowania na żywność. W tym świetle inwestowanie w małe gospodarstwa rolne jest kluczowe dla zwiększenia bezpieczeństwa żywnościowego najbiedniejszych ludzi, jak również dla produkcji żywności pojawiającej się na lokalnych i globalnych rynkach. Jedno jest pewne, w sytuacji kryzysowej sprawdza się dostęp do bioróżnorodnego i bardziej rozdrobnionego rolnictwa, mniej zależnego od technologii. Nie wyklucza to rozwoju obszarów o większej intensyfikacji. Jak wszędzie – potrzebna jest równowaga.

Nowe prawo

10 maja br. weszło w życie rozporządzenie zmieniające wymagania dotyczące chowu świń utrzymywanych w celu produkcji mięsa na potrzeby gospodarstwa, tj. „potrzeby własne”. Obejmuje ono także chów loch (Dz. 2023 poz. 866). Z istotnych zmian uwagę zwraca brak konieczności spisu posiadanych zwierząt z podziałem na grupy technologiczne, prowadzenia rejestru środków transportu (przewóz zwierząt, paszy, produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego) oraz osób wchodzących do pomieszczeń bytowania zwierząt. Ponadto badanie w kierunku ASF w gospodarstwach zlokalizowanych na obszarach objętych ograniczeniami będzie wykonywane tylko w przypadku podejrzenia ASF. Decyzję o przeprowadzeniu (lub nie) badania mięsa podejmować będzie Inspekcja Weterynaryjna. Na obszarach wolnych od ASF przemieszczenie świń pomiędzy gospodarstwami zlokalizowanymi w sąsiadujących gminach będzie możliwe pod warunkiem prowadzenia chowu trzody wyłącznie na użytek własny gospodarstwa. Natomiast w obszarach objętych ograniczeniami I-III przed przemieszczeniem trzody, konieczne będzie spełnienie wszystkich wymagań, w tym szczególnych środków bioasekuracji. Ponadto zniesiono obowiązek stosowania środków higieny przed obsługą świń, uprzednio wyszczególnionych w celu zwalczania ASF, tj. mycia i odkażania rąk, oczyszczania i odkażania obuwia, bieżącego oczyszczania i odkażania narzędzi oraz sprzętów wykorzystywanych do

obsługi świń. Nie będzie obowiązkowego monitorowania i zwalczania gryzoni. A na obszarach objętych ograniczeniami z powodu ASF, nie będzie obowiązku wykładania mat dezynfekcyjnych przed wejściami do budynków, ani wjazdami do gospodarstw.

Co na to powie rolnik zainteresowany chowem kilku świńek dla siebie w porównaniu z dużym producentem wieprzowiny? Czas pokaże, czy to zagrożenie czy szansa.

Zwierzęta gospodarskie wczoraj i dziś

Postęp hodowlany w ostatnich kilkudziesięciu latach znacznie zmienił obraz hodowli oraz chowu zwierząt, a nawet wygląd samych zwierząt. Znacząco poprawiło się wykorzystanie paszy, przyrosty, mięsność, ilość prosiąt odsadzonych od lochy na rok czy przeżywalność. Dotyczy to w zasadzie wszystkich gatunków zwierząt gospodarskich. Mięsność tuczników, okres tuczu brojlera kurzego czy wydajność mleczna krów wydają się być przesunięte do granic ekstremum biologicznego. Faktem jest, że przemysłowy chów zwierząt związany jest z pewnymi konsekwencjami i ograniczeniami. Wyżywienie mas ma swoją cenę. Zwierzęta ze wsi przeniosły się do miasta. Bo jak inaczej nazwać szeregowo budowane chlewnie, obory czy kurniki? Brak dostępu do światła słonecznego, możliwości pobierania zielonki i ziół z runi pastwiska, czy chodzenia po czymś innym niż ruszta lub beton. To jest rzeczywistość zwierzęcia gospodarskiego. Uszczypliwe stwierdzenie: „zobaczysz jak świnia niebo”, jest tu jak najbardziej na miejscu, choć prawdą jest też, że budowa anatomiczna zwierzęcia dosłownie mu to utrudnia. Czy jednak niemożliwe jest wypuszczenie świń, krów, kur itd. z budynków lub chociaż zza krat? Wyniki badań pokazują coś zupełnie innego. Już samo zmniejszenie obsady zwierząt ogranicza konieczność podawania środków przeciwdrobnoustrojowych, redukuje upadki, poprawia przyrosty. Lochy w kojcach bezjarzmowych odchowują więcej prosiąt. Ma to ogromny wpływ na dobrostan i komfort życia zwierząt. Obawy o zagniecenie prosiąt przez lochę, jak wykazują badania w Szwajcarii, gdzie do 2007 zupełnie zlikwidowano jarzma, okazały się nieuzasadnione. Lochy na zwiększoną powierzchnię odpowia-

dają liczniejszymi miotami, wyższą masą urodzeniową i odsadzeniową prosiąt. Coraz więcej chlewni w Polsce inwestuje w otwierane jarzma i cieszy się lepszymi wynikami odchowu. Więcej powierzchni dla loch to konsekwentnie mniej kojców w tym samym budynku. Czy w świetle zmieniających się oczekiwań konsumentów nie warto tego zrobić, by świniom żyło się lepiej?

Wizerunek produktów pochodzenia zwierzęcego – wiem co jem?

Statystyczny klient poświęca nieco ponad sekundę na wybór konkretnego produktu z dostępnego na półce sklepowej asortymentu. Czy jedna sekunda wystarczy na przestudiowanie etykiety? Jakie informacje, poza wymaganymi prawem, powinny się na niej znaleźć? Dla pokolenia wychowanego na social mediach pismo obrazkowe to dziś konieczność. Opakowanie stało się ważniejsze niż sam produkt. Co jest w środku? Reklamy produktów żywnościowych prześcigają się w kreowaniu wizerunku rolnictwa jako sielanki dla ludzi i zwierząt. Kury na zielonym podwórku karmione z ręki przez troskliwą gospodynię, krowy biegające po pastwisku, różowe prosięta bawiące się z dziećmi. Telewizja komercyjna emituje popularne programy rzekomo ukazujące życie na wsi. Czy aby na pewno tak wygląda polska wieś? Czy jest to reklama, czy raczej antyreklama? Podlasie czy Mazury, jajo i schab kupiony w markecie nie pochodzi z gospodarstw „bohaterów” serialu. Z drugiej strony trudno przejechać przez centrum Warszawy i nie zobaczyć innych obrazów. Na billboardach publikowane są treści budzące niepokój konsumenta. Z pewnością jest w nich dużo emocji, czy są też fakty? Zdarza się, że obrońcy praw zwierząt przytaczają surrealistyczne argumenty, ale czy wszystkie są nieprawdziwe? Utrzymanie loch w klatce przez znaczą część życia, bez możliwości obrócenia się; kastracja prosiąt, kurtyzacja ogonków, przycinanie kiełków bez znieczulenia; kanibalizm; stereotypie wynikające z braku bodźców w środowisku bytowania zwierząt mądrzejszych od psów. Wreszcie transport, załadunek i rozładunek, poganiacze elektryczne, ścisk i niewłaściwe traktowanie zwierząt przez obsługę. Zatrudnienie właściwego personelu do obsługi zwierząt jest tu szczególnie

dotkliwie. Czy negowanie problemów chowu zwierząt pomoże je zrozumieć konsumentowi? Taka strategia ma krótkie nogi i dociekliwi prędzej skreślą cały segment rynku, niż dadzą producentowi drugą szansę. Choć trudno polemizować z rozmówcą, którego głównym postulatem jest zakaz jedzenia jakiegokolwiek mięsa, warto się nad tym zastanowić. Na konferencji Feedinfo Summit w Barcelonie, która odbyła się w we wrześniu 2022 roku, osoba spoza branży, były dyrektor działu marketingu przewoźnika Easy Jet, Tony Anderson, powiedział, że branżę lotniczą i produkcję zwierzęcą więcej łączy, niż dzieli, a wyzwania nam stawiane są podobne. Wysokie oczekiwania społeczne dotyczące ochrony środowiska i związane z tym restrykcje emisyjne wdrażane w newralgicznym czasie epidemii. Obydwa sektory muszą wiele zmienić, by poprawić kwestię negatywnego wpływu na środowisko z tym, że transport lotniczy chwali się, co już zostało zrobione i przedstawia plany na przyszłość. Czy sektor mięsny równie mocno pracuje na swój wizerunek? Czy opracowujemy strategię na przyszłość, czy też odwracamy wzrok od problemów?

Cruelty free – etycznie pozyskane

Mięso zgodnie z przepisami prawa powinno być pozyskiwane od zdrowych i odpowiednio traktowanych zwierząt. Stosowne ustawy o dopuszczeniu mięsa do obrotu oraz dobrostanie zwierząt teoretycznie to zapewniają. W praktyce – można mieć jeszcze wiele do życzenia. Czy w dobie przemysłowego chowu zwierząt możliwe jest etyczne pozyskanie kotleta? Czy jest to rzeczywista wartość dodana czy tylko marketing? W Stanach Zjednoczonych w supermarketach można zakupić stosownie oznaczone produkty. Zwykle na etykiecie znajduje się kod QR, po zeskanowaniu którego przeczytać można o tym, gdzie i w jakich warunkach było utrzymywane oraz czym karmione było zwierzę z którego pochodzi dany produkt. Tu także nie wszystko jest czarno-białe, gdyż producenci nawet ci produkujący „grass-fed” wykorzystują nierzadko nieświadomość konsumenta. Podawanie peletu z traw w ostatniej fazie tuczu kłóci się z obrazem krowy pasącej się na trawie. Uczciwi producenci oburzeni tymi praktykami

opracowali nowy znak: „100% grass-fed”. Inna etykieta: „humanely-raised” bardziej zdaje się odpowiadać na potrzeby konsumenta zainteresowanego podwyższonym dobrostanem zwierząt. Problemem w tej sytuacji zawsze będzie niezależna kontrola rzeczywistych warunków bytowania zwierząt. Najczęściej występującym oznakowaniem jest „free-range” czyli chów wolnowybiegowy, co w Polsce najczęściej dotyczy drobiu, ale za granicą często także trzody chlewnej – oznacza zapewnienie zwierzętom dostępu do wybiegów. Czy jest to betonowy okólnik, czy zielone pastwisko, mimo zasadniczej różnicy, każde wyjście poza budynek inwentarski jest korzystne z punktu widzenia dobrostanu zwierząt. Takie produkty można kupić w polskim supermarkecie. Podobnie jest z mięsem ekologicznym. Choć jest mniej popularne w Polsce, niż w krajach zachodnich, w ostatnich latach znacznie rozwinął się kanał bezpośredniej sprzedaży. Zakupienie pakowanej próżniowo „mięsnej paczki” pełnej ekologicznego mięsa z certyfikowanego źródła nie jest już problemem. Powstało wiele portali internetowych oferujących cały asortyment wieprzowiny, np. www.organic24.pl, www.organicznyraj.pl, www.biostyle.pl. Zapewnienie konsumentowi pełnej, rzetelnej informacji wraz ze śledzeniem całego łańcucha dostaw było podjęte w opracowywaniu strategii „od pola do stołu”. Gdyby tak jeszcze objąć tym dobrostan zwierząt. Konsument wczytujący kod QR, patrząc na tucznika utrzymywanego w warunkach podwyższonego dobrostanu pomyśli: „to mi się podoba”. Czas na mięso dla wrażliwego konsumenta!

Chów bez antybiotyków i bez GMO to za mało!

.....

Założyciel sieci Chipotle Mexican Grill – Steve Ells jako jeden z pierwszych zaoferował w swoich restauracjach w USA burritos z mięsa z wolnej od antybiotyków i hormonów wieprzowiny z humanitarnych hodowli. Pomysł ten powstał prawie 20 lat temu, przyjął się na rynku i mimo wyższej o 1. dolara ceny, podwoił sprzedaż wieprzowych burrito. Ważniejsze od etykiety jest w tym wypadku certyfikowanie, by zapisane słowa nie były tylko frazesem. Humane Farm Animal Care - HFAC – zarządza etykietami „certyfi-

kat humanitarnej hodowli”. W wielu wypadkach organizacje pozarządowe edukują konsumentów na temat dobrostanu zwierząt i pomagają wybrać produkty, które takowy gwarantują. Przykładem jest kanadyjska BCSPCA. Na swojej stronie: <https://spca.bc.ca/> przejrzycie tłumaczy, co oznaczają poszczególne znaki oraz za co konsument płaci. Wartością dodaną jest: chów bezklatkowy/bezuwięziowy/bezjarzmowy, wzbogacone środowisko, możliwość ekspresji naturalnych zachowań, transparentność całego procesu produkcyjnego. Organizacja przedstawia kilka znaków, za którymi kryją się certyfikaty, uwierzytelniane przez niezależnych audytorów. Są to m.in.:

„ANIMAL WELFARE APPROVED”, który szczegółowo określa wymogi chowu dla większości gatunków zwierząt gospodarskich oraz wymaga wizyt audytora co 15 miesięcy po uzyskaniu certyfikatu;

„ANIMAL WELFARE CERTIFIED” – posiadający stopnie od 1 do 5+ określające poziom poprawy życia zwierząt, od zapewnienia minimum gwarantowanego przez prawo, do całego życia na farmie, w tym uboju;

„CERTIFIED HUMANE” – gwarantujące odpowiedni poziom warunków chowu oraz wysokie standardy traktowania zwierząt. Dostępne w wielu krajach poza Kanadą w tym w: Malezji, Peru, Japonii, Meksyku.

Na stronach kulinarnych <https://www.allrecipes.com/> wyszukać można poradniki dla początkujących, pomagające wybierać i kupować mięso ze zrównoważonego chowu zapewniającego wyższy poziom dobrostanu zwierząt.

Co pomyśli polski hodowca? – To nie u nas. To utopia. Kto wie, może za 20 lat... A tu: niespodzianka!

Polak potrafi!

.....

Takie mięso jest już u nas i, mało tego, spełnia wymogi 5+ ANIMAL WELFARE CERTIFIED, choć ten system certyfikacji jest jeszcze w Polsce nieobecny. Na XXV Warsztatach Zootechnicznych pt.:

„Rola zwierząt gospodarskich we współczesnym świecie” można było posłuchać prelekcji: „Zarządzanie zasobami w gospodarstwie rolnym w celu zwiększenia bioróżnorodności biolo-

gicznej środowiska”, prowadzonej przez Tomasa Jakiela z Farmy Lubuskie Angusowo. Jest to gospodarstwo wpisane do programu rolnictwa regeneratywnego, nastawionego na odbudowę profilu glebowego ze szczególnym uwzględnieniem jej życia biologicznego oraz związanych z nim procesów. Pociąga to za sobą minimalizowanie zabiegów agrotechnicznych, zwiększenie wypasu oraz zmianę profilu upraw w sposób zapewniający poprawę bioróżnorodności oraz zminimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko naturalne, w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Rolnictwo regeneratywne czerpie z rolnictwa integrowanego, ekologicznego i rolnictwa precyzyjnego. Jest alternatywą dla rolnictwa intensywnego, a wyprodukowana w gospodarstwie wołowina i drób rozchodzą się jak przysłowiowe ciepłe bułeczki. Do głównych praktyk gospodarowania należą m.in. bezorkowa uprawa gleby, uprawa roślin na zielony nawóz i zwiększenie retencji wody w glebie.

Oprócz ekstensywnego chowu zwierząt, oparte go na wypasie bydła i kwaterowego utrzymania kur, tę farmę wyróżnia coś jeszcze. Jak to celnie ujął właściciel: „całe dobre życie i jeden zły moment”. Jest to moment uśmiercenia zwierzęcia, w tym wypadku przez strzał w głowę, oddany z ambony, pod którą podprowadzane jest kilka/kilkanaście osobników ze stada. Na prezentowanych na konferencji oraz w Internecie filmach można zobaczyć, że na pozostałych zwierzętach nie robi to specjalnego wrażenia. Jedyne, co można dostrzec, to dygnięcie na skutek wystrzału, po czym zwierzęta wracają do swoich aktywności i są wyprowadzane z kwatery, a na miejsce przyjeżdża pojazd – coś w rodzaju mobilnej rzeźni i dokonuje się wykrwawienie zwierzęcia z pełnym odzyskaniem krwi. Zgodnie z prawem, po uboju zwierzę musi w ciągu 120 minut trafić do przetworzenia. Ubój pastwiskowy jest moż-

liwy do przeprowadzenia wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego certyfikatu, a ten prelegent uzyskał w Niemczech. Hodowca posiada także trzodę chlewną rasy mangalica. O swoich dalszych planach opowie na kolejnych warsztatach zootechnicznych, które odbędą się w dniach 7-8 października br. na wspomnianej farmie.

Wiem co jem?

Dziś na kształtowanie opinii publicznej w coraz większym stopniu wpływają emocje a nie obiektywne fakty. Rośnie rynek produktów posiadających wartość dodaną innych niż konwencjonalne. Konsumenci poszukują żywności zdrowej, smacznej, a coraz częściej spełniającej wyższe standardy etyczne. Rynek może sprostać ich wymaganiom stawiając czoło trudnościom lub też skwitować stwierdzeniem „zawsze tak było”, ale to już nie usprawiedliwia braku działania, a z pewnością nie przekona opinii publicznej. Jak pokazują badania naukowe, zmiany nie tylko są możliwe, a ich wprowadzenie jest korzystne dla środowiska, ale są też uzasadnione ekonomicznie i społecznie dla hodowców. A konsument? Czy spożywanie produktów mięsnych na 3 do nawet 5. posiłków dziennie można rozpatrywać w kategoriach dbania o zdrowie? Choć to truizm: może warto byłoby zrezygnować z ilości na rzecz jakości? Wtedy pomocne będzie odpowiednie oznakowanie żywności już dziś smaczniejszej i lepszej jakościowo niż zachodnia. Choć decyzje w sprawie zakupów spożywczych w największym stopniu okazują się mieć odzwierciedlenie w zasobności portfela, ceny za tanie mięso nie powinno płacić środowisko, a już z pewnością nie same zwierzęta. Zwierzę nie jest rzeczą, dlatego świnia zawsze powinna być ważniejsza niż polędwica czy schab, który z niej wyprodukowano. Świnia też człowiek! 🐷

Przykładowe certyfikaty humanitarnej hodowli.



Kwasy organiczne i substancje botaniczne co decyduje o ich skuteczności?

Benedetta Tugnoli, Giulia Giovagnoni

Vetagro S.p.A. - Via Porro 2 - 42124 Reggio Emilia, Italy

Kwasy organiczne są z powodzeniem stosowane w produkcji trzody chlewnej od ponad 25 lat, jako opłacalna opcja poprawiająca wydajność i alternatywa numer jeden dla antybiotykowych stymulatorów wzrostu.

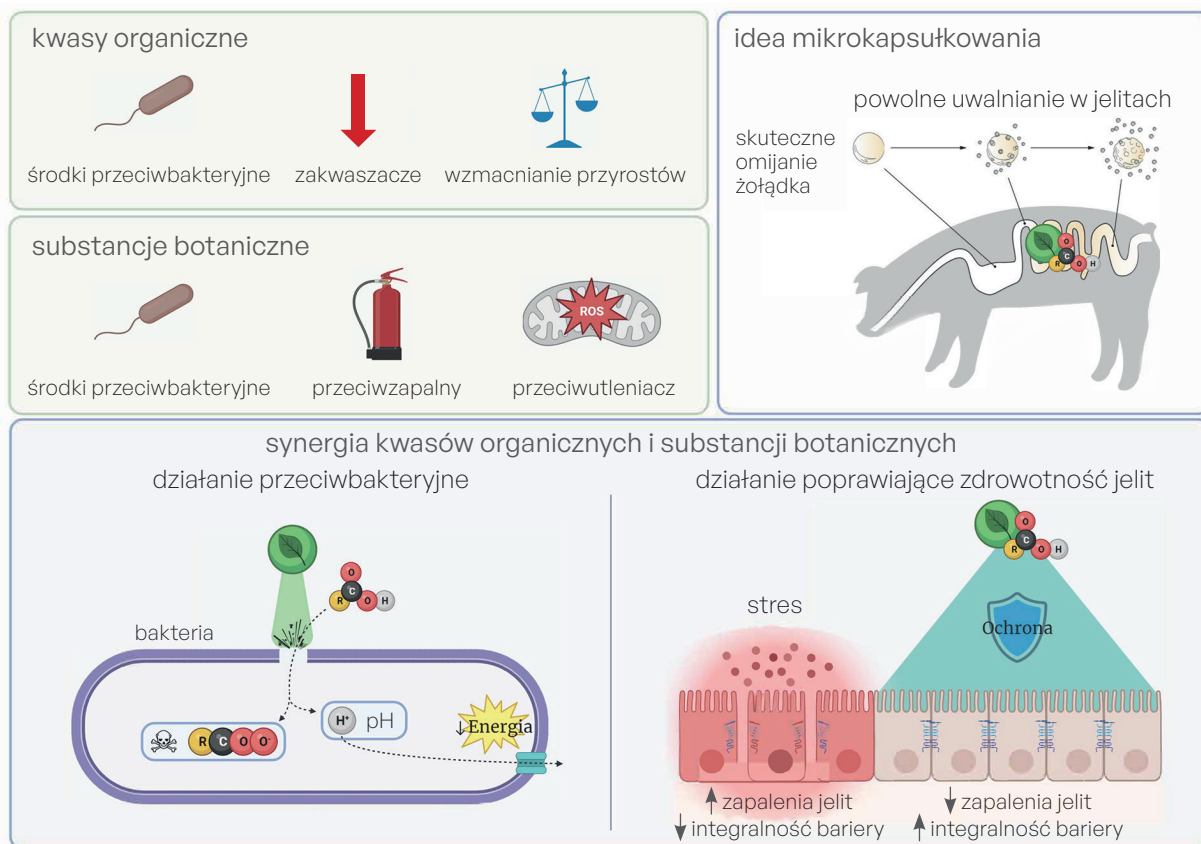
Kwasy organiczne (OA – organic acids) – produkty uboczne fermentacji mikrobiologicznej i naturalnie występujące w roślinach – są stosowane od tysięcy lat jako konserwanty żywności. W produkcji zwierzęcej są powszechnie używane w celu utrzymania higieny pasz, ponieważ mogą ograniczać rozwój patogenów bakteryjnych, grzybów i pleśni, umożliwiając w ten sposób lepsze wykorzystanie zasobów paszy.

Właściwości kwasów organicznych

Kwasy organiczne z chemicznego punktu widzenia, to każdy organiczny kwas karboksylowy o ogólnej strukturze R-COOH. Zazwyczaj dzieli się je na trzy główne kategorie funkcjonalne: krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFA), średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe (MCFA) i kwasy trójkarboksylowe (TCA); (Grilli i Piva, 2012). Wykazano, że kwasy mrówkowy i propionowy są bardzo skuteczne w konserwacji pasz i wraz z innymi kwasami (np. mlekowym, fumarowym, benzoesowym, cytrynowym i sorbinowym) oraz ich solami (np. mrówczanem wapnia, propionianem wapnia, dwumrówczanem potasu) są szeroko używane w Unii Europejskiej (FEFANA, 2014). Stosowanie OA jest w dużej mierze związane z ich właściwościami przeciwko

mikroorganizmom (w tym bakteriom, wirusom, grzybom, pleśniami) i korzystnym efektem, jakie to wywołuje. Nie wszystkie kwasy organiczne mają taką samą aktywność przeciwdrobnoustrojową. Ich działanie na mikroorganizmy zależy od długości łańcucha węglowego i stopnia dysocjacji, ale ogólnie liczba pKa kwasu wpływa na jego przeciwdrobnoustrojowy mechanizm działania. W rzeczywistości, każdy kwas organiczny wyróżnia się odpowiednią wartością pH, przy której 50% kwasu znajduje się w formie zdysocjowanej (pKa). W 1998 roku Russell i Diez-Gonzalez po raz pierwszy zaproponowali model anionowy, zgodnie z którym hamujące działanie kwasów organicznych jest silnie związane z ich niezdysonowaną formą (Russell i Diez-Gonzalez, 1998). Na podstawie środowiskowych wartości pH i liczby pKa, kwasy organiczne w niezdysonowanej postaci mogą dyfundować przez błonę komórkową bakterii i dysonować wewnątrz komórki, uwalniając jony H⁺ i obniżając pH wewnątrzkomórkowe. Aby przezwyciężyć obniżenie pH, mikroorganizmy aktywują zużywając energię pompy protonowej, a jednocześnie anion RCOO⁻ działa toksycznie dla replikacji DNA, zaburzając funkcje metaboliczne i zwiększając ciśnienie osmotyczne komórek. Połączenie tych dwóch mechanizmów hamuje replikację i wzrost bakterii, prowadząc do dzia-

ryc. 1. Schemat działania synergii między kwasami organicznymi i substancjami botanicznymi.



łania bakteriostatycznego lub bakteriobójczego kwasów. Model anionowy jest ogólnie akceptowany jako sposób działania wszystkich kwasów organicznych, ale skuteczność różnych kwasów organicznych może się różnić głównie ze względu na dwa czynniki: z jednej strony, lipofilowy charakter kwasu wpływa na zdolność do przechodzenia przez ścianę komórkową mikroorganizmu; z drugiej strony, po dysocjacji wewnątrz komórki, różne aniony mogą mieć różne mechanizmy hamowania funkcji komórkowych (Tugnoli i in., 2020). Bakterie Gram-dodatnie (tj. *Clostridium perfringens*, *Enterococcus spp.*, *Streptococcus spp.*) są głównie wrażliwe na MCFA, podczas gdy bakterie Gram-ujemne (tj. *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella spp.*) są bardziej wrażliwe na SCFA (Grilli i Piva, 2012). Pleśnie, które są komórkami eukariotycznymi o bardziej złożonej budowie ściany komórkowej, są wrażliwsze na kwas propionowy, ze względu na jego lipofilny charakter. Biorąc pod uwagę różną wrażliwość różnych klas mikroorganizmów na różne kwasy organiczne, mieszaniny kwasów

organicznych i ich soli są skuteczniejsze przeciwko szerszemu zakresowi drobnoustrojów niż pojedyncze kwasy organiczne.

Wpływ na pH paszy i pH żołądka

W żywieniu świń kwasy organiczne są tradycyjnie stosowane jako „zakwaszacze” z dwoma celami: paszą i żołądkiem, gdzie głównym zadaniem jest obniżenie pH.

Włączenie OA do paszy jest ważne dla poprawy jakości higienicznej, ponieważ działają one jako środki przeciwdrobnoustrojowe, zarówno poprzez ogólne obniżenie pH paszy, zmieniając w ten sposób warunki rozwoju mikroorganizmów, jak i poprzez bezpośrednie hamowanie wzrostu określonych bakterii i grzybów. Połączenie tych dwóch sposobów działania pozwala ograniczyć wzrost bakterii chorobotwórczych (takich jak *Salmonella*) w paszy, a tym samym ryzyko skażenia mikrobiologicznego zwierzęcia. Ponadto, obniżenie pH paszy pozwala na obniżenie pojemności buforowej paszy i w kon-

Cargill®

Neopiggg®

Prosięta silniejsze,
niż kiedykolwiek wcześniej.



Neopiggg to profesjonalna linia prestarterów dla prosiąt

sekwencji zmniejszenie upośledzenia trawienia w żołądku zwierzęcia; z tego powodu czasami do mieszanek OA dodaje się również kwasy nieorganiczne (takie jak kwas ortofosforowy) ze względu na ich silne działanie zakwaszające.

Na poziomie żołądka OA mogą obniżyć pH, szczególnie pomagając młodym, świeżo odsadzonym zwierzętom, których pH żołądka jest zwykle wyższe, a aktywność enzymatyczna niewystarczająca. Zakwaszenie pozwala na obniżenie pH, zmniejszenie zdolności buforowych paszy oraz zwiększenie aktywności pepsyny, ostatecznie poprawiając strawność białka w diecie. W badaniu metaanalizy wykazano, że rodzaj diety, rodzaj kwasu i jego poziom, znacząco modyfikują reakcję strawności na substancje zakwaszające, w szczególności na strawność suchej masy i białka surowego (Tung i Pettigrew, 2006).

Wpływ na wydajność wzrostu zwierząt

Wydaje się, że kwasy organiczne lub ich sole u prosiąt i tuczników poprawiają wzrost i stosunek wykorzystania paszy do przyrostu, chociaż istnieje stosunkowo duża zmienność odpowiedzi ze względu na wpływ różnych czynników, jak: rodzaj i dawki suplementowanych OA, rodzaj diety i pojemność buforowa, standardy higieny i dobrostanu (Tugnoli i in., 2020). Ponadto wielkość odpowiedzi wzrostowej jest zwykle badana w odniesieniu do wieku: największą poprawę wydajności obserwuje się u prosiąt tuż po odsadzeniu, a efekt zmniejsza się u starszych zwierząt. Wyniki metaanalizy wykazały, że średnia poprawa tempa wzrostu prosiąt wyniosła 12,25% i 6,03% odpowiednio po 0–2 i 0–4 tygodniach po odsadzeniu. Podobnie dodatek kwasów organicznych do pasz poprawiał, choć w mniejszym stopniu, wydajność warchlaków (3,51%) i tuczników (2,69%) (Tung i Pettigrew, 2006). Cała dostępna literatura sugeruje, że wpływ zakwaszaczy na wydajność wzrostu jest spójny i występuje w szerokim zakresie zmienności. Mówiąc bardziej ogólnie, w warunkach stresujących lub związanych z chorobą zakwaszaczę wydają się być użytecznym narzędziem do przeciwdziałania negatywnym skutkom, takich jak zwiększona biegunka i wysoka śmiertelność. Innym podejściem statystycznym jest holoanaliza, która bazuje przede wszystkim na do-

stępnej literaturze, aby stworzyć model predykcyjny jest więc mniej ograniczona parametrami eksperymentalnymi, takimi jak: pomieszczenia, składniki paszy, dawka zakwaszacza itp. (Mellor, 2008). Model holo-analityczny, na podstawie którego zebrano dane z 484 publikacji, wykazał, że stosowanie kwasów organicznych w żywieniu trzody chlewnej poprawia parametry produktywności mające największe znaczenie dla sukcesu ekonomicznego, takie jak: pobranie paszy (+1,2%), przyrost masy ciała (+5,5%), wskaźnik wykorzystania paszy (+3,7%), (Rosen, 2008). Znaczniejsza poprawa przyrostów masy ciała i wydajności paszy niż spożycia paszy, dodatkowo potwierdza zdolność OA do polepszenia strawności i wykorzystania paszy.

Zastosowanie chronionych vs. niechronionych form kwasów organicznych

W ostatniej dekadzie ugruntowało się również stosowanie „chronionych” form OA przy użyciu różnych technik powlekania i mikrokapsułkowania. Ochrona OA jest bardzo interesująca w żywieniu świń, ponieważ zapewnia różne korzyści technologiczne: poprawia bezpieczeństwo przy obsłudze, zmniejsza problemy z pyleniem i korozją, zapobiega uszkodzeniom spowodowanym temperaturą/ciśnieniem podczas przetwarzania, a także chroni przed niepożądanymi interakcjami z innymi składnikami. Ponadto, mikrokapsułkowanie pozwala na dostarczenie aktywnych składników w konkretne miejsca działania wewnątrz przewodu pokarmowego zwierzęcia, zapewniając również korzyść „biologiczną”. W szczególności wykazano, że mikrokapsułkowanie substancji aktywnych w matrycy lipidowej, umożliwia wolne uwalnianie OA wzdłuż jelita cienkiego i grubego świń dzięki działaniu lipaz jelitowych (Piva i in., 2007). W ten sposób OA w niezmienionej formie mogą dotrzeć do jelita, gdzie zachodzi większość kolonizacji i proliferacji drobnoustrojów, i wywierać działanie przeciwdrobnoustrojowe. Co więcej, OA mogą stanowić dobre źródło energii dla komórek jelitowych (Dibner i Buttin, 2002). Dlatego, podczas gdy wolne kwasy organicznie kierowane są do żołądka, gdzie mogą obniżać pH i poprawiać strawność białka, kwasy chronione mają za zadanie działać w jelicie kontrolując mi-

kroflorę i odżywiając błonę śluzową jelita. W tym celu OA można łączyć z innymi aktywnymi na poziomie jelit cząsteczkami, takimi jak substancje botaniczne.

Co to są substancje botaniczne?

Substancje botaniczne mają krótszą historię stosowania w produkcji trzody chlewnej niż kwasy organiczne, ale należą do najczęściej badanych dodatków paszowych stosowanych w ostatnich latach. Substancje botaniczne to produkty pochodzenia roślinnego, często różnie nazywane, np.: ekstrakty roślinne, olejki eteryczne, oleożywice, fitogeniki i tak dalej. Terminy olejek eteryczny (EO), oleożywice i ekstrakty roślinne odnoszą się do produktów botanicznych otrzymywanych bezpośrednio z kilku części roślin lub przypraw (kwiaty, nasiona, liście, korzenie itp.), dlatego są to mieszanki różnych związków botanicznych (Rossi i in. al., 2020). W zależności od wybranej rośliny dominuje jeden lub więcej związków, ale istnieje wiele różnych związków aktywnych, a znalezione wartości procentowe są zmienne.

W rzeczywistości zawartość substancji czynnych w danym olejku może się znacznie różnić w zależności od użytej części rośliny, sezonu zbiorów i pochodzenia geograficznego (Windish i in., 2008); niektóre izolaty są destylowane frakcyjnie i mogą zawierać niewielką ilość zanieczyszczeń (Furia, 1980). Z tych powodów czyste substancje botaniczne lub fitogeniczne, zwane też związkami identycznymi z naturalnymi (NIC), są również stosowane w żywieniu zwierząt, ponieważ pozwalają na standaryzację dokładnej ilości poszczególnych aktywnych związków do celów komercyjnych. NIC to chemicznie zdefiniowane substancje, które tworzą roślinny OE, ale są produkowane syntetycznie i są chemicznie identyczne z ich naturalnymi odpowiednikami. Ponieważ procent biochemicznych substancji czynnych w danym OE może się znacznie różnić wraz z poziomem zanieczyszczeń, włączenie pojedynczego zioła lub wyekstrahowanego OE do paszy może nie zawsze mieć porównywalny wpływ na wydajność zwierząt, podczas gdy przy stosowaniu NIC można uniknąć takiej zmienności (Brenes i Roura, 2010).

Wieloraki model działania substancji botanicznych na zdrowie jelit

Zainteresowanie substancjami botanicznymi jako dodatków paszowych w produkcji trzody wynika z badań, które udokumentowały korzystny wpływ na zwierzęta (Zeng i in., 2015). Ten wpływ był początkowo związany z ich dobrze znanym silnym działaniem przeciwdrobnoustrojowym. W rzeczywistości są to wtórne metabolity wydzielane przez rośliny, jako mechanizm samoobrony przed bakteriami, ale także przed wirusami i grzybami (Bento i in., 2013). Ze względu na swój lipofilowy charakter, wywierają działanie przeciwdrobnoustrojowe działając na błonę bakteryjną poprzez tworzenie porów, które zaburzą strukturę lipidową, a tym samym wpływają na potencjał błonowy i ogólną przepuszczalność komórki bakteryjnej (Ultee i in., 2002). Obecnie dobrze wiadomo, że wpływ substancji botanicznych na zdrowie jelit świni nie ogranicza się tylko do działania przeciwdrobnoustrojowego, ale ma wiele innych właściwości, takich jak: działanie przeciwutleniające, przeciwzapalne, poprawiające strawność (Rossi i wsp., 2020). Po pierwsze, substancje botaniczne mają potencjał przeciwutleniający, ponieważ są wytwarzane przez rośliny w stresujących warunkach (Amorati i in., 2013). Kiedy są stosowane u świń, działanie przeciwutleniające może występować na poziomie jelitowym, a biorąc pod uwagę, że jedną z odpowiedzi zapalnych jest wybuch oksydacyjny w komórkach, substancje botaniczne zdolne do wychwytywania niektórych wolnych rodników mogą również działać jako molekuly przeciwzapalnie. Wykazano, że manipulują one transkrypcyjnym jądrowym czynnikiem kappa B (NF- κ B), który odgrywa bardzo ważną rolę podczas procesu zapalnego, zapewniając obronę przed stresem oksydacyjnym i tłumiąc stan zapalny (Miguel i in., 2010). Manipulując szlakiem NF- κ B, mogą modulować odpowiedź immunologiczną zwierząt za pośrednictwem różnych szlaków, aby wzmacniać zdrowie zwierząt i ostatecznie doprowadzić do poprawy wydajności wzrostu. Ponadto udokumentowano, że substancje botaniczne poprawiają strawność składników odżywczych u świń, co można częściowo wytłumaczyć zwiększonym wydzielaniem śliny, żółci i zwiększoną aktywnością enzymów (Zeng i in., 2015).

Skuteczność substancji botanicznych jest ograniczona przez ich wysoce lotny charakter, z ryzykiem strat podczas przetwarzania lub przedłużonego przechowywania paszy (Bakry i in., 2016) oraz fakt, że związki te są szybko wchłaniane i rozkładane w żołądku świń. Kinetykę wchłaniania 4. olejków eterycznych (karwakrolu, tymolu, eugenolu i trans-cynnamaldheyde) badano na świniami i stwierdzono, że szybko przenikały z żołądka do krwi i były prawie nieobecne w treści jelitowej (Michiels i in., 2008). Aby przezwyciężyć te problemy (stabilność, smakowość i utrata skuteczności), rozwiązaniem podobnie jak w OA, może być mikrokapsułkowanie.

Synergia między kwasami organicznymi i substancjami botanicznymi

Efekt przeciwbakteryjny

Jak pokazano w poprzednich akapitach, istnieją dowody na to, że zarówno OA jak i substancje botaniczne mogą działać przeciwbakteryjnie poprzez różne mechanizmy. W szczególności działanie przeciwbakteryjne OA i substancji botanicznych można zwiększyć łącząc je razem. W serii prac nasza grupa badawcza wykazała wyraźną skuteczność OA i substancji botanicznych stosowanych razem, *in vitro*, przeciwko *Salmonelli* i *Campylobacter*: badania przeprowadzone w celu sprawdzenia aktywności przeciwbakteryjnej kwasów organicznych i substancji botanicznych metodą minimalnego stężenia hamującego wykazały, że OA w połączeniu z substancjami botanicznymi, takimi jak monoterpény, były bardziej skuteczne przeciwko *S. typhimurium* lub *C. jejuni* niż w przypadku samodzielnego działania, silnie wspierając synergiczne działanie OA i substancji botanicznych (Grilli i Piva, 2012; Grilli i in., 2013). Mechanizm działania proponowany na podstawie synergii między OA i substancjami botanicznymi wiąże się z permeabilizującym działaniem botanicznych związków, które zmieniając błonę bakteryjną ostatecznie ułatwiają wejście OA, a tym samym działanie przeciwbakteryjne (Grilli i Piva, 2012). U świń kombinacja mikrokapsułkowanych kwasów organicznych i substancji botanicznych skutecznie ograniczała bakterie *S. typhimurium* w całym cyklu produkcyjnym świń, od odsadzenia do uboju (Grilli i in., 2015).

Efekt poprawy zdrowotności jelit

Patologie, które w największym stopniu wpływają na produkcję trzody chlewnej w aspekcie strat ekonomicznych, związane są ze stanem zapalnym jelit, przede wszystkim w okresie odsadzenia prosiąt, dlatego w celu uzyskania optymalnej wydajności i dobrostanu prosiąt niezbędne jest promowanie zdrowia jelit. Są dowody na to, że wyższa produkcyjność jest wyzwalana przez zdrowy stan jelit: nie tylko przez modulację mikroflory, ale zwłaszcza poprawę integralności błony śluzowej jelit. Stan zapalny jelit powoduje wzrost ich przepuszczalności, co ma nie tylko negatywny wpływ na wchłanianie składników odżywczych, ale również zwiększa częstość występowania biegunek. Z tego powodu zdrowie jelit powinno być naszym głównym celem, aby osiągnąć lepszą wydajność zwierząt. Nasza grupa badawcza zbadała wpływ mieszanki OA i czystych substancji botanicznych (PB) przy użyciu komórek Caco-2 (modelu bariery jelitowej *in vitro*), aby skupić uwagę bezpośrednio na błonie śluzowej bez pośrednictwa mikroflory. Wyniki pokazały, że OA i substancje botaniczne były w stanie poprawić integralność komórek jako bariery jelitowej, co wykazano przez wyższą trans-nabłonkową oporność (TER), niższą przepuszczalność międzykomórkową i wyższą ekspresję markerów połączeń ścisłych. Te korzystne efekty obserwowano zarówno w normalnych warunkach bez działania stresu, jak i wtedy, gdy komórki jelitowe były narażone na prowokację czynnika wywołującego zapalenie: stosowanie OA + PB na komórki przed lub po prowokacji było w stanie poprawić integralność jelit, zarówno zapobiegając uszkodzeniom nabłonka, jak i ułatwiając powrót do zdrowia po wystąpieniu uszkodzenia. (Toschi i in., 2020).

Gdy składniki aktywne zostały zamknięte w mikrokapsułce lipidowej i podane prosiętom wcześniej odsadzonym od maciory (w wieku 18. dni), zaobserwowano poprawę funkcjonalności bariery w jelicie czczym i jelicie krętym oraz zmniejszenie miejscowego i ogólnoustrojowego ciśnienia zapalnego, co następnie przełożyło się na lepszą wydajność wzrostu prosiąt (Grilli i in., 2015). 🐷

Piśmiennictwo dostępne u autora.

Wyzwania w zwalczaniu chorób zakaźnych prosiąt w okresie poodsadzeniowym

Jordi Mora

ECOAnimal Health, Hiszpania

Pomimo postępu w produkcji świń, wzrostu: całkowitej liczby urodzonych prosiąt, dynamiki przyrostów, ilości spożycia paszy i wydajności w ograniczeniu śmiertelności prosiąt po odsadzeniu – osiągnięto jedynie umiarkowaną poprawę.

Wiele źródeł stresu bezpośrednio po odsadzeniu stwarza poważne wyzwania dla młodych prosiąt. W tym czasie prosięta zmagają się z:

- Odsadzeniem od lochy.
- Zmianą żywienia z mleka lochy na suchą paszę o zupełnie innej jakości.
- Nowymi wymaganiami dotyczącymi temperatury otoczenia.

Wymienione czynniki stresogenne pojawiają się w tym samym czasie, gdy dochodzi do obniżenia poziomu i zaniku przeciwciał matczynych, czyniąc prosięta bardziej wrażliwymi na zakażenie.

Aby etap produkcji w odchowni prosiąt był udany, należy zacząć od prosiąt, które:

- pobrały od matki wystarczającą ilość siary,
- przystosowały się do spożywania odpowiedniej ilości paszy stałej podczas pobytu w odchowni,
- osiągnęły minimalną masę ciała, tj. 6 kg i wiek 26 dni.

Rycina 1. ilustruje sieć wielu czynników przyczyniających się do śmiertelności prosiąt po odsadzeniu.

Wysokopienne lochy rodzą mioty wymagające większej opieki przy odsadzaniu. Dodatkowo, nowe przypadki klasycznych chorób zakaźnych spowodowane są nowymi wariantami wirusów lub widocznym brakiem skuteczności niektó-

rych szczepionek. Wszystko to wpływa w sposób negatywny na średnią liczbę prosiąt odsadzonych.

Wyzwania związane ze zwalczaniem chorób w odchowniach prosiąt

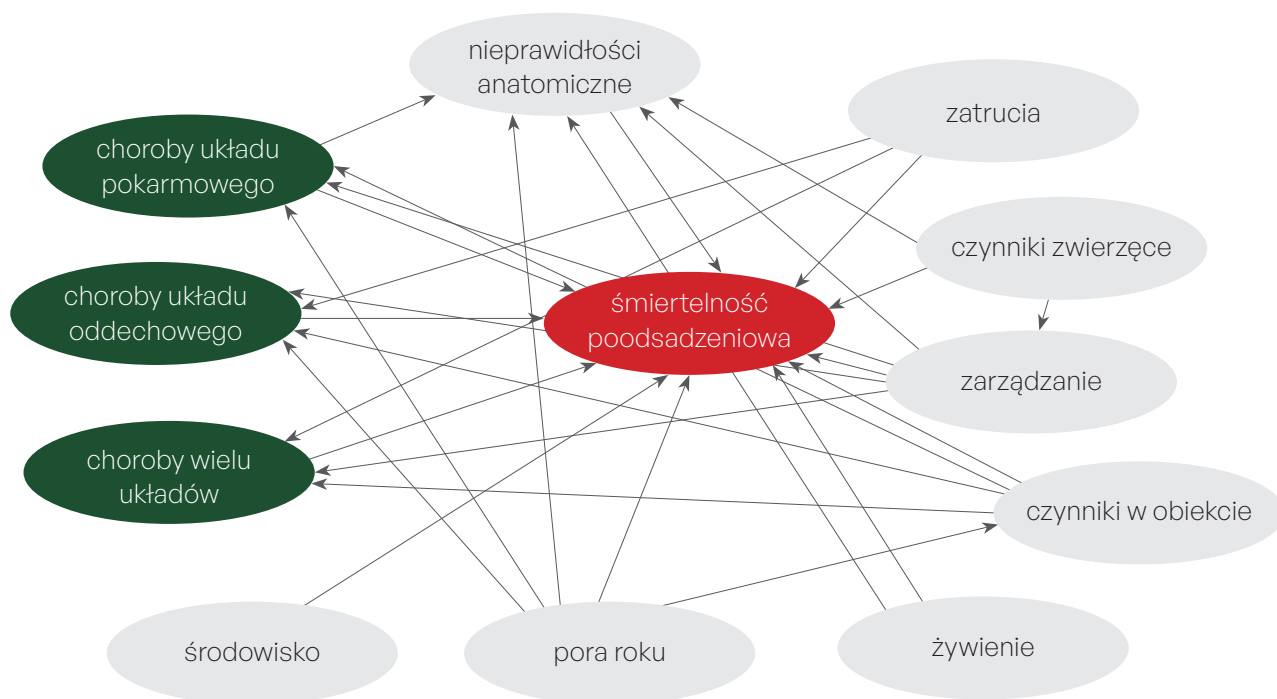
Wpływ nowych przepisów na zdrowie jelit prosiąt po odsadzeniu:

W 2022 roku wdrożono trzy ważne akty prawne UE, które negatywnie wpłynęły na zdrowie układu pokarmowego prosiąt odsadzonych:

- Rozporządzenie 2019/6 w sprawie weterynaryjnych produktów leczniczych, wprowadzające zmiany w stosowaniu środków przeciwdrobnoustrojowych,
- Rozporządzenie 2019/4 w sprawie wytwarzania, wprowadzania do obrotu i stosowania pasz leczniczych, co skłoniło wiele wytwórni pasz do odmowy ich produkcji,
- Zakaz stosowania leków weterynaryjnych zawierających wysokie dawki tlenku cynku (3000 mg/kg) od 1 lipca 2022 roku.

Ponadto dobrowolnie ograniczono stosowanie doustnej kolistyny, odnotowując zmniejszenie średniego zużycia tego antybiotyku w UE o 75%. W Hiszpanii wpływ i czas wprowadzenia nowych przepisów, w połączeniu z brakiem racjonalnego planowania przez niektórych producentów, stworzyły poważne wyzwania dla zarządzania

ryc. 1. Niezakaźne (szare) i zakaźne (zielone) przyczyny śmiertelności prosiąt po odsadzeniu. Strzałki wskazują drogi, którymi jedna przyczyna wpływa na drugą.



prosiętami odsadzonymi w niektórych systemach produkcji. Na przykład, szacuje się, że 20% prosiąt z odchowalni w systemach integracyjnych w Hiszpanii doświadczyło problemów zdrowotnych związanych z zakazem stosowania wysokich dawek tlenku cynku.

Trudności w dostosowaniu się do nowych przepisów i nowych wyzwań zdrowotnych doprowadziły do zmniejszenia wydajności produkcji w północno-wschodniej Hiszpanii, co skutkowało zmniejszoną liczbą prosiąt odsadzonych/na lochę w ciągu roku i zwiększoną śmiertelnością po odsadzeniu (tab. 1):

- 25% producentów zgłosiło ponad 12% śmiertelności w odchowalniach prosiąt,

- 20% producentów odnotowało ponad 7% strat w tuczarniach.

Śmiertelność przy odsadzeniu + w tuczarniach wzrosła z 7% w 2016 roku do 14% w 2022.

Wyzwania dla prosiąt pochodzących od loch wysokoplennych

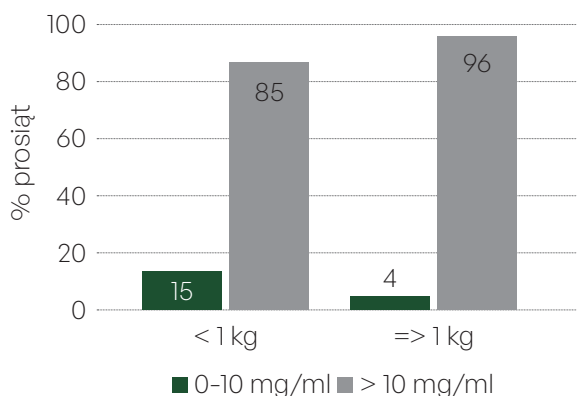
Kolejnym problemem przekładającym się na zdrowie w odchowalniach jest m.c. noworodków i liczebność miotu. Dobór linii genetycznych w celu poprawy liczebności miotu zwiększa odsetek i liczbę prosiąt o niższej m.c. (tab. 2).

Prosięta o niższej wadze urodzeniowej pobierają niewystarczającą ilość siary, aby zyskać ochronny poziom immunoglobulin w osoczu. W ten spo-

tab. 1. Wydajność loch i śmiertelność po odsadzeniu: baza danych (1,5 mln) loch – dane z Hiszpanii północno-wschodniej.

	2020	2021	2022
liczba prosiąt odsadzonych od lochy na rok	28,1	27,9	27,4
% śmiertelności prosiąt	5,1%	5,6%	8,3%
% śmiertelności w tuczu	4,2%	4,5%	5,7%

wyk. 1. Stężenie immunoglobulin w osoczu prosiąt z urodzeniową m.c. powyżej i poniżej 1 kg. (Flemming, T; et al. 2004).



sób nie osiągają niezbędnego poziomu odporności biernej (wykres 1). Niedostateczna odporność typu biernej (odporność siarowa) powoduje, że prosięta, które są bardziej podatne na choroby zakaźne, stają się zagrożeniem dla innych prosiąt z kojca w późniejszym okresie życia.

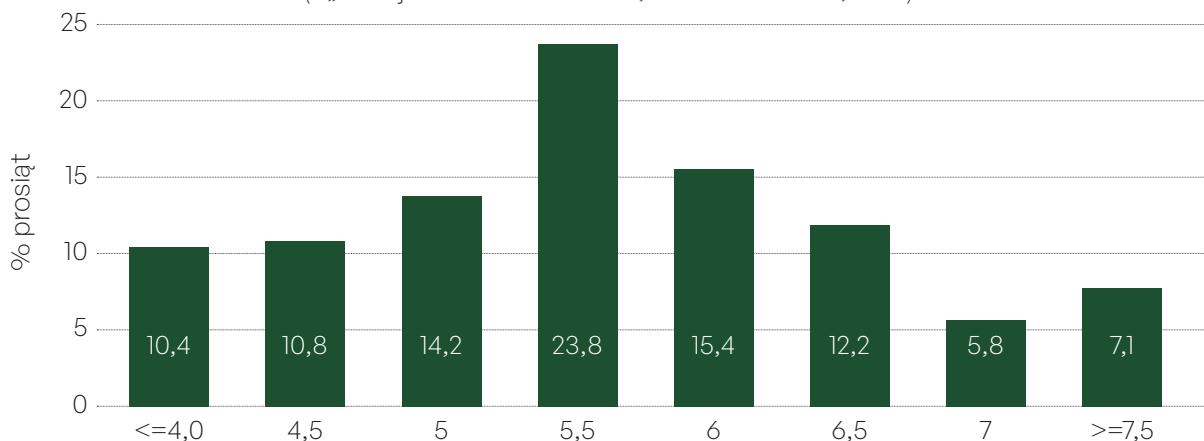
Wykazano że prosięta o niskiej masie urodzeniowej będą miały niższą wagę odsadzeniową.

Wykres 2. pokazuje, że waga ponad 20% prosiąt z linii loch wysokoplennych nie przekracza 4,5 kg przy odsadzeniu w wieku 3. tygodni. Prosięta te są bardziej podatne na zakażenie *E. coli* i zapadalność na inne choroby, ale nie mogą być skutecznie chronione przed zakażeniami przy użyciu dostępnych obecnie preparatów. Stanowią one ogromny udział w śmiertelności prosiąt w okresie okłodsadzeniowym.

Prosięta o niskiej m.c. przyczyniają się znacząco do ogólnej śmiertelności, nie tylko w okresie odsadzenia, ale przez całe życie świń. Sytuacja ta zmusiła wielu producentów do podniesienia wieku odsadzenia z 3. do 4. tygodnia życia.

Ponadto, nadmierna liczba prosiąt w miocie powoduje, że konieczne jest przemieszczanie nadliczbowych prosiąt między miotami i wykorzystywanie do odchowu prosiąt nadliczbowych „mamek”, czyli loch od których odsadzono już prosięta. Wykazano, że praktyki te mogą zwiększać zużycie antybiotyków u prosiąt w okresie karmienia i wpływać niekorzystnie na status zdrowotny prosiąt po odsadzeniu. Poza tym, przemieszczanie prosiąt między miotami może

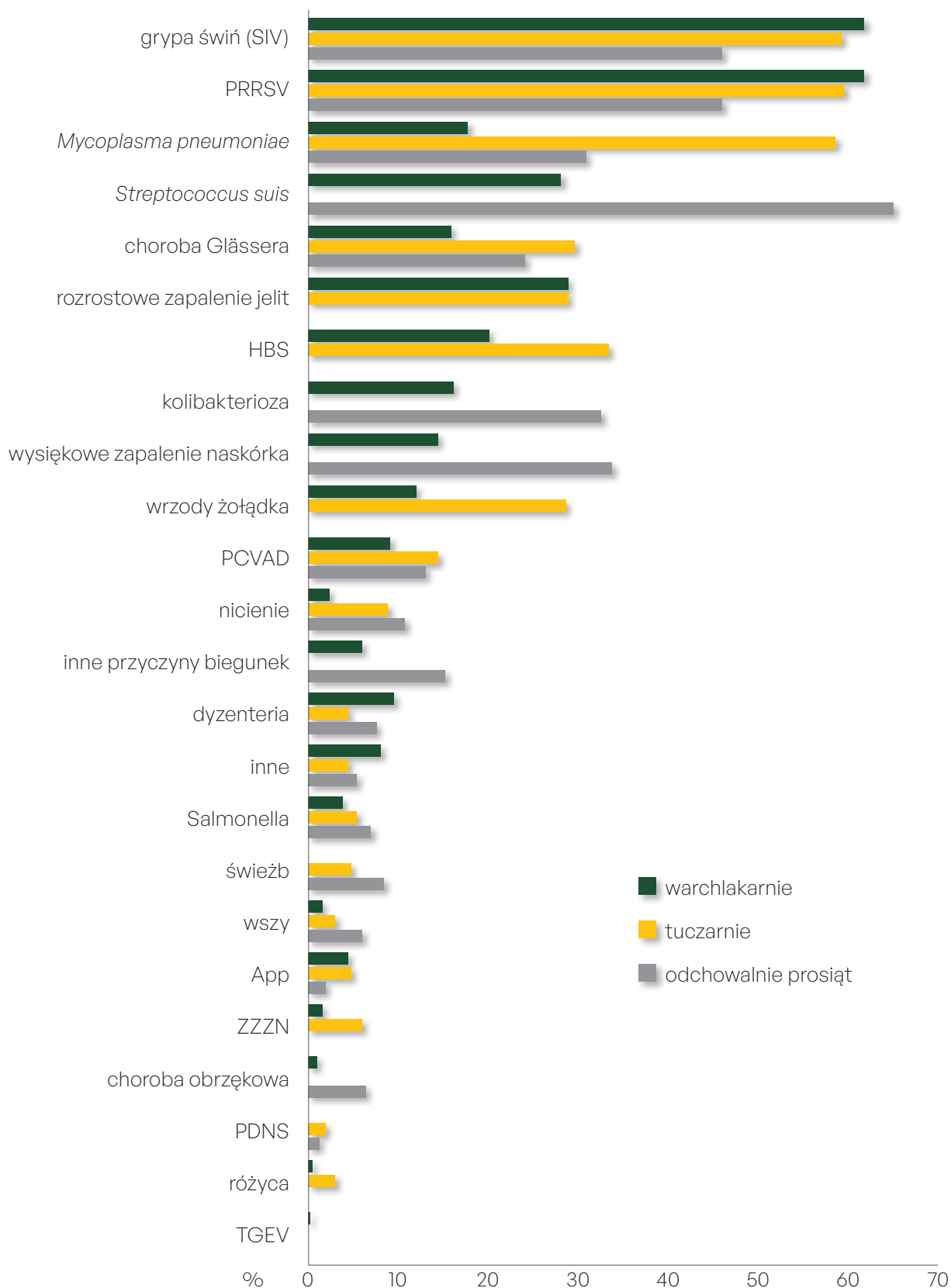
wyk. 2. Masa ciała prosiąt przy odsadzeniu w systemie 3-tygodniowym od loch wysokoplennych (z „Manejo cerdas destetados”, Curso Sus Scrofa, 2008).



tab. 2. Odsetek prosiąt o masie urodzeniowej poniżej 1 kg w zależności od liczebności miotu (urodzonych żywych na miot) w analizie 44 200 miotów (Sanjoaquin i Vela.ThinkinPig, 2015).

	odsetek prosiąt poniżej 1 kg urodzonych w zależności od wielkości miotu			
liczba urodzonych prosiąt na jeden miot	<10 prosiąt	11-13 prosiąt	14-16 prosiąt	>17 prosiąt
odsetek prosiąt poniżej 1 kg	2,85%	3,80%	7,70%	11,90%

wyk. 3. **Odsetek przypadków występowania chorób u prosiąt odchowanych na porodówce, warchlakarni i tuczarni – wartości zgłoszone przez producentów** [na podstawie USDA (2016)].



ułatwiać transmisję wirusa grypy i wirusa PRRS między odsadzonymi prosiętami, prowadząc do zwiększenia czasu trwania i przebiegu choroby. Śmiertelność prosiąt po odsadzeniu jest szczególnie duża w chlewniach i w miotach, w których stosowane są praktyki „meblowania” i jednocześnie prosięta pobierają zbyt mało siary.

Wyzwania związane z chorobami zakaźnymi

Choroby zakaźne są głównym powodem śmiertelności prosiąt po odsadzeniu. Wykres 3 ilustruje najważniejsze problemy chorobowe zgłoszone przez producentów z USA w 2015 roku. Chociaż znaczenie biegunki poodsadzeniowej i PCVAD prawdopodobnie jest ostatnio niedoszacowane, istotne jest wskazanie roli PRRS, grypy świń, paciorkowcowego zapalenia opon mózgowych i choroby Glässera.

Podczas gdy typowe podejrzenia chorób zakaźnych nie zmieniły się zasadniczo w ciągu ostatnich lat, jednak nowe warianty patogenów i nowe postacie chorób wraz z widocznym brakiem skuteczności niektórych szczepionek spr-



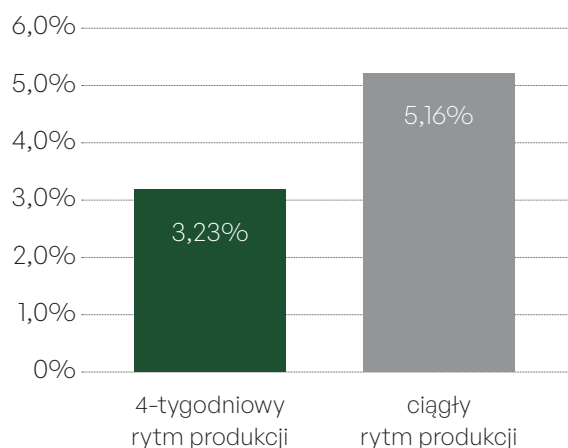
Najlepszym sposobem monitorowania statusu pod kątem zakażeń loch PCV-2 jest potwierdzenie u nich jednolitego poziomu przeciwciał anty PCV-2. Można to zrobić pobierając co kwartał próby od 23 loch we wszystkich grupach. Jeśli poziom przeciwciał nie jest jednolity, zaleca się przeprowadzenie programu szczepień przeciwko PCV-2 przed wyproszeniem.

wiają, że zwalczanie chorób zakaźnych w okresie okołoodsadzeniowym jest obecnie ogromnym wyzwaniem.

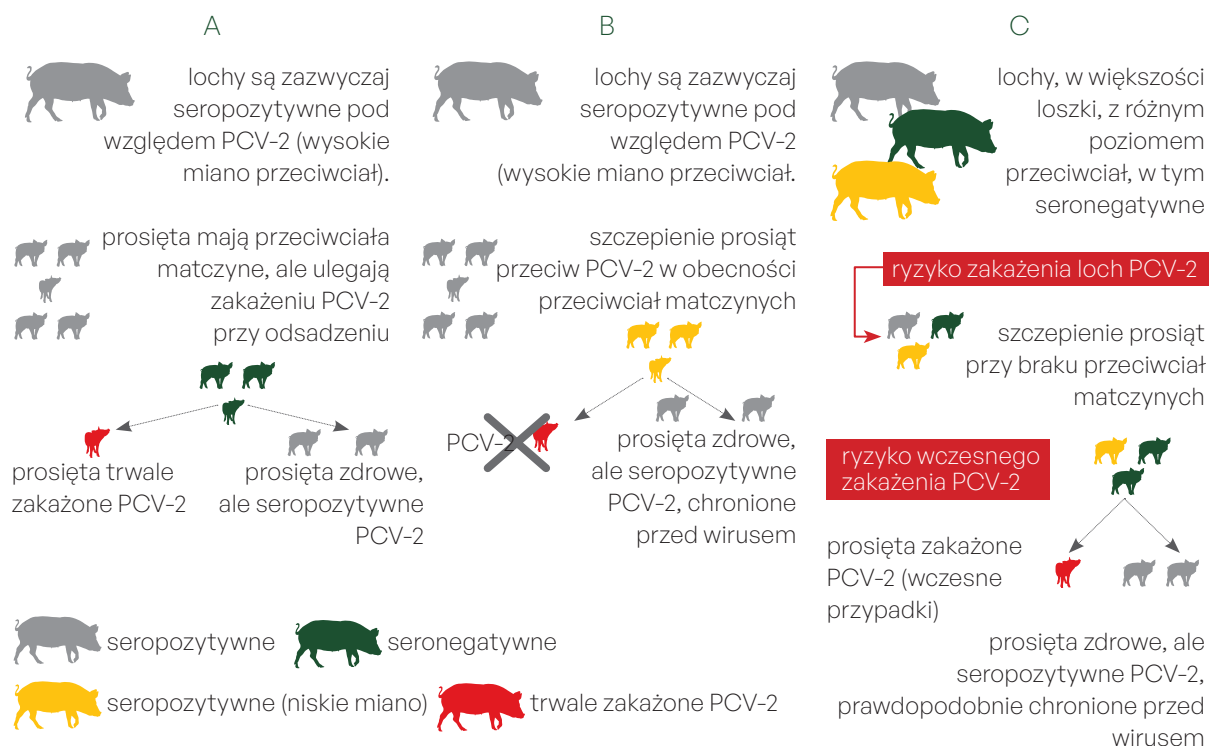
PRRS jest wciąż najgroźniejszym zespołem chorobowym świń, a nowe, bardziej zjadliwe warianty wirusa krążą w populacji świń nawet po ponad 30. latach występowania tej choroby, co wskazuje, że aktualne zasady bioasekuracji gospodarstw nie są odpowiednio wdrożone. Fakt ten powinien być priorytetem w krajach importujących znaczące ilości żywych zwierząt, takich jak Niemcy, Polska czy Hiszpania. Szybkość szerzenia się nowych wariantów wirusa PRRS nie świadczy dobrze o standardach bioasekuracji w produkcji trzody chlewnej.

Jednym z najnowszych trendów zaobserwowanych w odsadzaniu prosiąt jest przejście na 4- i 5-tygodniowe systemy produkcji, nawet w dużych chlewniach, w celu poprawy bioasekuracji w odniesieniu m.in. do PRRS. Pozwala to na zarządzanie całym systemem porodówek i odchowalni w ramach protokołu „all in/all out”. Trend ten wydaje się być jednym z niewielu działań, które złagodziły wpływ nowego wariantu Rosalia, zidentyfikowanego w północno-wschodniej Hiszpanii na początku 2020 r. Rosalia spowodował zwiększenie śmiertelności do 6 milionów świń w 2022 r. Wykazano, że wspomniane systemy produkcji poprawiają przeżywalność prosiąt w miocie, w porównaniu z tradycyjnymi systemami produkcji ciągłej – cotygodniowej (wykres 4).

wyk. 4. Porównanie poziomów śmiertelności w systemie integracyjnym liczącym 230 000 loch w ciągu 2022 roku (za Pico, L. Proceedings AVPA Meeting 2023).



ryc. 1. Wpływ szczepienia przeciwko PCV-2 na przebieg zakażenia prosiąt – 3. scenariusze.



Wpływ szczepienia przeciwko PCV-2 na przebieg zakażenia prosiąt. (A) Scenariusz przed szczepieniem świń: stado świń zakażonych PCV-2, u części z nich zaobserwowano objawy kliniczne PCV-2-SD. (B) Scenariusz szczepienia prosiąt przeciwko PCV-2: brak klinicznej postaci choroby PCV-2-SD. (C) Scenariusz szczepienia ciągłego: występowanie loch, loszek i prosiąt z niskim poziomem odporności z powodu braku kontaktu z PCV-2. Mogłoby to zwiększyć ryzyko zakażeń wewnątrzmacicznych, wczesnych zakażeń prosiąt oraz ewentualnej klinicznej postaci choroby PCV-2-SD pomimo szczepień.

Obserwacje te zostały poparte kilkoma badaniami epidemiologicznymi, które wskazują, że bardziej rozłożone w czasie systemy produkcji mają istotny wpływ na epidemiologię PRRS i SIV.

Zakażenia cirkowirusowe świń kolejnym czynnikiem komplikującym zarządzanie chorobami zakaźnymi. W odchowalniach prosiąt była widoczna utrata skuteczności pewnych szczepionek przeciwko PCV-2 w niektórych systemach produkcyjnych. Może to być związane z powszechnym stosowaniem szczepionek przeciwko PCV-2, prowadzącym do zmian zarówno w epidemiologii choroby jak i jej klinicznym obrazie, w niektórych gospodarstwach. W niewielkim odsetku gospodarstw ze szczepionymi świniami obserwuje się wczesne kliniczne objawy zakażeń cirkowirusowych. (patrz ryc. 1). Przypadki choroby pojawiają się zwykle między 6. a 8. tygodniem życia, czyli wcześniej niż przed wprowadzeniem szczepień.

Grypa świń – zmianą w ostatnich latach jest fakt, że grypa z reguły występuje w postaci endemicznej a nie epidemicznej. Wynika to z kilku czynników, takich jak: wielkość populacji, wskaźnik wymiany stada i sposób zarządzania.

Epidemiologia endemicznego występowania jest stosunkowo dobrze poznana i w dużym stopniu powiązana z zarządzaniem w odchowalniach prosiąt. Rozprzestrzenianie się wirusa jest mniejsze u zwierząt, które uzyskują lepszą ochronę bierną (prosięta urodzone przez lochy wieloródki), niż u prosiąt urodzonych przez pierwiastki. Na etapie odchowalni prosięta, które uległy zakażeniu w obecności pewnego poziomu przeciwciał matczynych, nie rozwiną czynnej odporności przeciwko wirusowi grypy. W konsekwencji wirus nadal będzie zakażał prosięta oraz powodował nawroty choroby. Obecność zwierząt w różnym wieku ułatwia szerzenie się wirusa, co skutkuje

powtarzającymi się epizodami choroby, mniejszą wydajnością i zwiększoną śmiertelnością.

Patogeny bakteryjne

Zakażenia bakteryjne w odchowalni prosiąt występują zazwyczaj jako wtórne, wikłane przez wcześniejsze zakażenia wirusowe. Wiele czynników bakteryjnych związanych z zespołem oddechowym świń (SRD: *S. suis*, *G. parasuis* i *Actinobacillus suis*) może powodować chorobę wieloukładową z zapaleniem stawów, posocznicią i zapaleniem opon mózgowych.

Bakterie te są wszechobecne w środowisku i charakteryzują się ogromną heterogennością, przy czym niektóre szczepy są komensalne a inne wysoce patogenne.

Choroba zwykle ma miejsce pomiędzy 4. i 8. tygodniem życia, ale może wystąpić w różnym wieku w zależności od kilku czynników, jak:

- Poziom odporności biernej (matczynej)
- Narażenie na zakażenie innymi szczepami (łącznie świń różnego pochodzenia)
- Różne czynniki stresowe oddziałujące na prosięta w okresie odsadzeniowym
- Immunosupresja
- PRRS (ogniska zwykle pokrywają się z krążeniem PRRSV)
- Zakażenia cirkowirusowe (PMWS)
- Grypa
- Stres (wychłodzenie, zbyt duże zagęszczenie zwierząt).

Mycoplasma hyorhinis staje się coraz częstszą przyczyną zapalenia błon surowiczych (*polyserositis*) u prosiąt. Ważne jest, aby wziąć ten patogen pod uwagę podczas diagnostyki różnicowej, gdy mamy do czynienia z przypadkami zapalenia błon surowiczych u prosiąt.

Zarządzanie odsadzonymi prosiętami w celu optymalizacji kontroli chorób zakaźnych

Zdrowie prosiąt ssących i odsadzonych jest całkowicie zależne od statusu zdrowotnego stada loch. Ograniczenie zakażeń u loch w okresie laktacji i u prosiąt ssących jest konieczne, aby zminimalizować rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych do innych gospodarstw wraz ze sprzedażą warchlaków.

Dlatego należy właściwie zarządzać stadami loch, aby osiągnąć jak najbardziej jednorodny status zdrowotny. Wiąże się to z odpowiednią aklimatyzacją przybywających loszek oraz wdrożeniem środków niezbędnych do utrzymania stałego poziomu śmiertelności loch i ogólnego wskaźnika wymiany na jak najniższym poziomie. Dostosowując się do nowych przepisów, producenci powinni zwiększyć nacisk na wewnętrzne i zewnętrzne zasady bioasekuracji, aby zminimalizować presję zakaźną, rozważyć odsadzenie prosiąt w minimalnym wieku 4. tygodni oraz dostosować profil żywieniowy do wymagań prosiąt, redukując zakłócenia we właściwym funkcjonowaniu jelit.

Należy stosować się do poniższych zaleceń:

- Dieta prosiąt po odsadzeniu powinna zawierać składniki mleka, z których najważniejsza jest suszona serwatka, będąca źródłem laktozy,
- Stosowane zboża powinny być dobrze przesiane i czyste,
- Kwasy organiczne, prebiotyki i probiotyki mogą być skuteczną alternatywą dla antybiotyków w diecie dla prosiąt odsadzonych, ale odpowiedź na ich zastosowanie nie jest tak przewidywalna jak w przypadku konwencjonalnego stosowania antybiotyków,
- Dobrej jakości pasze pre-starterowe są niezbędne dla odsadzonych prosiąt; jednakże stosowane dawki paszy powinny być skorelowane z masą ciała.

Problemy związane z lochami wysokoplennymi powinny być rozwiązywane w miejscu hodowli. Gdy prosięta z niską m.c. trafiają do odchowalni, hodowca ma niewielkie możliwości poprawy ich kondycji. Niektóre praktyki, jak: automatyczne podawanie preparatu mlekozastępczego w kojcach porodowych, minimalizacja przemieszczania prosiąt między miotami oraz tzw. mamkowanie, pomagają w poprawie kondycji prosiąt w odchowalni.

Miarą skutecznej kontroli PRRSV jest zapobieganie transmisji pionowej. Można to osiągnąć badając co kwartał w danej grupie produkcyjnej próbki języka od martwych prosiąt z porodówek metodą PCR, aby potwierdzić brak materiału genetycznego PRRSV. Jest to kluczowy parametr do monitorowania transmisji PRRSV w stadzie. W przypadku braku pionowej transmisji PRRSV, choroba będzie stopniowo zanikać w odchowalni

i tuczarni, pod warunkiem zastosowania odpowiednich procedur, w tym przestrzegania zasady „całe pomieszczenie pełne – całe pomieszczenie puste”. Ważne jest, aby pamiętać, że przemieszczanie prosiąt między miotami i tzw. mamkowanie powinno być istotnie ograniczone w gospodarstwach, w których stwierdzano PRRS.

Skuteczność inaktywowanych szczepionek przeciwko PRRSV jest przedmiotem wielu dyskusji, a szczepionki atenuowane powinny być stosowane z najwyższą ostrożnością ze względu na możliwość rekombinacji, tylko w ostateczności, najlepiej podczas etapu adaptacji nowych loszek.

Obecność endemicznej postaci grypy może być potwierdzona po pobraniu wymazów od loch pierwiastek w okresie odsadzania. Pobrany materiał może być badany techniką PCR. Nie należy przecenić znaczenia ograniczeń w przemieszczaniu prosiąt. Biorąc pod uwagę epidemiologię endemicznej postaci grypy, po wdrożeniu odpowiednich systemów zarządzania, w tym cpp-cpp, jedynym dodatkowym środkiem do wdrożenia jest szczepienie homologicznym wariantem wirusa grypy. W braku komercyjnych szczepionek homologicznych, jedyną możliwością jest przygotowanie autoszczepionki.

Najlepszym sposobem monitorowania statusu pod kątem zakażeń loch PCV-2 jest potwierdzenie u nich jednolitego poziomu przeciwciał anty PCV-2. Można to zrobić pobierając co kwartał próby od 23 loch we wszystkich grupach. Jeśli poziom przeciwciał nie jest jednolity, zaleca się przeprowadzenie programu szczepień przeciwko PCV-2 przed wyproszeniem. Należy jednak pamiętać, że było już wiele przypadków nieskuteczności szczepień z powodu ich niewłaściwej aplikacji – być może z braku wprawy lub trudności w śródskórnym aplikowaniu niektórych szczepionek.

Czyszczenie i dezynfekcja

Wykazano, że w porównaniu z tradycyjnym myciem, stosowanie optymalnego protokołu sanitarnego, obejmującego namaczanie, stosowanie detergentu, suszenie przez ogrzewanie, użycie środka dezynfekcyjnego na bazie chlorokrezolu i suszenie przez 72 godziny, poprawia parametry produkcyjne i zmniejsza śmiertelność oraz zużycie antybiotyków.

Środowisko

Prosiąta powinny otrzymywać odpowiednią ilość suchej paszy i przebywać w czystym, zdezynfekowanym pomieszczeniu, wolnym od przeciągów, z prawidłowym korytem do karmienia i dostępem do wody. Temperatura pomieszczenia przy odsadzeniu powinna wynosić 28°C, z możliwością jej obniżania w tempie 1°C na tydzień. Bardzo ważna do oceny ich dobrostanu jest obserwacja zachowania prosiąt.

Zarządzanie podażą paszy i wody jest najważniejsze również w zapobieganiu zaburzeń jelitowych. W przypadku prosiąt o niskiej m.c. zaleca się stosowanie systemów karmienia płynnego, szczególnie w pierwszych dniach po odsadzeniu, co jak udowodniono maksymalizuje pobór paszy. Systemy te są skomplikowane w zarządzaniu i wymagają bardzo wysokiego standardu higieny, jednak nowe automatyczne systemy karmienia mlekiem stanowią znaczący postęp w zakresie opłacalności tej praktyki zarządzania.

Stosowanie liczników zużycia wody jest wysoce zalecane, ponieważ spożycie wody w pierwszych 24 godzinach po odsadzeniu jest doskonałym wskaźnikiem wydajności.

Mimo dostępności komercyjnych szczepionek przeciwko kolibakteriozie, w opinii autora zastosowanie szczepionek przeciwko *E. coli* ma bardzo ograniczoną skuteczność.

W odniesieniu do kontroli bakterii związanych z zespołem oddechowym świń (PRDC) należy zauważyć, że występują one podczas zakażeń wtórnych wiktanych przez zakażenia wirusowe. Dlatego zwalczanie patogenów wirusowych powinno znacznie zmniejszyć wpływ zakażeń bakteryjnych.

Szczepienia przeciwko patogenom bakteryjnym są problemem złożonym. Po pierwsze, jest bardzo niewiele możliwości wyboru szczepionek komercyjnych ze względu na ich niską skuteczność w przypadku heterologicznych szczepów bakterii.

Po drugie, przygotowanie autoszczepionek jest utrudnione z powodu braku pewności, że do jej przygotowania używany jest właściwy szczep. 🐷

piśmiennictwo dostępne u Autora

Badania laboratoryjne w praktyce

Marian Porowski, Mateusz Porowski

Vet-Com Sp. z o.o. Olsztyn, Prywatna Praktyka Weterynaryjna Animal – Pobiedziska

Nadzorujący fermę lekarz weterynarii, kierujący próby do badań bierze na siebie część odpowiedzialności za uzyskany wynik badania. Zatem wcześniejsze konsultacje z laboratorium na etapie ustalenia procedur pobierania, transportu prób pozwalają na wyeliminowanie błędów i otrzymanie obiektywnego wyniku.

P przed podjęciem decyzji o pobraniu prób do badań warto skontaktować się z laboratorium i po przedstawieniu problemu, wspólnie określić zakres i zasady pobrania materiału. Do szczególnie przydatnych informacji należą również: ilość i wielkość prób, skąd materiał pochodzi, o grupie wiekowej i technologicznej, stopniu zaawansowania choroby i sposobie jego zabezpieczenia.

Hodowla trzody chlewnej powinna być przedsięwzięciem dochodowym, ale to wymaga szeroko rozumianego profesjonalizmu „w każdym calu”. Nowoczesna, przynosząca zyski i legitymizująca się maksymalnymi wynikami produkcyjnymi ferma świń, to doskonale zarządzane i sprawnie działające przedsiębiorstwo, w którym poszczególne etapy produkcji są ze sobą ściśle powiązane i zintegrowane. To „fabryka” o wysokim standardzie warunków środowiskowych, zapewniająca utrzymywanych zwierzętom dobrostan i optymalne warunki bytowania. Hodowanym zwierzętom o dużym potencjale genetycznym trzeba zagwarantować urozmaicone, zbilansowane i w pełni przyswajalne żywienie w poszczególnych etapach ich życia i produkcji oraz właściwą obsługę. Ale jednym z najważniejszych lub wręcz najważniejszym czynnikiem decydującym o opłacalności hodowli jest utrzymywanie użytkowanych zwierząt w możliwie najwyższym statusie zdrowotnym, dbałość

o jego ochronę i zabezpieczenie fermy przed ewentualnym zawleczeniem chorób. Wymaga to wiedzy i doświadczenia obsługującego fermę lekarza weterynarii – specjalisty chorób trzody chlewnej, ale również ścisłej jego współpracy z właścicielem fermy, obsługą zwierząt oraz laboratorium diagnostyki weterynaryjnej. Jest to warunek konieczny zarówno wtedy, kiedy aktualny stan zdrowotny danego obiektu wymaga wyłącznie utrzymywania *status quo* i wykonywania okresowych badań monitoringowych, jak i wtedy, kiedy w obiekcie pojawiły się problemy ze zdrowiem w stadzie. Zwłaszcza w takich sytuacjach współdziałanie ww. podmiotów oraz integracja ich działań może przynieść szybkie i skuteczne rozwiązanie powstałych problemów. Nowoczesny hodowca powinien oczekiwać od lekarza weterynarii nie tylko właściwego rozpoznania i potwierdzenia wystąpienia choroby, ale również opracowania programu „naprawczego” oraz pomocy w każdym etapie: od profilaktyki, poprzez leczenie i/lub eradykację choroby, aż po, późniejszą stabilizację sytuacji zdrowotnej. Aby temu sprostać niezbędne jest wykorzystanie wszystkich możliwości diagnostycznych. Systematyczne i regularne monitorowanie statusu zdrowotnego świń w fermie oraz szczegółowa, wielokierunkowa analiza: parametrów produkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem wyników w rozrodzie oraz systemu produkcyj-

nego, pozwala na znalezienie optymalnego sposobu rozwiązania problemów zarówno produkcyjnych jak i zdrowotnych. Takie współdziałanie pomaga także właścicielowi zwierząt w podejmowaniu celnych decyzji w zakresie warunków utrzymania i żywienia oraz ułatwia lekarzowi weterynarii podejmowanie odpowiednich działań profilaktycznych lub leczniczych.

System kontroli chorób zależy przede wszystkim od aktualnego statusu zdrowotnego fermy oraz od tzw. czynników ryzyka, dlatego dla każdego obiektu bądź systemu produkcji konieczne jest opracowanie indywidualnych programów profilaktycznych i diagnostycznych. Nadzorujący fermę lekarz weterynarii każdą wizytę w obiekcie powinien rozpocząć od szczegółowej analizy (dokonywanej zawsze w obecności i z udziałem właściciela zwierząt lub zarządcy fermy) wyników produkcyjnych i statusu zdrowotnego stada. Procedury postępowania lekarza weterynarii dotyczące częstotliwości wizyt i m.in. pobierania prób do badań uzależnione są od statusu zdrowotnego danego stada oraz od kierunku produkcji fermy (stado reprodukcyjne czy towarowe).

Regularne i systematycznie wykonywane badania diagnostyczne umożliwiają nadzorującemu obiekt lekarzowi weterynarii i właścicielowi zwierząt, prawidłowe określenie aktualnej sytuacji zdrowotnej stada. W przypadku ferm o stabilnym statusie zdrowotnym właściwa analiza wyników produkcyjnych stada wraz z badaniami monitoringowymi pozwala na dalsze utrzymywanie zwierząt w niezmiennym stanie zdrowotnym i wysokim poziomie produkcyjnym.

Obecnie lekarz weterynarii jest również doradcą hodowcy, ponieważ, w większości przypadków, jego decyzje przesądzają o skuteczności postępowań weterynaryjnych, a tym samym o dalszej produktywności i wynikach danej hodowli. Pierwszym etapem oceny statusu zdrowotnego fermy są: wywiad, badanie kliniczne zwierząt oraz badanie anatomopatologiczne. Dla większości hodowców i lekarzy weterynarii obiektywnym wsparciem rozpoznania, a w większości przypadków i rozstrzygającym, jest postępowanie uzupełnione wynikiem badania laboratoryjnego. W coraz większej liczbie hodowli stało się to codziennością i działaniem rutynowym. Jednak ciągle pozostaje pewna grupa, zarówno hodowców jak i lekarzy weterynarii, którzy nie docer-

niają znaczenia diagnostyki laboratoryjnej jako niezbędnego uzupełnienia badania klinicznego oraz sekcijnego w rozwiązywaniu problemów zdrowotnych stada. Część z nich korzysta tylko z niektórych badań, a część opiera swoje diagnozy i metodykę dalszego postępowania tylko na jednym z wymienionych sposobów diagnozowania choroby.

System funkcjonowania laboratoriów w kontekście sposobu przekazywania, interpretacji i komentowania wyników badań, jest przyczynkiem do dyskusji o sposobie praktycznego wykorzystywania wyników. Część zainteresowanych (tak hodowców jak i lekarzy) oczekiwałaby wyniku wraz z ich omówieniem i wskazaniem do dalszego postępowania. Część potrzebuje tylko wyniku a diagnozę wystawia na podstawie sumy informacji uzyskanych podczas wizyty i wywiadu w fermie, badania klinicznego i przeprowadzonej sekcji padłych osobników.

Badania laboratoryjne dostarczają lekarzowi wiele dodatkowych informacji i stanowią podstawę podjęcia właściwej decyzji. Określenie kierunku zlecanych badań należy zatem przeprowadzać w sposób bardzo przemyślany, tak aby uzyskane wyniki były użyteczne w rozwiązaniu problemu. Pamiętać trzeba o kilku podstawowych zasadach: badanie laboratoryjne zaczyna się już w fermie; składa się z trzech części – pobrania prób (jest to proces nieodwracalny i ma decydujące znaczenie podczas interpretacji wyniku), zabezpieczenia ww. materiału biologicznego i prawidłowego transportu prób;



„Przeprowadzaj tylko te badania, które umiesz zinterpretować”.

Kent Schwartz,
Iowa State University ISU VDL



LIVISTO



GASZĄ STAN ZAPALNY W MGNIENIU OKA!



KETINK 100 mg/ml

roztwór do wstrzykiwań
dla bydła, koni i świń

- sprawdzona substancja czynna – **ketoprofen**
- opakowanie 100 ml



ANIMELOXAN 20 mg/ml

roztwór do wstrzykiwań
dla bydła, świń i koni

- sprawdzona substancja czynna – **meloksykam**
- działa antyendotoksycznie
- opakowanie 100 ml




DEXAFAST 2 mg/ml

Roztwór do wstrzykiwań dla koni,
bydła, świń, psów i kotów

- sprawdzona substancja czynna – **deksametazon**
- szybkie i silne działanie
- opakowanie 100 ml



Along with you

Znajdź nas na 
www.facebook.com/borazemzyjesielepiej

LIVISTO Sp. z o.o.
ul. Chwaszczyńska 198 a · 81-571 Gdynia
tel.: 58/572 24 38 · fax: 58/572 24 39 · www.livisto.pl

ustalenia zakresu zleczanych badań. Lekarz wysyłając próby oczekuje, że uzyskane wyniki badań, poprzedzone wcześniejszą analizą kliniczną i sekcyjną, umożliwią jednoznaczne rozpoznanie choroby...

W czasie pobytu w fermie należy, wraz z hodowcą, podjąć decyzję o wykonaniu badań laboratoryjnych. Przyjęte postępowanie zależy od posiadanej wiedzy z zakresu hodowli, żywienia, środowiska, nadzoru weterynaryjnego a nawet uprawy roślin i dostępnych informacji o specyfice produkcji w danej fermie. Bardzo ważnym elementem jest wykorzystanie dotychczasowych wyników analiz laboratoryjnych. Przed podjęciem ostatecznej decyzji o pobraniu prób do badań, warto skontaktować się jeszcze z laboratorium, i po przedstawieniu problemu, precyzyjnie wspólnie określić zakres i zasady pobrania materiału. Do szczególnie przydatnych informacji należą również: ilość i wielkość prób, skąd dany materiał pochodzi i sposób jego zabezpieczenia, grupa wiekowa i technologiczna, stopień zaawansowania choroby. W wielu przypadkach oszczędza to środki i skraca czas dochodzenia do właściwej diagnozy i postępowania terapeutycznego. Należy również zwrócić uwagę na konieczność archiwizacji przesyłanych prób do badań, aby umożliwić ewentualne poszerzenie diagnostyki.

W diagnostyce laboratoryjnej nastąpił ogromny postęp dzięki zastosowaniu genetyki molekularnej, nowych technik immunologicznych itp., które pozwalają na opracowanie coraz bardziej czułych i precyzyjnych testów do wykrywania czynników zakaźnych. Jednak pojawienie się na rynku nowych sposobów diagnostycznych oznacza, że lekarz klinicysta musi zmierzyć się z interpretacją uzyskanych wyników. Taka sytuacja może prowadzić do popełniania błędów, dlatego wymagana jest od lekarza znajomość nowych technologii laboratoryjnych.

Zasady pobierania prób do badań laboratoryjnych

Na obecnym poziomie, o skuteczności badań w bardzo dużym stopniu decyduje właściwy sposób ich pobierania. Warto zatem tej czynności poświęcić odpowiednio wiele czasu i zaangażowania. Przydatna jest wiedza zarówno

z zakresu oceny środowiska, wykorzystywanych technik laboratoryjnych, rachunku prawdopodobieństwa, znajomości zarządzania stadem, ale przede wszystkim patogenezy i epizootiologii. Poniżej, dla przypomnienia, przedstawiono kilka fundamentalnych zasad prawidłowego postępowania przy pobieraniu prób do badań laboratoryjnych.

- **Ukierunkowanie badań** – laboratorium podejmuje wyłącznie badania wskazane w piśmie przewodnim. Laboratoria zwykle przechowują powierzony materiał nawet po zakończeniu badań. Możliwe jest zatem wykonanie dodatkowego zlecenia bez konieczności powtórnego pobierania prób.
- **Opis prób** – niezwykle istotny element późniejszej identyfikacji zwierząt lub grupy zwierząt w kontekście uzyskanych wyników.
- **Sposób zabezpieczenia materiału do badań** – nieodpowiednie zabezpieczenie to nie tylko groźba kontaminacji, przerostów, utraty aktywności badanych parametrów, ale zagrożenie zdrowia publicznego i przenoszenia schorzeń zakaźnych do innych obiektów. W przypadku niektórych patogenów konieczne jest przesyłanie materiału na odpowiednich podłożach (np. *Brachyspira hyodysenteriae* i inne).
- **Czas i warunki transportu** – wiele badań może być przeprowadzonych jedynie pod rygorem zachowania odpowiednich warunków i czasu transportu. W obecnych czasach istnieje wiele sposobów przesyłania materiału badawczego: transport własny lub publiczny, firmy kurierskie oraz własny system logistyczny laboratoriów.

Zatem przygotowując próby do badań należy wziąć pod uwagę rodzaj materiału, kierunek badań, sposób transportu, oraz trwałe jego oznakowanie.

- **Krew pełna** – stosowane próbówki pozwalają na jałowe pobranie krwi.
- **Krew heparynizowana** – przeznaczona do badań cytogenetycznych, ale także do badań morfologicznych (lepiej na EDTA lub cytrynianie, jeżeli dane laboratorium wykonuje analizy przy użyciu analizatorów hematologicznych). Objętość próby to min. 3 ml. Pobrana krew musi być delikatnie, ale dokładnie wymieszana (nie wstrząsana) tak, aby nie tworzyły się skrzepy. Czas transportu nie powinien prze-

kraczać 24 h, nadto temperatura minimalna to 7°C a maksymalna 25°C.

- **Krew z EDTA** – do badań morfologicznych a także do technik PCR. Jeżeli jest przeznaczona do badań morfologicznych, to w ciągu 6 h powinna znaleźć się w laboratorium z zastrzeżeniami, że musi być przechowywana w temperaturach od 7 do 25°C.
- **Krew ze skrzepem** stosuje się do wszelkiego rodzaju badań serologicznych i biochemicznych. Minimalna objętość zależy od ilości kierunków badań. Jedno badanie to zwykle 10 µl surowicy. Próbkę jednak nie powinny być mniejsze niż 1,5 ml. Taka ilość pozwala na archiwizowanie materiału. We współczesnych technikach serologicznych bez znaczenia jest nieznaczna hemoliza. Jednak całkowita hemoliza zniekształca wyniki a nawet uniemożliwia przeprowadzenie badania.
- **Rozmaz z krwi** – najlepiej sporządzić rozmaz z kropli krwi w lecznicy lub bezpośrednio w fermie (babeszjoza eperytryozoonoza), wykorzystując dwa szkiełka podstawowe.
- **Surowica**, do badań serologicznych i biochemicznych. Do dłuższego transportu najlepiej odseparować jak najszybciej surowicę od skrzepu (zwłaszcza dla badań biochemicznych), z przeniesieniem jej do oddzielnych probówek, najlepiej typu Eppendorf. Stosowane techniki pozwalają na przeprowadzenie kilka badań będąc w posiadaniu 10 µl surowicy (mniej niż pół kropli). Dobrze jeżeli objętość surowicy będzie większa – około 0,5 ml. Surowica jest dobrym, a niekiedy nawet niezastąpionym materiałem do badań mikotoksykologicznych. Do jednej analizy w technikach HPLC potrzeba co najmniej 3 ml surowicy.
- **Wycinki narządów, całe zwłoki** – zwykle kierowane do badań bakteriologicznych, ale także toksykologicznych (w tym obecności toksyn bakteryjnych) i parazytologicznych. Im większe wycinki tym mniejsze niebezpieczeństwo wtórnego zanieczyszczenia czyli kontaminacji próby. Każdy organ należy opakować oddzielnie, po pobraniu natychmiast schłodzić i w tych warunkach niezwłocznie przesyłać do laboratorium. Pobierając tkanki do badań musimy zdać sobie sprawę, gdzie w obrębie zmienionego narządu szukać miejsca bytowania patogenu. W przypadku grypy pobranie

zmienionej tkanki będzie błędem, gdyż w tym miejscu tkanka płucna jest bezpowietrzna, a wirus do swojej replikacji potrzebuje tlenu.

- **Tkanki** pobieramy również do badań histopatologicznych oraz immunohistochemicznych. W tym ostatnim przypadku identyfikujemy charakterystyczne zmiany histopatologiczne oraz sprawcę tych zmian, czyli patogen. W USA ten sposób jest podstawą diagnostyki wielu chorób. Pobierając materiał do wymienionych badań musimy mieć na uwadze konieczność pobrania prób bezpośrednio po śmierci zwierzęcia, gdyż w innym przypadku procesy autolizy zacierają obraz. W związku z tym niezwłocznie po pobraniu (ok. 1 cm³) umieszczamy je w 10% formalinie w celu konserwacji. Wycinek musi być optymalnej wielkości, aby formalina nasączyła tkankę w całości.
 - **Zeskrobiny ze skóry, wymazy** – materiał pobiera się z pogranicza zmian, musi być dostarczony do laboratorium jak najszybciej. Szczególnie ważne jest by nie dopuścić do wysuszenia próby. W tym celu należy używać podłoża transportowych lub nasyconych solą fizjologiczną. Istnieje możliwość zamrażania tak pobranego materiału.
 - **Kał** – bardzo ważny i użyteczny materiał do badań m.in.: *E. coli*, *Campylobacter*, toksyny *Clostridium* i mikotoksyny, również na obecność krętków *Brachyspira*, *Lawsonia*. Minimalna wielkość próby nie powinna być mniejsza niż 5 g. Kał pobieramy bezpośrednio z odbytu, należy go schłodzić, do badań innych niż parazytologiczne, próby można a niekiedy należy mrozić.
 - **Mocz** – przy pobieraniu prób należy pamiętać o możliwości przeprowadzenia badań bakteriologicznych, a zatem zawsze należy pobrać go do jałowych pojemników.
- Nadzorujący fermę lekarz weterynarii, kierujący próbą do badań bierze na siebie część odpowiedzialności za uzyskany wynik badania. Zatem wcześniejsze konsultacje z laboratorium na etapie ustalenia procedur pobierania, transportu prób pozwalają na wyeliminowanie błędów i otrzymanie obiektywnego wyniku. Akredytacja, nowoczesne techniki diagnostyczne oraz starania laboratorium nie dadzą oczekiwanego efektu, jeżeli materiał będzie złej jako-

ści i dostarczony w nieodpowiednim czasie. Tak więc, przemyślane i właściwe postępowanie może zaoszczędzić zarówno czas jak i koszty ewentualnych, ponownych badań i przyspieszyć diagnozę i rozwiązanie problemu.

Programy i schematy badań

Jest kilka programów i schematów badań monitoringowych stada w zależności od typu produkcji oraz statusu zdrowotnego. Podstawowa kontrola dotyczy badań serologicznych stada podstawowego (profile serologiczne), loszek lub prosiąt wprowadzanych do ferm w okresie kwarantanny oraz bieżących badań bakteriologicznych, wirusologicznych, parazytologicznych i mykologicznych w przypadku wystąpienia problemów klinicznych w stadzie. Materiałem do badań są: krew, płyn ustny, wymazy, narządy lub tkanki pobrane podczas sekcji, kał oraz zeszkrobiny ze skóry i inne. Wykorzystywane są również możliwości oceny profilu metabolicznego zwierząt w fermie w celu oceny np. niedoborów oraz parametrów biochemicznych krwi badanych zwierząt.

Status immunologiczny stada

Ocena statusu immunologicznego stada ma na celu stwierdzenie obecności przeciwciał dla jednej lub kilku jednostek chorobowych w badanej grupie zwierząt. Chodzi nie tylko o identyfikację odpowiedzi immunologicznej, ale również określenie krążenia patogenu w fermie. Na tej podstawie można opracować dalszy sposób postępowania terapeutycznego oraz ustalić optymalny program immunizacji stada. Należy jednak pamiętać, że testy do badań serologicznych są obciążone pewnym błędem statystycznym. Jest to związane ze specyficznością i czułością wykorzystywanych do badań testów. Czułość testu to jego zdolność do wykrywania 100% prób dodatnich, specyficzność natomiast to zdolność testu do wykrywania 100% prób ujemnych. W przypadku niektórych patogenów, ze względu na ich budowę i charakter oraz specyfikę odpowiedzi immunologicznej, wykorzystanie badań serologicznych jest ograniczone lub bezzasadne (*Pasteurella multocida* typ D). Dlatego dla właściwej oceny statusu immuno-

logicznego stada niezbędne są odpowiednie procedury próbobrania, oraz jego interpretacja w kontekście sytuacji klinicznej w fermie, badań sekcyjnych i ewentualnej możliwości identyfikacji patogenu.

Wobec przedstawionych informacji i faktów, optymalnym wykorzystaniem badań serologicznych jest przeprowadzanie okresowych monitoringów stada z uwzględnieniem wszystkich grup technologicznych zwierząt znajdujących się w fermie. Obejmują one grupy loszek, loch w kolejnych cyklach produkcyjnych, prosiąt w okresie odchowu oraz warchlaków i tuczników. Tak wykonany profil serologiczny pozwala na najbardziej obiektywną ocenę statusu immunologicznego i sytuacji zdrowotnej stada. Badania serologiczne mają ogromne znaczenie w przypadku wprowadzania do stada nowego materiału genetycznego. Wprowadzane loszki są najczęściej przyczyną zainfekowania oraz destabilizacji wcześniej stabilnego statusu zdrowotnego stada. Dlatego wszystkie młode samice wprowadzane do stada powinny być poddane badaniu serologicznemu z wykorzystaniem procedur badania par surowic. Polega to na tym, że zwierzęta badamy po wprowadzeniu do kwarantanny a następnie po 3. tygodniach. Procedura taka eliminuje możliwość zakażenia stada w przypadku, gdy loszki uległy infekcji podczas transportu do fermy. W przypadku niektórych patogenów, np. Mhp, serokonwersja może pojawić się po 6-8 tygodniach. Natomiast, gdy zwierzę miało wcześniej kontakt z antygenem, np. przez szczepionkę lub w naturalny sposób, reakcja w drugim badaniu będzie znacznie szybsza i w ciągu trzech dni zaobserwujemy wysoki poziom produkcji przeciwciał.

Technika PCR

W ostatnich latach technika PCR otworzyła nowe możliwości identyfikacji materiału genetycznego poszukiwanych patogenów z krwi, tkanek oraz innych płynów ustrojowych. Reakcja polimeryzacji łańcuchowej pozwala na wykrycie bardzo małej ilości określonego kwasu nukleinowego poszukiwanego antygeny. Przy użyciu tego testu można przeprowadzić pełną identyfikację patogenu, czyli jego sekwencjonowanie. Płyn ustny w technice PCR stał się

nowym materiałem diagnostycznym wcześniej stosowanym w medycynie ludzkiej już od wielu lat. Płyn ustny jest mieszaniną śliny oraz przesączonego z kapilar i naczyń krwionośnych, w których znajdują się patogeny oraz przeciwciała. Z przeprowadzonych badań doświadczalnych wynika, że patogeny pojawiają się w ślinie – kilka minut po zakażeniu.

Płyn ustny w diagnostyce

W USA przeprowadza się kilkaset tysięcy testów rocznie.

Do właściwego pobrania i wykorzystania płynu ustnego w diagnostyce chorób świń niezbędne jest wprowadzenie odpowiednich procedur jego pozyskania, do których należą:

- bawełniany sznur z czystej bawełny bez żadnych substancji konserwujących. Z przeprowadzonych badań wynika, że przy użyciu bawełnianych sznurów uzyskano najlepsze i najbardziej obiektywne wyniki.
- grubość i długość sznura musi być dostosowana do grupy technologicznej i wieku świń,
- po pobraniu płynu ustnego – wyciskamy go do próbki lub pojemnika,
- pobrany materiał należy od razu schłodzić lub zamrozić,
- z doświadczeń przeprowadzonych w USA – próby należy pobierać rano, gdyż zwierzęta wykazują wtedy największe zainteresowanie,
- około 75% świń w kojcu, w którym było po 25-30 zwierząt, miało kontakt ze sznurem po 15-20 minutach,
- należy zaznaczyć, że tego rodzaju próby mają na celu ocenę sytuacji epizootycznej w stadzie jako populacji a nie indywidualnego zwierzęcia; mam na myśli również to, że nawet jedno zakażone zwierzę w kojcu może dać wynik dodatni próby.
- bardzo ważny jest również trening zwierząt przed pobieraniem próbek, w szczególności dotyczy to starszych loch między 4-6 cyklem. Dlatego dzień wcześniej należy zawiesić im taki sznurek na około 60 minut do kojca, aby mogły się nim zaznajomić i pobawić.
- tak więc próby można pobierać od wszystkich grup wiekowych i technologicznych – ważny jest tylko trening (np. w sektorze porodowym

reklama

TOXCONTROL ADVANCE

MIKROBIOLOGICZNIE AKTYWNY DEAKTYWATOR MIKOTOKSYN

Neutralizuje mikotoksyny występujące w Polsce

- Wysoka skuteczność wiązania i biodegradacji toksyn
- Szerokie spektrum działania - aktywny w stosunku do toksyn wytwarzanych przez patogeny, grzyby i pleśnie
- Zawiera mikrokapsułkowane mikroorganizmy o działaniu detoksykującym o dużej zdolności do deaktywacji toksyn
- Stymuluje regenerację wątroby
- Bezpieczny i stabilny w wysokich temperaturach



Sukces przez innowacje

JHJ Sp. z o.o.

Nowa Wieś 11 | 63-308 Gizatki
Tel. (+48) 62 741 92 94 | Fax (+48) 62 741 93 28
jhj@jhj.pl | www.jhj.pl

prosięta nie chciały bawić się sznurem wręcz wykazywały strach, dopiero gdy zawieszono go maciorze, prosięta naśladowały matkę i również zaczęły bawić się sznurem).

Zakres wykorzystania płynu ustnego w diagnostyce chorób świń z wykorzystaniem techniki PCR obejmuje m. in. następujące patogeny: pryszczycyca, ASF, CSF, SIV, PRRS, PCV-2 (w tym przypadku jest wątpliwość czy patogen pochodzi od zwierząt czy jest to kontaminacja środowiskowa), TTV 1 i 2, różycyca itp.

Podobnie jak w przypadku badań serologicznych, identyfikacja materiału genetycznego wymienionych patogenów metodą PCR obarczona jest również niewielkim błędem i nie zawsze wynik ujemny jest na pewno wynikiem negatywnym. Prawie 100% pewność daje ta metoda w przypadku identyfikacji wirusów PRRS, SIV.

Wykorzystanie płynu ustnego w diagnostyce chorób świń jest również możliwe przy użyciu testów Elisa. Testy te można wykorzystać w identyfikacji np.: pryszczycy, ASF, CSF, SIV, PRRS, PCV-2, TTV1 i 2, różycy, *M. hyorinis*, *M. hyosynoviae*, *M. hyopneumoniae*.

W tym przypadku należy zachować pewną ostrożność i upewnić się czy laboratorium, do którego wysyłamy materiał do badań, ma odpowiednie testy do diagnostyki Elisa dostosowane do wykorzystania płynu ustnego. Często są to te same testy, które wykorzystywane są przy badaniu surowic, ale wyniki muszą być odpowiednio interpretowane.

Uwagi i sugestie

Inne wykorzystanie testu PCR to wykrywanie materiału genetycznego poszukiwanych patogenów z tzw. płynu technologicznego („proceeding fluid”). Jest to przesącz z jąder po kastracji oraz kikutów ogonków po ich obcięciu. W ostatnich latach ten sposób diagnostyki był szeroko wykorzystywany w badaniach w kierunku PRRS, PCV2 i innych. W przypadku PRRS w ten sposób można wykrywać wirusa PRRS u nowo narodzonych prosiąt. Tym samym definiuje się status stada podstawowego w kontekście tego patogenu.

W diagnostyce chorób świń najczęściej wykorzystywane są metody bezpośredniej identyfikacji czynnika etiologicznego, czyli izolacja drobnoustrojów w badaniu bakteriologicznym, wiruso-

logicznym i identyfikacja pasożytów w badaniu parazytologicznym. Pośrednią metodą izolacji patogenu jest jego rozpoznanie na podstawie identyfikacji materiału genetycznego metodą PCR.

Stwierdzenie patogenu lub innych czynników metodami bezpośrednimi jednoznacznie potwierdza jego obecność w stadzie. Należy jednak określić jego rolę w toczącym się procesie chorobowym. W przypadku niektórych patogenów, dla pełnej interpretacji ich znaczenia w toczącym się procesie, niezbędne jest przeprowadzenie serotypizacji izolowanych drobnoustrojów (np. *Actinobacillus pleuropneumoniae*). Bardzo ważne jest również wykorzystanie możliwości laboratoriów w określeniu antybiotykowrażliwości wyhodowanych bakterii. Ma to decydujące znaczenie dla ustalenia prawidłowej i skutecznej terapii leczonych zwierząt.

Wynik badania bakteriologicznego może czasem nie ułatwiać jednoznacznej interpretacji i tym samym postawienia prawidłowej diagnozy. Dzieje się tak zwłaszcza wówczas, gdy materiał do badań podczas pobierania uległ kontaminacji (zanieczyszczeniu). 🦠

Piśmiennictwo:

1. „Comparison of the immunoperoxidase monolayer assay and three commercial ELISAs for detection of antibodies against porcine circovirus type 2” - E. Pileri, M. Cortey, F. Rodríguez, M. Sibila a, L. Fraile, J. Segalés.
2. „A comparison of oral fluid Elisa dynamisc in Vaccinated and non-vactinated pigs from challenged unchallenged populatiosns” - Amy Daniels, Joel Nerm, Thomas Wetzell, Jean Paul Cano, Scott Dee.
3. „Comparison of two commercial enzyme-linked immunosorbent assays for the diagnosis of Porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection” - Ivan Díaz, Ángel Venteo, Belén Rebollo, Gerard E. Martín-Valls, Meritxell Simon-Grifé, Antonio Sanz and Enric Mateu.
4. „Dealing with unexpected Actinobacillus pleuropneumoniae serological results” - André Broes, DVM, PhD, Diplomate ECPHM; Guy-Pierre Martineau, DVM, Diplomate ECPHM; Marcelo Gottschalk, DVM, PhD.
5. „Evaluation of three serum antibody enzyme-linked immunosorbent assays for Mycoplasma hyopneumoniae” - Keith R. Erlandson, DVM, MS; Richard B. Evans, PhD; Brad J. Thacker, DVM, PhD, MBA, Diplomate ABVP; Matthew W. Wegner, DVM, MS; Eileen L. Thacker, DVM, PhD, Diplomate ACVM.
6. „Miana, testy i truzmy: racjonalna interpretacja diagnostycznych testów serologicznych” - Tyler JF, Cullor JS, JAVMA cz. 194 Nr 11 1 czerwca 1989. Ps. 1550-1557.
7. „Maksymalne wykorzystanie laboratorium patologii klinicznej” - Kidd R., Medycyna weterynaryjna/styczeń 1991. s. 12-20.
8. „Zastosowanie testu PCR do monitorowania dużych stad” - Torrison J., 1998r. Konferencja Allena Lemana na temat świń. s. 51-53.
9. „Diagnostyka oparta na PCR do porfilowania Mycoplasma hyopneumoniae” - Calsamiglia M, Pijoan C. 1998 Konferencja Allena Lemana na temat świń. s. 54-56.

Szczepionki autogeniczne uwagi praktyczne

Dagna Szubstarska, Jarosław Szubstarski

Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne INVAC Polska sp. z o.o.

Szczepionki autogeniczne to immunologiczne preparaty lecznicze wytworzone z patogenów pochodzących od zwierząt z konkretnego stada przeznaczone do leczenia zwierząt z tego samego gospodarstwa.

Zakażenia bakteryjne u świń mają istotny wpływ na zdrowie i wyniki ekonomiczne produkcji. Najważniejsze z nich dotyczą: układu pokarmowego (*Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella choleraesuis*, *Clostridium perfringens*), oddechowego (*Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Glässerella parasuis*, *Streptococcus suis*), rozrodczego (*Leptospira* spp, *Trueperella* spp) oraz gruczołu mlekowego (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*). Charakterystyczną grupą bakterii nieposiadającą ściany komórkowej są mikoplazmy, a wśród nich najczęściej izolowana od trzody chlewnej *Mycoplasma hyopneumoniae*. Niektóre patogeny, jak np. *M. hyopneumoniae* lub APP mogą samodzielnie wywoływać objawy choroby, podczas gdy inne, np. *E. coli*, *C. perfringens* są warunkowo chorobotwórcze. Podstawową techniką przy diagnostyce schorzeń bakteryjnych pozostaje posiew i izolacja bakterii z badanej próbki materiału. Stanowiąc ją mogą: wymazy, kał, mocz, mleko, narządy pobrane w trakcie sekcji zwłok, tkanki poronionego płodu. Przy pobieraniu próbek do badań należy pamiętać, aby materiał był pozyskany w sposób jałowy, od zwierząt wykazujących objawy chorobowe oraz, aby przesać go jak najszybciej, w schłodzeniu do laboratorium diagnostycznego. Pobranie próbek jest pierwszym i kluczowym etapem badania laboratoryjnego. W laboratorium nadesłany materiał jest posiewany na podłoża, umożliwiające

wzrost szukanego drobnoustroju a następnie po inkubacji jego identyfikację. Czas badania zależy od poszukiwanego patogenu i może wahać się od 1. dnia w wypadku bakterii *E. coli* aż do kilku tygodni w wypadku izolacji mykoplazm. np. *Mycoplasma hyorhinis* lub *hyosynoviae* jest bardzo czasochłonna i kosztowna dlatego wykonują ją tylko w wyspecjalizowane laboratoria. Bakterie identyfikuje się za pomocą metod biochemicznych, serologicznych, genetycznych (PCR) oraz przy użyciu spektrometrii mas (MALDI-TOF MS). W praktyce zakończeniem badania bakteriologicznego jest oznaczenie lekowrażliwości (popularny antybiogram) oraz zabezpieczenie szczepów bakteryjnych do produkcji, zyskujących coraz większą popularność, szczepionek autogenicznych. Szczepionki te wykonywane są w oparciu o szczepy bakteryjne wyizolowane w konkretnej fermie lub gospodarstwie. Gdy potrzebujemy szybkiej diagnostyki lub izolacja bakterii jest czasochłonna i kosztowna, np. wspomniane wyżej gatunki mykoplazm, *Leptospira* spp – z pomocą przychodzi techniki biologii molekularnej, takie jak PCR lub Real Time PCR, polegające na wykryciu materiału genetycznego (DNA) charakterystycznego dla badanego patogenu. Dodatkowo, dzięki tym metodom możliwe jest zbadanie kilku jednostek chorobowych w tym samym czasie, co znacznie skraca oczekiwanie i obniża koszty diagnostyki. Oddzielną grupę stanowią badania serologiczne, które mają na celu ocenę odpowiedzi immu-

nologicznej po ekspozycji na dany drobnoustroj zarówno podczas zakażenia jak i jako odpowiedź po szczepieniu. Najbardziej popularnym badaniem jest test ELISA, za pomocą którego możemy oznaczyć poziom swoistych przeciwciał. Przeciwciała powstają po około 3. tygodniach od kontaktu zakażonego zwierzęcia z patogenem i mogą utrzymywać się bardzo długo (w niektórych przypadkach nawet do końca życia). Przy użyciu tej metody można mierzyć poziom przeciwciał nie tylko po zakażeniu, ale również po wykonaniu szczepień dla jednostek takich jak *Glaserella parasuis*, APP, różycą, ale też określić optymalny termin pierwszego szczepienia w stadach o nieznanym statusie immunologicznym aby uniknąć interferencji z przeciwciałami matczynymi.

W profilaktyce chorób bakteryjnych i wirusowych stosowane są z powodzeniem szczepienia profilaktyczne. Szczepionki są preparatami mającymi za zadanie wywołać odpowiedź ze strony układu immunologicznego organizmu i zabezpieczyć zwierzęta przy ponownym kontakcie z patogenem, przeciwko któremu prowadzimy szczepienia. W immunoprofilaktyce chorób bakteryjnych świń stosujemy szczepionki komercyjne, opracowane przez wyspecjalizowane firmy farmaceutyczne w oparciu o wyselekcjonowane szczepy bakterii, ich toksyny lub oczyszczone białka bakteryjne oraz inaktywowane (zabite) szczepionki autogeniczne przygotowane z patogennych szczepów wyizolowanych z danego stada.

Szczepionki – autogeniczne stan prawny

Szczepionki autogeniczne wg Prawa Farmaceutycznego (Dz. U. nr 45 z 27 lutego 2008 r. tekst ujednolicony art. 3.1 pkt. 4 ustęp 6) „są to preparaty lecznicze immunologiczne weterynaryjne wytworzone z patogenów pochodzących od zwierząt znajdujących się w danym gospodarstwie i przeznaczone są do leczenia zwierząt występujących w tym samym gospodarstwie”. Substancje te podlegają rejestracji i wytwarzane są w wyspecjalizowanych krajowych lub unijnych laboratoriach weterynaryjnych. Niestety, trudno oszacować ilość produkowanych immunopreparatów tego typu ponieważ nie jest prowadzona rejestracja ich zużycia.

Obecnie obowiązujące rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy (2019/6 z 11 grudnia 2018 r.) w sprawie weterynaryjnych produktów leczniczych (uchylające dyrektywę 2001/82/WE) wprowadza rozszerzoną definicję inaktywowanych immunologicznych weterynaryjnych produktów leczniczych, wytwarzanych z patogenów i antygenów uzyskanych od zwierzęcia lub zwierząt w jednostce epidemiologicznej i stosowanych do leczenia tego zwierzęcia lub tych zwierząt w tej samej jednostce epidemiologicznej lub do leczenia zwierzęcia lub zwierząt w jednostce, co do której stwierdzono powiązanie epidemiologiczne.

Po raz pierwszy wprowadzono pojęcie jednostki epidemiologicznej oraz wskazuje się na powiązania epidemiologiczne pomiędzy fermami, w których wyizolowano szczepy i w których będą zastosowane. Takie zapisy umożliwiają stosowanie szczepionek autogenicznych nie tylko w danym gospodarstwie, ale również w przypadku prowadzenia produkcji w kilku miejscach lokalizacji fermy wielkoprzemysłowej. W praktyce można rozpocząć szczepienia prosiąt szczepionkami autogenicznymi wytworzonymi z użyciem patogenów wyizolowanych na fermach tuczowych, by uodpornić je przeciwko patogenom z którymi zetkną się zwierzęta wprowadzane do odchowu lub tuczu.

Wymieniony akt prawny definiuje stosowane szczepionki autogeniczne u zwierząt jedynie w wyjątkowych okolicznościach, zgodnie z receptą weterynaryjną i pod warunkiem, że żaden immunologiczny weterynaryjny produkt leczniczy nie jest dopuszczony do obrotu dla docelowych gatunków zwierząt i wskazań, lub kiedy dowiedziono, że stosowane preparaty immunologiczne wykazały obniżoną skuteczność. Rozporządzenie zakazuje reklamowania szczepionek autogenicznych jak komercyjnych produktów leczniczych oraz, co bardzo istotne, wymaga opracowania specjalnych zasad wytwarzania tych produktów. Z jednej strony powinny być one zgodne z zasadami Dobrej Praktyki Wytwarzania, tak żeby zachować ich jakość, z drugiej jednak strony – sposób ich przygotowania jest inny niż preparatów wytwarzanych metodami przemysłowymi i zbyt nadmierna regulacja mogłaby spowodować ograniczenie ich dostępności.

Zasady te są obecnie konsultowane ze stowarzyszeniami wytwórców szczepionek autogenicznych, takich jak EMAV (Europejskie Stowarzyszenie zrzeszające wytwórców szczepionek autogenicznych z całej Europy) i zostaną przedstawione jako oddzielny załącznik do ww. Rozporządzenia w roku 2025. Z pewnością będzie to nakładało obowiązek spełniania nowych wymagań, takich samych we wszystkich krajach członkowskich, co będzie dużym wyzwaniem organizacyjnym i finansowym dla aktualnie działających wytwórców.

Obecnie w poszczególnych krajach członkowskich obowiązuje odmienny stan prawny, ale prowadzone prace legislacyjne zmierzają do ujednoczenia tych zasad, co umożliwi swobodny przepływ szczepionek autogenicznych pomiędzy krajami wspólnoty.

Proces wytwarzania szczepionek autogenicznych

Proces wytwarzania szczepionek autogenicznych rozpoczyna się w momencie pobierania próbek do badań. Należy podkreślić, że podobnie jak w diagnostyce laboratoryjnej, tak i w przypadku wytwarzania szczepionek autogenicznych pobranie próbki jest najważniejsze. Najbardziej odpowiednim momentem pobrania próbek jest ostra faza zakażenia lub początek infekcji. Próbki można pobierać przyżyciowo stosując wymazy, płyn BALT, płyn ze stawów, mocz lub kał, ale też w trakcie badania sekcijnego, zachowując staranność i aseptyczne warunki pobrania. Można również zlecić wykonanie pobrania próbek w laboratorium przesyłając świeżo padłe zwłoki zwierząt. Próbki powinny zostać przesłane lub odebrane przez personel laboratorium i dostarczone do w schłodzeniu tak najszybciej jak to możliwe (tab. 1).

Następnie personel laboratorium izoluje szczepy i dokonuje procesu ich selekcji. Izolacja i identyfikacja patogenu jest również częścią tworzenia składu i szczepionki. Pomimo stosowania nowych technik diagnostycznych, takich jak techniki spektrometrycznej MALDI-TOF MS umożliwiającej identyfikację gatunkową, a nawet analizę klastrową izolowanych szczepów należy podkreślić, że to wciąż doświadczenie personele i odpowiednie warunki inkubacji są niezbędne

do jego pozyskania. Przy selekcji szczepów laboratorium bierze pod uwagę następujące czynniki: lekooporność szczepu, serotyp, czynniki wirulencji, miejsce izolacji szczepu oraz fakt czy wyizolowany drobnoustrój wykazywał wzrost w monoflorze (tylko jeden szczep danego gatunku) widoczny przy odczycie w procesie izolacji. Kolejny etap wytwarzania obejmuje inaktywację szczepów bakteryjnych. Zazwyczaj do inaktywacji używa się roztworu formaliny, przy czym proces ten musi przebiegać w sposób, który w minimalnym stopniu ingeruje w struktury komórek bakteryjnych odpowiedzialne za indukowanie odpowiedzi immunologicznej. Kolejnym krokiem jest dobór adjuwantu. Pośród adjuwantów możliwych do zastosowania wyróżniamy:

- wodorotlenek glinu w hydrożelu, adjuwant bardzo bezpieczny, najdłużej stosowany, może wiązać endotoksyny bakteryjne, szybka i krótkotrwała odpowiedź poszczepienna, konieczność dwukrotnej iniekcji
- adjuwanty olejowe:

reklama



Razem dla zdrowia zwierząt

Weterynaryjne laboratorium diagnostyczne

- badania anatomopatologiczne
- parazytologiczne i mikologiczne
- bakteriologiczne z określeniem lekowrażliwości
- serologiczne (ELISA)
- diagnostyka molekularna (PCR)
- opracowanie szczepionek autogenicznych

INVAC Polska Sp. z o.o.
ul. Jana Pawła II 15
67-106 Otyń

535 724 355 | 535 724 303
kontakt@invac.eu
www.invac.eu

- emulsje O/W (olej w wodzie) – krótka i silna odpowiedź immunologiczna, konieczność dwukrotnego podawania w celu uzyskania długotrwałej odpowiedzi immunologicznej, możliwość wystąpienia efektu pirogenego
- W/O (woda w oleju) mogą zawierać oleje mineralne i/ lub niemineralne, w tym roślinne; charakteryzują się silną i długotrwałą odpowiedzią immunologiczną, silnym efektem „depot” (uwalnianie antygeny w czasie z miejsca podania), możliwości redukcji dawki lub stosowania jednokrotnej iniekcji. Występuje ryzyko powstawania miejscowych reakcji widocznych przy badaniu poubojowym.

Przy stosowaniu emulsji ważne jest aby podgrzać szczepionkę powyżej temperatury pokojowej w celu ograniczenia możliwych efektów ubocznych związanych z reakcją zapalną w miejscu podania szczepionki. Mikroemulsje i polimery będące w fazie badań i szukania nowych zastosowań obejmujących między innymi poda-

wanie na błony śluzowe w celu wywołania lokalnej odpowiedzi immunologicznej. Zazwyczaj są to roztwory wodne, których niewątpliwą zaletą jest bezpieczeństwo stosowania i większa skuteczność w stosunku do szczepionek opartych na wodorotlenku glinu.

Dobór adjuwantu odbywa się po konsultacji z lekarzem weterynarii i uwzględnia rodzaj patogenu, bezpieczeństwo stosowania, szybkość powstawania, długość narastania odpowiedzi immunologicznej. Należy pamiętać, że w wypadku stosowania adiuwantów, które indukują dłuższą odpowiedź immunologiczną, ich bezpieczeństwo może być mniejsze w stosunku do wodorotlenku glinu uważanego za adiuwant referencyjny pod względem bezpieczeństwa. Szczepionka autogeniczna jest często połączeniem kilku szczepów, a jej skład jest za każdym razem inny. Dlatego producenci zalecają wykonanie testu bezpieczeństwa i dostarczają szczepionkę próbną. W trakcie


tab. 1. Preferowany rodzaj i miejsce pobierania próbek w przypadku podejrzenia poszczególnych drobnoustrojów stosowanych w szczepionkach autogenicznych.

izolowany drobnoustrój	miejsce/sposób pobrania próbek	rodzaj próbki	badania do selekcji szczepu i produkcji szczepionki autogenicznej
APP	płuca	wymazówki suche lub flokowane z płuc, pobrane na podłoże Amiens, płuca, zwłoki	MALDI TOF MS serotypizacja
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	wymazy z nosa lub z małżowin nosowych, zwłoki	Wymazówki suche lub flokowane pobrane z małżowin nosowych na podłoże Amiens	MALDI TOF MS, Real Time PCR
<i>Brachyspira spp</i>	zmienione odcinki jelit ślepych i okrężnicy, śluz, prostata, kał, zwłoki	Wymazówki suche lub flokowane pobrane na podłoże Amiens z węglem	MALDI TOF MS, Real Time PCR różnicowanie <i>B. hyodysenteriae</i> od <i>B. pilosicoli</i>
<i>Clostridium perfringens</i>	zmienione odcinki jelit, śluz, prostata, zwłoki	Wymazówki suche na podłoże Amiens z węglem	MALDI-TOF MS, PCR Określenie typu A-E, identyfikacja genu <i>cbp2</i> , oznaczenie ilości toksyny alfa
<i>Clostridium difficile</i>	zmienione odcinki jelit, śluz, prostata, kał, zwłoki	Wymazówki suche pobrane na podłoże Amiens z węglem	MALDI-TOF MS, PCR Określenie typu A lub B
<i>Erysipelotrix rhusiopathiae</i>	serce, stawy, płuca narządy wewnętrzne	Wymazówki suche lub flokowane, narządy wewnętrzne, zwłoki	MALDI TOF MS

<i>Escherichia coli</i>	zmienione odcinki jelit, śluz, prostata, kał, zwłoki	Wymazówki suche pobrane na podłoże Amiens z węglem, narządy wewnętrzne, kał	MALDI TOF MS Real Time PCR, serotypizacja, określenie czynników wirulencji oraz produkcji toksyn
<i>Glaserella parasuis</i>	zmienione chorobowo stawy, serce, płuca	Wymazówki flokowane pobrane na podłoże transportowe Amiens, narządy wewnętrzne, zwłoki	Real Time PCR, MALDI TOF MS, Serotypizacja
<i>Mycoplasma hyorhinis/ Mycoplasma hyosynoviae</i>	zmienione chorobowo stawy	Wymazówki flokowane pobrane ze stawów na podłoże do hodowli mycoplazm, zwłoki, płyn stawowy, odcięty staw.	Real Time PCR, MALDI TOF MS
<i>Pasteurella multocida</i>	wymazy z nosa lub z małżowin nosowych, zwłoki	Wymazówki suche lub flokowane z nosa lub z małżowin nosowych, zwłoki	Real Time PCR, MALDI TOF MS, wykrywanie genu kodującego nekrotoksynę
rotawirusy	jelita, śluz, węzły chłonne, okrężnica	Wymazówki suche lub flokowane pobrane z jelit, śluzu, okrężnicy po na podłoże do hodowli wirusów, węzły chłonne, kał, zwłoki	Real Time PCR, wykrywanie typu A lub C
<i>Salmonella choleraesuis, Salmonella typhimurium</i>	jelita, śluz, okrężnica, płuca	Wymazówki suche z jelit, śluzu, okrężnicy pobrane na podłoże Amiens z węglem, narządy wewnętrzne, kał, zwłoki	MALDI TOF MS, serotypizacja
<i>Streptococcus suis</i>	płuca, stawy, mózg	Wymazy pobrane na wymazówki suche lub podłoże transportowe Amiens, narządy, kał	Real Time PCR, MALDI TOF MS serotypizacja, określenie czynników wirulencji
<i>Trueperella abortusis</i>	sznur pępowinowy, łożyska poronionych płodów, prostata	Wymazówki suche pobrane na podłoże transportowe Amiens, narządy, kał	MALDI TOF MS

procesu wytwarzania biopreparat przechodzi kontrolę skuteczności inaktywacji antygenów bakteryjnych, wirusowych, a jako produkt gotowy m.in. kontrolę jałowości, zawartości pozostałości formaldehydu oraz stabilności emulsji. Dawkowanie szczepionek autogenicznych podawane jest na etykiecie produktu i zazwyczaj wynosi od 2 do 4 ml. Oprócz dawkowania, etykieta zawiera takie informacje, jak skład, miejsce zastosowania, warunki przechowywania, dane lekarza zamawiającego szczepionkę. Wytwarzanie szczepionek autogenicznych zajmuje od 4. do 6. tygodni i jest bardzo mocno związane z diagnostyką mikrobiologiczną i wirusologiczną. Ich stosowanie może wymagać konieczności aktualizacji składu przez co ich data ważności nierzadko jest ograniczona do 6. miesięcy.

Nie jest to więc gotowy produkt „dostępny od ręki” lecz każdorazowo jest dostosowany do aktualnej sytuacji epizootycznej na fermie. Szczepionka zawiera też ulotkę, która wyjaśnia zasady stosowania i podstawowe informacje o produkcie.

Zyskujące od kilku lat dużą popularność szczepionki autogeniczne uzupełniają ofertę dostępnych immunopreparatów komercyjnych. W przypadku braku szczepionek komercyjnych przeciwko niektórym patogenom (*Brachyspira hyodysenteriae*, *Mycoplasma hyorhinis*, *Mycoplasma hyosynoviae*, rotawirusy, *Trueperella abortusis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hyicus*, niektóre serotypy *E. coli* lub *S. suis*) preparaty autogeniczne mogą stanowić dostępną alternatywę. 

Audyty środowiskowe ferm trzody chlewnej

Bogusław Zakrzewski

Pig Farm Environmental Audits; e-mail: bogzak22@gmail.com

Wszystkie przedstawione w artykule obserwacje i analizy to efekt audytów środowiskowo-wentylacyjnych przeprowadzanych w latach 2015-2022 w krajowych fermach trzody chlewnej.

Coraz większe oczekiwania we współczesnych hodowlach, śrubowanie wyników ekonomicznych mogą przekraczać zdolności adaptacyjne zwierząt i wywoływać stres. Skutkiem może być pojawianie się towarzyszących stresowi chorób, często wymagających intensywnej kuracji antybiotykowych. Nadużywanie kuracji antybiotykowych stoi zaś w sprzeczności z nowymi kierunkami prowadzenia chowu zwierząt, związanymi ze stopniowym ograniczeniem a wreszcie wyeliminowaniem chemioterapii. Trend ten w dużym stopniu wpłynie na hodowlę trzody chlewnej. Dyktuje go rosnąca świadomość społeczna, żądania konsumentów a także występujące w ich imieniu, skłaniające się ku tej tendencji, duże sieci handlowe, które w ograniczeniu czy wyeliminowaniu antybiotyków w chowie świń upatrują ważnego elementu swojej polityki marketingowej. Dla konsumentów z kolei staje się to gwarancją i symbolem zdrowej żywności. Choć czasami nie jest to łatwe, hodowcom pozostaje się dostosowywać. W dużym stopniu to już się udaje, przykładem są takie kraje, jak Dania, Holandia. Również i w Polsce nie brakuje środowisk i organizacji hodowlanych dostrzegających te trendy, ze zrozumieniem podchodzących do wartości jakie niosą, co więcej upatrujących w tym szansę na przewagę rynkową. Tym tendencjom sprzyjają także, chroniące zdrowie zwierząt, programy profilaktyczne i szczepie-

nia. Wydaje się więc oczywiste, że w przypadku coraz większego ograniczenia użycia antybiotyków, to profilaktyka czyli zapobieganie chorobom i szczepienia wysuwają się na pierwsze miejsce. W parze z nimi idzie też dbałość o niezbędną poprawę warunków środowiskowych dla zwierząt.

W opracowaniu przedstawiono niektóre aspekty dotyczące kontroli środowiska, otoczenia zwierząt i profilaktyki jako wspólnych elementów współczesnej hodowli świń.

Stres

.....

Stres najogólniej można określić jako niespecyficzną reakcję organizmu na wszelkie stawiane mu zadania. Często jest wynikiem silnego, nietypowego wpływu środowiska zewnętrznego wywołującego fizjologiczne reakcje obronne organizmu. Powoduje radykalne zmiany w organizmie ludzi i zwierząt. Stres wynika najczęściej z niekorzystnych warunków życiowych lub trwałej sytuacji będącej jego źródłem (stresorem), w której rozwiązanie problemu nie jest możliwe. Reakcja organizmu na stres zależy od wielu czynników. Wśród najważniejszych są indywidualne cechy osobnicze: ta sama sytuacja może być źródłem bardzo silnego stresu dla jednego zwierzęcia, a nie wywierać wrażenia na innym. Reakcja organizmu jest też uzależniona od jego przygotowania. Znacznie silniejszą

reakcję wykazują zwierzęta, których organizmy są wyczerpane np. złym traktowaniem, niewłaściwie przeprowadzonym transportem lub też ciągłym stresem pochodzącym z innych źródeł pojawiających się w środowisku bytowania. Niezaspokojenie podstawowych potrzeb, podobnie jak wycieńczenie zwierząt z powodu choroby, dodatkowo zmniejszają ich odporność na stres. Stres jest złożoną reakcją, oddziałującą zarówno na procesy emocjonalne jak i fizjologiczne. Ogólnie rzecz ujmując, stres jest reakcją, która ma zwierzę przygotowywać do walki lub ucieczki. Emocjonalne komponenty stresu wyrażają się przede wszystkim:

- lękiem
- niepokojem
- zwiększoną czujnością
- nadmierną ruchliwością
- agresją.

Z jednej strony, wszystkie zmiany zachodzące w organizmie pod wpływem stresora ułatwiają organizmowi przetrwanie w sytuacji prawdziwego zagrożenia. Takie reakcje, jak: podwyższone stężenie cukrów, przyspieszony oddech, zwiększone napięcie mięśniowe, przyspieszone bicie serca mają za zadanie zwiększyć wydolność organizmu, co ułatwia przeżycie w sytuacjach nadzwyczajnych. Zmiany hormonalne zapewniają długotrwałe podtrzymywanie opisanych reakcji. Wyostrenie zmysłów ułatwia dostrzeżenie zagrożenia itp. Elementy emocjonalne stresu służą także walce lub ucieczce. Lęk wzmacnia motywację do działania, ochotę do walki. Wzrost agresji powoduje, że walka jest bardziej skuteczna. Wydzielające się hormony ułatwiają zniesienie niewygód, zmęczenia i bólu. Stres może jednak być także niszczący. Dzieje się tak w dwóch przypadkach. Po pierwsze, gdy jednorazowy stresor jest zbyt silny: nadmierne pobudzenie organizmu powoduje dezorganizację zachowania. Po drugie, gdy stres choć umiarkowany, działa w sposób ciągły. Właśnie ten, jak się wydaje, dominować może na współczesnych fermach trzody chlewnej. Dodatkowo, o czym również warto pamiętać, przewlekły stres powoduje znaczne osłabienie odporności organizmu, dlatego zwierzęta poddane stresowi częściej zapadają na choroby zakaźne.

Jasne jest więc, że stworzenie komfortowych, w miarę bezstresowych warunków bytowania

dla zwierząt, zgodnie z wymogami dobrostanu zwierząt gospodarskich, eliminuje wymienione wcześniej ryzyko, prowadzi do podwyższenia wskaźników produkcyjnych w ich chowie, a w dalszym etapie przekłada się na dobrą jakość mięsa.

Ważne w hodowli trzody chlewnej jest ograniczenie sytuacji i czynników powodujących stres do minimum. Głównym zadaniem audytów wentylacyjno-środowiskowych jest kontrola, zdefiniowanie i przedstawienie działań naprawczych na fermie w przypadku stwierdzenia sytuacji mogących być źródłem stresu dla zwierząt.

Błędy środowiskowe źródłem stresu i chorób

W wyniku stresu pojawia się osłabienie funkcjonowania układu odpornościowego, dlatego zmniejszenie ilości bodźców negatywnych jest bardzo ważnym zadaniem na fermie. Do częściej spotykanych stresorów środowiskowych zaliczyć można:

- wadliwie zaprojektowane pomieszczenia i urządzenia dla zwierząt oraz ich niewłaściwa obsługa
- źle zaprojektowane kojce, nieprawidłowa liczba, rozmieszczenie karmników i poidel
- niewłaściwe traktowanie zwierząt – zachowania zbyt brutalne oraz zbyt głośne
- nieprawidłowe warunki zoohigieniczne, takie jak: nieodpowiednia temperatura odczuwalna, za niska lub zbyt wysoka wilgotność, ponadnormatywna obecność gazów (CO₂, NH₃, H₂S), zapylenie powietrza, choroby
- przeciągi
- nadmierny hałas w środowisku, gdzie przebywają zwierzęta
- pojawienie się nowych osobników, czego wynikiem są przetasowania w hierarchii stada
- zbyt duża, przekraczająca normy liczba zwierząt w kojcach
- zmiana środowiska.

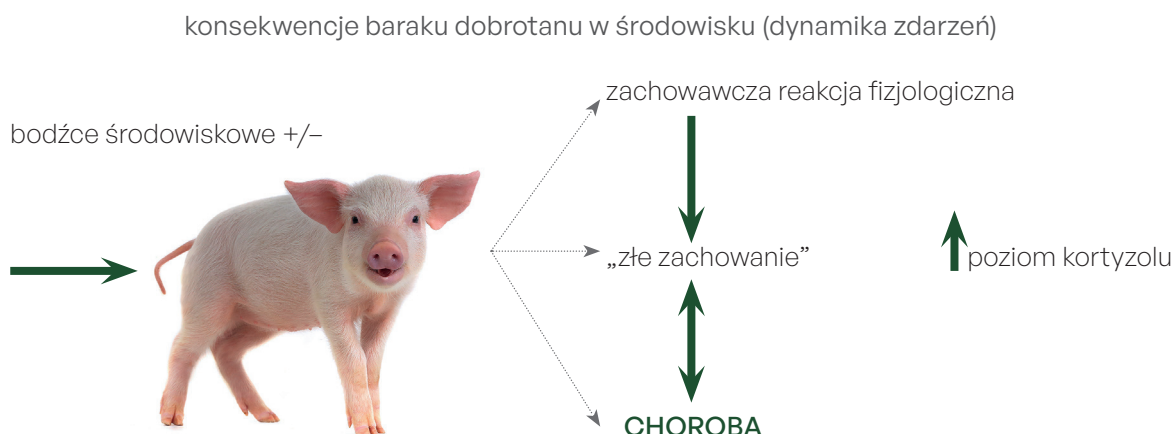
Ważne jest uświadomienie sobie, że dobrostan w dużym stopniu decyduje o wydajności produkcyjnej fermy i kondycji zdrowotnej zwierząt. Wpływa na odporność stada, indywidualne zdrowie w odniesieniu do układu pokarmowego, odporność ogólnoustrojową, stan odżywienia. Szczególnie odpowiednie warunki środowisko-

we mają ogromny wpływ na zdrowie zwierząt. Niezmiernie istotne jest między innymi dostosowanie temperatury otoczenia do wieku i wagi zwierząt. Zbyt ciepłe, wilgotne środowisko jest idealne dla rozwoju bakterii chorobotwórczych. Odwrotnie, chłód w połączeniu z nadmierną wilgocią, potęgują obniżenie temperatury odczuwanej przez zwierzęta. Zjawisko to zawsze należy brać pod uwagę, analizując stan klimatu komory. Dobra jakość powietrza i wentylacja są również niezbędne, aby zwierzęta były zdrowe, energiczne i wykazywały odpowiedni apetyt – czynniki decydujące o prawidłowych przyrostach. Nadmierne zagęszczenie na fermach, spotykane stosunkowo często, to silny czynnik stresujący, dodatkowo wpływający na temperaturę w kojcach (to szczególnie niekorzystne podczas upałów). Wywołany w wyniku błędów środowiskowych niepokój wśród zwierząt, prowadzi w konsekwencji do pojawienia się stresu społecznego, zaburza dostęp do jedzenia i odpoczynku. Zjawiska te są powszechnie znane, zbyt często jednak obserwuje się gospodarstwa, w których podobne błędy są tolerowane. Często rezultatem tego jest zwiększenie zachorowań wśród zwierząt i pojawiająca się niekorzystna, ale konieczna alternatywa – wymuszone podawanie zwierzętom antybiotyków w celu zabezpieczenia osłabionych stresem organizmów przed presją zakaźną środowiska. W istocie, często jest to próba poprawy sytuacji będącej następstwem błędów środowiskowych, czyli swego rodzaju „rekompensata” skutków źle zor-

ganizowanego środowiska bytowego zwierząt. Niestety, postępowanie takie bywa kosztowne, czasami nieskuteczne lub mało skuteczne a dodatkowo niezgodne z nowoczesnymi tendencjami, a także, co bardzo ważne, niesie potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi w postaci ryzyka pojawiania się zjawiska lekooporności bakterii. Dlatego kontrola środowiska i jego audyty są ważnymi elementami poprawy ekonomii fermy i redukcji stosowania antybiotyków.

Zachwianie równowagi środowiskowej sygnalizowane jest pojawianiem się powtarzalnych wzorców zachowania świń (rys. 1.). Początkowo zaobserwować można zachowawcze reakcje fizjologiczne i specyficzne postępowanie zwierząt będące odpowiedzią obronną organizmu na przekroczenie strefy komfortu w komorze. Przykładem może być nadmierne zimno lub ciepło w kójcu. U zwierząt stosunkowo łatwo to zauważyć, będą się tłoczyć, tuląc do siebie lub rozpraszać, zależnie od dominującego bodźca. Sygnały takie należy umiejętnie odczytywać i odpowiednio szybko na nie reagować. Pomoc w ich analizie może prosta zasada, o której warto pamiętać: „nic co zwierzęta prezentują w kójcu nie jest przypadkowe”, zwierzęta swoim zachowaniem, postawą „mówią” do nas. Wystarczy tylko zrozumieć ten „język”. Warto pamiętać, że korekta klimatu lub innych błędów organizacyjnych jest najtańsza i najskuteczniejsza właśnie na tym etapie. Zapobiega dalszym stratom, które pojawią się jako konsekwencja powtarzającego się problemu środowiskowego.

rys. 1. Schematyczny ciąg zdarzeń w wyniku pojawiania się negatywnych bodźców środowiskowych w otoczeniu zwierząt kończący się wystąpieniem choroby.



Lekceważenie czy pominięcie takich sygnałów i brak ich poprawy, prowadzi u zwierząt do kolejnej fazy – tzw. „złego zachowania” – nerwowości, agresji, wreszcie najcięższej jego postaci: aktów kanibalizmu. Jest to już etap „kliniczny” problemu – wyraźny i widoczny: przypadki ciężkich uszkodzeń skóry, uszu, ogonów. Związane z tym konsekwencje, czyli zakażenia przyranne i uogólnione stany chorobowe stanowią już poważny problem. Należy mieć świadomość, że jest to tylko część strat, bowiem temu etapowi towarzyszy również mniejsza lub większa immunosupresja wynikająca z silnego stresu, jakiemu poddane są zwierzęta. Następuje wtedy kaskada zjawisk, pobudzenie współczulnego układu nerwowego, wyrzut endogennych katecholamin (m.in. adrenaliny, noradrenaliny), kortyzo-

lu a w konsekwencji osłabienie układu odpornościowego. Od tego momentu prosta droga prowadzi do pojawienia się takich chorób, jak na przykład zakażenia na tle *Streptococcus suis* i inne, wymienione w tabeli 1. Na szczęście zjawiska te rozciągają się w czasie, stąd każdemu z kolejnych etapów można zapobiec odpowiednio wcześniej korygując błędy. Dlatego obserwacja zachowania zwierząt, audyty środowiskowe i szybka korekta nieprawidłowości.

Audyt środowiskowy i praktyczne aspekty jego przeprowadzania

Pomimo że znane są potrzeby bytowe zwierząt i normy dotyczące poszczególnych parametrów środowiskowych, utrzymanie właściwego

tab. 1. Wybrane, najczęściej występujące na fermach trzody chlewnej jednostki chorobowe, na które wpływ mogą mieć warunki otoczenia zwierząt

(źródło: prof. Z. Pejsak, „Ochrona zdrowia świń, PWR, Poznań 2007”.

jednostka chorobowa/zespół	czynniki patologiczne i warunki predysponujące
streptokokoza świń	<i>S. suis</i> Występowanie: <i>S. suis</i> występuje w znacznym odsetku gospodarstw, natomiast problemy chorobowe uwidaczniają się tylko w niektórych z nich. Powyższe związane jest z zachwianiem równowagi w środowisku odchowowania zwierząt.
App	<i>A. pleuropneumoniae</i> Występowanie: Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność pomieszczeń.
kolibakterioza	patogenne szczepy <i>Escherichia coli</i> Występowanie: Wyraźnie większe problemy z kolibakteriozami prosiąt obserwuje się w okresie jesienno-zimowym co wiąże się z gorszymi warunkami środowiskowymi (duża amplituda temperatur na porodówkach).
ZZZN	<i>P. multocida</i> , <i>B. bronchiseptica</i> Występowanie: sprzyjają zimne i wilgotne pomieszczenia
zakaźne martwicowe zapalenie jelit	<i>Clostridium perfringens</i> typu C Występowanie: na fermach z błędami żywieniowymi i innymi niewłaściwościami w dobrostanie zwierząt
PRDC	Do ujawnienia się zespołu w znacznym stopniu usposabiają niekorzystne warunki środowiskowe. Są one między innymi przyczyną osłabienia miejscowej i ogólnej odporności na zakażenie.
enzootyczne zapalenie płuc	<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> Występowanie: Niezwykle istotna jest dbałość o utrzymanie niskiej wilgotności i stężenia gazów.

klimatu w komorze oraz organizacja życia zwierząt w kojcach nie zawsze jest sprawą łatwą. Informacje o organizacji właściwego środowiska w otoczeniu zwierząt pojawiają się często w dostępnej literaturze fachowej. Istnieją jasne wskazówki i zalecenia dotyczące budowy kojców, określone są parametry stężenia gazów i zapylenia w pomieszczeniach, wreszcie zdefiniowane są też warunki i oczekiwania co do jakości dostarczanej zwierzętom wody i paszy. Wiemy jakie jest zapotrzebowanie na wymianę powietrza w komorze, zależnie od ich wieku i liczby przebywających tam zwierząt. Jednak kilka lat pracy w terenie i problemy obserwowane podczas audytów wentylacyjno-środowiskowych na fermach wskazują, że dostosowanie się do tych norm z różnych przyczyn nie jest takie proste. Być może dlatego, że w kształtowaniu klimatu w komorach i ich zarządzaniu kryje się wiele zmiennych elementów, niełatwych do połączenia w jeden idealny wzór. Warunki środowiskowe w dużej części zależne są również od kaprysów pogody, pór roku, a także pór dnia i nocy. Sam audyt środowiskowo-wentylacyjny nie jest łatwym zadaniem. Z pewnością nie należy go jednak pomijać. Informacje zawarte w tabeli 1. wskazują, że powszechnie występujące na fermach choroby świń są często następstwem błędów środowiskowych generujących stres a w jego wyniku osłabienie odporności organizmu zwierząt i nasilenie problemów ze zdrowiem. Dodatkowo, wystąpienie choroby wymusza często decyzję o zastosowaniu antybiotyków, a więc między wadliwie ukształtowanym środowiskiem a nadmiernym stosowaniem antybiotyków istnieje może bezpośrednia korelacja.

Audyt środowiskowo-wentylacyjny – wykonanie

Audyt, w zależności od czasu którym się dysponuje lub od potrzeby chwili, obejmować może teren oraz obiekty całej fermy, wszystkie jej sektory lub budynki a czasem tylko wybrane komory lub kojce. Zazwyczaj powinien oceniać zabezpieczenia biologiczne fermy, poszczególne budynki, analizę zarządzania fermą, liczbę punktów poboru wody w kojcach, szybkość jej przepływu a także jej jakość, zadawaną karmę oraz swobody dostęp do niej. Osobny, ważny rozdział to analiza temperatury, składu i jakości powietrza w audytowanych komorach (poziom CO_2 , NH_3 , H_2S) oraz ocena systemu wentylacyjnego, jednego z ważniejszych elementów bezpośrednio odpowiedzialnych za dobrostan zwierząt w komorach. Każdy z systemów wentylacyjnych, grawitacyjny czy mechaniczny, funkcjonuje inaczej a działanie zależy od wielu czynników. I tak, w uproszczeniu system wentylacji grawitacyjnej uzależniony jest w dużym stopniu od sił natury, natężenia wiatrów w okolicy, położenia fermy i budynków względem stron świata, odpowiedniej konstrukcji i izolacji ścian. System mechaniczny, przy założeniu, że został dobrze zaprojektowany, uzależniony jest od umiejętnej obsługi sterowników. Projekt a także kontrola wentylacji mechanicznej powinny się opierać na określeniu właściwej liczby otworów oraz powierzchni otworów wlotowych powietrza, rozmieszczenia i regulacji stopnia wychylenia klap wlotów powietrza w stosunku do liczby wentylatorów w komorze. Bardzo ważne jest takie dobranie liczby i średnicy wentyla-

tab. 2. Liczba audytów środowiskowo-wentylacyjnych przeprowadzonych w latach 2015-2019.

rok	liczba ferm audytowanych ferm/komór	fermy reprodukcyjne	fermy odchowu i tuczu
2015	2/1	1	1
2016	6/12	2	1
2017	8/15	4	4
2018	7/18	1	6
2019	15/21	6	9
razem	38/69	14	24

torów, aby zapewniony został minimalny poziom wentylacji odpowiadający planowanemu wiekowi i obsadzie nowo wprowadzanych do komory zwierząt (szczególnie ważne w okresie zimy), a także maksymalny poziom wymiany powietrza dla zwierząt pod koniec okresu tuczu (ważne w miesiącach letnich). Te proporcje są tak istotne dla dobrostanu zwierząt, że w gruncie rzeczy podczas oceny klimatu komory należałoby zaczynać od ich analizy. Niedostosowanie mocy czy liczby wentylatorów do liczby i wieku przebywających w komorze zwierząt zazwyczaj skutkować będzie problemami zdrowotnymi u zwierząt. Ostateczny wniosek jest oczywisty: obserwacja zachowania zwierząt, analiza parametrów środowiskowych i tam, gdzie to konieczne, szybka poprawa warunków środowiskowych to szansa uniknięcia wielu chorób i wywoływanych przez nie strat.

Analiza wyników audytów przeprowadzonych na fermach krajowych w latach 2005-2019

Dokonane obserwacje wykazały stosunkowo dużo niedociągnięć organizacyjnych i środowiskowych na badanych fermach. Każde z nich niosło za sobą straty ekonomiczne a także miało poważny wpływ na zdrowie zwierząt. Wśród najczęściej powtarzających się sytuacji na czoło wysuwały się:

Zbyt wysoki poziom CO₂ (40,5 % obserwacji)

Komentarz: Blisko połowa audytowanych obiektów (komór) i umieszczonych w nich zwierząt przebywała w środowisku o poziomie CO₂ przekraczającym 3000 ppm (czasem, choć niezbyt często, zanotować można było poziomy drastycznie przekraczające normy, >9000 ppm). Sytuacje takie wynikały najczęściej z nieodpowiednio zaprojektowanej instalacji wentylacyjnej (liczba i wydajność wentylatorów) w stosunku do liczby i wieku zwierząt w komorze, błędach w obsłudze sterowników a także wadach konstrukcyjnych lub eksploatacyjnych budynków (brak szczelności komór, otwarte przejścia między komorami, niezamykanie drzwi dzielących pomieszczenia ze zwierzętami). Dorosły tucznik w wydychanym powietrzu wydala około 40 litrów CO₂ w ciągu godziny, dlatego w budynku,

gdzie licznie przebywają zwierzęta musi funkcjonować sprawna wentylacja oraz odbywać się systematyczna wymiana powietrza. Wzrost CO₂ w pomieszczeniu oznacza zmniejszenie stężenia tlenu, a to z kolei powoduje przyspieszenie oddechów u zwierząt, zwolnienie procesów przemiany materii i ujemnie wpływa na przyrost masy ciała i wykorzystanie paszy. Pomiar i analiza poziomu CO₂ w komorze jest więc miarodajnym wskaźnikiem prawidłowości działania urządzeń wentylacyjnych. Wyższe stężenie tego gazu w pomieszczeniu sygnalizuje problem, który koniecznie należy rozwiązać. Z kolei stężenie poziomu CO₂ poniżej normy (1500 ppm-2000 ppm, niektórzy autorzy dopuszczają 3000 ppm) szczególnie w okresie zimowym wskazywać może na hiperwentylację a więc podejrzenie istnienia przeciągów i niebezpieczeństwo wychłodzenia zwierząt. Warto zwrócić na te elementy szczególnie dużo uwagi.

Nadmierny ruch powietrza – przeciągi (31,8% obserwacji)

Komentarz: Nadmierny ruch powietrza, czyli przeciąg, szczególnie dla świń jako gatunku, jest jednym z najbardziej stresogennych czynników w środowisku. Ma wiele konsekwencji, wśród nich najważniejsze to znaczne wychłodzenie organizmu, co szczególnie dla młodszych zwierząt (sektory porodu i odchowu) może mieć dramatyczne skutki. Przeciągi mogą być poważnym źródłem nadmiernego pobudzenia układu immunologicznego zwanego też stresem immunologicznym, ze wszystkimi jego konsekwencjami. Efektem przeciągów bywa też narastające pobudzenie i agresja prowadząca często do kanibalizmu, co z kolei generuje poważne straty ekonomiczne.

Zbyt niska temperatura (28,9% obserwacji)

Zarówno za wysoka, jak i za niska temperatura w pomieszczeniach zwierząt jest niekorzystna dla ich wzrostu i rozwoju. Analizując ten parametr, zawsze należy pamiętać, że temperatura wskazywana przez termometr (np. sondy) najczęściej nie jest tą odczuwaną przez zwierzęta. Odczucie temperatury jest funkcją wskazań termometru, wilgotności i ruchów powietrza (przeciągów) obserwowanych w badanej komorze/kojcu. Dla przykładu, wysoka wilgotność w pomiesz-

czeniu przy jednocześnie niskiej temperaturze prowadzi do jeszcze szybszego wychłodzenia organizmu. W takich warunkach, dla podtrzymania temperatury wewnętrznej organizmu na poziomie odpowiednim dla przebiegu procesów metabolicznych, automatycznie wzrasta zapotrzebowanie na energię w paszy. Warto mieć na uwadze, że ucierpi na tym dochód fermy, gdyż zwiększają się koszty żywienia zwierząt przy słabszych przyrostach masy ciała. Przyjmuje się, że w budynkach inwentarskich trzody chlewnej prędkość powietrza wokół młodszych prosiąt nie powinna przekraczać 0,2 m/s, u starszych zwierząt 0,3-0,4 m/s. W tabeli 4. przedstawiony jest orientacyjny wpływ różnych elementów środowiska komory na temperaturę odczuwaną przez zwierzęta.

Komentarz: Wysoka wilgotność pojawia się między innymi przy nieodpowiednio dobranej dla liczby i wieku zwierząt liczby i mocy wentylato-

rów zainstalowanych w komorze lub też przy pojawieniu się problemów związanych z obsługą sterowników wentylacji. Niekiedy sugeruje się, aby kierować się praktyczną zasadą, w której suma pomiarów wilgotności i temperatury zbliżona jest do wartości 90. Spodziewać się wtedy można otoczenia ustabilizowanego i przyjaznego dla świń. Zwiększony poziom wilgotności z niską temperaturą utrudnia zwierzętom oddychanie, obniża apetyt, pogarsza funkcje trawienne układu pokarmowego. Efektem nadmiernej wilgotności w komorze jest wychłodzenie zwierząt, co szczególnie przy pojawiających się przeciągach może mieć dramatyczne skutki. Z kolei wysoka wilgotność z podwyższoną temperaturą skutkuje przegrzewaniem się zwierząt, nasileniem chorób układu pokarmowego, zaburzeniami przemiany materii. Wysoka wilgotność w komorze sprzyja także takim chorobom, jak: pleuropneumonia, Ezp, ZZZN.

tab. 3. Wybrane problemy i częstotliwość ich występowania zaobserwowane podczas audytów wentylacyjno-środowiskowych przeprowadzonych w latach 2015-2019. Fermy farrow-to-finish oraz fermy tuczu (do 300 loch oraz do 500 tuczników). Liczba badanych komór: 69.


obserwowany problem	liczba badanych komór z problemem	% komór z błędami środowiskowymi
źle zaprojektowana wentylacja – zbyt duża moc wentylatorów	11	15,9
źle zaprojektowana wentylacja – zbyt mała moc wentylatorów	14	20,2
niewłaściwa, zbyt niska temperatura	20	28,9
niewłaściwa, zbyt wysoka temperatura	12	17,3
zbyt wysoki poziom CO ₂	28	40,5
zbyt wysoka wilgoć	19	27,5
nadmierny ruch powietrza, przeciąg	22	31,8
zbyt mało miejsca przy karmnikach	6	8,6
zbyt mało poidel/ nieodpowiednia prędkość przepływu wody	9	13,0
nieodpowiednia prędkość przepływu wody	7	10,1
agresja	17	24,6
martwica końcówek uszu	4	5,7
nadmierne zagęszczenie	4	5,7
mokre podłogi	5	7,2
kanibalizm	4	5,7

Nadmierna pobudliwość i agresywne zachowanie zwierząt (24,6% obserwacji)

Komentarz: Zjawisko to może być efektem pojawienia się na fermie błędów środowiskowych, w tym wymienionych w punktach 1-3. Zwierzętom należy zagwarantować komfort środowiskowy i wynikający z niego dobrostan. Odejście od tej zasady, niezależnie od czynnika stresogennego, budzi w nich niepokój prowadzący często do poważnych problemów związanych z nadmierną aktywnością, pobudzeniem przeradzającym się w agresję oraz wzajemnym zadawaniem ran. Oznak kanibalizmu, szczególnie w zaawansowanej formie, trudno nie zauważyć, nadmierną pobudliwość również można dostrzec, jeśli przez pewien czas uważnie przyjrzymy się zachowaniu zwierząt. Według wzorców behawioralnych, świnie w kocy tylko około 30% czasu powinny spędzać na aktywności, głównie picie wody i jedzeniu paszy czy zabawie (w przypadku młodych zwierząt), pozostałe 70% na odpoczynku, śnie

lub drzemce. Odchylenia od tej normy powinny być ostrzeżeniem i skłaniać do ustalenia przyczyn wystąpienia problemu i jego eliminacji.

Podsumowanie

Wizyty na fermach i audyt środowiskowy to dobra okazja dla wielu różnorodnych ocen. Obok właściwie zarządzanych ferm ze środowiskiem dla zwierząt zorganizowanym na odpowiednim poziomie zdarzać się mogą takie, w których zaobserwować można niedociągnięcia, czasami bardzo poważne. W analizie opartej na przeprowadzonych w latach 2015-2019 audytach w 38 fermach, spośród najczęstszych problemów odnotowano: niedostateczną wentylację i podwyższony poziom CO₂, przeciągi, zbyt niską temperaturę, nadmierną wilgotność i agresję wśród zwierząt. Każde z tych zjawisk wpływać może szkodliwie na organizm, często przekraczając możliwości adaptacyjne zwierząt. 

tab 4. Regulacja temperatury w komorze, odczuwanie ciepła/zimna – wybrane współzależności.

warunki panujące w komorze	efektywne odczuwanie temperatury w stosunku do wskazań termometru
prędkość powietrza(przeciągi)	
0,2 m/s	- 4°C
0,5 m/s	- 7°C
1,6 m/s	- 10°C
rodzaj podłogi	
słoma	+ 7°C
cement	- 5°C
cement wilgotny	od - 5°C do - 10°C
interakcja: różnica temperatur: ściana- otoczenie zwierząt	
13°C	- 7°C
3°C	- 1,5°C
1°C	- 0,5°C

tab. 5. Zalecane wartości temperatury i wilgotności w grupach wiekowych świń.

grupa wiekowa	temperatura (ruszt)	wilgotność
warchlaki	22-26°C	50-60%
tuczniaki	18-22°C	60-70%
tuczniaki ok. 100 kg	18-20°C	60-70%

Możliwości eliminacji *Mycoplasma hyopneumoniae* z populacji świń

Kazimierz Tarasiuk

Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

W niniejszym opracowaniu chciałbym skoncentrować się na częściowej depopulacji, jako metodzie skutecznej, pozwalającej na uwolnienie stada świń od *Mhp* przy zachowaniu potencjału genetycznego stada.

Próby całkowitej eliminacji *Mycoplasma hyopneumoniae* (*Mhp*) z populacji świń podejmowano, z dobrym skutkiem, od wielu lat. Wśród metod mogących mieć zastosowanie w eradykacji *Mhp* wymienić należy:

- I. Histerektomię – wykorzystywaną przez firmy genetyczne w celu uzyskania świń SPF lub utworzenia stada o najwyższym potencjale genetycznym i statusie zdrowotnym.
- II. Wczesne odsadzanie wraz z segregacją prosiąt. Wykazano wielokrotnie, że prosięta odsadzone w wieku 5. dni i utrzymywane w izolacji od świń dorosłych pozostawały wolne od *Mhp*. Metoda ta jest przydatna w tworzeniu nowych stad, szczególnie gdy istnieje potrzeba zachowania wartościowego materiału genetycznego. Nie ma natomiast większego zastosowania w eliminacji zarazka ze stad już funkcjonujących.
- III. Całkowitą depopulację – najbardziej skuteczną metodę uwolnienia stada nie tylko od *Mhp*, ale także innych patogenów wirusowych i bakteryjnych, ważnych z ekonomicznego punktu widzenia (m.in. PRRS czy dyzenteria świń). Jedynym mankamentem jest konieczność wygaszenia produkcji i związanej z tym utraty płynności finansowej gospodarstwa. Metoda ta raczej nie znajduje zastosowania w przypadku stad o znaczącym potencjale

genetycznym, jego odnowienie wiąże się bowiem z wysokimi kosztami ponownej populacji obiektu hodowlanego.

- IV. Częściową depopulację. Metoda częściowej depopulacji opiera się na ograniczonym siewstwie *Mhp* w grupie zwierząt dorosłych oraz świń z wysokim poziomem swoistej odporności przeciw temu patogenowi.

U podstaw częściowej depopulacji legły ważne odkrycia naukowe dotyczące czasu utrzymywania się zarazka *Mhp* w organizmie zakażonej świni. Maria Peters i wsp. (USA) w swoich badaniach wykazali, że *Mhp* jest wykrywana w organizmie świni przez okres 214 dni od momentu zakażenia; całkowity zanik zarazka potwierdzili po upływie 240 dni od zakażenia zwierzęcia. Wyniki badań ww. zespołu naukowców z USA pozwoliły na optymalizację programów mających na celu eliminację *Mhp* z populacji świń. Wskazują one na minimalny okres 240 dni, jaki musi upłynąć od momentu zakażenia do całkowitego wygaśnięcia infekcji *Mhp* w organizmie świni. W praktyce klinicznej przyjęto, że okres 10. miesięcy daje pełną gwarancję całkowitej eliminacji *Mhp*, co wielokrotnie potwierdzono w warunkach terenowych. Wtedy dopiero można do stada uwalnianego bezpiecznie wprowadzać świnię wolną od *Mhp*, w tym loszki remontowe, bez ryzyka infekcji zwierząt nowo wprowadzanych do

obiekty. Metodę częściowej depopulacji po raz pierwszy zastosowano w Szwajcarii, stąd często używana nazwa „metoda szwajcarska”. W kolejnych latach z dużym powodzeniem ten sposób postępowania wykorzystywano także w krajach skandynawskich, takich jak: Finlandia, Norwegia, Dania, a następnie także w USA, Chinach, Hiszpanii, Niemczech, a także i w Polsce.

Eliminacja *Mhp* wg „metody szwajcarskiej” składa się z trzech zasadniczych etapów:

I. Wszystkie młode świny muszą być usunięte z zakażonej fermi (prosięta, warchlaki, tuczniaki). Przez okres min. 14. dni nie powinny w obiekcie pozostawać inne świny (wstrzyma-

nie porodów) niż zwierzęta stada podstawowego (loch, loszki i knury) w wieku 10. miesięcy i starsze.

- II. W tym czasie przebywające w fermie zwierzęta dorosłe powinny być poddane terapii przy użyciu odpowiedniego, skutecznego przeciw *Mhp*, antybiotyku, stosowanego w zależności od zalecenia producenta, w iniekcji, wodzie lub w paszy.
- III. Puste budynki/sektory powinny być w tym czasie dokładnie oczyszczone, umyte i wydezynfekowane.

Doświadczenia szwajcarskie i duńskie wykazały, że wyżej przedstawiony sposób postępowania

tab. 1. **Zmodyfikowana metoda częściowej depopulacji i plan stosowania terapii antybiotykowej** (wg Yeske, 2010).

kolejne tygodnie	sposób postępowania w trakcie realizacji programu
1	Umieszczenie w fermie odpowiedniej liczby loszek remontowych w różnym wieku i zamknięcie stada na min. 8 miesięcy. Wiek i waga loszek powinny być tak dobrane, aby po 8 miesiącach najmłodsze zwierzęta były w wieku 10 miesięcy. I szczepienie loszek przeciwko <i>Mhp</i> . W przypadku loszek ujemnych należy je jak najszybciej zakazić poprzez kontakt z loszkami już zainfekowanymi.
3	II szczepienie loszek przeciwko <i>Mhp</i> .
4-8	Wprowadzanie loszek remontowych do sektora rozrodu uwzględniając status zdrowotny stada i stosownie do tego prowadząc odpowiedni proces aklimatyzacji. Włączanie loszek do stada może odbywać się regularnie, w zależności od potrzeby.
6	Szczepienie loch przeciwko <i>Mhp</i> w celu podniesienia poziomu immunologicznego stada.
19	Immunizacja przeciw <i>Mhp</i> całego stada, włącznie z loszkami – raz na kwartał.
32	Szczepienie przeciw <i>Mhp</i> całego stada, włącznie z loszkami – raz na kwartał
33	Mycie, dezynfekcja pomieszczeń sektora kryć, sektora loch prośnych, jak również pomieszczeń przeznaczonych dla loszek.
34-35	Terapia całego stada przy użyciu odpowiedniego antybiotyku w paszy (Tiamulina) lub w wodzie (Linkomycyna) lub w iniekcji (Tulatromycyna). Leczeniu poddać wszystkie rodzące się prosięta przy użyciu Tulatromycyny (w odstępie 14 dni) lub Linkomycyny (w odstępie 7 dni) – do odsadzenia.
36	Regularne wprowadzanie wolnych od <i>Mhp</i> loszek remontowych do stada.
39	Terapia ostatniej grupy prosiąt tuż po urodzeniu.
41	Terapia ostatniej grupy prosiąt w 14. dniu życia.

nia był skuteczny w 80 do 100%, szczególnie w mniejszych fermach, liczących od 50 do 400 loch. Przy użyciu procedury częściowej depopulacji, w Szwajcarii *Mhp* wyeliminowano z większości ferm. Podobne wyniki w tym zakresie uzyskano w Finlandii i Norwegii.

Liczne próby terenowe oraz wynikające z tego nowe doświadczenia pozwoliły na wprowadzenie pewnych ułatwień organizacyjnych, a co za tym idzie – zmniejszenie kosztów przedsięwzięcia bez ograniczenia skuteczności metody.

Należy jednak pamiętać, że zbyt daleko idące modyfikacje mogą obniżyć efektywność procesu eradykacji *Mhp* ze stada. Generalnie uważa się, że skuteczność procedury maleje wraz z obniżeniem wieku świń pozostających w fermie, jak również w przypadku rozpoczęcia eliminacji zarazka z populacji świń świeżo zakażonych, a więc będących w ostrej fazie choroby.

Zmodyfikowana metoda częściowej depopulacji

Jedną z najczęściej stosowanych modyfikacji było prowadzenie terapii zwierząt dorosłych w stadzie, w którym nieprzerwanie odbywały się porody. W tym przypadku terapii poddawane były także prosięta od urodzenia do odsadzenia. Stosując tę metodę ograniczano do minimum straty w produkcji. W wielu przypadkach eliminację *Mhp* można połączyć z eradykacją wirusa PRRS. To jak najbardziej uzasadnione postępowanie; wymaga bowiem zamknięcia fermy również na długo, co jest niezbędnym warunkiem w procesie eliminacji tego wirusa. Jedynie należy zwrócić uwagę, aby całe stado w okresie ponownego wprowadzania ujemnych loszek remontowych, było w wieku powyżej 10. miesięcy. Wiek wprowadzonych do stada loszek, jeszcze przed rozpoczęciem procesu eliminacji, determinuje w dużym stopniu czas zamknięcia fermy. Mając na uwadze fakt, że siewstwo *Mhp* utrzymuje się przynajmniej do 240 dni od zakażenia, zamknięcie stada dla zwierząt remontowych na 8. miesięcy wydaje się jak najbardziej uzasadnione.

Sposób postępowania powinien uwzględnić następujące warunki:

- Zamknięcie fermy na min. 8 miesięcy (powstanie odpowiedniego poziomu odporności u zwierząt dorosłych a w konsekwencji zanik

siewstwa *Mhp* i zakażenia nowo narodzonych prosiąt).

- Szczepienia w celu podniesienia poziomu immunologicznego stada (immunizacja, prowadzona co 3 miesiące w okresie zamknięcia fermy).
- Terapia wszystkich zwierząt dorosłych w stadzie oraz nowo narodzonych prosiąt przed rozpoczęciem procesu regularnego wprowadzania do obiektu, wolnych od *Mhp*, loszek remontowych.

Wyniki badań klinicznych oraz serologicznych potwierdziły efektywność przedstawionej metody w eliminacji *Mhp* z fermy loch, produkującej prosięta do odsadzenia. Co więcej, ten sposób postępowania (zamknięcie stada) jest najtańszą metodą eradykacji *Mhp*. Metoda ta w niewielkim stopniu zaburza organizację produkcji oraz remont stada pod warunkiem, że do fermy, przed jej zamknięciem, wstawia się odpowiednią liczbę loszek remontowych.

Należy podkreślić, że realizacja przedstawionego powyżej programu pozwala na jednoczesną eliminację dwóch najważniejszych z ekonomicznego punktu widzenia patogenów świń, a mianowicie *Mycoplasma hyopneumoniae* oraz wirusa PRRS.

Doświadczenia własne w eliminacji *Mhp* ze stada metodą częściowej depopulacji

Celem przedsięwzięcia była całkowita eliminacja *Mhp* z populacji świń w fermie o cyklu zamkniętym, przy użyciu częściowej depopulacji (wg „metody szwajcarskiej”) i w konsekwencji produkcja prosiąt ujemnych/wolnych od *Mhp*.

W trakcie realizacji programu uwzględniono następujące kluczowe elementy:

1. Wszystkie młode świnię były usunięte z zakażonej fermy (prosięta, warchlaki, tuczniaki). Na 3 tygodnie wstrzymano porody, a na fermie pozostawały jedynie zwierzęta stada podstawowego (loch i knury) oraz loszki remontowe w wieku powyżej 10. miesięcy.
2. Korzystając ze sposobności przeprowadzono bardzo ostrą selekcję świń stada podstawowego (wyeliminowano lochy > 7 cyklu produkcyjnego, w gorszej kondycji, podobnie postąpiono z knurami).

3. Wszystkie przebywające w fermie zwierzęta poddano leczeniu przy użyciu tiamuliny.
4. Puste budynki/sektory były poddane niezbędnym remontom, oczyszczone, umyte i wydezynfekowane. Procedurę mycia i dezynfekcji powtórzono dwukrotnie.
5. Po zakończeniu leczenia rozpoczęto normalną produkcję.

Sposób postępowania lekarsko-weterynaryjnego:

1. Wszystkie loszki remontowe, lochy i knury zaszczepiono przeciw *Mhp* dwukrotnie na 6 i 3 tygodnie przed przystąpieniem do terapii.
2. Po upływie 3 tyg. od drugiego szczepienia przystąpiono do leczenia świń.
3. W programie eliminacji wykorzystano tiamulinę w paszy, stosowaną przez okres 20 dni.
4. Prosięta przebywające przy lochach, w ostatnich 4 tyg. przed całkowitą depopulacją oseków otrzymały tulatromycynę – w iniekcji.
5. W okresie eliminacji zarazka z fermy prowadzono intensywną dezynfekcję bieżącą pomieszczeń.
6. Po zakończeniu leczenia wznowiono normalną produkcję/funkcjonowanie fermy.
7. Prosięta urodzone w ciągu pierwszych 2 tygodni po zakończeniu procesu terapii otrzymały tulatromycynę – w iniekcji.

Kryteria oceny skuteczności eliminacji *Mhp* z populacji świń:

1. Dokładne obserwacje kliniczne stada.
2. Badanie serologiczne (co miesiąc) losowo wybranych 30 świń, w wieku 14-16 tyg.
3. Wprowadzenie świń wrażliwych „sentinels” (pochodzących z fermy wolnej od zakażenia *Mhp*), a następnie ich badanie na obecność p/ciał (serokonwersja).
4. Badanie wymazów z nosogardzieli na obecność *Mhp* przy użyciu metody PCR.
5. Badanie poubojowe płuc tuczników prowadzone regularnie, w comiesięcznych odstępach czasu.


Wyniki badań kontrolnych potwierdziły skuteczność zastosowanej metody w całkowitej eliminacji *Mhp* z populacji świń w fermie.

Podsumowanie

Zakażenie *Mhp* ma negatywny wpływ na ekonomikę produkcji fermy, wyrażający się pogorsze-

niem stanu zdrowia świń, co wpływa na gorsze przyrosty masy ciała, zwiększone zużycie paszy, wyższe koszty weterynaryjne, w tym na profilaktykę i leczenie. Równoczesne występowanie zakażenia *Mhp* i PRRS jeszcze bardziej nasila problemy zdrowotne świń w stadzie, doprowadzając często do rozwinięcia się zespołu oddechowego. Bez wątplenia ferma wolna od *Mhp* pozwala na pełniejsze wykorzystanie potencjału genetycznego świń.

Program eradykacji *Mhp* powinien wziąć pod uwagę aktualny status zdrowotny stada w odniesieniu do najważniejszych chorób świń. W tym miejscu warto podkreślić, że podjęta metoda postępowania musi uwzględniać specyfikę fermy oraz oczekiwania właściciela stada. Przed podjęciem decyzji o sposobie postępowania w konkretnej fermie należy ocenić poziom ryzyka, które powinno być uwzględnione w trakcie realizacji procesu eliminacji *Mhp* ze stada.

Reasumując chciałbym podkreślić, że proces eliminacji *Mhp* z danej populacji świń wymaga dobrego zaplanowania, a następnie ogromnej determinacji i konsekwencji w realizacji ustalonych działań zarówno ze strony właściciela/ menedżera, pracowników fermy, jak również lekarza weterynarii, ale przede wszystkim efektywnej współpracy pomiędzy nimi, bo tylko to może gwarantować powodzenie wdrożonego przedsięwzięcia. 

Piśmiennictwo:

1. Geiger J. O.: Elimination of *Mycoplasma hyopneumoniae* from 560 sow herd using parity structure, Lincocin and Tula-thromycin. IPVS, Durban, South Africa, 2008, s. 101.
2. Gulliksen S.M. i inni.: Successful eradication of *Mycoplasma hyopneumoniae* from the Norwegian pig population – 10 years later. *Porcine Health Manag.* 2021, 17, 37.
3. Heinonen M. i inni.: Eradication of *Mycoplasma hyopneumoniae* from a swine finishing herd without total depopulation. *Vet J.* 2011, 188; 110-4.
4. Pieters M., Pijoan C., Fano E., Dee S.: An assessment of the duration of *Mycoplasma hyopneumoniae* infection in an experimentally infected population of pigs. *Vet Microbiol* 2009; 134:261-266.
5. Rautiainen E. i inni.: Regional eradication of *Mycoplasma hyopneumoniae* from pig herds and documentation of freedom of the disease. *Acta Vet Scand.* 2001, 42, 355-64.
6. Tarasiuk K., Starzewski M.: Elimination of *Mycoplasma hyopneumoniae* from AI stud. IPVS Congress, Cancun, 2014.
7. Yeske P.: *Mycoplasma* eradication strategies. W: Proceedings 38th Annual Meeting Am Assoc Swine Veterinarian, Orlando, Florida. 2007;77:1247-1249.
8. Yeske P. E.: Summary of *Mycoplasma hyopneumoniae* eradication experiences completed in upper Midwest USA. IPVS 2010, Vancouver, Canada, s. 141.
9. Yeske P., Singer R.S., Pieters M.: Survival analysis of two *Mycoplasma hyopneumoniae* eradication methods. *Prev Vet Med.* 2020, 174:104811.

Nanocząsteczki srebra w leczeniu pogryzień spowodowanych ostrą postacią kanibalizmu

Mateusz Porowski¹, Jarosław Wojciechowski²

¹Przychodnia Weterynaryjna ANIMAL, 62-010 Pobiedziska; ²Prywatna Praktyka Weterynaryjna, 86-300 Grudziądz

Celem pracy jest przedstawienie terenowych przypadków zastosowania produktów zawierających srebro w eliminacji zmian skórnych u trzody chlewnej.

Skóra to największy organ ciała i pierwsza bariera między organizmem zwierzęcia a środowiskiem. Odpowiada między innymi za regulację temperatury, gospodarkę wodno-elektrolitową, pomaga syntezować witaminę D, jest narządem dotyku i czucia. Niewątpliwie jednak najistotniejszą funkcją tego organu jest ochrona. Skóra jest pierwszą linią obrony przed wszelkiego rodzaju urazami mechanicznymi, chemicznymi czy spowodowanymi czynnikami zewnętrznymi, takimi jak wysoka temperatura czy promieniowanie UV, nieuszkodzona stanowi ważną barierę ochronną przed drobnoustrojami chorobotwórczymi. Każde przerwanie ciągłości naskórka, może prowadzić do szeroko pojętych chorób skóry.

Choroby skóry to duża grupa schorzeń o etiologii bakteryjnej, wirusowej, pasożytniczej czy grzybiczej, a także spowodowanych różnego rodzaju reakcjami alergicznymi, nowotworami skóry, niedoborami m.in. witamin czy będących po prostu następstwem urazów mechanicznych. Urazy skóry często są rezultatem ujawniającego się w wielu chlewniach kanibalizmu. Schorzenie to objawia się obgryzaniem uszu, ogonów, wygryzaniem boków ciała, zagryzaniem potomstwa przez maciorę. Następstwem urazów mogą być wtórne infekcje bakteryjne, prowadzące do licznych stanów zapalnych skóry i w konsekwencji do zmian martwiczych a nawet do śmierci zwierzęcia. Częstymi przyczynami

chorób powiązanych z urazami skóry są infekcje wywołane przez paciorkowce i gronkowce.

Przyczyny kanibalizmu trudno jednoznacznie określić. Niezaprzeczalnie problem ten występuje głównie w chlewniach wielkotowarowych, wśród grup warchlaków i tuczników. Głównymi czynnikami przyczyniającymi się do zachowań kanibalistycznych są błędy związane z: zapewnieniem zwierzętom dobrostanu, zaspokojeniem naturalnych potrzeb behawioralnych wynikających ze wzorca gatunkowego. Nadmierna liczba zwierząt utrzymywanych w chlewni lub w kojcu, nieprawidłowy system wentylacyjny a w konsekwencji przekroczone normy stężeń amoniaku czy dwutlenku węgla w budynku inwentarskim, błędy żywieniowe związane z niedoborem białka, soli czy wody w dawce pokarmowej, brak dostępu do słomy jako materiału manipulacyjnego czy cechy osobnicze, jak rasa, wiek i płeć – to tylko część czynników sprzyjających pojawieniu się zaburzenia behawioralnego jakim jest właśnie kanibalizm. Podstawowym elementem walki z kanibalizmem jest eliminacja czynników sprzyjających agresywnym zachowaniom zwierząt. W momencie pojawienia się problemu w stadzie, kluczowe jest natychmiastowe zlokalizowanie przyczyny i podjęcie odpowiednich działań mających zapobiec powstawaniu dalszych urazów oraz eliminacja powstałych urazów skóry.

Bardzo dobrze w leczeniu i w regeneracji skóry po urazach sprawdzają się preparaty zawiera-

jące srebro, które (jak powszechnie wiadomo) posiada silne właściwości przeciwdrobnoustrojowe i mocno wspiera proces gojenia się ran, zapobiegając przy tym dalszym zakażeniom. W ostatnich latach dużą uwagę naukowców przyciąga srebro w postaci nanocząstek. Metod otrzymywania nanomateriałów jest całe mnóstwo. W zależności od metody wytwarzania, dzieli się je na techniki:

- „top-down” – polega na miniaturyzacji makroskopowego materiału na mniejsze części tak aby finalny rozmiar cząsteczki zawierał się w przedziale 1-100 nm. Miniaturyzację cząstek tą metodą można przeprowadzić za pomocą technik: litograficznych, elektrochemicznych czy laserowych,
- „bottom-up” – zakłada uzyskanie nanomateriałów w wyniku procesów samoorganizacji: budowa od podstaw – atom po atomie. Wśród technik wykorzystywanych tym sposobem są: metody redukcji chemicznej, osadzanie z fazy gazowej czy osadzanie wspomagane plazmą. Redukcja chemiczna jest jedną z najczęściej wykorzystywanych metod otrzymywania nanocząstek srebra. Pierwszym etapem syntezy chemicznej jest redukcja jonów srebra do postaci atomów. Następstwem tego procesu jest agregacja atomów w większe struktury zwane klastrami. W momencie osiągnięcia przez klastry krytycznego rozmiaru stają się one jądrami krystalizacji, o rozmiarach od jednego do kilku nanometrów. Pojawienie się tych struktur jest ostatnią fazą formowania nanocząstek w roztworze.

Srebro jest powszechnie przyjętym materiałem przeciwdrobnoustrojowym, stosunkowo wolnym od skutków ubocznych. Mechanizm działania srebra na drobnoustroje jest dość złożony, co bezwzględnie jest jego dodatkowym atutem z powodu wielokierunkowości działania. Jednym z podstawowych mechanizmów jest zdolność nanocząstek srebra do zakłócenia funkcjonowania ściany i błony komórkowej bakterii. Dzięki przyciąganiu elektrostatycznemu i powinowactwu do białek siarkowych, jony srebra mogą przylegać do ściany i błony komórkowej. Przywierające jony srebra przyczyniają się do zwiększenia przepuszczalności błony i w konsekwencji mogą prowadzić do przerwania otoczki bakteryjnej, co prowadzi do śmierci komórki. Dodatkowo oddziaływanie jonów srebra z siarką i fosforem obecnymi w DNA może powodować problemy z replikacją DNA, rozmnażaniem się komórek, a nawet skutkować śmiercią mikroorganizmów. Jony srebra mają również zdolność hamowania syntezy białek poprzez denaturację rybosomów w cytoplazmie. Przedstawione powyżej procesy, to tylko część możliwości srebra w walce z bakteriami. Dzięki swoim właściwościom srebro coraz częściej stanowi poważną alternatywę dla antybiotyków, przyczyniając się tym do globalnej walki z nadużywaniem antybiotyków.

Przykładem produktów zawierających aktywne formy srebra, idealnie sprawdzających się w aplikacji miejscowej na skórze zwierząt, są preparaty SILVECO Derm i SILVECO Skin Protection (producent Smart Nanotechnologies).

reklama

SILVECO



Aerozole ochronne z aktywnymi nanocząstkami srebra do stosowania na skórę zwierząt hodowlanych.

Produkt bezbarwny

Polecane przez Lekarzy Weterynarii

- ✓ Przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze działanie srebra
- ✓ Zabezpieczenie skóry po urazach i zabiegach
- ✓ Wsparcie naturalnych procesów regeneracji skóry
- ✓ Bez antybiotyków
- ✓ Łatwe w aplikacji

Szerokie zastosowanie

- ✓ **Po zabiegach zootechnicznych:**
 - Kastracje knurów
 - Zabezpieczanie pępowiny
 - Zabezpieczanie ran pooperacyjnych
- ✓ **Uszkodzenia skóry:**
 - Rany będące wynikiem kanibalizmu
 - Wszelkiego rodzaju otarcia i odleżyny
 - Zmiany skórne o podłożu bakteryjnym i grzybiczym

Skuteczna higiena skóry zwierząt hodowlanych!



Producent:
Smart Nanotechnologies S.A.
ul. Karola Olszewskiego 25, 32-566 Alwernia
tel. +48 12 25 89 395 | www.silveco.com.pl



POLSKI PRODUKT

Zawiera fioletowy barwnik, ułatwiający identyfikację

Dzięki biologicznej aktywności srebra, preparaty tworzą warstwę ochronną zapobiegającą niekorzystnemu działaniu czynników środowiskowych.

Wygodna i szybka aplikacja, bezpieczna dla zwierząt!



Pierwszy, poza nanocząstkami srebra zawiera fioletowy barwnik, ułatwiający ustalenie częstotliwości i miejsca jego aplikacji. Ponadto oba produkty wytwarzane są w postaci aerozolu, przez co ich zastosowanie, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych, jest proste. Zdrowotnym, ale także ekonomicznym problemem jest kanibalizm dotyczący znacznego odsetka zwierząt. Konsekwencje ekonomiczne kanibalizmu związane są przede wszystkim z obniżeniem przyrostów m.c., wzrostem wskaźnika padnięć czy dyskwalifikacją tusz w rzeźni, nie wspominając oczywiście o kosztach leczenia.

Warto wziąć pod uwagę, że w przypadku „globalnej” potrzeby zajęcia się stadem, stosowanie produktów miejscowo i indywidualnie jest zdecydowanie utrudnione a jednocześnie konieczność podjęcia natychmiastowych działań ograniczających problem dermatoz jest bezwzględnie bardziej priorytetowe niż zmiany skórne u pojedynczych osobników. Właściwym rozwiązaniem w takiej sytuacji jest oprysk/zamgławianie całego budynku chlewni odpowiednim produktem biobójczym. Przykładem produktu zawierającego srebro i mającego zastosowanie w ogólnie pojętej dezynfekcji w obszarze weterynaryjnym jest SILVECO+. Produkt ten zarejestrowany jest w PT3, tj. higiena weterynaryjna. Bezwzględnym wyróżnikiem na tle innych dezynfektantów jest możliwość zastosowania tego specyfiku w obecności zwierząt. Jak powszechnie wiadomo, regularna dezynfekcja stanowi poważny filar bioasekuracji w momencie kiedy jest wdrożona w trakcie trwania cyklu hodowlanego. Regularna dezynfekcja pomieszczeń ze zwierzętami może skutecznie ograniczyć liczbę patogenów w środowisku hodowlanym oraz zmniejszyć dynamikę ich rozprzestrzeniania się.

Opis przypadków

Przypadek I. Dotyczy zastosowania produktu SILVECO Derm (prod. Smart Nanotechnologies) na rany na skórze tuczników, będące wynikiem kanibalizmu. Urazy zaobserwowano u 6. z 25. tuczników pozostających w jednym kojcu. Stwierdzono, że jedną z ważnych przyczyn kanibalizmu w tym kojcu były przeciągi (kojec zlokalizowano pod źle domkniętym oknem). Po wyeliminowaniu ich, wdrożono terapię: oprysk

SILVECO Derm w miejscach zmian skórnych. Oprysku zmienionych chorobowo ran dokonywano co drugi dzień. Kuracja trwała 10 dni. Po tym okresie zauważono u wszystkich objętych leczeniem zwierząt wyraźną poprawę stanu skóry, rany znacznie się ograniczyły, przestały



fot 1a, b i c. Efekty leczenia ran będących wynikiem kanibalizmu na skórze u tuczników. W leczeniu zastosowano SILVECO Derm. Czas kuracji: 10 dni.

się sączyć, w większości przypadków zaobserwowano ich zasuszenie. Efekty terapii zaprezentowano na fot. 1a, b i c.

Przypadek II. Dotyczy zastosowania produktu SILVECO Skin Protection w połączeniu z SILVECO+ w leczeniu rozległego uszkodzenia ucha, bardzo silnie zagrożonego martwicą. Martwica ucha jest zespołem wieloczynnikowym, w omawianym przypadku podstawowym problemem i przyczyną tej technopatii był system wentylacji. Dodatkowo, okresowo dochodziło do powstawania nadmiernego zagęszczenia zwierząt w komorach odchowalni, wynikającego z opóźnień w sprzedaży prosiąt. Wybór wymienionego produktu do leczenia i zapobiegania martwicy ucha oparty był na wcześniejszych doświadczeniach klinicznych. Kuracja trwała 2 tygodnie. Produkt w postaci aerozolu u prosiąt z rozległymi zmianami stosowano 3 razy dziennie na uszkodzoną skórę ucha. Ponadto, ze względu na zagrożenie wystąpienia martwicy ucha u pozostałych zwierząt, w pomieszczeniu dla prosiąt, przez 3 tygodnie przeprowadzono zamgławianie komory roztworem 5% SILVECO+ 3 razy w tygodniu. Takie postępowanie znacznie ograniczyło rozprzestrzenianie się zespołu martwicy ucha w tej populacji prosiąt. Było to związane z redukcją drobnoustrojów wywołujących koinfekcje uszkodzonych tkanek ucha, najczęściej paciorkowców i gronkowców. Jednocześnie usprawniono system wentylacji w sektorach odchowalni. Procedury zamgławiania komór odchowalni we

wczesnym okresie odchowu prosiąt (4 tygodnie) utrzymywane są do dnia dzisiejszego. Skutecznie zapobiega to zespołowi martwicy ucha. Jednocześnie higienizacja pomieszczeń dla prosiąt ogranicza inne problemy zakaźne związane z okresem odsadzenia.

Przypadek III. Dotyczy terapii zmian skórnych będących wynikiem pogryzień u tuczników w chlewni wielkotowarowej, w woj. zachodniopomorskiej. Problem kanibalizmu pojawił się w warchlakarni, gdzie w większości przebywały świnie niekastrowane. W stadzie dostrzegalna była bardzo duża nadpobudliwość i agresja świń. Stwierdzono znaczny odsetek (około 30%) zwierząt pogryzionych. Z braku możliwości oddzielenia świń pogryzionych od zdrowych, problem się potęgował. Dodatkowo, w obrazie sekcyjnym padłych zwierząt stwierdzono owrzodzenia żołądka, co niewątpliwie miało związek ze stresem, któremu podlegały zwierzęta. Przy rozpatrywaniu przyczyn tego stanu rzeczy, pod uwagę brano nadmierne zagęszczenie zwierząt, przeciągi, utrudniony dostęp do koryt z paszą, dużą dobową amplitudę temperatury oraz nadmierne naturalne oświetlenie w niektórych regionach kojców. W celu opanowania problemu, przede wszystkim usunięto z kojców najbardziej agresywne osobniki, zaciemniono okna oraz ograniczono przeciągi i wstawiono do kojców dodatkowe karmniki. Do paszy zaczęto dodawać preparat Kani-stop w ilości 5 kg/tonę. W leczeniu urazów skóry związanych z kanibalizmem zdecydowano się na terapię preparatem SILVECO+ przez naprzemienne wykonywanie oprysku pogryzionych ogonów i zamgła-



fot. 2a, b i c. Rozległy uraz (martwicę) uszkodzonego ucha leczono preparatem zawierającym nanocząstki srebra. a) stan przed rozpoczęciem kuracji, widoczny wysięk przesącza surowiczowo-włóknikowego; b) stan w trakcie leczenia, rana się zasklepiła, brak wycieku wydzieliny; c) stan po zakończonej terapii, rana całkowicie zagojona. Czas trwania kuracji 16 dni.

tab. 1. Zawartość mikotoksyn w paszy.

rodzaj próbki	OTO (ppb)	DON (ppb)	NIV (ppb)	DAS (ppb)	toksyna T2 (ppb)	toksyna HT2 (ppb)	ZEN (ppb)
pasza grower	1,07	6763	722	20,4	226	347	670

wianie całych komórek za pomocą 5% SILVECO+. Cała kuracja trwała 6 dni. Już po pierwszym dniu stosowania SILVECO+ zauważono znaczną poprawę w wyglądzie zmian chorobowych, rany zaczęły się wysuszać a kolor ogonów zaczął się zmieniać z „czarnego” na bardziej swoisty. Pozytywnym aspektem kuracji był zauważalny wzrost pobrania paszy przez świnie. Wykazanie tak korzystnych efektów zamgławiania za pomocą nanocząstek srebra komórek dla warchlaków, skłoniło właściciela do stałego, cotygodniowego, jednorazowego zamgławiania wszystkim komórek dla warchlaków preparatem SILVECO +.

Przypadek IV. Problemy z kanibalizmem stwierdzono w chlewni o cyklu zamkniętym, liczącej ok. 400 loch, zlokalizowanej w województwie wielkopolskim. Początkowo sprawa dotyczyła warchlakarni, gdzie zwierzęta w wieku 8-9 tygodni manifestowały objawy agresji wobec sąsiadów z kojca. Zwierzęta w warchlakarni utrzymywane były na ruszcie plastikowym, wymiana powietrza polegała na powolnym jego opadaniu przez perforowany sufit, po wstępnym ogrzaniu powietrza na poddaszu. Paszę produkowano we własnym zakresie z kupowanych zbóż. Podawanie paszy odbywało się systemem automatycznych rurowciągów paszowych doprowadzających karmę do autokarmników. Woda była stale dostępna z kilku automatycznych poidel.

Pierwsze objawy kanibalizmu pojawiły się u około 10% warchlaków w czerwcu 2021 roku. Początkowo właściciel upatrywał jego przyczyn w warunkach środowiskowych. Dużo dni słonecznych w tamtym okresie powodowało, że przez okna do warchlakarni wpadało sporo światła słonecznego, co w opinii właściciela wzbudzało agresję świń posuniętą do kanibalizmu. Niestety, zaciemnienie okien nie uspokoiło zwierząt. W związku z tym przeprowadzono badania paszy w kierunku poziomu białka i włókna. Wykazano, że poziom białka w kolejnych badanych partiach paszy były różne, ale z reguły niskie: 16,5-17,5%, zaś poziom włókna sięgał 3,5-4,5%. Dodatkowo wykonano badania

paszy w celu określenia zawartości mikotoksyn, co przedstawia tabela poniżej. Wysokie wyniki jednoznacznie potwierdziły niewątpliwy wpływ mikotoksyn na agresywne zachowania świń: destrukcyjny wpływ mikotoksyn na organizm świni może wywoływać zaburzenia behawioralne w postaci agresji.

Problem kanibalizmu powtarzał się w każdej kolejnej grupie technologicznej warchlaków, przemieszczanej po dwóch miesiącach pobytu w warchlakarni na tucz. Najwyższe nasilenie problemów kanibalizmu zaobserwowano we wrześniu na tucz, gdzie ok. 480 osobników „obgryzało się” nawzajem.

Rozwiązaniem problemu okazał się wprowadzony regularny monitoring poziomów białka w paszach, w tym podniesienie poziomu białka w paszy do wartości co najmniej 18,5% w warchlakarni oraz do około 15-15,5% białka w paszy finisz. Ponadto wprowadzono do paszy unikalny preparat łączący funkcję wiązania mikotoksyn oraz odtruwania organizmu świni o nazwie ESCENT. Zmienione chorobowo (pogryzione) uszy i ogony spryskiwano co najmniej raz dziennie preparatem SILVECO Derm, a pomieszczenia, w których przebywały świnie, zamgławiano codziennie 5% roztworem SILVECO +. Wprowadzone kompleksowe postępowanie naprawiło sytuację. W listopadzie problem kanibalizmu został całkowicie opanowany.

Oceniając, opisane powyżej pozytywne efekty stosowania preparatów opartych o nanocząstki srebra, w czterech różnych chlewniach, można stwierdzić, że produkty zawierające aktywne formy srebra wydają się być przydatne w terapii zmian skórnych związanych z kanibalizmem. Wykazano też, że zamgławianie pomieszczeń 5% preparatem Silveco+, dokonywane w obecności zwierząt, może stanowić ważny element postępowania profilaktyczno-terapeutycznego oraz część programu bioasekuracji wewnętrznej. 🐷

9 lat ASF w Polsce: czego się dowiedzieliśmy, czego nadal nie wiemy?

Grzegorz Woźniakowski¹, Kacper Śróda²

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Katedra Chorób Zakaźnych, Inwazyjnych i Administracji Weterynaryjnej; ² Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Student IV roku na kierunku Weterynaria

Od stwierdzenia pierwszego ogniska ASF w Polsce minęło ponad 9 lat. W tym czasie na terytorium Polski, potwierdzono łącznie 16280 ognisk choroby u dzików oraz 503 ogniska u świń. Począwszy od 2014 r. wirus ASF przełamuje kolejne bariery geograficzne i konsekwentnie rozprzestrzenia się na terenie całego kraju.

Arykański pomór świń (ASF) pojawił się po raz pierwszy w Polsce w lutym 2014 roku u dzika znalezionego bezpośrednio przy granicy z Białorusią we wsi Grzybowszczyzna (gminie Szudziałowo) w woj. podlaskim. Warto wspomnieć, że badania monitoringowe w kierunku ASF rozpoczęły się już w roku 2011. Były prowadzone w pasie przygranicznym o szerokości 40 km (wzdłuż granicy z Obwodem Kaliningradzkim oraz wzdłuż granicy wschodniej z Ukrainą, Białorusią i Litwą), obejmującym części województw warmińsko-mazurskiego, podlaskiego, lubelskiego, mazowieckiego i podkarpackiego. Wszelkie badania monitoringowe przebiegały zgodnie z programem mającym na celu wczesne wykrycie zakażeń i zwalczanie ASF. W ciągu dwóch lat zbadano w wyznaczonych strefach 15187 próbek, z czego większość pochodziła od dzików. Wszystkie próbki miały wynik ujemny na obecność wirusa ASF. Kolejny przypadek ASF w Polsce stwierdzono 17 lutego 2014 r. w okolicach wsi Kruszyniany, w województwie podlaskim, w powiecie sokólskim, w pobliżu granicy z Białorusią. Próbkę została pobrana ze świeżej tuszy dzika a odległość, która dzieliła pierwsze dwa ogniska wynosiła około 15 km. Do 11 września 2014 r. potwierdzono 14 ognisk ASF u dzików, które dotyczyły obszaru 4 gmin województwa podlaskiego, w powiatach sokólskim i białostockim. Odległość dzieląca miejsca zna-

lenia dzików na granicy z Białorusią wynosiła nie więcej niż 9 km. Uzyskane wyniki dodatkowo dotyczyły 32 padłych dzików w różnym wieku, ponadto dodatkowe badania potwierdziły, że wirus wyizolowany od tych dzików należy do genotypu II, który został zawleczony w 2007 roku z Mozambiku do Gruzji.

W odstępie pięciu dni od stwierdzenia dwóch pierwszych ognisk ASF u dzików, zbadano próbki krwi pochodzące od 623 świń, w 118 gospodarstwach znajdujących się w 57. różnych miejscowościach. Jednocześnie prowadzone były akcje poszukiwania padłych dzików w promieniu 40 km od miejsc, gdzie wykryto pierwsze ogniska ASF. Dodatkowo badano krew i narządy pochodzące od dzików odstrzelonych w promieniu 40 km od granicy Polski z Białorusią oraz Litwą.

Od stwierdzenia pierwszego ogniska ASF w Polsce minęło ponad 9 lat. W tym czasie na terytorium Polski, potwierdzono łącznie 16280 ognisk choroby u dzików oraz 503 ogniska u świń (ryc. 1). U dzików od roku 2014 do końca kwietnia 2023 r. stwierdzono następującą liczbę ognisk choroby: 30, 53, 80, 741, 2443, 2477, 4156, 3214, 2152, 1218. U świń od roku 2014 do 2023 stwierdzono następującą liczbę ognisk choroby: 2, 1, 20, 81, 109, 48, 103, 124, 14 i 1. ognisko w 2023. W przypadku sezonowości występowania ognisk ASF u trzody chlewnej, najwięcej ich notuje się od końca maja do końca września, natomiast w przypad-

ku dzików trend jest odwrotny: najczęściej ognisk ASF jest w okresie jesienno-zimowym i wiosennym. Co więcej, według Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA), brakuje widocznego połączenia obu trendów, aby móc udowodnić związek pomiędzy falami ognisk ASF u dzików i ogniskami u świń domowych.

Począwszy od 2014 r. wirus ASF przelamuje kolejne bariery geograficzne i konsekwentnie rozprzestrzenia się na terenie całego kraju.

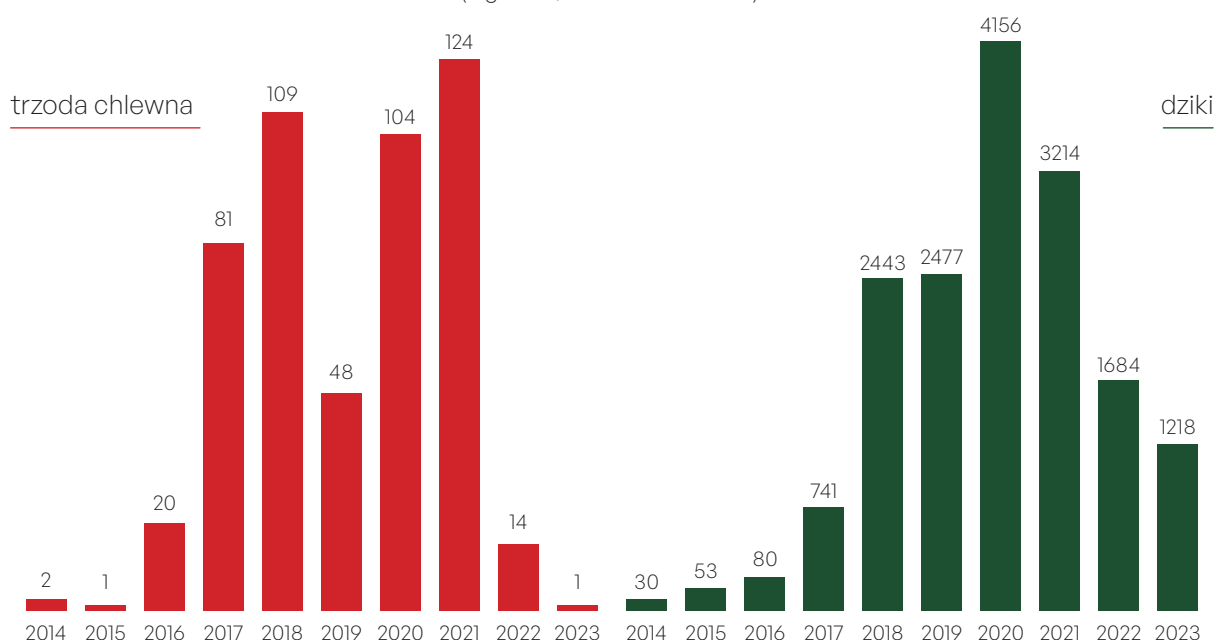
Istotną obserwacją do roku 2016 było występowanie ASF w 11. gminach we wschodniej części województwa podlaskiego graniczącego z Białorusią. Chorobę stwierdzano głównie u dzików, z kilkoma ogniskami u świń. W 2014 roku wskazano dwa ogniska ASF u trzody chlewnej w powiecie białostockim, w województwie podlaskim, natomiast w 2015 roku potwierdzono jedno ognisko w powiecie sokólskim.

Początkowo tempo szerzenia się ASFV w populacji dzików było niskie i wynosiło w granicach 10–12 km rocznie w kierunku zachodnim i południowym. Sytuacja zmieniła się w sposób znaczący w 2016 roku, gdy stwierdzono łącznie 17 ognisk u trzody chlewnej, w województwie podlaskim, lubelskim oraz mazowieckim. Dowiedziono również, że istotnym wektorem mechanicznym szerzenia się ASFV na dalekie odległości jest

działalność człowieka. W 2016 roku w powiecie monieckim doszło do zakażenia wolnej dotychczas populacji dzików poprzez zakopanie w lesie zwłok świń padłych z powodu ASF. Podobnie, wystąpienie w 2016 roku ognisk ASF w powiecie wysokomazowieckim spowodowane było przez handlarza sprzedającego warchlaki w okresie inkubacji choroby po zakażeniu ASFV. Warchlaki sprzedawano po „okazyjnej” cenie, bez odpowiednich świadectw zdrowia.

Dowodem na główną rolę człowieka w przeniesieniu ASFV na znaczne odległości było też wystąpienie ognisk ASF u dzików pod koniec 2017 roku w okolicach Warszawy i Piaseczna. Ogniska te wystąpiły na terenie oddalonym ponad 100 km od stref objętych ograniczeniami we wschodniej Polsce. Wydaje się, że znamienym wydarzeniem było też przekroczenie naturalnej granicy występowania ognisk ASF, jaką stanowiła rzeka Wisła i wystąpienie 22 listopada 2017 roku ogniska ASF u dzika w powiecie warszawskim wschodnim, w gminie Izabelin. Następnie potwierdzono wiele nowych ognisk ASF u dzików w miejscowości Piaseczno, Nowy Dwór Mazowiecki oraz w samej stolicy Polski, czyli w Warszawie. Suma wszystkich potwierdzonych ognisk ASF u dzików w 2017 roku w województwie mazowieckim wyniosła 78. W tym samym roku

wyk. 1. Występowanie ognisk ASF u dzików i u trzody chlewnej w Polsce w latach 2014–2023
(wg. GIW, 30 kwiecień 2023).



pierwsze ogniska ASF zanotowano na północy kraju w województwie warmińsko-mazurskim. Zwłoki dzika padłego z powodu ASF znaleziono w tym województwie w pobliżu miejscowości Skrzypki, w powiecie ełckim (gmina Kalinowo), w odległości 58 km od granicy polsko-białoruskiej. Kolejny, 2018 rok przyniósł dalszy wzrost liczby wykrywanych ognisk wirusa w populacji dzików. Całkowita liczba wyników dodatnich w kierunku ASFV wyniosła więcej niż suma wszystkich ognisk odnotowanych w poprzednich latach. Bardzo podobna sytuacja miała miejsca na Litwie, Łotwie i w Estonii. Na początku 2018 roku potwierdzono kolejne ogniska u dzików w województwie warmińsko-mazurskim, przy granicy z Obwodem Kaliningradzkim. W tym samym roku w okresie letnim potwierdzono osiem ognisk ASF u trzody chlewnej w województwie podkarpackim, w gminie Cieszanów. Ogniska te wystąpiły w odległości 90 km od najbliższych ognisk występujących u dzików. Trudno zatem wyjaśnić pochodzenie wirusa ASF, który spowodował ogniska w tych stadach trzody chlewnej. Następnie, w 2019 roku obserwowano dalszy wzrost liczby ognisk ASF na terenie Polski oraz introdukcję wirusa do zachodniej części Polski. Łącznie w 2019 roku odnotowano 2477 ognisk u dzików oraz 48 ognisk u trzody chlewnej. Najwięcej ognisk ASF u dzików stwierdzono w województwie mazowieckim (923), warmińsko-mazurskim (762), lubelskim (569) i podlaskim (105). Najwięcej ognisk u świń wystąpiło na terenie województwa warmińsko-mazurskiego (20 ognisk), gdzie łącznie zabito 20 570 świń. Najmniej ognisk ASF u trzody chlewnej w 2019 roku notowano w województwie podlaskim (2 ogniska), jednakże liczba świń poddanych zabiciu i utylizacji wyniosła 8016, z czego w jednym gospodarstwie w gminie Orla wybito aż 8012 świń. W 2020 roku stwierdzono pierwsze ogniska ASF u dzików w województwie pomorskim oraz zachodnio-pomorskim dotychczas wolnych od epizootcji ASF. W roku 2020, oprócz rozprzestrzeniania się wirusa na inne terytoria kraju, stwierdzono łączny wzrost ognisk u dzików do 4156, co daje liczbę dwukrotnie wyższą niż w 2019 roku. Najwięcej ognisk ASFV było pośród dzików padłych z powodu ASF oraz wypadków komunikacyjnych. Potwierdza to wyniki badań wskazujących najistotniejszą rolę monitoringu biernego

w określeniu aktualnej sytuacji epizootycznej na terenie kraju. Szansa na uzyskanie wyniku dodatniego u dzików znalezionych jako padłe była w 2020 roku ponad 150 razy wyższa niż w grupie dzików odstrzelonych.

Doświadczenia z 9 lat występowania ASF w Polsce wskazują również bezpośrednią zależność pomiędzy liczbą ognisk ASF u dzików w danym powiecie, a liczbą ognisk ASF u świń domowych. Wzrost liczby zachorowań u dzików w danym powiecie o 1. jednostkę powoduje wzrost liczby ognisk trzody chlewnej o 0,08. Powyższa obserwacja wskazuje istotny problem, który powinien być stale uaktualniany i poddawany cyklicznym ocenom naukowym.

Jak wspomniano, do roku 2019 ASF był stwierdzany tylko we wschodniej, centralnej, północno-wschodniej i południowo-wschodniej części Polski, w województwie: podlaskim, lubelskim, warmińsko-mazurskim, mazowieckim, świętokrzyskim i podkarpackim. Niestety, 6 listopada 2019 roku potwierdzono pierwsze ognisko choroby w zachodniej Polsce w województwie lubuskim, w miejscowości Sława, w powiecie wschowskim. Uzyskanego wyniku dodatniego u dzika z wypadku komunikacyjnego również nie można w żaden sposób połączyć epidemiologicznie z wcześniej zgłaszanymi ogniskami ASF w Polsce, gdyż był on oddalony o ponad 300 km od obszarów występowania choroby u trzody chlewnej i dzików. Taka sytuacja świadczy o tym, że ASFV zawleczono na tereny zachodniej Polski poprzez działalność i nieświadomość człowieka. Następnie, pod koniec listopada 2019, ASF pojawił się w województwie dolnośląskim, w powiecie głogowskim, w gminie Kotła, około 10 km od potwierdzonego pierwszego ogniska ASF u dzika w zachodniej części kraju. Z kolei, na początku grudnia 2019 potwierdzono ognisko ASF u padłego dzika z gminy Wolsztyn, oddalonej o 20 km od miejsca, w którym znaleziono padłego dzika w województwie lubuskim. W ciągu kolejnych miesięcy ASF szerzył się na dalsze obszary zachodniej Polski. Pierwsze potwierdzone ognisko ASF na zachodzie Polski zainicjowało wzmożony monitoring bierny i czynny w sąsiadujących powiatach.

W wyniku przeprowadzonych działań monitoringowych do grudnia 2019 roku potwierdzono łącznie 130 ognisk ASF u padłych dzików na oko-

to 800 znalezionych zwierząt, w 8. powiatach znajdujących się na terenach województwa: wielkopolskiego, dolnośląskiego i lubuskiego. Efektem tych działań było stwierdzenie obecności ASFV u 878 dzików padłych lub odstrzelonych do końca lutego 2020 roku na terenach wymienionych województw. Do końca sierpnia 2020 roku obecność wirusa ASFV potwierdzono u 5116 dzików padłych lub odstrzelonych. Najwięcej ognisk ASF było w województwach: warmińsko-mazurskim (1924 dzików), lubuskim (1334 dzików) i lubelskim (859 dzików). Na podstawie danych z nadleśnictw z marca 2019 roku szacuje się, że liczebność dzików w zachodniej Polsce oscyluje w przedziale 0,27-0,52 dzika/km², a częstotliwość występowania ognisk ASF u dzików wahała się na poziomie ok. 80-100%. Oprócz badań monitoringowych po ogłoszeniu początku epizootcji ASF w zachodniej Polsce, utworzono tereny ogrodzone, mające ograniczać migrację dzików. Równocześnie rozpoczęto intensywne poszukiwania padłych dzików z pomocą wojska, policji, straży granicznej i państwowej straży pożarnej.

Należy dodać, że pierwsze zgłoszone ognisko ASF w zachodniej części Polski było oddalone około 79 km od granicy z Niemcami, co zwiększyło ryzyko wprowadzenia ASF do tego kraju przez migrację zakażonych dzików. Niemcy wprowadziły środki zapobiegawcze, takie jak wzmożony monitoring dzików oraz świń domowych a także budowę ogrodzenia wzdłuż Polskiej granicy. Płot montowany od 20 grudnia 2019 r. wzdłuż polsko-niemieckiej granicy miał uniemożliwić swobodne przemieszczanie się dzików na tereny Brandenburgii, sąsiadujące z województwem lubuskim. Mobilna konstrukcja płotu pozwalała na jego przemieszczanie, gdyby zaszła taka konieczność. Dodatkowo stosowano tzw. „pastucha” elektrycznego oraz repelenty przeciwko dzikom na bazie kwasu masłowego. Migracje dzików w okolicach granicy polsko-niemieckiej intensywnie monitorowano.

W ciągu niemal roku łącznie pobrano 7125 próbek od dzików odstrzelonych, jednak nie stwierdzono ognisk ASF. Jednak działania zapobiegające rozprzestrzenieniu się wirusa wprowadzone na terenie Niemiec nie przyniosły oczekiwanego skutku i 10 września 2020 roku minister rolnictwa Niemiec potwierdziła pierwsze ognisko ASF u

padłego dzika znalezionego w powiecie Sprewa-Nysa w Brandenburgii.

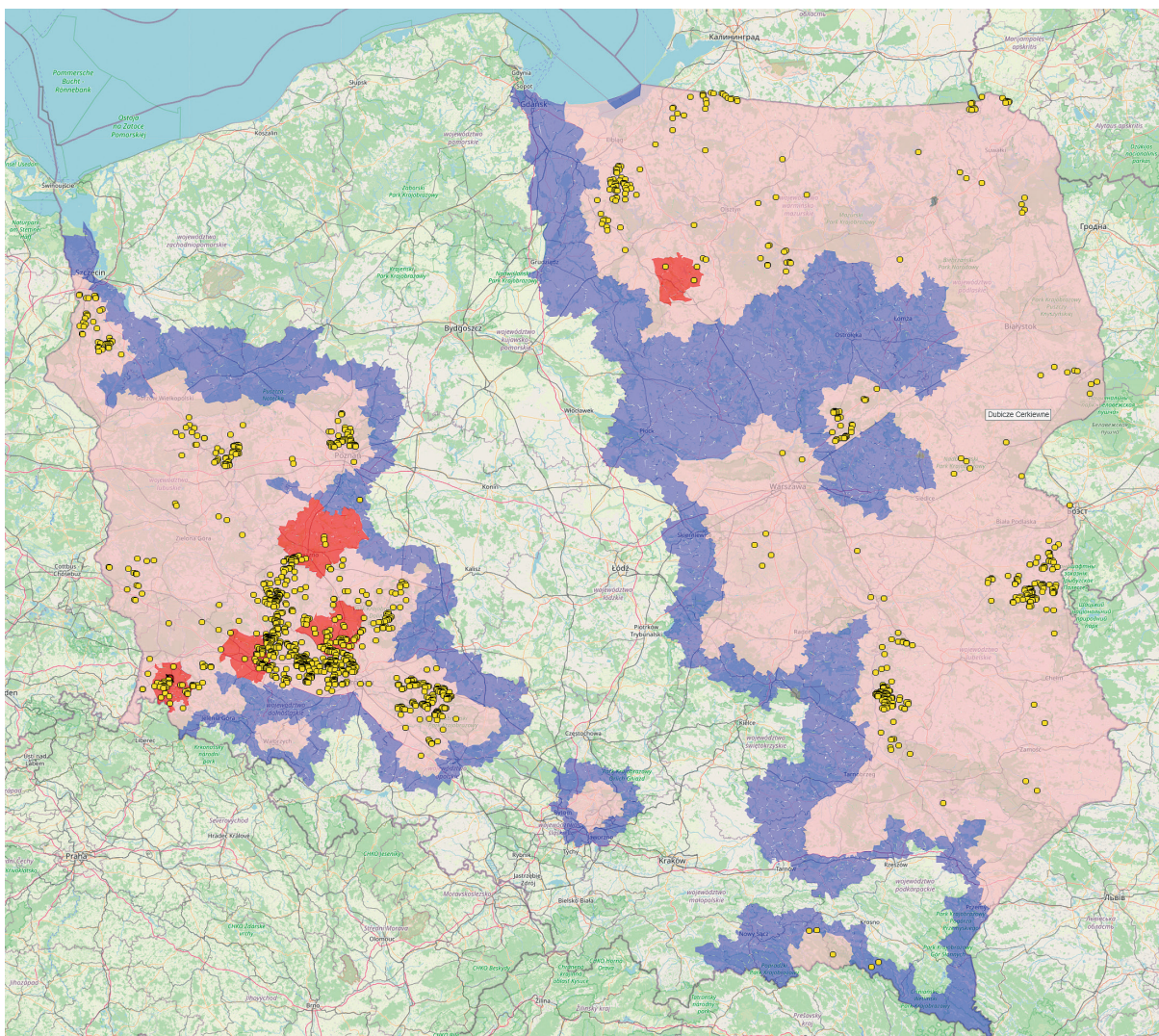
W 2020 roku ogniska ASF u trzody chlewnej stwierdzano w województwie lubuskim, dolnośląskim oraz wielkopolskim, co przyniosło ogromne straty ekonomiczne. Wówczas w całym kraju odnotowano 104 ogniska ASF u świń, z czego 6 ognisk w województwie wielkopolskim, 4 ogniska w województwie lubuskim oraz 2 w województwie dolnośląskim. Pierwsze ognisko ASF u trzody chlewnej w 2020 r. zostało potwierdzone 20 marca w fermie liczącej 27 908 zwierząt w miejscowości Niedoradz w województwie lubuskim. Następnie, 5 kwietnia odnotowano kolejne w województwie wielkopolskim, powiecie poznańskim w Więckowicach. Ferma liczyła 10 074 świń i prawdopodobnie do zakażenia doszło w wyniku kupna i wwiezienia zakażonych warchlaków z gospodarstwa w Niedoradzu. W czerwcu tego samego roku odnotowano pierwsze ognisko ASFV w województwie dolnośląskim w gospodarstwie liczącym 23 świnię. W pobliżu gospodarstwa w Dalkowie znaleziono zwłoki padłego dzika; prawdopodobnym wektorem mogło być używanie sprzętu rolniczego lub też zbieranie siana czy zielonki na terenie występowania tej choroby w populacji dzików. Drugie ognisko ASF w gospodarstwie rolnym w województwie dolnośląskim potwierdzono pod koniec sierpnia 2020 w chlewni liczącej 16 zwierząt, w miejscowości Wierzchowice, oddalonej od poprzedniego ogniska o około 7 km.

Rok 2021 był „rekordowy” pod względem liczby ognisk ASF w gospodarstwach trzody chlewnej, pomimo że odnotowano w nim mniej ognisk u dzików. Najwięcej ognisk u trzody chlewnej potwierdzono w województwie podkarpackim (56), warmińsko-mazurskim (19) i dolnośląskim (11), natomiast największe straty w produkcji trzody chlewnej odnotowano w Lubuskiem. W miejscowości Niedźwiady, w powiecie świebodzińskim w marcu 2021 stwierdzono ognisko ASFV w fermie liczącej 16 566 świń. W tym samym roku ogniska ASF u świń wystąpiły na terenie województw: łódzkiego, świętokrzyskiego i małopolskiego. Najprawdopodobniej sprawcą wprowadzenia wirusa do gospodarstw trzody chlewnej w wymienionych województwach był człowiek, gdyż przed stwierdzeniem ogniska ASF w okolicy gospodarstw nie znaleziono padłych z po-

wodu tej choroby dzików. Pierwsze ognisko ASF w gospodarstwie utrzymującym 149 świń zgłoszono 19 czerwca 2021 w gminie Tuszyn w powiecie łódzkim wschodnim, a następnie w ciągu 2. dni zgłoszono dwa kolejne ogniska ASF w powiecie wieruszowskim. Prawdopodobnie ognisko ASF w gminie Tuszyn było wtórne dla ogniska pierwotnego zlokalizowanego w powiecie wieruszowskim. W tym samym roku na przełomie od lipca do września, w województwie małopolskim zgłoszono łącznie 6 ognisk ASF w gospodarstwach trzody chlewnej. Pierwsze ognisko stwierdzono 21 lipca w miejscowości

Skrzyszków, ponadto potwierdzono, że czynnikiem wprowadzenia ASF na teren fermy była działalność człowieka, gdyż w tym regionie nie potwierdzono ASF w populacji dzików. ASFV został prawdopodobnie zawleczony na teren województwa małopolskiego z powiatu mieleckiego (województwo podkarpackie), w którym w tym czasie stwierdzano liczne ogniska ASF (196 ognisk u dzików i 55 ognisk u świń). Pierwsze ognisko ASF w świętokrzyskim potwierdzono 14 października w powiecie staszowskim, łącznie było 7 ognisk u trzody chlewnej w tym województwie w 2021 roku. W dochodzeniu epizo-

ryc. 2. Aktualna sytuacja epidemiologiczna dotycząca występowania ASF Polsce. Żółte punkty oznaczają ogniska ASF u dzików w 2023 r. (stan na: 11 maja 2023 r.). Kolorystyka stref objętych ograniczeniami ASF I, II i III jest zgodna z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej (UE) 2021/685 wdrożonym 27 marca 2023 r. (źródło: Główny Inspektorat Weterynarii: <https://bip.wetgiw.gov.pl/asf/mapa/>)



otycznym potwierdzono, że wirus dostał się na teren chlewni w wyniku zawleczenia przez człowieka z powiatu mieleckiego, znajdującego się w województwie podkarpackim.

Rok 2022 charakteryzował się znaczącym spadkiem ognisk ASF w całej Unii Europejskiej. W 2022 roku liczba ognisk ASF u dzików w UE wynosiła 7282, co w porównaniu do 2021 roku stanowiło spadek o 40%. Polska zgłosiła w tym czasie najwięcej ognisk ASF u dzików w całej UE (2152 ogniska), jednakże w porównaniu do 2021 roku nastąpił spadek o 33%. W Polsce największa liczba dzików zakażonych ASFV została zgłoszona w województwie dolnośląskim, lubuskim, warmińsko-mazurskim oraz wielkopolskim.

U świń w UE widoczny był spadek ognisk ASF o prawie 80% w porównaniu z rokiem 2021. Najwięcej ognisk u trzody chlewnej zarejestrowano w Rumunii (316 ognisk), Serbii (103 ogniska) i Północnej Macedonii (30 ognisk). Polska potwierdziła 14 ognisk ASF u świń w 5. województwach, co w porównaniu do 2021 roku daje spadek o 89%. W 2022 roku najwięcej ognisk u trzody chlewnej odnotowano w województwie wielkopolskim – 7 ognisk, gdzie zabito łącznie 2790 zwierząt. Pozostałe województwa, w których stwierdzono ogniska ASF u trzody chlewnej, to: zachodniopomorskie (2 ogniska), lubuskie (1 ognisko), dolnośląskie (2 ogniska) oraz warmińsko-mazurskie (2 ogniska).

W 2023 roku do końca kwietnia zgłoszono 1218 ognisk ASF u dzików, co powoduje, że na tle innych państw UE ze stwierdzanymi ogniskami ASF u dzików, jesteśmy nadal „liderem”. Ogniska u dzików odnotowano w 11. województwach naszego kraju: zachodniopomorskim, pomorskim, lubuskim, wielkopolskim, dolnośląskim, opolskim, podkarpackim, lubelskim, mazowieckim, podlaskim oraz warmińsko-mazurskim. Innymi krajami w Europie, w których nadal odnotowuje się wysoką dynamikę występowania ognisk ASF u dzików są: Niemcy, Włochy, Słowacja, Rumunia, Serbia oraz Łotwa.

U trzody chlewnej w 2023 roku w połowie kwietnia stwierdzono 1. ognisko ASF w gospodarstwie liczącym 16 świń w gminie Lubań, w woj. dolnośląskim (ryc. 2).

Polska ciągle mierzy się z epizoocją ASF, chociaż należy nadmienić, że wciąż znaczna część kraju jest wolna od ognisk choroby. Dlatego ważne

jest podejmowanie aktywnych działań zapobiegających rozprzestrzenianiu się ASF, takich jak: monitorowanie populacji dzików, przestrzeganie zasad bioasekuracji w fermach trzody chlewnej, ale również zwiększanie świadomości ludzi, lekarzy weterynarii oraz pracowników danych ferm w zakresie zwalczania wirusa ASF i bioasekuracji.

Jak wspomniano, dziki są najważniejszym rezerwuarem i źródłem ASFV w środowisku, w związku z tym migracja tych zwierząt odgrywa znaczącą rolę w rozprzestrzenianiu się wirusa na dalsze odległości. Opublikowane w ostatnim czasie badania potwierdzają, że przemieszczanie się dzików ma duże znaczenie w szerzeniu się wirusa ASF, lecz jest ono ograniczone do 10-15 km w ciągu roku. Zdarzają się przypadki przemieszczania się spłoszonych polowaniami dzików na odległość powyżej 20 km. Tempo szerzenia się choroby wśród dzików jest powolne, ale stałe, wynika to ze struktury socjalnej i społecznej tych zwierząt. Dlatego rozprzestrzenianie się wirusa ASF związane z migracją dzików ma raczej charakter lokalny.


Według raportów EFSA, średnia dynamika transmisji ASFV związana z naturalnym krążeniem wirusa w populacji dzików w Polsce i krajach nadbałtyckich wynosi od 8 do 17 km rocznie. Na zakażenie dzików ma wpływ zagęszczenie ich populacji oraz gęstość kompleksów leśnych. ASFV występuje głównie u dzików na obszarach, gdzie populacja zwierząt przekracza 1. dzika/km². W związku z tym wysunięto wniosek, że zmniejszenie zagęszczenia dzików poniżej wspomnianej wartości może ograniczyć rozprzestrzenianie się choroby. Jednakże według niektórych ekspertów UE, nawet przy niskim zagęszczeniu zwierząt, tj. poniżej 0,1 dzika/km², ASFV może nadal się rozprzestrzeniać w środowisku, głównie za sprawą szczątków padłych dzików, których odnalezienie i utylizacja nadal nie są w pełni efektywne.

Pośrednim mechanizmem transmisji ASFV jest kontakt zdrowych dzików z padłymi dzikami, które stanowią źródło zakażenia przez kilka dni do nawet kilku lat, w zależności od warunków atmosferycznych. Droga bezpośrednia zakażenia ASFV, w odróżnieniu od drogi pośredniej, wymaga wysokiego zagęszczenia populacji dzików. Kontakt zdrowych zwierząt z padłymi

z powodu ASFV dzikami może warunkować szerzenie się choroby nawet przy niskiej liczebności dzików. Na terenach niedawnego wystąpienia ognisk ASF u dzików zaleca się intensywne poszukiwanie i usuwanie truchła tych zwierząt. W programach zwalczania ASF zaleca się zwiększenie intensywności poszukiwań martwych dzików padłych w wyniku zakażenia wirusem lub odstrzał sanitarny zwierząt w celu redukcji gęstości populacji tych zwierząt. ASFV może nie utrzymywać się wyłącznie w tuszach padłych dzików, ale również zanieczyszczać środowisko (glebę czy ściółkę leśną) nawet do kilku tygodni. Dlatego też zalecane są odpowiednio przeprowadzone środki dezynfekcji otoczenia, w którym znaleziono truchła padłych zwierząt.

Według ekspertów EFSA, to człowiek jest najbardziej odpowiedzialny za rozprzestrzenianie się ASFV na duże odległości. Ludzie użytkując obszary leśne, w których znajdują się dziki zakażone ASFV mogą być mechanicznym wektorem wirusa. Podobnie w przypadku maszyn rolniczych stosowanych na terenie występowania ASFV u dzików. Wydaje się zatem, że niestety to nieświadomy zasad bioasekuracji człowiek ponosi największą odpowiedzialność za szerzenie się ASFV na duże odległości. W 10. powiatach w Polsce, gdzie stwierdzano ogniska ASF u trzody chlewnej, (lubaczowskim, parczewskim, łosickim, bialskim, lubartowskim, monieckim, radzyńskim, siemiatyckim, siedleckim i chełmskim) najbardziej prawdopodobnym źródłem wirusa w gospodarstwach było jego wprowadzenie przez człowieka, nielegalny handel lub zanieczyszczony wirusem sprzęt. Ponadto w powiecie zambrowskim i wysokomazowieckim ogniska ASF odnotowano tylko u świń a nie u dzików, co miało związek z nielegalnym obrotem tymi zwierzętami.

Podsumowanie: 9 lat epizooji ASF w Polsce wskazuje na ciągle epidemiczny charakter szerzenia się ASFV w populacji dzików, pomimo nieco niższej dynamiki występowania choroby w 2022 roku. Nie powinno to zatem stanowić zachęty do utraty czujności wyrażanej jako wzmożony monitoring dzików padłych oraz działań skupiających się na poszukiwaniu i utylizacji zwłok padłych dzików. Jak zaobserwowano w Polsce i innych krajach UE, w których choroba występuje w populacji dzików dłużej niż 5 lat, we

wschodniej części Polski można mówić o częściovym „spowolnieniu” szerzenia się choroby. Niestety, najmniej przewidywalny jest czynnik ludzki, odpowiedzialny za przeniesienie ASFV na dalekie odległości, które nie mają nic wspólnego z powolnym, ale konsekwentnym szerzeniem się ASFV w populacji dzików między watahami. W przypadku trzody chlewnej, na początku epizooji ASF wydawało się, że problem występowania ognisk będzie dotyczył wyłącznie gospodarstw przyzagrodowych i małotowarowych. Trend ten w sposób widoczny odwrócił się w Polsce po wystąpieniu w 2019 i 2020 ognisk w hodowlach wielkotowarowych, liczących kilka czy kilkanaście tysięcy świń. Fakt ten wskazuje na konieczność zachowania zalecanych dla gospodarstw trzody chlewnej warunków bioasekuracji niezależnie od wielkości gospodarstw. Ostatecznie wydaje się, że pomimo obserwowanych zmian w dynamice szerzenia się ASFV w Polsce, czy też większości państw UE, nie można zaprzestać wdrażania środków kontroli zarządzania populacją dzików, która w bardzo krótkim czasie ulega regeneracji, nawet po intensywnych działaniach mających na celu depopulację tych zwierząt na danym obszarze. Podsumowując 9 lat epizooji ASF w Polsce wydaje się, że dynamika występowania choroby u dzików ulega ciągłym fluktuacjom. W przypadku trzody chlewnej zmniejszone występowanie ognisk ASF jest wynikiem spadku liczby gospodarstw utrzymujących świnię w kraju oraz lepszym rozumieniem przez samych hodowców zasad bioasekuracji. 

Piśmiennictwo:

1. Authority (EFSA) EFS, Cortiñas Abrahantes J, Gogin A, Richardson J, Gervelmeyer A. Epidemiological analyses on African swine fever in the Baltic countries and Poland. *EFSA J.* 2017;15(3):e04732.
2. Eustace Montgomery R. On A Form of Swine Fever Occurring in British East Africa (Kenya Colony). *J Comp Pathol Ther.* 1921 Jan;34:159–91.
3. García-Beato R, Salas ML, Viñuela E, Salas J. Role of the host cell nucleus in the replication of African swine fever virus DNA. *Virology.* 1992 Jun;188(2):637–49.
4. Rojo G, Garcí a-Beato R, Viñuela E, Salas ML, Salas J. Replication of African Swine Fever Virus DNA in Infected Cells. *Virology.* 1999 May;257(2):524–36.
5. Mínguez I, Rueda A, Domínguez J, Sánchez-Vizcaino JM. Double Labeling Immunohistological Study of African Swine Fever Virus-infected Spleen and Lymph Nodes. *Vet Pathol.* 1988 May 1;25(3):193–8.
6. Alonso C, Borca M, Dixon L, Revilla Y, Rodríguez F, Escribano JM, et al. ICTV Virus Taxonomy Profile: Asfarviridae. *J Gen Virol.* 2018;99(5):613–4.
7. Qu H, Ge S, Zhang Y, Wu X, Wang Z. A systematic review of genotypes and serogroups of African swine fever virus. *Virus Genes.* 2022;58(2):77–87.
8. Gallardo C, Fernández-Pinero J, Pelayo V, Gazeav I, Markowska-Daniel I, Pridotkas G, et al. Genetic variation among African swine fever genotype II viruses, eastern and central Europe. *Emerg Infect Dis.* 2014 Sep;20(9):1544–7.
9. Liu Y, Zhang X, Qi W, Yang Y, Liu Z, An T, et al. Prevention and Control Strategies of African Swine Fever and Progress on Pig Farm Repopulation in China. *Viruses.* 2021 Dec 20;13(12):2562.

10. Plowright W, Parker J, Peirce MA. African Swine Fever Virus in Ticks (*Ornithodoros moubata*, Murray) collected from Animal Burrows in Tanzania. *Nature*. 1969 Mar;221(5185):1071–3.
11. Fila M, Woźniakowski G. African swine fever virus – the possible role of flies and other insects in virus transmission. *J Vet Res*. 2020 Jan 20;64(1):1–7.
12. Olesen AS, Lohse L, Hansen MF, Boklund A, Halasa T, Belsham GJ, et al. Infection of pigs with African swine fever virus via ingestion of stable flies (*Stomoxys calcitrans*). *Transbound Emerg Dis*. 2018 Oct;65(5):1152–7.
13. Gallardo MC, Reoyo A de la T, Fernández-Pinero J, Iglesias I, Muñoz MJ, Arias ML. African swine fever: a global view of the current challenge. *Porc Health Manag*. 2015 Dec;1(1):21.
14. Arzt J, White WR, Thomsen BV, Brown CC. Agricultural Diseases on the Move Early in the Third Millennium. *Vet Pathol*. 2010 Jan;47(1):15–27.
15. Chapman DAG, Darby AC, Da Silva M, Upton C, Radford AD, Dixon LK. Genomic Analysis of Highly Virulent Georgia 2007/1 Isolate of African Swine Fever Virus. *Emerg Infect Dis*. 2011 Apr;17(4):599–605.
16. Gogin A, Gerasimov V, Malogolovkin A, Kolbasov D. African swine fever in the North Caucasus region and the Russian Federation in years 2007–2012. *Virus Res*. 2013 Apr 1;173(1):198–203.
17. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on African swine fever. *EFSA J*. 2014;12(4):3628.
18. Frant M, Łyjak M, Bocian L, Barszcz A, Niemczuk K, Woźniakowski G. African swine fever virus (ASFV) in Poland: Prevalence in a wild boar population (2017–2018). *Veterinárni Medicina*. 2020 Apr 30;65(4):143–58.
19. Bocian Ł, Frant M, Ziętek-Barszcz A, Niemczuk K, Szczotka-Bochniarz A. Dynamics of the African swine fever spread in Poland. *J Vet Res*. 2022 Dec 10;66(4):459–71.
20. Cwynar P, Stojkov J, Wlazlak K. African Swine Fever Status in Europe. *Viruses*. 2019 Apr;11(4):310.
21. Pejsak Z, Niemczuk K, Kowalczyk A, Woźniakowski G, Kozak E, Bocian Ł, et al. Osiemnaście miesięcy afrykańskiego pomoru świń w Polsce. 2015; Rozporządzenie ministra rolnictwa i rozwoju wsi w sprawie wprowadzenia w 2023 r. na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej 'Programu mającego na celu wczesne wykrycie zakażeń wirusem wywołującym afrykański pomór świń i poszerzenie wiedzy na temat tej choroby oraz jej zwalczania'.
22. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). African swine fever. *EFSA J*. 2015;13(7):4163.
23. Pejsak Z, Truszczyński M, Niemczuk K, Kozak E, Markowska-Daniel I. Epidemiology of African Swine Fever in Poland since the detection of the first case. *Pol J Vet Sci* [Internet]. 2014 [cited 2023 Mar 30];17(4). Available from: <http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-Ofed6f65-f62f-4d02-9129-16705e940c0d>
24. Woźniakowski G, Kozak E, Kowalczyk A, Łyjak M, Pomorska-Mól M, Niemczuk K, et al. Current status of African swine fever virus in a population of wild boar in eastern Poland (2014–2015). *Arch Virol*. 2016;161:189–95.
25. African swine fever in Poland Epidemiological situation and implemented actions, scopaff, 11-12.09 2014 Brussels. In.
26. GVI General Veterinary Inspectorate. African Swine Fever Reports in Poland. Available online: <https://www.wetgiw.gov.pl/nadzor-weterynaryjny/asf-w-polsce> [Internet]. 2023 Mar. Available from: <https://www.wetgiw.gov.pl/nadzor-weterynaryjny/asf-w-polsce>
27. Woźniakowski G, Pejsak Z, Jabłoński A. Emergence of African Swine Fever in Poland (2014–2021). Successes and Failures in Disease Eradication. *Agriculture*. 2021 Aug;11(8):738.
28. Pejsak Z, Woźniakowski G. Afrykański pomór świń w Polsce w latach 2014–2021 – dlaczego nie dajemy sobie rady? 2021;
29. Pejsak Z, Niemczuk K, Frant M, Mazur M, Pomorska-Mól M, Ziętek-Barszcz A, Bocian Ł, Łyjak M, Borowska D, Woźniakowski G. Four years of African swine fever in Poland. New insights into epidemiology and prognosis of future disease spread. *Pol J Vet Sci*. 2018 Dec;21(4):835–841. doi: 10.24425/pjvs.2018.125598. PMID: 30605293.
30. Konopka B, Welz M, Bocian Ł, Niemczuk K, Walczak M, Frant M, et al. Analiza przebiegu epizootii afrykańskiego pomoru świń w zachodniej Polsce. 2020;
31. Mazur-Panasiuk N, Walczak M, Juskiewicz M, Woźniakowski G. The Spillover of African Swine Fever in Western Poland Revealed Its Estimated Origin on the Basis of O174L, K145R, MGF 505-5R and IGR I73R/I329L Genomic Sequences. *Viruses*. 2020 Oct;12(10):1094.
32. Ogniska ASF u świń w 2019 r. <https://www.wetgiw.gov.pl/nadzor-weterynaryjny/asf-w-polsce>.
33. Frant MP, Gal-Cisón A, Bocian Ł, Ziętek-Barszcz A, Niemczuk K, Woźniakowski G, et al. African Swine Fever in Wild Boar (Poland 2020): Passive and Active Surveillance Analysis and Further Perspectives. *Pathogens*. 2021 Sep;10(9):1219.
34. Frant M, Gal-Cisón A, Bocian L, Ziętek-Barszcz A, Niemczuk K, Woźniakowski G. African Swine Fever Virus (ASFV) in Poland in 2019–Wild Boars: Searching Pattern. *Agriculture*. 2021 Jan 9;11:45.
35. Gervasi V, Marcon A, Bellini S, Guberti V. Evaluation of the Efficiency of Active and Passive Surveillance in the Detection of African Swine Fever in Wild Boar. *Vet Sci*. 2019 Dec 30;7(11):5.
36. Nurmoja I, Schulz K, Staubach C, Sauter-Louis C, Depner K, Conraths FJ, et al. Development of African swine fever epidemic among wild boar in Estonia – two different areas in the epidemiological focus. *Sci Rep*. 2017 Oct 2;7(1):12562.
37. Mačiulskis P, Masiulis M, Pridotkas G, Buitkuvienė J, Jurgelevičius V, Jacevičienė I, et al. The African Swine Fever Epidemic in Wild Boar (*Sus scrofa*) in Lithuania (2014–2018). *Vet Sci*. 2020 Mar;7(1):15.
38. Szymańska EJ, Dziwulaki M. Development of African Swine Fever in Poland. *Agriculture*. 2022 Jan;12(1):19.
39. Authority (EFSA) EFS, Desmecht D, Gerbier G, Gortázar Schmidt C, Grigaliuniene V, Helyes G, et al. Epidemiological analysis of African swine fever in the European Union (September 2019 to August 2020). *EFSA J*. 2021;19(5):e06572.
40. Flis M. Możliwości rozprzestrzenienia się afrykańskiego pomoru świń oraz jego występowanie w Polsce w 2019 r. 2020;
41. Sauter-Louis C, Forth JH, Probst C, Staubach C, Hlinak A, Rudovsky A, et al. Joining the club: First detection of African swine fever in wild boar in Germany. *Transbound Emerg Dis*. 2021;68(4):1744–52.
42. Global situation of african swine fever [Internet]. World organisation for animal health; 2021 Aug. Report No.: 47. Available from: <https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/report-47-global-situation-asf.pdf>
43. Woźniakowski G, Pejsak Z. The epizootics of African swine fever in Poland and European countries : why there will be no spontaneous-extinction. 97(5):308–14.
44. Biondi V, Monti S, Landi A, Pugliese M, Zema E, Passantino A. Has the Spread of African Swine Fever in the European Union Been Impacted by COVID-19 Pandemic? *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Apr 28;19(9):5360.
45. German National Reference Laboratory for ASF [Internet]. Friedrich-Loeffler-Institut; 2023 Mar. Available from: <https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/afrikanische-schweinepest/>
46. Zwalczanie i przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się afrykańskiego pomoru świń w populacji dzika oraz przenikaniu i rozprzestrzenianiu się tej choroby w stadach świń. [Internet]. Delegatura w Zielonej Górze: Najwyższa Izba Kontroli (NIK); Report No.: 115/2022/P/22/088/LZG. Available from: <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/zwalczanie-i-przeciwdzialanie-rozprzestrzeniania-sie-afrykanskiego-pomoru-swin-asf.html>
47. Podgórski T, Śmietanka K. Do wild boar movements drive the spread of African Swine Fever? *Transbound Emerg Dis*. 2018 Dec;65(6):1588–96.
48. Rachel A Taylor, Podgórski T, RRL, Simons. Predicting spread and effective control measures for African swine fever-Should we blame the boars? *Transbound Emerg Dis*. 2021;2(68):397–416.
49. Śmietanka K, Woźniakowski G, Kozak E, Niemczuk K, Frączyk M, Bocian Ł, et al. African Swine Fever Epidemic, Poland, 2014–2015 – Volume 22, Number 7–July 2016 – Emerging Infectious Diseases journal - CDC. [cited 2023 Mar 30]; Available from: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/22/7/15-1708_article
50. Podgórski T, Borowik T, Łyjak M, Woźniakowski G. Spatial epidemiology of African swine fever: Host, landscape and anthropogenic drivers of disease occurrence in wild boar. *Prev Vet Med*. 2020 Apr 1;177:104691.
51. More S, Miranda MA, Bicout D, Batner A, Butterworth A, Calistri P, et al. African swine fever in wild boar. *EFSA J*. 2018 Jul 11;16(7):e05344.
52. Pepin KM, Golnar AJ, Abdo Z, Podgórski T. Ecological drivers of African swine fever virus persistence in wild boar populations: Insight for control. *Ecol Evol*. 2020;10(6):2846–59.
53. Gervasi V, Guberti V. African swine fever endemic persistence in wild boar populations: Key mechanisms explored through modelling. *Transbound Emerg Dis*. 2021;68(5):2812–25.
54. Zakaryan H, Revilla Y. African swine fever virus: current state and future perspectives in vaccine and antiviral research. *Vet Microbiol*. 2016 Mar 15;185:15–9.
55. Probst C, Globig A, Knoll B, Conraths FJ, Depner K. Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever. *R Soc Open Sci*. 2017 May;4(5):170054.
56. Flis M. Nowe rozwiązania prawno-administracyjne w zakresie zwalczania afrykańskiego pomoru świń. *Życie Weter* [Internet]. 2018 [cited 2023 Mar 30];93(02). Available from: <http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-fa4f3108-5610-4cf3-a387-162dd1b790c>
57. Pejsak Z, Woźniakowski G. The counteractions to the spread of African Swine Fever (ASF) with a special regard to the role of carcass disposal plants. *Życie Weter*. 2017;92(11):804–8.
58. Carlson J, Fischer M, Zani L, Eschbaumer M, Fuchs W, Mettenleiter T, et al. Stability of African Swine Fever Virus in Soil and Options to Mitigate the Potential Transmission Risk. *Pathogens*. 2020 Nov 23;9(11):977.
59. Eblé PL, Hagenars TJ, Weesendorp E, Quak S, Moonen-Leusen HW, Loeffen WLA. Transmission of African Swine Fever Virus via carrier (survivor) pigs does occur. *Vet Microbiol*. 2019 Oct 1;237:108345.
60. Depner K, Gortazar C, Guberti V, Masiulis M, More S, Oļševskis E, et al. Epidemiological analyses of African swine fever in the Baltic States and Poland. *EFSA J*. 2017 Nov 7;15(11):e05068.
61. Walczak M, Frant M, Juskiewicz M, Mazur-Panasiuk N, Szymankiewicz K, Bruczyńska M, et al. Vertical transmission of anti-ASFV antibodies as one of potential causes of seropositive results among young wild boar population in Poland.
62. Gervasi V, Marcon A, Guberti V. Estimating the risk of environmental contamination by forest users in African Swine Fever endemic areas. *Acta Vet Scand*. 2022 Jul 27;64(1):16.
63. Mazur-Panasiuk N, Żmudzki J, Woźniakowski G. African swine fever virus – persistence in different environmental conditions and the possibility of its indirect transmission. *J Vet Res*. 2019 Sep 13;63(3):303–10.

Pleuropneumonia świń doświadczenia w zwalczaniu choroby

Marian Porowski, Michał Porowski, Mateusz Porowski, Szymon Porowski

Vet-Com Sp. z o.o. Olsztyn, Prywatna Praktyka Weterynaryjna Animal – Pobiedziska, Prywatna Praktyka
Weterynaryjna Animal - Pobiedziska

Pleuropneumonia świń jest wciąż chorobą nie do końca poznaną. Trudno przewidzieć wystąpienie objawów klinicznych w stadach podklinicznie zakażonych. Wyizolowanie szczepu należącego do zjadliwego serotypu u zwierzęcia zdrowego będącego nosicielem nie oznacza, że ww. szczep pozbawiony jest zjadliwości.

Pleuropneumonia świń jest chorobą wywołaną przez *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App), powodującą duże straty ekonomiczne w pogłowie trzody chlewnej na całym świecie. Może mieć gwałtowny przebieg, prowadzący do upadków zwierząt w ciągu pierwszych kilku godzin lub przybierać postać przewlekłą, w której objawy kliniczne są niejednoznaczne. Obserwuje się wówczas w badaniu poubojowym zmiany patologiczne: zrosty, zapalenie opłucnej i ropnie w płucach. Ponadto w niektórych stadach zakażenia App mogą mieć postać podkliniczną, np. w cyklach zamkniętych, w których zwierzęta mogą być jednocześnie zarażone serotypami o niskiej chorobotwórczości, ale również szczepami bardziej zjadliwymi.

W takich przypadkach może dochodzić do nagłych wybuchów choroby, połączonych z występowaniem innych koinfekcji. Podobne sytuacje mogą być również wynikiem błędów w zarządzaniu stadem. Wczesne wykrycie oraz identyfikacja podklinicznie zakażonych stad ma istotne znaczenie dla pełnej kontroli choroby. Jest to szczególnie ważne, ponieważ zwierzęta będące nosicielami choroby stanowią jed-

nocześnie jedno z najważniejszych źródeł szerzenia się pleuropneumonii pomiędzy stadami. Choroba ta stanowi bardzo poważny problem w krajach Ameryki Łacińskiej, Azji i w Europie. W Ameryce Północnej podejmowane działania mają na celu, przede wszystkim, monitorowanie zakażeń podklinicznych w stadach zarodowych, by zapewnić tym hodowlom status stad wolnych od wszystkich serotypów tego patogenu. Standaryzacja procedur i postępowań, wraz z wdrożeniem nowych metod diagnostycznych, miała ogromny wpływ na rozpoznawanie, kontrolę i eliminację zakażeń podklinicznych.

Jednak pojawiają się sytuacje, w których nawet bardzo doświadczeni lekarze stają przed koniecznością podejmowania trudnych decyzji dotyczących statusu App na obsługiwanych przez siebie fermach rodzicielskich i zarodowych. App można klasyfikować na podstawie parametrów wzrostu w warunkach *in vitro* oraz wymagań względem czynnika NAD, w przypadku biotypu I (NAD-zależnego) lub biotypu II (NAD-niezależnego). Obecnie rozpoznaje się 15 serotypów App (w oparciu o skład polisacharydu otoczki), spośród których serotypy od 1 do 12

opisuje się jako App biotypu I, natomiast serotypy 13 i 14 jako atypowy biotyp II. Jednakże niektóre europejskie szczepy serotypów 2, 4, 7 czy 9 mogą być również sklasyfikowane jako atypowy biotyp II, a północnoamerykańskie izolaty serotypu 13 – jako biotyp I. Niektóre serotypy posiadają wspólne antygeny (na poziomie LPS), które wykorzystuje się obecnie w testach serologicznych i ujmuje łącznie w grupy serologiczne: serotypy 1, 9 i 11; serotypy 3, 6, 8 i 15; oraz serotypy 4 i 7.

Serotypowanie App jest nieustannie przedmiotem prac badawczych, gdyż poszczególne serotypy różnią się pomiędzy sobą zjadliwością, zależną od pochodzenia geograficznego. Obserwowane niekiedy w badaniach serologicznych reakcje krzyżowe uniemożliwiają prawidłową identyfikację niektórych serotypów. Rozwiązaniem tej kwestii mogą być opracowywane i stopniowo wdrażane techniki molekularne – głównie PCR. Monitoring serologiczny, którego zadaniem jest wczesne wykrywanie podklinicznie zakażonych zwierząt w fermach przemysłowych, powinien być ukierunkowany na najczęściej występujące w danym regionie serotypy. Szczepionki oparte na całych komórkach bakteryjnych (bakteryiny – komercyjne lub autoszczepionki) zapewniają serotypowo swoistą ochronę. Prewalencja danego serotypu powinna być ściśle powiązana z serotypami izolowanymi od chorych zwierząt, co pozwala na precyzyjną identyfikację tych najbardziej zjadliwych serotypów w określonym regionie czy kraju. W przypadku App, serotypy wykazujące w badaniu serologicznym czy poprzez wykrywanie podklinicznie zakażonych zwierząt-nosicieli wysoką częstotliwość występowania, niejednokrotnie różnią się od tych powszechnie pozyskiwanych od chorych zwierząt. Co więcej, niektóre serotypy (takie jak 6, 8, 12 i 15) cechują się wysokim stopniem transmisyjnością nawet przy braku objawów klinicznych, więc w stadach zakażonych tymi właśnie serotypami łatwiej się je wykrywa w testach serologicznych.

W Polsce serotypy 2, 4, 6, 7, 9 kwalifikowane są jako wysoce zjadliwe i jednocześnie czynnik etiologiczny większości przypadków klinicznych. Izolaty tego samego serotypu mogą różnić się zjadliwością.

Wśród zwierząt zakażonych w celach doświadczalnych francuskimi szczepami serotypu 2 App,

objawy kliniczne występowały już po kilku godzinach po inokulacji, a śmiertelność w tych grupach była bardzo wysoka. Zwierzęta zakażone szczepami kanadyjskimi tego samego serotypu nie wykazywały objawów klinicznych ani nawet gorączki. Istnieje wyraźna różnica pomiędzy dwoma grupami szczepów serotypu 2: szczepy europejskie produkują toksyny ApxII i ApxIII, natomiast te kanadyjskie (i amerykańskie) – jedynie ApxII. Niemniej jednak, nie do końca wiadomo, czy taka różnica wyjaśnia brak zjadliwości.

Pleuropneumonia świni jest nadal chorobą nie do końca poznaną. Trudno przewidzieć wystąpienie objawów klinicznych w stadach podklinicznie zakażonych. Wyizolowanie szczepu należącego do zjadliwego serotypu u zwierzęcia zdrowego będącego nosicielem nie oznacza, że ww. szczep pozbawiony jest zjadliwości.

Sposoby szerzenia się choroby

Choroba szerzy się drogą aerogenną od świni do świni, trzoda chlewna jest bowiem głównym rezerwuarem zarazka. Inne gatunki zwierząt, takie jak bydło czy owce, mogą być przypadkowymi nosicielami App, jednak nie odgrywają istotnej roli w jego szerzeniu. Prawdopodobnie pewną rolę w epizootologii omawianej jednostki chorobowej odgrywać może człowiek oraz małe gryzonie i ptaki. Obniżenie odporności zwierząt, związane z innymi infekcjami wirusowymi lub bakteryjnymi, jak np. *Mycoplasma hyopneumoniae* i cirkowirus świni (PCV-2), może sprzyjać szybszemu rozprzestrzenianiu się tej choroby. Dość często wybuch pleuropneumonii związany jest z zakażeniem stada wirusem PRRS. Jak wskazują dane epizootyczne, knury bywają wektorem zakażeń między stadami.

Znaczną rolę w szerzeniu się pleuropneumonii odgrywają czynniki usposabiające, jak: nadmierne zagęszczenie zwierząt, niewłaściwe warunki klimatyczne, podwyższona wilgotność, zbyt wysokie stężenie amoniaku oraz duże zapylenie. Nie jest więc zaskoczeniem, że choroba ta występuje przede wszystkim jesienią i wiosną. Zachorowalność i padnięcia zwierząt są różne oraz zależą od zjadliwości szczepu App i obecności czynników predysponujących. W przypadku infekcji stada wrażliwego, zakażenia z reguły mają przebieg bardzo ciężki. Wszystkie grupy świni

ulegać mogą zachorowaniu, jednak najbardziej zagrożone są warchlaki i tuczniki. W chlewniach zakażonych endemicznie, co jest najczęstsze, postać chroniczna w wielu przypadkach pozostaje klinicznie niezauważalna. Dopiero w trakcie badania poubojowego obserwować można zmiany patologiczne w układzie oddechowym świń. Podczas fazy klinicznej App jest zlokalizowana głównie w zmianach martwiczych płuc i/lub migdałkach, rzadziej w jamie nosowej, i przenoszona przez zakażenie kropelkowe z jednej świni na drugą. Drobnoustroj może przetrwać w wydzielinach, surowicy itd. do 5. dni. Patogen obumiera szybciej w przypadku wysuszenia, ale w wodzie potrafi przetrwać 20 dni i dłużej. Drogą aerogenną bakteria przenosi się prawdopodobnie tylko na odległość od 5. do 10. metrów. Przebieg choroby zależy od dawki oraz patogenności drobnoustroju: im więcej bakterii działa na organizm zwierzęcia, tym cięższy przebieg choroby.

Patogeneza

Zapalenia płuc i opłucnej świń wywoływane przez *Actinobacillus pleuropneumoniae* są skomplikowane i nadal słabo poznane. Wyniki licznych badań *in vitro* sugerują, że cytotoksyny (hemolizyny i cytolizyny) wytwarzane przez *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) zabijają makrofagi pęcherzykowe (ang. AM, alveolar macrophages). Najważniejszą rolę w patogenezie pleuropneumonii odgrywają hemolizyny Apx I, Apx II i Apx III, charakteryzujące się działaniem cytotoksycznym i antyfagocytarnym w stosunku do makrofagów pęcherzyków płucnych. Makrofagi pęcherzykowe odgrywają podstawową rolę w pierwszej linii obrony układu oddechowego przed mikroorganizmami wnikającymi do organizmu. Makrofagi pęcherzykowe są bardzo wrażliwe na działanie cytotoksyny App. Oddziaływanie *in vitro* na komórki makrofagów pęcherzykowych za pomocą bardzo niskich stężeń cytotoksyn, w krótkim czasie prowadziło w nich do poważnych i nieodwracalnych zmian. Makrofagi pęcherzykowe giną pod wpływem wyższych stężeń cytotoksyn. Badania *in vitro* wykazały, że zamiast zabijać komórki App, makrofagi pęcherzykowe ulegają zniszczeniu przez namnażające się w nich bakterie. Badania *in vitro* dowiodły, że App wywiera cytotoksyczny wpływ na makro-

fagi pęcherzykowe nawet w obecności surowicy świń, które eksperymentalnie zakażono App – tym samym wyizolowanym szczepem, który wykorzystywano w badaniach *in vitro*. Dane z badań *in vitro* wykazały, że fagocyty osłonięte przeciwciałami tylko częściowo zabijały pochłonięte przez makrofagi App, ze względu na wewnątrzkomórkową produkcję cytotoksyn przez te bakterie. Na podstawie ostatnich badań *in vitro* sugeruje się, że podczas zakażenia App zachodzi wiele zróżnicowanych reakcji: komórki App wnikają drogą oddechową mimo ochrony ze strony rzęsek, dostają się do przestrzeni pęcherzykowych, ulegają fagocytozie przez makrofagi pęcherzykowe i z nimi wnikają do tkanki płucnej. App przeżywają i namnażając się w makrofagach pęcherzykowych prowadzą do ich lizy. Śmierć makrofagów pęcherzykowych może nasilić reakcję zapalną, w efekcie czego dojdzie do napływu PMN (neutrofile wielojądriste). App nie przechodzi przez oskrzelowe węzły chłonne, co wskazuje na aktywną rolę neutrofilii wielojądristych w zapobieganiu sepsie bakteryjnej. W wyniku cytotoksycznego działania App dochodzi do martwicowo-krwotocznych zmian w obrębie tkanki płucnej.

Objawy kliniczne

W zależności od statusu immunologicznego zainfekowanych zwierząt, warunków środowiskowych, w których one przebywają oraz intensywności zakażenia, rozróżniamy skrajnie zróżnicowany przebieg kliniczny choroby – od bardzo ostrego, w którym padnięcia następują w ciągu kilku godzin od pierwszych objawów chorobowych do, w zasadzie, bezobjawowego. Z formą ostrą choroby mamy do czynienia w stadach, do których App wprowadzono po raz pierwszy (stada w pełni wrażliwe). Śmierć świń następuje wówczas w ciągu kilku lub kilkunastu godzin od infekcji. Charakterystyczne dla tej postaci objawy kliniczne to: nagły wzrost wewnętrznej ciepłoty ciała (w.c.c.) do 41,5°C, sinica i objawy apatii. U chorych, najczęściej leżących na boku, zwierząt nie stwierdza się początkowo żadnych wyraźnych objawów ze strony układu oddechowego. Dopiero na krótko przed śmiercią ujawniają się znaczne trudności w oddychaniu, obserwuje się pienisto-krwisty wypyływ

z jamy gębowej i/lub nosa, dochodzi do szybkiego przyspieszenia tętna i ostrej niewydolności krążenia. Powoduje ona m.in. sinicę nosa, uszu, kończyn i w końcu całej powierzchni skóry. Zapalenie płuc w przebiegu pleuropneumonii charakteryzuje oddech brzuszny, spowodowany bolesnością związaną z zapaleniem opłucnej. Postać podostra lub chroniczna rozwijają się kilka, kilkanaście tygodni po ostrych objawach chorobowych. Podwyższenie w.c.c. może być nieznaczne, a natężenie kaszlu zróżnicowane. Chroniczny kaszel i powolny wzrost spowodowany jest obecnością zrostów w opłucnej i ropni powstających w regenerującej się tkance płucnej. Zwierzęta mają zmienny apetyt, zahamowane są przyrosty masy ciała (m.c.) lub stwierdza się nawet jej spadek.

W stadach endemicznie zakażonych App obserwuje się obecność znacznego odsetka zwierząt z chronicznymi objawami pleuropneumonii. Zmiany te mogą ulec nasileniu w przypadku pojawienia się dodatkowych koinfekcji wirusowych i bakteryjnych.

Rozpoznawanie pleuropneumonii

Oparte jest na objawach klinicznych zmian sekcyjnych oraz diagnostyce laboratoryjnej. Biorąc pod uwagę znaczenie epizootyczne choroby, każde podejrzenie pleuropneumonii powinno być poparte badaniem bakteriologicznym i izolacją drobnoustroju. W związku z tym, że *Actinobacillus pleuropneumoniae* cechuje się długą przeżywalnością w tkankach po śmierci zwierzęcia (do 5. dni), w ostrej postaci choroby izolacja patogenu jest stosunkowo prosta. Istotnym momentem w badaniu bakteriologicznym jest stosowanie podłoży selektywnych z dodatkiem DPN lub NAD. W chronicznym przebiegu pleuropneumonii, bakteriologiczna diagnostyka jest bardziej złożona. Ze zmian chronicznych zdecydowanie trudniej uzyskać izolaty bakteryjne. Dlatego wykorzystuje się inne metody umożliwiające wykrycie bakterii w zmienionych tkankach, takie jak testy immunofluorescencyjne lub immunoperoksydazowe z użyciem swoistych przeciwciał.

Bakteriologiczne wykrycie obecności App w stadach, w których nie obserwuje się objawów klinicznych pleuropneumonii, jest niezwykle

trudne. Niełatwe jest też wykrycie APP w grupie tzw. klinicznie zdrowych nosicieli. Bakterie będące czynnikiem etiologicznym pleuropneumonii zlokalizowane są u takich osobników zazwyczaj w migdałkach lub rzadziej w jamie nosowej. Z tego powodu zwykle wykorzystuje się metodę przyżyciowego pobierania zeszkobin z migdałków.

Badania serologiczne to obecnie najbardziej opłacalna, w aspekcie ekonomicznym, metoda diagnozowania App, pozwalająca identyfikować stada podklinicznie zakażone. Początkowo stosowano technikę wiązania dopełniacza, ale z powodu jej niskiej czułości i swoistości zrezygnowano z niej. W większości krajów obecnie powszechne zastosowanie znajdują testy ELISA: bazujące na serotypo/serogrupowo-swoistych łańcuchach LPS oraz wykrywające wszystkie serotypy App (bez ich rozróżniania), przede wszystkim w oparciu o toksynę ApxIV. Najpopularniejszy jest test LPS-ELISA, który pozwala oznaczać miana przeciwciał skierowanych przeciwko określonym serotypom lub serogrupom App: 1/9/11; 2, 3/6/8/15; 4/7; 5, 10, 12, 13 oraz 14. Stosuje się go powszechnie w Ameryce Północnej, Danii i Francji. Na rynku dostępne są co najmniej dwa zestawy komercyjne. ApxIV, czyli toksyna swoista dla App – służy do opracowania testów ELISA wykrywających przeciwciała przeciwko wszystkim serotypom. Obecnie dostępna jest komercyjna wersja takiego testu. Sugeruje się, że zwierzęta podklinicznie zakażone App (czemu nie towarzyszą objawy kliniczne) mogą produkować niskie miana przeciwciał skierowanych właśnie przeciwko toksynom. Test ten cechuje się stosunkowo niską czułością, natomiast test immunofluorescencji, oparty na technologii „mikrosfer”, wykorzystujący ten sam antygen, posiada znacznie wyższą czułość niż test ELISA.

Testy ELISA bazujące na LPS i ApxIV, wykrywające przeciwciała skierowane przeciwko określonym serotypom/serogrupom i wszystkim serotypom App, są bardzo użyteczne, jeżeli są właściwie zastosowane. Mimo że sporadycznie opisywano pojawianie się wyników fałszywie dodatnich, w stadach o wysokim statusie zdrowotnym, wolnych od App, można wykorzystywać test oparty na ApxIV jako narzędzie monitoringu. Pomimo że ten antygen cechuje się niższą

czułością niż test LPS-ELISA, szczep App, który zostałby wprowadzony do całkowicie nieodpornego stada, wzbudziłby serokonwersję, a także (w zależności od szczepu), wykrywalną seroprewalencję. W takich okolicznościach czułość testu ApxIV-ELISA powinna wzrosnąć.

Niedawno opracowany został test immunofluorometryczny typu multipleks, oparty na mikrosferach i pozwalający na wykonanie badania serologicznego w kierunku wszystkich serotypów App z jednoczesną identyfikacją serotypu wstępującego w danym przypadku. W praktyce może on okazać się bardzo praktycznym narzędziem diagnostycznym, wymaga jednak dalszych badań i pełnej walidacji.

Leczenie i zapobieganie

Kiedy zakażenie na fermie przebiega bez objawów klinicznych, trudno wyeliminować czynnik etiologiczny. Stosowane programy kontroli muszą więc uwzględniać epidemiologiczną swoistość App. Priorytetem jest analizowanie i kontrolowanie strat ekonomicznych: śmiertelność zwierząt, postać kliniczna i podkliniczna choroby. Bardzo ważnym postępowaniem w diagnostyce przewlekłej i podklinicznej formy App są badania poubojowe. Na podstawie tych parametrów możliwe będzie przeprowadzenie oceny kontroli zakażenia. Śmiertelność można zmniejszyć lecząc przypadki choroby i zakażone grupy z zastosowaniem leków przeciwbakteryjnych. Terapię powinno się rozpocząć już we wczesnym stadium. Warunkiem koniecznym jest wprowadzanie kolejnych grup zwierząt do pomieszczeń z czystym mikroklimatem i utrzymywanie ich w izolacji od pozostałych zwierząt do uboju. Niezbędne jest stałe i systematyczne kontrolowanie wszystkich czynników środowiskowych, jak temperatura i wentylacja, wilgotność itp. Pewnym rozwiązaniem jest montowanie ścian działowych między kojcami, aby minimalizować rozwój i nasilenie choroby. W celu zmniejszenia ryzyka zakażenia należy również przestrzegać zasady „pomieszczenie pełne - pomieszczenie puste”, wczesną selekcję, odsadzanie chorych i podejrzanych o zakażenie zwierząt. Do stada można wprowadzać osobniki wyłącznie z obiektów o znanym statusie App, aby uniknąć zawleczenia nowych serotypów. W stadach, w których

zakażenie ma formę przewlekłą i podkliniczną, zakupione świni seronegatywne należy poddać szczepieniu przed włączeniem do stada.

Profilaktyka swoista

Dobre efekty w zapobieganiu pleuropneumonii daje stosowanie homologicznych szczepionek komercyjnych lub autoszczepionek (bakteryjnych), to znaczy takich, w których składzie znajduje się serotyp lub serotypy bakterii będących przyczyną zachorowań świń w stadzie. Przykładem szczepionki komercyjnej na krajowym rynku jest Aptovac zawierający serotypy App najczęściej izolowane w Polsce (serotypy 2, 6 i 9). Zawsze przed wprowadzeniem takiej szczepionki celowe jest wykonanie badań bakteriologicznych lub serologicznych, które wskażą jaki serotyp (serotypy) App występuje w chlewni. Immunizacja z użyciem bakteryn jest serotypowo-swoista, przy niewielkiej możliwości powstania odporności krzyżowej, choć jak dotąd nie zostało to jasno dowiedzione. U zwierząt szczepionych bakterynami produkowane przeciwciała mogą reagować krzyżowo z testami ELISA bazującymi na polisacharydach jako antygenach. Szczepionki podjednostkowe, w skład których wchodzi trzy najważniejsze egzotoksyny RTX (ApxI, ApxII i ApxIII) z dodatkowym białkiem 42 kDa zewnętrznej błony komórkowej *A. pleuropneumoniae* lub bez nich, zapewniają wysoką ochronę przed wszystkimi serotypami (1-15), zarówno w warunkach doświadczalnych jak i badaniach terenowych. Dostępne są już szczepionki skojarzone – toksyna-bakteryna. Trwają nadal badania na skutecznością ich działania. W Stanach Zjednoczonych zarejestrowano żywą szczepionkę, w której wykorzystano bezotoczkową mutację patogenu.

Szczepionki w dużym stopniu zabezpieczają przed zachorowaniami, obniżają znacznie śmiertelność zwierząt oraz zmniejszają liczbę koniecznych cykli leczenia. W efekcie, stosowanie szczepionek pozwala poprawić przyrostyienne i wykorzystanie paszy. Decyzja o wprowadzeniu w stadzie szczepień musi być poprzedzona dokładną analizą. Na ogół zaleca się szczepić prosięta, lecz pierwszej dawki nie należy podawać wcześniej niż w 8. tygodniu życia, aby uniknąć interferencji z przeciwciała-

mi matczynymi. Aby uzyskać efekt superimmunizacji, drugą dawkę szczepionki podajemy 4 tygodnie później. Program szczepień może również dotyczyć stada podstawowego (lochy, knury, loszki). Trzeba pamiętać, że stosując szczepionki pojednostkowe samice przekazują z siarą przeciwciała skierowane tylko przeciw toksynom, więc szczepionki te nie zabezpieczają prosiąt przed wczesnym zakażeniem *A. pleuropneumoniae*. W tym przypadku należy zastosować szczepionki zawierające antygen w postaci zabitej bakterii, zgodnie z serotypem *A. pleuropneumoniae* wywołującym zachorowania w fermie.

Terapia

W leczeniu pleuropneumonii ważną rolę odgrywają makrofagi pęcherzykowe i PMN (komórki wielojądrowe) wysycone środkami przeciwbakteryjnymi, które chronią je przed wniknięciem bakterii. Doświadczenie pokazuje, że substancje przeciwbakteryjne, wnikając do komórek i ulegając tam nagromadzeniu, są skuteczną metodą leczenia *A. pleuropneumoniae*.

Przyjmuje się, że lekiem pierwszego wyboru powinien być ten, który cechuje się najniższym minimalnym stężeniem hamującym (MIC). Należy jednak uwzględniać również właściwości farmakokinetyczne wybranego antybiotyku. Wykazano, że różne antybiotyki z minimalną wartością MIC w swojej kategorii, znacznie różnią się potencjałem kontrolowania ostrego zakażenia. Do najczęściej stosowanych antybiotyków należą: enrofloksacyna, marbofloksacyna, florfenikol, tilmikozyna, amoksycylina, ceftiofur, tulatromycyna, trimetoprim/sulfatrimetoprim, tiamulina, chlorotetracyklina, doksycyklina. To tylko przykłady; inne antybiotyki mogą być również stosowane. W warunkach terenowych zadowalające wyniki uzyskiwano przy stosowaniu marbofloksacyny, enrofloksacyny, florfenikoli, tilmikozyny oraz tulatromycyny. Podstawą doboru antybiotyku powinno być jednak przeprowadzenie izolacji bakterii z jednoczesnym określeniem antybiotykowrażliwości.

W ostatnim czasie wyjątkowo skutecznym antybiotykiem w leczeniu zakażeń *A. pleuropneumoniae* okazała się marbofloksacyna, która występuje w różnych stężeniach. Marbofloksacyna

16% stosowana w dawce 8 mg/1 kg m.c. jest fluorochinolonem trzeciej generacji, cechującym się wydłużonym okresem półtrwania (ok. 16 h) i bardzo dobrą biodostępnością (93%). Dodatkową cechą tego antybiotyku jest bardzo dobra dystrybucja do tkanek, w tym do migdałków – głównego rezerwuaru i miejsca wysiewania *A. pleuropneumoniae*. Stężenie 16% marbofloksacyny w migdałkach okazuje się być wyższe niż w osoczu i przekracza stukrotnie średnie stężenie MIC dla App. Niski stopień wiązania z białkami osocza <10%, duża dostępność wolnej frakcji, powodują bardzo szybkie osiągnięcie maksymalnego stężenia leku w osoczu krwi (około 55 minut). Cecha ta jest niezbędna dla uzyskania optymalnego efektu terapeutycznego, gdyż przebieg zakażenia *A. pleuropneumoniae* może być bardzo ostry. Ponadto zmiany martwiczo-krwiotoczne w płucach występują gwałtownie i wcześniej po zakażeniu.

Odpowiedni profil farmakokinetyczny *in vivo* 16% marbofloksacyny w dawce 8 mg/1 kg masy ciała (długi czas kiedy stężenie antybiotyku jest powyżej poziomu zapobiegającego mutacjom) powoduje ograniczenie rozwinięcia się oporności bakterii. Wysokie stężenie w surowicy, szybki efekt bakterioobójczy w ciągu 1-3 godzin uzyskany *in vitro* oraz bardzo dobra penetracja tkanek, predysponuje ten antybiotyk do wykorzystania w koncepcji leczenia zakładającego podanie leku w pojedynczej iniekcji (SISAAB). Dodatkową cechą tego antybiotyku ze względu na właściwości farmakokinetyczne jest jego przedłużone i skuteczne działanie nawet do 36 h.

Antybiotykoterapia okazuje się skuteczna u zwierząt z kliniczną postacią zakażenia tylko w początkowym stadium choroby, wtedy może zmniejszyć śmiertelność. Wskaźnik skuteczności antybiotykoterapii może wpływać na odpowiedź immunologiczną u zwierząt. Bardzo skuteczne antybiotyki mogą bowiem zapobiegać dobrej odpowiedzi w postaci produkcji przeciwciał sprawiając, że zwierzęta pozostają podatne na późniejszą reinfekcję. Z drugiej strony, charakter zmian patologicznych oznacza, że opóźnienie w podjęciu leczenia może prowadzić do takich zmian i przewlekłego uszkodzenia tkanek, które – nawet jeśli zwierzę wyzdrowieje – pozostawią układ oddechowy znacznie upośledzony. Antybiotyki należy podawać parente-


ralnie (podskórnie lub domięśniowo) w wysokich dawkach. Aby zapewnić skuteczne i długotrwałe stężenia terapeutyczne leków we krwi, w przypadku niektórych antybiotyków konieczne mogą być wielokrotne iniekcje zależnie od właściwości farmakokinetycznych zastosowanego preparatu. Powodzenie leczenia zależy przede wszystkim od wczesnego wykrycia objawów klinicznych i szybkiego podjęcia leczenia. Terapia pleuropneumonii przy zastosowaniu leków w wodzie lub w paszy dotyczy tylko programów metafilaktycznych. W związku z gwałtownym przebiegiem ostrych zakażeń ten sposób terapii jest mało skuteczny, gdyż chore zwierzęta mają ograniczone łaknienie i pragnienie. Dodatkowo w przebiegu tej choroby występują intensywne objawy ogólne wywołane przez produkcję cyklooksygenazy 2, odpowiedzialnej za uruchomienie procesów zapalnych w organizmie.

Podawanie leków w paszy lub z wodą może być formą strategicznej antybiotykoterapii mającej zapobiegać ostrym wybuchom choroby w stadach silnie zakażonych. Można podejmować leczenie ciągłe lub pulsacyjne, lecz żadne nie nazbyt długo, a dodatkowo stale monitorować antybiotykowrażliwość mikroorganizmu. Mimo że leczenie wydaje się klinicznie skuteczne, należy pamiętać, że antybiotykoterapia nie eliminuje zakażenia ze stada. Ogniska przewlekłego zakażenia w ropniach płucnych lub na migdałkach zwierząt-nosicieli utrzymują się, stanowiąc źródło zakażenia dla innych zwierząt. Wyniki pozyskane dotąd przez różne grupy badaczy wskazują, że antybiotykoterapia nie pozwala na całkowite wyeliminowanie bakterii u zwierząt-nosicieli.

Programy eradykacji

Próby eradykacji zakażeń *A. pleuropneumoniae* dotyczą przede wszystkim stad zarodowych, które powinny być wolne od tych zakażeń. Warunkiem przystąpienia do programu eliminacji patogenu z fermy jest spełnienie szeregu wymogów. Podstawowy z nich to brak ostrej formy choroby w fermie od przynajmniej 6. miesięcy oraz roczna immunizacja stada szczepionką podjednostkową lub zawierającą antygen bakteryjny. Dodatkowo konieczna jest wcześniejsza izolacja i określenie serotypu bakterii. Niezbęd-

ne jest również przeprowadzenie badania antybiotykowrażliwości szczepu występującego w fermie. Po spełnieniu tych warunków należy przeprowadzić częściową depopulację stada, pozostawiając w gospodarstwie lochy i loszki stada podstawowego. Jeżeli w fermie znajdują się również knury, podlegają one tym samym procedurom. W tak przygotowanym stadzie można podjąć próbę eradykacji stosując antybiotyki zgodnie z wynikami badań. W Europie największe doświadczenia w programach eradykacji App mają lekarze w Danii. Najskuteczniejszymi antybiotykami w eradykacji tej choroby okazały się: marbofloksacyna oraz enrofloksacyna, potwierdzają to również obserwacje własne. W USA programy eradykacji opierają się na podobnych zasadach, z tym że w sektorze porodowym pozostają prosięta. Odsadzane są bardzo wcześnie (17, 18 dzień) i w okresie laktacji poddawane intensywnej antybiotykoterapii. Lochy w 14. dni przed porodem oraz przez okres laktacji otrzymują paszę z właściwie dobranym antybiotykiem. Odsadzane prosięta od matek przewożone są do innych ferm, gdzie odchowywane są loszki uznane za wolne od App. Podstawą oceny efektywności programów eradykacji App jest wprowadzanie do stada poddanego leczeniu, loszek tzw. sentinels pochodzących ze stada wolnego od App. Loszki te są cyklicznie badane serologicznie w kierunku pleuropneumonii. Ujemne wyniki uzyskane przez kolejne 2 lata wskazują na powodzenie przeprowadzonej eradykacji. Dodatkowo dokonuje się uboju diagnostycznego kilku loch biorących udział w programie eliminacji patogenu z fermy. Uboj taki musi odbywać się poza rzeźnią, aby uniknąć ewentualnej kontaminacji. Od ubitych macior pobieramy migdałki i przeprowadzamy badanie PCR w kierunku *A. pleuropneumoniae*. Ujemny wynik w badaniu PCR potwierdza powodzenie programu eliminacji patogenu z fermy. Można również przeprowadzić badanie PCR zeszkrobiny z migdałków, jednak wiarygodność wyników jest mniejsza niż z materiału pozyskanego przy uboju diagnostycznym. *A. pleuropneumoniae* głęboko penetruje migdałki i w przypadku zeszkrobiny nie zawsze udaje się dotrzeć do miejsca bytowania patogenu.

Nie wolno nie doceniać pleuropneumonii świń, szczególnie w postaci chronicznej. 

Odkrycia, które zmieniły opiekę weterynaryjną nad stadami świń od Oxyvetu do bioasekuracji i dobrostanu

Zygmunt Pejsak

Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej, Kraków

Do napisania niniejszego artykułu skłoniła mnie refleksja związana z upływem ponad 50 lat mojej pracy zawodowej (zacząłem pracę w roku 1972). Odnoszę wrażenie, że większości osób wydaje się nieprawdopodobne spędzenie całego życia zawodowego z jednym gatunkiem zwierząt.

Miałem szczęście, że od początku kariery zawodowej zajmowałem się problemami zdrowia świń, najpierw jako praktyk (7 lat), a później naukowiec. Moim farterem było również, że w ciągu tych ponad 50 lat poznałem praktycznie wszystkich wybitnych hyopatologów na świecie.

Nie mam żadnych wątpliwości, że osobowości, które poznałem i z którymi współpracowałem miały duży wpływ na podejście do zagadnienia produkcji i ochrony zdrowia mojego ulubionego gatunku zwierząt. Warto dodać, że wielu wybitnych naukowców z całego świata gościłem na dorocznych konferencjach, które od 30 lat organizuję. Myślę, że m.in. dzięki tym konferencjom mamy w Polsce wielu wspaniałych specjalistów chorób świń – hyopatologów.

W trakcie minionych 50 lat, najpierw w rozwiniętych rolniczo krajach świata – przede wszystkim w USA, ale także w: Wielkiej Brytanii, Danii, Hiszpanii, Holandii, a wkrótce i innych – nastąpiły ogromne zmiany w zasadach produkcji świń oraz podejścia do ochrony ich zdrowia. Wprowadzane rozwiązania dzisiaj wydają się być oczywistymi. Nie zawsze zdajemy sobie sprawę, że za tymi „prostymi i oczywistymi” rozwiązaniami stała ogromna wiedza i doświadczenie wybitnych naukowców. Warto tu przytoczyć słowa znamienitego amerykańskiego fizyka Thomp-

sona, który w roku 1917 stwierdził, że „za prostymi odkryciami stoją wielcy naukowcy”. Myślę, że to co dotyczy fizyki, dotyczy także innych dziedzin życia.

Trudno sobie wyobrazić, że zaczynając sprawowanie opieki nad zdrowiem, liczących po kilkadziesiąt loch, stad zarodowych świń w Państwowym Ośrodku Hodowli Zarodowej (POHZ), wszystkie leki, którymi dysponowałem mieściły się w typowej – dużej, skórzanej torbie weterynaryjnej – którą otrzymałem w przydziale od Powiatowego Lekarza Weterynarii. Zwartość torby stanowiły antybiotyki w postaci takich produktów, jak: Oxyvet, Mepatar i Lautecin – oparte na tetracyklinie, penicylina i trudno rozpuszczalna streptomycyna. Wśród biopreparatów najważniejszymi, a w zasadzie jedynymi były: Biotropina, surowice odpornościowe: Suiglobin i Suiferrovit – stosowane u psów, Rhusionormin wykorzystywany w leczeniu różycy i Edemin – przeznaczony do terapii choroby obrzękowej oraz proste szczepionki, o których wspominałem w dalszej części artykułu. Niezwykle „ważnymi” często stosowanymi specyfikami były Calcium borogluconatum i Calciphos, a podstawowym i jedynym preparatem żelazowym – Ferrodex.

Celem niniejszego opracowania jest prezentacja przełomowych (wydających się aktualnie

oczywistymi) rozwiązań, które w przypadku ich wdrożenia i codziennego, solidnego przestrzegania pozwalają na efektywną produkcję zdrowych prosiąt i tuczników.

Piramida hodowlana

Na podstawie na moich obserwacjach mogę stwierdzić, że prawdopodobnie pierwszym przełomowym rozwiązaniem w produkcji świń, z którym miałem do czynienia, była oczywista dzisiaj, wcześniej nieznaną koncepcją piramidy genetycznej (hodowlanej). Zgodnie z nią, najwyższy poziom zdrowotności („high health herds”) powinny mieć, posiadające największą wartość genetyczną, stada zarodowe (nucleus herds). Stada takie dysponują czystymi rasami lub liniami genetycznymi świń. Początkowo, w pierwszych latach 70. ubiegłego wieku, uważano, że jeżeli to tylko możliwe stada takie powinny być wolne od patogenów wywołujących choroby endemiczne, m.in. takich jak *Mycoplasma hyopneumoniae* czy *Brachyspira hyodysenteriae*, stąd nazwa SPF (specific pathogen free). Niestety, po kilkunastu latach okazało się, że utrzymanie stad w statusie SPF przez dłuższy czas jest w zasadzie niemożliwe. Dlatego po kilkunastu, a raczej kilkudziesięciu latach praktycznie wycofano się z tego niezwykle wymagającego rozwiązania.

Drugi poziom piramidy zajmują stada reprodukcyjne – produkujące loszki i knurki zarodowe. Stada te posiadają mieszańce dwóch ras lub linii i dzięki temu wykorzystywany jest efekt matczynej heterozji genetycznej. Loszki i knurki z tych stad kierowane są do stad towarowych (trzeci poziom piramidy).

Z założenia istotną sprawą jest utrzymanie jak najwyższego statusu zdrowotnego stad zarodowych. Oczywiście robić należy wszystko by zdrowotność stad reprodukcyjnych i towarowych była także na jak najwyższym poziomie. Niestety, z wielu powodów utrzymanie maksymalnie wysokiego poziomu zdrowotności znacznie liczniejszych stad reprodukcyjnych i jeszcze większych stadach towarowych jest dużo trudniejsze. Właśnie dlatego wprowadzono żelazną zasadę jednokierunkowego przepływu materiału genetycznego: ze stad zarodowych do reprodukcyjnych i dalej do stad towarowych. Nigdy inaczej. Warto podkreślić, że idea piramidy

genetycznej i stad SPF powstała w angielskiej – ówczynie – firmie genetycznej PIC (Pig Improvement Company), w której głównym konsultantem w zakresie ochrony zdrowia zwierząt był uznany naukowiec z Uniwersytetu Cambridge dr Tom Alexander. Ten wybitny uczyony znalazł się w gronie pionierów idei jednokierunkowego przepływu zwierząt; zawsze ze stad o wyższym statusie zdrowotnym do innych.

W chlewniach o cyklu zamkniętym, zawsze od zwierząt najmłodszych do najstarszych. Podobnie ludzie obsługujący zwierzęta nie mogą przemieszczać się „przeciwprądowo”. Oznacza to, że obsługę świń powinni zaczynać od prosiąt, a kończyć na tucznikach.

ISOWEAN

Ten sam naukowiec wraz z kolegą z Uniwersytetu Stanowego w Ames, Iowa, dr Hanckiem Harrisem, bazując na wieloletnich obserwacjach klinicznych i badaniach laboratoryjnych, opracowali i wdrożyli do stosowania w fermach amerykańskich na początku lat 70. XX wieku, kolejne nowatorskie, prozdrowotne rozwiązanie, wprowadzające istotne zmiany w organizacji produkcji. Jego celem było ograniczenie (przerwanie łańcucha) zakażeń prosiąt na porodówce.

Rozwiązanie polegało na możliwie wczesnym odsadzeniu prosiąt i przeniesieniu ich do pustych, czystych, zdezynfekowanych, dobrze dogrzanych warchlakarni (ISOWEAN – isolated early weaning). U podstaw tego pomysłu legły wyniki badań serologicznych i serologicznych prosiąt i warchlaków oraz próbek ze środowiska ich przebywania. W prowadzonych przede wszystkim na Uniwersytecie Stanowym w Ames (Iowa), rutynowych badaniach laboratoryjnych stwierdzono, że relatywnie wysoki poziom swoistej odporności biernej prosiąt, związany z pobraniem siary od matek, spada sukcesywnie w kolejnych dniach życia osesków i około 3. tygodnia po urodzeniu większość z nich staje się wrażliwa na infekcję znajdującymi się w środowisku kojca porodowego drobnoustrojami, co potwierdzono badając bakteriologicznie 3-6-tygodniowe chore lub padłe na porodówkach prosięta.

Z drugiej strony, badając pobrane z kojców porodowych wymazy stwierdzili, że z każdym kolejnym tygodniem przebywania w nich loch

z prosiętami, kojce są coraz bardziej zanieczyszczone chorobotwórczą niekiedy florą bakteryjną. Źródłem mikrobiologicznego zanieczyszczenia środowiska kojca porodowego były odchody karmiących loch. Uznano, że rozwiązaniem problemu wczesnych zakażeń jest możliwie jak najwcześniejsze odsadzenie prosiąt. Zalecano odsadzanie prosiąt 3-tygodniowych i wprowadzenie ich natychmiast po tym do maksymalnie czystych mikrobiologicznie kojców na warchlakarni. Jednym słowem uznano, że „ucieczka do przodu” jest sposobem na ograniczenie zakażeń młodych prosiąt na porodówce. Rozwiązanie to było możliwe do zastosowania dzięki jednoczesnemu postępowi w sferze żywienia młodych prosiąt i dysponowania paszami wysokiej jakości typu prestarter. Udowodniono, że ISOWEAN daje bardzo dobre rezultaty w odchowie prosiąt pod warunkiem optymalizacji warunków środowiskowych dla odsadzonych prosiąt, w tym żywienia właściwego pod względem jakości i techniki. Warto przypomnieć, że do tego momentu uważano, że lochy należy odsadzać od prosiąt najwcześniej w 4. tygodniu życia (w Polsce w tym czasie odsadzano zazwyczaj prosięta w 6. a nawet 8. tygodniu życia). Obowiązywała zasada (tradycja), że matki odsadzano od prosiąt, które pozostawiano na kilka tygodni w mocno już zanieczyszczonych kojcach porodowych. Postępowanie takie było przyczyną licznych zachorowań prosiąt w okresie poodsadzeniowym. Oprócz aspektu zdrowotnego, ISOWEAN stworzył możliwość optymalnego wykorzystania kojców porodowych: cykl produkcyjny na porodówce zamykał się w około 6. tygodniach. Wcześniej trwał co najmniej 2 tygodnie dłużej.

Całe pomieszczenie pełne – – całe pomieszczenie puste

Szczególnie ryzykownym etapem w produkcji świń była warchlakarnia. W pierwszych latach mojej pracy zawodowej bardzo często największe straty związane z padnięciami świń rejestrowano w czasie pierwszych 2. tygodni po przeniesieniu prosiąt do warchlakarni. Przemieszczane tam prosięta zazwyczaj cechowały się niskim poziomem odporności biernej i w przypadku wprowadzania ich do pomieszczeń, w których znajdowały się już inne – wcześniej odsadzo-

ne świnię, dochodziło do szerzenia się zakażeń między warchlakami już znajdującymi się w tym pomieszczeniu, a wprowadzonymi do niego nowymi grupami prosiąt. Można stwierdzić, że w każdej chlewni nieprzerwanie eksploatowana i zapełniona stale zwierzętami warchlakarnia była tym miejscem i tym etapem produkcji, gdzie wrażliwe, odsadzone prosięta zarażały się najczęściej. W ten sposób utrwalano utrzymywanie i krążenie endemicznie występujących w chlewni patogenów. Przyczyną powyższego stanu rzeczy, poza istotnym spadkiem odporności biernej, były nimi m.in.: stres odsadzeniowy, transport prosiąt, mieszanie się osobników z różnych miotów, zmiana paszy, strata matki, etc. Należy pamiętać, że w warchlakarni odsadzone prosięta, z jeszcze mało sprawnym układem immunologicznym, zakażane są tymi samymi patogenami, co osobniki dorosłe. Jednak reakcja prosiąt na infekcję jest zupełnie inna niż dojrzałych immunologicznie osobników.

Przełomowym w lata 70., prostym rozwiązaniem, przerywającym łańcuch zakażeń w chlewni produkującej tuczniaki w cyklu zamkniętym, było wprowadzenie zasady „całe pomieszczenie – pełne całe pomieszczenie puste – cpp-cpp” (all in all out). Ta, obowiązująca dzisiaj, zasada w produkcji tuczniaków doprowadziła do rewelacyjnych efektów w ochronie zdrowia zwierząt. W kolejnych dziesięcioleciach poprawiano jej efektywność przede wszystkim doskonaląc metody czyszczenia, mycia z użyciem detergentów i dezynfekcji pustych pomieszczeń, do których wprowadzano kolejne grupy prosiąt. Można stwierdzić, że w nowoczesnych systemach produkcyjnych przestrzeganie zasady cpp-cpp oraz profesjonalnie przeprowadzana dezynfekcja są głównym, najbardziej skutecznym i najtańszym sposobem ograniczenia krążenia drobnoustrojów w chlewni. Sumienne przestrzeganie tej zasady stwarza szansę na uwolnienie stad świń od wielu chorób zakaźnych, w tym między innymi od zespołu rozrodczo oddechowego świń (PRRS).

Produkcja wieloetapowa

Kolejnym przełomowym rozwiązaniem w chowie trzody chlewnej było opracowanie technologii systemu wieloetapowej produkcji świń (multisite

production). Idea tego systemu bazuje na odchowieniu odsadzonych prosiąt w miejscu oddalonym od stada podstawowego.

Wprowadzenie tej metody odchowienia prosiąt i warchlaków wynikało przede wszystkim z nie zawsze pełnej skuteczności przerywania łańcucha chorobowego w chlewniach, stosujących zasadę cpp – cpp w jednym obiekcie.

W konsekwencji upowszechnił się, najpierw w USA (w latach 70. ubiegłego wieku), a potem w wielu innych krajach, system produkcji świń w dwóch, niekiedy trzech różnych miejscach. Pierwszą lokalizacją jest stado podstawowe, w którym produkowane są prosięta. Drugą odchowalnią prosiąt do masy ciała około 25–30 kg, a trzecią tuczarnią. Wprowadzenie tej metody z pewnością pozwala na uzyskanie rezultatów lepszych niż w chlewniach stosujących zasadę cpp-cpp. Niestety, ze względów ekonomicznych wieloetapowy system produkcji jest relatywnie drogi i wymaga między innymi spełnienia stosownych rygorów związanych z transportem zwierząt do kolejnych lokalizacji.

Bioasekurcja

Niezwykle istotnym narzędziem ochrony zdrowia świń stała się w ostatnich 30. latach bioasekurcja. Mam wrażenie, że słowo to nie było w zasadzie używane w czasie kiedy rozpoczynałem pracę. Znaczenie bioasekuracji i jej dynamiczny rozwój w naszym kraju związany jest, w przypadku świń, z pojawieniem się w populacji tego gatunku zwierząt afrykańskiego pomoru świń (ASF). W USA i krajach europejskich schorzeniem, które uwidocznilo znaczenie bioasekuracji w ograniczaniu szerzenia się zakażeń, był przede wszystkim PRRS. W USA poza PRRS chorobą taką była głównie epidemiczna biegunka świń (PED).

Od tego czasu opublikowano setki prac naukowych prezentujących zasady i możliwości zastosowania oraz efektywność bioasekuracji zewnętrznej, ale także wewnętrznej.

W Polsce temat ten związany jest przede wszystkim z ASF. Od pierwszego ogniska tej choroby – w lutym 2014 – do dzisiaj zrobiliśmy ogromny postęp w uświadamianiu znaczenia bioasekuracji w ochronie stad przed ASF. Na pewno jest jednak jeszcze wiele do zrobienia zarówno w bu-

dowaniu wiedzy na ten temat jak i wprowadzaniu nowych, znanych już rozwiązań (np. filtry powietrza).

Choroby wieloczynnikowe – następstwo wielkotowarowego chowu świń

Około 50 lat temu nastąpiła zasadnicza zmiana w technologii produkcji tuczników. Z tradycyjnej produkcji drobno- i średniotowarowej przekształciła się w wielkotowarową. Przyczyną zasadniczych zmian były względy ekonomiczne, w tym dążenie do obniżenia kosztów produkcji. Liderem w omawianym względzie były Stany Zjednoczone Ameryki Płn. (USA). W Europie pierwszymi krajami, które „poszły” w tym kierunku, były: Dania, Holandia i Hiszpania. Po raz pierwszy w historii stada podstawowe loch liczyły po kilkaset lub kilka tysięcy osobników.

Nowy sposób produkcji prosiąt i tuczników wpłynął zasadniczo na etiologię chorób zwierząt. Już nie różycyca, choroba obrzękowa czy syndrom MMA były najczęściej występującymi chorobami świń. Bardzo szybko wraz z intensyfikacją i wzrostem skali produkcji okazało się, że praktycznie wszystkie stada zainfekowane są wieloma różnymi bakteryjnymi czy wirusowymi czynnikami patogennymi, zaś choroby występują z mniejszym lub większym nasileniem tylko w niektórych z nich. Nie od razu zrozumiano, że jednym z wielu czynników – nie tylko ożywionych – wpływających na ujawnienie się klinicznej postaci choroby są błędy w organizacji czy zarządzaniu produkcją. To co dzisiaj wydaje się oczywiste, nie było oczywistością dla tych, którzy podejmowali pracę w pierwszych powstających fermach wielkotowarowych. Wydaje się, że pierwszymi, którzy zwrócili uwagę na wieloczynnikowy charakter chorób w stadach wielkotowarowych oraz znaczenie innych niż bakterie czy wirusy czynników, byli lekarze weterynarii. Dowiedziono, że większość chorób dotyczących chlewni wielkotowarowe ma charakter wieloczynnikowy (multifactorial). Niektóre czynniki są niezbędne do tego by choroba mogła się ujawnić, ale nie są wystarczające do wywołania choroby bez udziału innych „usposabiających” czynników. Tym sposobem zachwiała się powszechnie akceptowana wcześniej tak zwana triada Kocha. Mówiła ona, że spełnione muszą być 3 postulaty by uznać,

że przyczyną choroby jest dany mikroorganizm. 1. Drobnoustrój musi być obecny u wszystkich osobników chorujących na daną chorobę i powinien mieć związek ze zmianami chorobowymi. 2. Drobnoustrój ten musi być wyizolowany w czystej kulturze od chorego osobnika. 3. Wyizolowany drobnoustrój po podaniu go innemu osobnikowi tego samego gatunku, musi wywołać tę samą chorobę: należy go wyizolować w czystej kulturze od doświadczalnie zakażonego osobnika.

Okazało się, że mimo występowania tych samych gatunków bakterii czy wirusów w różnych chlewniach, w jednych obserwuje się olbrzymie problemy zdrowotne, a w innych w zasadzie „nic się nie dzieje”. Zauważono, że w ogromnej większości przypadków leczenie czy zapobieganie chorobom monoetiologicznym jest zazwyczaj łatwiejsze niż w przebiegu chorób o etiologii wieloczynnikowej. Nie od razu zrozumiano, że poza wynikami badań laboratoryjnych, wskazującymi teoretycznie na przyczynę choroby, wzięć należy pod uwagę szereg czynników środowiskowych. Co niezwykle ważne: stwierdzono, że zestaw, ilość i zróżnicowanie mikroorganizmów, liczba i natężenie występowania czynników środowiskowych mogących brać udział w etiologii występującej w chlewni choroby są w każdym obiekcie różne. Z tego powodu postępowanie naprawcze trzeba dostosować do tamtejszej, złożonej sytuacji epidemiologiczno-środowiskowej. Dopiero po jakimś czasie zrozumiano, że przyczyną nagłego wybuchu choroby w fermie niekoniecznie musi być patogenny mikroorganizm czy kilka różnych występujących równocześnie w chlewni drobnoustrojów (koinfekcje). Dowiedziono, że ważne jest też, jakie drobnoustroje krążą w stadzie, jednoczesna obecność niektórych, np. PRRSV i Mhp, może dawać niekorzystny efekt synergistyczny. Bardzo często przyczyną wybuchu choroby nie jest sama obecność patogenów, ale nagłe drastyczne obniżenie się temperatury na porodówce czy warchlakarni, mycie porodówki w obecności prosiąt zimną wodą, przeciągi, czy związane z przyrostem biomasy, mające miejsce w określonej fazie tuczu, nadmierne zagęszczenie świń. Wyniki badań laboratoryjnych są aktualnie jednymi z wielu, które należy brać pod uwagę przy zwalczaniu choroby. Co ważne, potwierdzenie jej występowania w warunkach doświadczalnych,

na drodze zakażenia zwierząt eksperymentalnych izolowanymi z chlewni patogenami, jest zazwyczaj trudne lub niemożliwe. W związku z wieloczynnikowym charakterem większości chorób, w wielu przypadkach zastosowanie nawet najlepiej dobranej i podanej szczepionki nie zawsze daje zadowalające rezultaty. Dzieje się tak, kiedy poza zastosowaniem biopreparatu nie wprowadzimy jednocześnie innych adekwatnych do sytuacji środowiskowej działań naprawczych. By postępowanie w tej materii było efektywne, konieczne jest przeprowadzenie analizy ryzyka i ustalenie, które z czynników środowiskowych mogą mieć największy udział w wybuchu choroby.

Przełom w diagnostyce laboratoryjnej i profilaktyce swoistej chorób świń

Kamieniem milowym w diagnostyce laboratoryjnej chorób zwierząt było wprowadzenie do powszechnego stosowania, zaprezentowanej w roku 1983 przez Mullisa i wsp., metody reakcji polimerizacji łańcuchowej – PCR. Technika PCR pozwala na detekcję i powielenie materiału genetycznego różnych patogenów, w tym wirusów, bakterii i grzybów. Dzięki ogromnej czułości i swoistości metody i de facto prostocie wykonania, w krótkim czasie zyskała ona powszechne zastosowanie w diagnostyce laboratoryjnej. Dzisiaj praktycznie każde diagnostyczne laboratorium weterynaryjne na co dzień wykorzystuje PCR do rozpoznawania chorób zwierząt. Technika PCR pozwala wykryć swoiste sekwencje nukleotydowe w mieszaninie reakcyjnej, precyzyjnie identyfikując określone patogeny. Odmiana PCR – PCR w czasie rzeczywistym (rtPCR) pozwala dodatkowo ocenić liczbę cząsteczek wirusa, bakterii, grzybów w badanym materiale biologicznym. A ponieważ koncentracja patogenów wywołujących chorobę oraz intensywność objawów klinicznych choroby zazwyczaj są ze sobą skorelowane, określenie poziomu wirerii czy bakteriemii jest wskazaniem do rozpoczęcia leczenia. Niezwykle ważną cechą techniki PCR jest szybkość jej przeprowadzenia i uzyskania wyniku. Czas od podjęcia badań laboratoryjnych do otrzymania wyniku mieści się w granicach 6–8 godzin. Co ważne, próbki przeznaczone do badań techniką PCR nie są zbyt wrażliwe na wpływ czynników środowiskowych. Niestety, zalety re-

akcji PCR w dużym stopniu wpłynęły na wyparcie konwencjonalnych technik wirusologicznych czy bakteriologicznych.

Zastosowanie PCR w badaniach molekularnych pozwoliło m.in. na odróżnianie wariantów drobnoustrojów patogennych od naturalnie niepatogennych lub atenuowanych. Dzięki PCR możliwe jest powielanie fragmentów materiału genetycznego (DNA), który następnie można wykorzystać w inżynierii genetycznej do tworzenia rekombinantów i tzw. Knock-outów genowych. Mogą one służyć do produkcji szczepionek podjednostkowych i rekombinowanych, co ma już miejsce zarówno w medycynie ludzkiej jak i weterynaryjnej.

O ogromnym postępie w produkcji i wykorzystaniu szczepionek może świadczyć fakt, że gdy zaczynałem pracę jako lekarz weterynarii, w moim arsenale miałem tylko kilka szczepionek: Lapest – przeciwko pomorowi klasycznemu świń, VR2 – przeciwko różycy, Colivac – przeciwko kolibakteriozie, Typhivac – przeciwko salmonellozie, Suivac A – przeciwko chorobie Aujeszkyego. Dzisiaj przeciwko jednej chorobie zakaźnej, np. kolibakteriozie, pleuropneumonii czy cirkowirozie, mamy znacznie więcej różnych biopreparatów niż 50 lat temu na wszystkie choroby zakaźne. Poza ASF, dysponujemy biopreparatami przeciwko wszystkim ważnym chorobom świń. Coraz większe znaczenie odgrywają autoszczepionki.

Ochrona sprawności układu odpornościowego zwierząt

Aktualne podejście do zwalczania chorób o etiologii wieloczynnikowej opiera się na dwóch podstawowych kierunkach. Pierwszym jest zapewnienie zwierzętom warunków dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania układu odpornościowego i właściwej odpowiedzi immunologicznej na infekcję lub szczepienie. Drugim jest ograniczenie do minimum liczby i ilości krążących w stadzie czynników patogennych – ten element związany jest z bioasekuracją zewnętrzną i wewnętrzną.

Przyczyn niepełnej sprawności układu odpornościowego świń jest wiele. Może nią być niska wartość produkowanej przez lochy siary, pobranie jej przez noworodki zbyt późno po urodzeniu lub w niedostatecznej ilości, niedobory żywie-

niowe, częsty w warunkach chowu wielkotowarowego długotrwały stres. Długo trwający stres nie tylko obniża sprawność układu odpornościowego, ale wpływa istotnie na pogorszenie wyników produkcyjnych stada. Wykazano, że przewlekły stres wiąże się ze znacznym obniżeniem poziomu cytokin prozapalnych, a wzrostem tych działających immunosupresyjnie, jak IL-10 (Li). Podobnie jak w przypadku infekcji loch prośnych, stres występujący u nich oddziałuje na potomstwo. Może powodować znaczące obniżenie poziomu immunoglobulin (Ig) G w surowicy krwi noworodków oraz immunosupresję ich odpowiedzi humoralnej i komórkowej. Zmianom tym towarzyszy zmniejszona masa grasicy.

Warto dodać, że nadmierna aktywność układu odpornościowego, związana z nieprzerwanym zwalczaniem zakażeń wywołanych przez krążące w środowisku zwierząt bakterie, wirusy czy pasożyty, ale i stresem środowiskowym, prowadzi do wyczerpania sprawności tego układu. Aktywacja immunologiczna postrzegana jest jako strata energii, która w przypadku zwierząt produkcyjnych, takich jak świnię, mogłaby być wykorzystana do przyrostu masy ciała (m.c.). Wiąże się to chociażby z produkcją białek ostrej fazy czy cytokin, których wytworzenie pochłania energię, która mogłaby być wykorzystana do produkcji białek mięśniowych. Dodatkowo, białka ostrej fazy przyspieszają ich degradację. Stąd organizm w czasie długotrwałego stresu

O ogromnym postępie może świadczyć fakt, że gdy zaczynałem pracę jako lekarz weterynarii, w moim arsenale miałem tylko kilka szczepionek: przeciwko pomorowi klasycznemu świń, różycy, kolibakteriozie, salmonellozie i Aujeszkyego. Dzisiaj przeciwko jednej chorobie zakaźnej, np. kolibakteriozie, pleuropneumonii czy cirkowirozie, mamy znacznie więcej różnych biopreparatów niż 50 lat temu na wszystkie choroby zakaźne.

immunologicznego jest nie tylko mniej sprawny immunologicznie, ale z powodu ujemnego bilansu energetycznego traci na m.c.

Dokumentacja wyników produkcyjnych stada

Gdy rozpoczynałem pracę zawodową, w produkcji zwierzęcej nie istniało pojęcie dokumentacji szczegółowych wyników produkcyjnych stada. Dzisiaj wizyta lekarza weterynarii zaczyna się od ich analizy. Szczegółowa ocena tego typu danych jest ważnym elementem kompleksowej oceny stanu zdrowotnego wielkotowarowego stada zwierząt. Niestety, w Polsce prowadzenie dokumentacji jest bardzo słabym punktem znacznej części producentów i hodowców świń. Utrudnia to obiektywną ocenę sytuacji zdrowotnej i podejmowanie adekwatnych działań naprawczych. Z tego powodu, ważnym zadaniem lekarza weterynarii zaczynającego sprawować opiekę nad stadem jest wprowadzenie do rutynowej praktyki codziennego prowadzenia tego rodzaju dokumentacji przez zarządzających produkcją. Pozwala to nie tylko na obiektywną ocenę sytuacji zdrowotnej i produkcyjnej, ale w przyszłości na ocenę wdrożonych działań naprawczych. Należy pamiętać o znanym powszechnie powiedzeniu „jeżeli czegoś nie mierzymy, nie będziemy mogli tego poprawić”. Można stwierdzić, że dopiero solidnie prowadzona dokumentacja pozwoliła uwidocznić ogromne koszty występowania w stadach chorób o przebiegu subklinicznym, określanych dzisiaj jako choroby endemiczne. Uważa się, że wykorzystywanie przez lekarzy weterynarii coraz większej liczby danych produkcyjnych, zbieranych dzięki rozbudowanym programom elektronicznym, np. rejestracja krotności pobierania paszy i wody w ciągu doby przez poszczególne osobniki, stało się podstawą zmiany podejścia do ochrony zdrowia zwierząt i stworzenia pojęcia „medycyny populacyjnej”.

Dobrostan

Pojęcia tego 50 lat temu nie znano. Słowo dobrostan (welfare) pojawiło się w naszej przestrzeni zawodowej około 30 lat temu i definiuje dobrostan zwierząt jako stan, w którym organizm potrafi uporać się z trudnościami występującymi

w środowisku jego bytowania. Ciekawa jest definicja dobrostanu prezentowana przez Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (World Organisation for Animal Health – dawniejsze OIE). „Dobrostan zwierząt określa się jako właściwy, jeżeli (według kryteriów naukowych) zwierzę jest zdrowe, zadowolone, dobrze odżywione, bezpieczne, potrafi wyrażać wrodzone zachowania i jeżeli nie odczuwa takich stanów, jak: ból, strach czy wyrażające się niepokojem niezadowolone”. Znaczenie dobrostanu, w aspekcie zdrowia świń oraz innych gatunków zwierząt, przez wiele początkowych lat mojej praktyki zawodowej poza tym, że nie było znane (używało się zwrotu zoohigiena) – nie było doceniane. Profesor Kołacz jako pierwszy w naszym kraju zwrócił uwagę i upowszechnił wiedzę na temat związku między niekorzystnymi warunkami utrzymania zwierząt „złym dobrostanem”, a ich stanem zdrowotnym i produktywnością. Upowszechnił wśród lekarzy weterynarii świadomość, że dobrostan zwierząt wymaga: profilaktyki, przyjaznych dla zwierząt warunków chowu, żywienia, transportu jak też humanitarnego uboju. Prowadzone, od około 30 lat, w wielu krajach intensywne badania nad wpływem znaczenia dobrostanu dla zdrowia zwierząt jednoznacznie wykazały, że zły dobrostan jest główną przyczyną długotrwałego stresu. Stan taki jest z kolei przyczyną zaburzeń w: rozwoju zwierząt, procesach rozrodczych, metabolizmie, a przede wszystkim prowadzi do dysfunkcji (osłabienia sprawności) układu odpornościowego. Wykazano, że świnie obok koni są gatunkiem szczególnie wrażliwym na stres. Co ciekawe, jednymi z najważniejszych stresorów są dla nich: nieregularne karmienie i utrudniony dostęp do paszy i wody. Dowiedziono doświadczalnie i w praktyce, że dbanie o dobrostan zwierząt przyczynia się do: ograniczenia namnażania się drobnoustrojów w ich przewodzie pokarmowym, zmniejszenia siewstwa oraz zwiększenia oporności na zakażenia. Z kolei, zapewnienie tucznikom warunków dobrostanu w czasie transportu ogranicza istotnie szerzenie się zakażeń między transportowanymi zwierzętami i kontaminację tusz po uboju. Powyższe ważne jest szczególnie w przypadku infekcji salmonellami i włoskowcem różycy. Wyniki najnowszych badań naukowych dowodzą, że związany ze złym dobrostanem długotrwały stres może zwiększać oporność szczepów *E. coli*

na antybiotyki, a tym samym przyczyniać się do rozprzestrzeniania genów lekoopornych w odniesieniu do bakterii chorobotwórczych dla zwierząt i człowieka.

Wielokierunkowe badania naukowe jednoznacznie wskazują na istotne znaczenie dobrostanu zwierząt w ochronie ich zdrowia. Pięćdziesiąt lat temu intuicyjnie wielu lekarzy weterynarii miało tego świadomość. Dzisiaj, dzięki wielokierunkowym badaniom, jesteśmy tego pewni. Ważne byśmy z wiedzy tej na co dzień korzystali i, co nie mniej istotne, upowszechniali ją wśród producentów i hodowców zwierząt. W artykule 30. Kodeksu Etyki Lekarza Weterynarii czytamy: „Lekarz weterynarii powinien wpływać na zapewnienie zwierzętom dobrostanu” oraz „Lekarz weterynarii przeciwstawia się niewłaściwym zachowaniom wobec zwierząt i korzysta z uprawnień przysługujących mu w tym zakresie.”

Podsumowanie

W czasie mojej pięćdziesięcioletniej pracy zawodowej zasady chowu oraz ochrony zdrowia trzody chlewnej uległy przełomowym zmianom. Jeżeli chodzi o ochronę zdrowia, lecznictwo ustąpiło miejsca szeroko pojętej prewencji i profilaktyce. W okresie, o którym mowa, lekarze zamienili „duże torby z lekami”, które były w powszechnym użyciu gdy rozpoczynałem pracę, na wielodyscyplinarną wiedzę pozwalającą „zarządzać zdrowiem stada świń”. W zarządzaniu zdrowiem specjaliści chorób świń mają możliwość wykorzystywania udokumentowanych naukowo rozwiązań przede wszystkim naukowców, którzy mieli ścisły kontakt z praktyką i potrafili, w oparciu o badania kliniczne, bakteriologiczne, wirusologiczne, epidemiologiczne, immunologiczne i inne, dostrzec złożoność czynników i mechanizmów prowadzących do wystąpienia chorób. Niezwykle ważne było wprowadzenie do praktyki, w pierwszej kolejności przez firmy genetyczne, zaprezentowanych w niniejszym artykule rozwiązań. Będące na szczycie piramidy zdrowotnej chlewnie dowiodły, że codzienne wykorzystywanie nowych, oryginalnych i sprawdzonych rozwiązań w większości przypadków pozwala na skuteczną obronę przed chorobami i, tym samym, efektywną produkcję świń. 🐷

lecznica
DUZYCH ZWIERZĄT

MOJE KONTO

AKTUALNE WYDANIE PRENUMERATA O CZASOPIŚMIE ARCHIWUM KONTAKT

f t q

aktualne wydanie



temat z okładki

Wykorzystanie paszy a zdrowie stada świń

Arkadiusz Dors, Ewelina Czyżewska-Dors

Mozna powiedzieć, że praktycznie każde zakażenie organizmu świni patogennymi bakteriami lub wirusami będzie miało wpływ na efektywność wykorzystania paszy. Jednak skala zmian zależy od wielu czynników.

Opcjonalność produkcji świń jest tematem powracającym jak burzowy zwiastca w czasie słabszej koniunktury na rynku wieprzowiny. W warunkach rynkowych gospodarstw, w których koszty produkcji są większe niż przychody ze sprzedaży tuszki, nie mają zdolności do konkurencyjnego utrzymania się na rynku. Specyficzną barierą jest to, że producenci mają bardzo ograniczoną możliwość kształtowania ceny produktu, a co za tym idzie – nie są w stanie rekompensować sobie wyższych kosztów produkcji wyższymi przychodami ze sprzedaży świń. W takim przypadku kluczem do osiągnięcia opłacalnej produkcji jest redukcja kosztów.

Od wielu lat czynnikiem najłatwiej determinującym koszty jest cena paszy. W zależności od kraju zmienia się, ale stanowi średnio między 60-70% całkowitego kosztu (1). W Polsce udział paszy w ogólnych kosztach produkcji na przestrzeni ostatnich kilku lat kształtował się na nieco wyższym poziomie 65-75% (2). Wynikało to przede wszystkim z udziału paszy w kosztach, takich jak praca, amortyzacja i finansowanie, które przez wiele lat były w naszym kraju dużo niższe niż w krajach zachodniej Europy. Dzięki temu polski producent mógł skutecznie konkutować na szerokim rynku UE. Chociaż różnice między krajami pod względem kosztów paszowych nieustannie się zmniejszają, oznacza to, że o opłacalności produkcji świń mogą decydować koszty paszy, na które wpływają m.in. cena surowców, komponentów paszowych i dodatków, a więc czynnik w dużym stopniu niezależny od rolnika, których koszty trudno zmniejszyć. Natomiast można interweniować w innym obszarze, wprowadzając działania obniżające całkowite zużycie paszy na fermie. Ilość paszy niezbędna do uzyskania przez świnię podobnej wagi rącznej może znacząco różnić się między gospodarstwami i w praktyce zależy od bardzo wielu czynników.

filmy "Leczniczy Dużych Zwierząt"



trzoda



Biegunka poodsadzeniowa prosiąt. Jak sobie z nią radzić bez tlenku cynku i antybiotyków?

Głównym problemem zdrowotnym prosiąt, występującym w krótkim czasie po odłączeniu ich od matki, jest tzw. biegunka poodsadzeniowa (ang. post-weaning diarrhea - PWD), która występuje w ciągu pierwszych 14. dni po odsadzeniu.

Arkadiusz Dors, Ewelina Czyżewska-Dors



Przepukliny u trzody chlewnej. Wpływ na produktywność i ekonomię tuszu.

Przepukliny w hodowli trzody chlewnej występowały od zawsze. Autorzy artykułu na jednej z ferm przeanalizowali skalę tego problemu i ocenili skuteczność zabiegów reperyjnych przepukliny, jego wpływ na dobrostan zwierząt oraz finanse fermy.

lek. wet. Maciej Frelich, lek. wet. Paulina Gawin



Niepowodzenia szczepień u świń. Wpływ wybranych czynników na efektywność immunoprofilaktyki swoistej (cz. I.)

Szczepionki w wielu przypadkach skutecznie chronią świnię przed zakażeniem różnymi patogenami lub przed niepożądanymi skutkami infekcji. Czasami jednak mogą okazać się mniej skuteczne niż oczekiwano lub nawet całkowicie nieskuteczne.

Małgorzata Pomorska-Maj, Agnieszka Augustyniak

czytaj
na papierze
albo
w komputerze

Ketink 100 mg/ml roztwór do wstrzykiwań dla bydła, koni i świń

Skład jakościowy i ilościowy substancji czynnej i innych substancji: 1 ml zawiera: Ketoprofen 100 mg; Alkohol benzylowy (E1519) 10 mg. Przezroczysty roztwór w kolorze od bezbarwnego do żółtego. Nie zawiera widocznych cząstek materii. **Wskazania lecznicze:** **Bydło:** Działanie przeciwzapalne i przeciwbólowe w schorzeniach układu mięśniowo-szkieletowego i wymin. **Świnie:** Działanie przeciwzapalne i przeciwgorączkowe w zespole MMA (zapalenie gruczołu mlekowego, zapalenie macicy, bezmleczność) i w schorzeniach układu oddechowego. **Konie:** Działanie przeciwzapalne i przeciwbólowe w schorzeniach mięśni, stawów i układu szkieletowego. Objawowe leczenie przeciwbólowe w kolce. Pooperacyjne leczenie bólu i obrzęku. **Przeciwwskazania:** Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancję czynną lub na dowolną substancję pomocniczą. Nie stosować u zwierząt ze zmianami chorobowymi przewodu pokarmowego, ze skazą krwotoczną, dyskracją krwi, zaburzeniami czynności wątroby, serca lub nerek. Nie stosować u źrebiąt w pierwszym miesiącu życia. Nie podawać innych niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) równocześnie ani w ciągu 24 godzin od podania jakiegokolwiek z nich. **Działania niepożądane:** Wielokrotne wstrzyknięcia domięśniowe mogą powodować przejściowe podrażnienie. W związku z mechanizmem działania ketoprofenu, który obejmuje hamowanie syntezy prostaglandyn, może wystąpić podrażnienie lub owrzodzenie żołądka lub jelit. Wielokrotne podawanie u świń może powodować odwracalny brak apetytu. Reakcje uczuleniowe mogą pojawić się bardzo rzadko. W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek poważnych objawów lub innych objawów nie wymienionych w ulocie, poinformuj o nich swojego lekarza weterynarii. **Docelowe gatunki zwierząt:** Bydło, świnie i konie. **Dawkowanie dla każdego gatunku, drogi i sposób podania:** **Bydło:** Podanie domięśniowe lub podanie dożylnie 3 mg ketoprofenu/kg m.c., co odpowiada 3 ml produktu/100 kg m.c., raz dziennie przez maksymalnie 3 dni. **Świnie:** Podanie domięśniowe 3 mg ketoprofenu/kg m.c., co odpowiada 3 ml produktu/100 kg m.c., podanie jednorazowe. **Konie:** Podanie dożylnie 2,2 mg ketoprofenu/kg m.c., co odpowiada 1 ml produktu/45 kg m.c., raz dziennie przez maksymalnie 3 do 5 dni. W przypadku kolki, leczenie nie należy powtarzać przed przeprowadzeniem ponownej oceny klinicznej. **Zalecenia dla prawidłowego podania:** W jedno miejsce podania domięśniowego nie należy wstrzykiwać więcej niż 5 ml produktu. Korków nie wolno przekławać więcej niż 166 razy. **Okres karencji:** Tkanki jadalne: 4 dni, mleko (krowie): zero godzin. Produkt nie dopuszczony do stosowania u kłaczy w laktacji produkujących mleko przeznaczone do spożycia przez ludzi. **Szczególne środki ostrożności przy przechowywaniu:** Przechowywać w miejscu niedostępnym i niewidocznym dla dzieci. Przechowywać fiolkę w opakowaniu zewnętrznym. Chronić przed światłem. Nie przechowywać w lodówce ani nie zamrażać. Nie używać po upływie daty ważności podanej na etykiecie. Okres ważności po pierwszym otwarciu opakowania bezpośredniego: 28 dni. **Specjalne ostrzeżenia:** **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt:** Nie zaleca się stosowania ketoprofenu u źrebiąt w wieku poniżej 1 miesiąca życia. Stosowanie u zwierząt w wieku poniżej 6 tygodnia życia lub u zwierząt w podszłym wieku może wiązać się z dodatkowym ryzykiem. Jeśli nie można uniknąć takiego stosowania, zwierzęta mogą wymagać zmniejszenia dawki i zachowania szczególnej ostrożności. Unikać wstrzyknięć dotętniczych. Nie przekraczać zalecanej dawki ani okresu leczenia. Zachować ostrożność w przypadku stosowania u zwierząt odwodnionych i z niskim ciśnieniem krwi. W przypadku kolki, dawkę uzupełniającą można podać wyłącznie po ponownym, dokładnym badaniu klinicznym. Przez cały okres leczenia zwierzę musi mieć dostęp do wody pitnej w dostatecznej ilości. **Ostrzeżenia dla użytkownika.** Zachować ostrożność podczas stosowania produktu, aby uniknąć przypadkowej samoiniekcji. Po przypadkowej samoiniekcji należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. Osoby ze stwierdzoną nadwrażliwością na ketoprofen lub alkohol benzylowy powinny unikać kontaktu z tym produktem leczniczym weterynaryjnym. Unikać zanieczyszczenia skóry lub oczu. W razie zanieczyszczenia, dokładnie spłukać wodą. Jeśli podrażnienie nie ustępuje, zwrócić się o pomoc lekarską. Umyć ręce po podaniu produktu. **Stosowanie w ciąży, laktacji lub w okresie nieśności.** Badania działania ketoprofenu u ciężarnych zwierząt laboratoryjnych i bydła potwierdziły brak występowania działań niepożądanych. Ponieważ nie oceniano bezpieczeństwa stosowania ketoprofenu u ciężarnych kłaczy i macior, lek należy stosować w takich przypadkach wyłącznie po dokonaniu oceny korzyści/ryzyka wynikającego ze stosowania produktu. **Interakcje z innymi produktami leczniczymi i inne rodzaje interakcji.** Produktu nie wolno podawać w skojarzeniu lub w ciągu 24 godzin od podania innych NLPZ lub glikokortykosteroidów. Należy unikać równoczesnego podawania diuretyków, leków nefrotoksycznych i leków przeciwzakrzepowych. Ketoprofen w dużym stopniu wiąże się z białkami osocza, może więc zastępować lub być zastępowany przez inne produkty lecznicze o podobnych właściwościach, np. leki przeciwzakrzepowe. Z uwagi na fakt, że ketoprofen może hamować agregację płytek i powodować owrzodzenia przewodu pokarmowego, nie wolno go stosować z innymi lekami, mogącymi wywoływać podobne działania niepożądane. **Przedawkowanie (objawy, sposób postępowania przy udzielaniu natychmiastowej pomocy, odtrutki), jeśli niezbędne.** Nie zaobserwowano wystąpienia objawów klinicznych po podaniu tego produktu leczniczego koniom w dawce pięciokrotnie przewyższającej zalecaną (11 mg/kg) przez 15 dni, bydłu w dawce pięciokrotnie przekraczającej zalecaną (15 mg/kg/dobę) przez 5 dni lub świniom w dawce trzykrotnie przekraczającej zalecaną (9 mg/kg/dobę)

przez 3 dni. Ketoprofen może powodować reakcje nadwrażliwości, jak również wywierać szkodliwy wpływ na błonę śluzową żołądka. Może to doprowadzić do konieczności przerwania leczenia ketoprofenem i wprowadzenia leczenia objawowego. **Niezdolności farmaceutyczne.** Ponieważ nie wykonano badań dotyczących zgodności, tego produktu leczniczego weterynaryjnego nie wolno mieszać z innymi lekami. **Specjalne środki ostrożności dotyczące unieszkodliwiania nie zużytego produktu leczniczego weterynaryjnego lub odpadów tego produktu, jeżeli ma to zastosowanie:** Leków nie należy usuwać do kanalizacji ani wyrzucać do śmieci. O sposoby usunięcia bezużytecznych leków zapytaj swojego lekarza weterynarii. Pozwól one na lepszą ochronę środowiska. **Opakowania:** Fiolki o objętości 100 ml. **Podmiot odpowiedzialny:** Industrial Veterinaria, S.A., Esmeralda, 19, E-08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona), Hiszpania. **Przedstawiciel podmiotu odpowiedzialnego:** LIVISTO Sp. z o.o., ul. Chwaszczyńska 198 a, 81-571 Gdynia. Numer pozwolenia: 2179/12. Wyłącznie dla zwierząt. Wydany z przepisu lekarza – Rp.

Animeloxan 20 mg/ml roztwór do wstrzykiwań dla bydła, świń i koni

Zawartość substancji czynnej i innych substancji: 1 ml roztworu do wstrzykiwań zawiera: Substancja czynna: Meloksykam 20 mg, Substancje pomocnicze: Etanol bezwodny 158,00 mg. Przezroczysty, żółty roztwór do wstrzykiwań. **Wskazania lecznicze:** **Bydło:** Do stosowania w ostrych stanach zapalnych układu oddechowego, w połączeniu z odpowiednim leczeniem antybiotykowym, w celu zmniejszenia objawów klinicznych u bydła. Zmniejszenie objawów klinicznych biegunki w połączeniu z odpowiednią doustną terapią nawadniającą u cieląt w wieku powyżej jednego tygodnia życia i u młodego bydła przed okresem laktacji. Leczenie wspomagające w ostrym stanie zapalnym wymienia w połączeniu z terapią antybiotykową. **Świnie:** Zmniejszenie objawów kulawizny i zapalenia w przebiegu niezakaźnych schorzeń układu ruchu. Leczenie wspomagające posocznicy i toksemii poporodowej (zespół *mastitis-metritis-agalactia*) w połączeniu z odpowiednią terapią antybiotykową. **Konie:** Ograniczenie reakcji zapalnej i bólu podczas ostrych i przewlekłych schorzeń układu kostno-mięśniowego. Ograniczenie bólu związanego z kolką pochodzącą z układu pokarmowego. **Przeciwwskazania:** Nie stosować u koni w wieku poniżej 6 tygodni. Nie stosować u zwierząt z upośledzoną funkcją wątroby, serca lub nerek, u zwierząt ze schorzeniami krwotocznymi lub w przypadku występowania zmian wrzodowych w przewodzie pokarmowym. Nie stosować w przypadku nadwrażliwości na substancję czynną lub którąkolwiek substancję pomocniczą. W leczeniu biegunki u bydła nie stosować u zwierząt w wieku poniżej jednego tygodnia życia. **Działania niepożądane:** U bydła po pojedynczym podaniu podskórnym może wystąpić przejściowo, niewywołujący bólu obrzęk, który może utrzymywać się przez okres do 23 dni. Podanie dożylnie jest dobrze tolerowane. U świń dobrze są tolerowane dwa następujące po sobie podania domięśniowe z występującym po nich miejscowym podrażnieniem, które może utrzymywać się przez okres do 9 dni. U koni może wystąpić przejściowy obrzęk w miejscu wstrzyknięcia, zanikający samoistnie. W bardzo rzadkich przypadkach może dojść do reakcji anafilaktycznych, które należy leczyć objawowo. W przypadku wystąpienia działań niepożądanych, należy przerwać leczenie i zasięgnąć porady lekarza weterynarii. **Docelowe gatunki zwierząt:** Bydło, świnia, koń. **Dawkowanie dla każdego gatunku, droga i sposób podania:** **Bydło:** Pojedyncze wstrzyknięcie podskórne lub dożylnie w dawce 0,5 mg meloksykamu/kg masy ciała (tj. 2,5 ml/100 kg masy ciała) w połączeniu z odpowiednią terapią antybiotykową lub leczeniem nawadniającym, gdy jest to właściwe. **Świnie:** Pojedyncze wstrzyknięcie domięśniowe w dawce 0,4 mg meloksykamu/kg masy ciała (tj. 2,0 ml/100 kg masy ciała) w połączeniu z odpowiednią terapią antybiotykową, gdy jest to właściwe. Jeśli zachodzi konieczność, meloksykam można podać powtórnie po upływie 24 godzin. **Konie:** Pojedyncze wstrzyknięcie dożylnie w dawce 0,6 mg meloksykamu/kg masy ciała (tj. 3,0 ml/100 kg masy ciała). **Okresy karencji:** **Bydło:** tkanki jadalne 15 dni, mleko 5 dni, **Świnie:** tkanki jadalne 8 dni, **Konie:** tkanki jadalne 5 dni. **Specjalne ostrzeżenia i środki ostrożności:** **Specjalne środki ostrożności przy przechowywaniu:** Przechowywać w miejscu niedostępnym i niewidocznym dla dzieci. Produkt leczniczy weterynaryjny nie wymaga specjalnych środków ostrożności dotyczących temperatury przechowywania. Okres ważności po pierwszym otwarciu opakowania bezpośredniego wynosi 28 dni. Nie stosować po upływie terminu ważności zamieszczonego na opakowaniu. **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt:** W przypadku wystąpienia działań niepożądanych należy przerwać leczenie i zasięgnąć porady lekarza weterynarii. Ze względu na ryzyko wystąpienia efektu nefrotoksycznego, unikać stosowania u zwierząt silnie odwodnionych, z hipowolemią lub hipotensją, które wymagają pozajelitowego nawadniania. W przypadku niedostatecznego zmniejszenia reakcji bólowej podczas leczenia kolki pochodzącej z układu pokarmowego u koni, należy przeprowadzić ponowne rozpoznanie, ponieważ sytuacja taka może wskazywać na konieczność interwencji chirurgicznej. **Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkty lecznicze weterynaryjne zwierzętom:** Przeprowadź samowstrzyknięcie może spowodować bolesność. Osoby o znanej nadwrażliwości na NLPZ powinny unikać kontaktu z produktem leczniczym weterynaryjnym. W przypadku samowstrzyknięcia należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc medyczną oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. **Stosowanie w ciąży, laktacji lub w okresie nieśności:** **Bydło i świnie:** Może być stosowane w okresie ciąży i laktacji. **Konie:** Nie stosować u kłaczy w okresie ciąży i laktacji. Nie stosować u koni produkujących mleko przeznaczone do spożycia

nowość na rynku księgarskim



blisko 270 zdjęć
zmian sekcyjnych
z komentarzami

format: 190 mm x 265 mm

wydawca: wetpress s.c.

cena: 139,00 PLN

książka do kupienia podczas tegorocznych konferencji (w Krakowie, Polanicy i Pawłowicach)
na stoisku „Lecznicy dużych zwierząt” lub na stronie: www.lecznica-online.pl

Florfeksyl 300 mg/ml

roztwór do wstrzykiwań dla bydła, owiec i świń

Skład jakościowy i ilościowy: Każdy ml zawiera: **Substancja czynna:** Florfenikol 300 mg; **Substancje pomocnicze:** N-metylopirolidon, Glikol propylenowy, Makrogol 300. **Postać farmaceutyczna:** Klarowny, żółty roztwór, bez widocznych cząstek. **Wskazania:** **Bydło:** Leczenie infekcji układu oddechowego wywołanych przez *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* i *Histophilus somni* wrażliwe na florfenikol. **Owce:** Leczenie infekcji układu oddechowego owiec wywołanych przez *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* wrażliwe na florfenikol. **Świnie:** Leczenie ostrych ognisk chorób układu oddechowego świń powodowanych przez szczepy *Actinobacillus pleuropneumoniae* i *Pasteurella multocida* wrażliwe na florfenikol. **Dawkowanie i drogi podawania:** Bydło: podanie domięśniowe lub podskórne. Owce, świnie – podanie domięśniowe. **Leczenie:** Bydło: Podanie domięśniowe: 20 mg florfenikolu/kg masy ciała (co odpowiada 1 ml produktu/15 kg masy ciała) dwukrotnie w odstępie 48 godzin przy użyciu igły 16G. Podanie podskórne: 40 mg florfenikolu/kg masy ciała (co odpowiada 2 ml produktu/15 kg masy ciała) jednorazowo przy użyciu igły 16G. Objętość dawki podana w jedno miejsce nie powinna przekraczać 10 ml. Wstrzyknięcie należy wykonywać wyłącznie w szyję. Owce: Podanie domięśniowe: 20 mg florfenikolu/kg masy ciała (co odpowiada 1 ml produktu/15 kg masy ciała) raz dziennie przez trzy kolejne dni. Objętość dawki podana w jedno miejsce wstrzyknięcia nie powinna przekraczać 4 ml. Świnie: Podanie domięśniowe: 15 mg florfenikolu/kg masy ciała (co odpowiada 1 ml produktu/20 kg masy ciała) dwukrotnie w odstępie 48 godzin w mięśnie szyi, przy użyciu igły 16G. Objętość dawki podana w jedno miejsce wstrzyknięcia nie powinna przekraczać 3 ml. W przypadku podawania domięśniowego zaleca się leczenie zwierząt we wczesnych stadiach choroby i ocenę odpowiedzi na leczenie w ciągu 48 godzin po drugim wstrzyknięciu. Jeśli objawy kliniczne choroby układu oddechowego utrzymują się 48 godzin po ostatnim wstrzyknięciu, leczenie należy zmienić, stosując inną postać leku lub inny antybiotyk i kontynuować leczenie do czasu ustąpienia objawów klinicznych. Zdezynfekować korek przed pobraniem każdej dawki. Należy stosować suche i sterylne igły i strzykawki. Aby zapewnić prawidłowe dawkowanie, należy jak najdokładniej określić masę ciała zwierzęcia, aby uniknąć podania zbyt niskiej dawki leku. Ponieważ fiołki nie wolno otwierać więcej niż 20 razy w przypadku fiołek o pojemności 100 ml i 40 razy w przypadku fiołek o pojemności 250 ml, użytkownik powinien wybrać odpowiednią wielkość fiołki dostosowaną do docelowego gatunku zwierząt, które mają być leczone. W przypadku leczenia grup zwierząt w jednej serii należy użyć igły do odciągania pozostawionej w korku fiołki, aby uniknąć nadmiernego nakłuwania korka. Po leczeniu należy wyjąć igłę do odciągania. **Okresy karencji: Tkanki jadalne:** Bydło: Podanie domięśniowe (20 mg/kg m.c., dwukrotnie): 30 dni. Podanie podskórne (40 mg/kg m.c., jednorazowo): 44 dni. Owce: 39 dni, Świnie: 18 dni. **Mleko** – produkt niedopuszczony do stosowania u zwierząt produkujących mleko przeznaczone do spożycia przez ludzi. **Przeciwwskazania:** Nie stosować u dorosłych buhajów i tryków przeznaczonych do rozrodu. Nie stosować u knurów przeznaczonych do rozrodu. Nie stosować w przypadkach nadwrażliwości na substancję czynną lub na dowolną substancję pomocniczą. **Specjalne ostrzeżenia:** Nie przekraczać zalecanej dawki ani zalecanego czasu trwania leczenia. **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania:** Ten weterynaryjny produkt leczniczy nie zawiera żadnych przeciwbakteryjnych substancji konserwujących. Specjalne środki ostrożności dotyczące bezpiecznego stosowania u docelowych gatunków zwierząt: Bezpieczeństwo weterynaryjnego produktu leczniczego nie zostało określone u owiec w wieku poniżej 7 tygodni. Nie stosować u prosiąt o masie ciała poniżej 2 kg. Stosowanie weterynaryjnego produktu leczniczego powinno opierać się na wynikach badań wrażliwości bakterii wyizolowanych od zwierząt. Jeżeli nie jest to możliwe, terapia powinna się opierać na lokalnych (regionalnych, na poziomie gospodar-

stwa) danych epidemiologicznych dotyczących wrażliwości bakterii docelowych. Podczas stosowania produktu należy uwzględnić oficjalne, krajowe i regionalne wytyczne dotyczące leków przeciwdrobnoustrojowych. Stosowanie weterynaryjnego produktu leczniczego niezgodne z zaleceniami podanymi w ChWPL może zwiększać częstość występowania bakterii opornych na florfenikol i zmniejszać skuteczność leczenia amfenikolami, ze względu na możliwość wystąpienia oporności krzyżowej. Specjalne środki ostrożności dla osób podających weterynaryjny produkt leczniczy zwierzętom: Produkt może powodować nadwrażliwość (alergię). Osoby o znanej nadwrażliwości na florfenikol, glikol polietylenowy lub glikol propylenowy powinny unikać kontaktu z weterynaryjnym produktem leczniczym. Ten weterynaryjny produkt leczniczy zawiera N-metylopirolidon, który może być szkodliwy dla płodu, w związku z czym kobiety w wieku rozrodczym powinny zachować ostrożność, aby uniknąć narażenia na kontakt poprzez rozlanie na skórę lub przypadkową samoiniekcję podczas podawania weterynaryjnego produktu leczniczego. Kobiety w ciąży, podejrzewające ciążę lub planujące zajść w ciążę nie powinny podawać weterynaryjnego produktu leczniczego. Należy zachować ostrożność podczas podawania weterynaryjnego produktu leczniczego, aby uniknąć przypadkowej samoiniekcji. Po przypadkowej samoiniekcji, należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. Ten produkt może powodować podrażnienie skóry i oczu. Należy unikać kontaktu ze skórą i oczami. Po przypadkowym kontakcie należy natychmiast przemyć podrażnione miejsce wodą. Jeżeli po ekspozycji na produkt pojawiają się objawy, takie jak wysypka skórna, należy zwrócić się o pomoc lekarską oraz przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną lub opakowanie. Specjalne środki ostrożności dotyczące ochrony środowiska: Florfenikol jest toksyczny dla roślin lądowych, cyanobakterii oraz organizmów występujących w wodach gruntowych. **Działania niepożądane (częstotliwość i stopień nasilenia):** Bydło: Bardzo rzadko (< 1 zwierzę/10 000 leczonych zwierząt, włączając pojedyncze raporty): anafilaksja, anoreksja (zmniejszenie apetytu) i rozluźnienie kału (lezione zwierzęta szybko i całkowicie wracają do zdrowia po zakończeniu leczenia). Zmiany zapalne w miejscu iniekcji (mogą utrzymywać się do 14 dni po domięśniowym i podskórnym podaniu). Owce: Bardzo rzadko (< 1 zwierzę/10 000 leczonych zwierząt, włączając pojedyncze raporty): Anoreksja (zmniejszenie apetytu) (lezione zwierzęta szybko i całkowicie wracają do zdrowia po zakończeniu leczenia); zmiany zapalne w miejscu iniekcji (można zaobserwować po podaniu domięśniowym). Zazwyczaj są one łagodne i przemijające. Mogą utrzymywać się do 28 dni). Świnie: Bardzo często (> 1 zwierzę/10 leczonych zwierząt): Przemijająca biegunka i/lub zmiany w okolicy odbytu (około-odbytniczy lub odbytniczy rumień/obrzęk) (często obserwowane zdarzenia niepożądane, które mogą występować u 50% zwierząt przez tydzień); gorączka (40°C) z towarzyszącą umiarkowaną depresją lub umiarkowaną dusznością (w warunkach terenowych te zdarzenia niepożądane były obserwowane u 30% leczonych świń tydzień lub dłużej po podaniu drugiej dawki). Bardzo rzadko (< 1 zwierzę/10 000 leczonych zwierząt, włączając pojedyncze raporty): Obrzęk w miejscu wstrzyknięcia (może być obserwowany do 5 dni); zmiany zapalne w miejscu iniekcji (mogą być widoczne do 28 dni). Zgłaszanie zdarzeń niepożądanych jest istotne, ponieważ umożliwia ciągłe monitorowanie bezpieczeństwa stosowania weterynaryjnego produktu leczniczego. Zgłoszenia najlepiej przesłać za pośrednictwem lekarza weterynarii do właściwych organów krajowych lub do podmiotu odpowiedzialnego lub jego lokalnego przedstawiciela za pośrednictwem krajowego systemu zgłaszania. Właściwe dane kontaktowe znajdują się w ostatnim punkcie ulotki informacyjnej. **Wyłącznie dla zwierząt.** Wydany z przepisu lekarza – Rp. Do podania wyłącznie z przepisu lekarza weterynarii. **Numer pozwolenia na dopuszczenie do obrotu:** 3226/22. **Nazwa i adres podmiotu odpowiedzialnego:** Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Vet-Agro Sp. z o.o., ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin. ChPL: 17.04.2023 r.

nazwa	Moxapulvis
skład	amoksylicyna 500mg/g
postać, gatunek	Proszek do podania w wodzie do picia dla świń, kur, kaczek, indyków.
wskazania:	Świnie: w leczeniu pasterelozy wywołanej przez <i>Pasteurella multocida</i> wrażliwe na amoksylicynę. Leczenie zakażeń wywołanych przez bakterie wrażliwe na amoksylicynę u kur, indyków i kaczek.
przeciwwskazania:	Nie stosować u królików, chomików, myszokoczków i kawii domowej ani u ptaków znoszących jaja przeznaczone do spożycia przez ludzi. Produkt nieskuteczny w przypadku drobnoustrojów wytwarzających beta-laktamazy. Nie stosować w przypadkach rozpoznanej nadwrażliwości na penicylinę ani inne substancje z grupy antybiotyków beta-laktamowych lub na dowolną substancję pomocniczą.
działania niepożądane:	Penicyliny i cefalosporyny po podaniu mogą powodować reakcje nadwrażliwości. Okazjonalnie reakcje nadwrażliwości na te substancje mogą być ciężkie.
dawkowanie, droga i sposób podania:	Do podania w wodzie do picia. Bezpośrednio przed użyciem przygotować roztwór w świeżej wodzie do picia. Woda zawierająca produkt, która nie zostanie spożyta w ciągu 24 godzin, powinna zostać usunięta. Należy zastąpić ją świeżą wodą zawierającą produkt leczniczy. Aby zapewnić spożycie wody zawierającej produkt leczniczy weterynaryjny, w trakcie leczenia nie należy umożliwiać zwierzętom dostępu do innej wody. Maksymalna rozpuszczalność produktu wynosi 65 g/l. Aby zapewnić prawidłowe dawkowanie, należy jak najdokładniej określić masę ciała, co pozwoli uniknąć podania zbyt małej dawki. Po zakończeniu okresu leczenia system podaży wody należy odpowiednio wyczyścić, aby uniknąć przyjmowania subterapeutycznych ilości substancji czynnej. Świnie: 20 mg amoksylicyny trójwodnej na kg m.c. na dobę (co odpowiada 35 mg produktu/kg m.c./dobę). Dawkę należy podzielić i podawać co około 12 godzin nie dłużej niż przez 5 dni. Kury: 15 mg amoksylicyny trójwodnej na kg m.c. na dobę (co odpowiada 27 mg produktu/kg m.c./dobę). Łączny okres leczenia powinien wynosić 3 dni lub w ciężkich przypadkach 5 dni. Kaczki: 20 mg amoksylicyny trójwodnej na kg m.c. na dobę (co odpowiada 35 mg produktu/kg m.c./dobę) przez 3 kolejne dni. Indyki: 15–20 mg amoksylicyny trójwodnej na kg m.c. na dobę (co odpowiada 27–35 mg produktu/kg m.c./dobę) przez 3 kolejne dni lub w ciężkich przypadkach 5 dni.
ostrzeżenia i środki ostrożności:	Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt: produkt należy stosować na podstawie antybiogramu wykonanego z wykorzystaniem bakterii wyizolowanych od zwierzęcia. Świnie: wychwyty produktu leczniczego w organizmie zwierząt może ulec zmianie w następstwie choroby. W przypadku spożycia niewystarczających ilości wody zwierzęta należy leczyć pozajelitowo. Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt zwierzętom: po iniekcji, wdychaniu, połknięciu lub kontakcie ze skórą penicyliny i cefalosporyny mogą powodować reakcje nadwrażliwości. Nadwrażliwość na penicyliny może doprowadzić do reakcji krzyżowych z cefalosporynami i odwrotnie. Okazjonalnie reakcje nadwrażliwości na te substancje mogą być ciężkie. 1) Nie przystępować do pracy z produktem w razie występowania rozpoznanego uczulenia lub uzyskania zalecenia, aby nie pracować z takimi preparatami. 2) Z tym produktem należy pracować z zachowaniem ostrożności, aby uniknąć ekspozycji. 3) W razie wystąpienia objawów ekspozycji, np. wysypki skórnej, należy zasięgnąć porady lekarza i pokazać mu to ostrzeżenie. Obrzęk twarzy, warg lub oczu, trudności w oddychaniu to poważniejsze objawy, które wymagają pilnej pomocy lekarskiej. Unikać wdychania pyłu. Należy nosić aparat oddechowy z półmaską zgodny z europejską normą EN149 lub wielorazowy aparat oddechowy zgodny z europejską normą EN140 z filtrem zgodnym z normą EN143. W trakcie przygotowania i podawania wody zawierającej produkt należy nosić rękawiczki. Skórę zanieczyszczoną produktem lub wodą zawierającą produkt należy umyć. Umyć ręce po użyciu.
karencja: (jeżeli dotyczy)	Tkanki jadalne: świnie: 2 dni; kury: 1 dzień; kaczki: 9 dni; indyki: 5 dni. Produkt niedopuszczony do stosowania u ptaków produkujących jaja lub odchowywanych z zamiarem pozyskiwania jaj przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Nie stosować na 3 tygodnie przed rozpoczęciem okresu nieśności.
okres trwałości	Okres ważności produktu zapakowanego do sprzedaży: 3 lata. Okres ważności po pierwszym otwarciu opakowania bezpośredniego: 3 miesiące. Okres ważności po rekonstytucji zgodnie z instrukcją: 24 godziny.
opakowanie:	Wielorazowy worek laminowany, 1 kg.
podmiot odpowiedzialny:	V.M.D. n.v., Hoge Mauw 900, 2370 Arendonk, Belgia
numer pozwolenia i nazwa organu: (kategoria dostępności)	2837/19. Wydawany z przepisu lekarza – Rp. Do podania pod nadzorem lekarza weterynarii.
	Przed użyciem należy zapoznać się z treścią ulotki dołączonej do opakowania.

rada programowa:

prof. dr hab. Dariusz Bednarek
 dr Michał Bednarski
 dr hab. Marek Gehrke, prof. UMK
 dr Artur Jabłoński
 prof. dr hab. Jędrzej M. Jaśkowski
 prof. dr hab. Maciej Z. Kowalski
 prof. dr hab. Robert Kupczyński
 dr hab. Magdalena Larska, prof. PIW – PIB
 prof. dr hab. Iwona Markowska-Daniel
 prof. dr hab. Zygmunt Pejsak
 prof. dr hab. Małgorzata Pomorska-Mól
 prof. dr hab. Tomasz Stadejek
 dr hab. Kazimierz Tarasiuk, prof. UR
 prof. dr hab. Jan Twardoń
 dr. hab. Katarzyna Żarczyńska, prof. UWM

redaktor naczelny:

Michał Bednarski
 e-mail: michal.bednarski@wetpress.pl
 tel. 880 645 805

zastępca redaktora naczelnego:

Alicja Milanowska
 e-mail: lecznica@wetpress.pl
 tel. 602 582 401

reklama i promocja:

Dorota Pejsak
 tel. 784 312 333
 e-mail: dorota.pejsak@wetpress.pl

prenumerata:

tel. 52 584 17 47, 52 584 17 57

warunki prenumeraty:

cena detaliczna (1 egz.): 35 zł
 koszt prenumeraty rocznej: 119 zł

nr konta:

37 1050 1139 1000 0023 0510 5690

wydawca:

wetpress s.c.
 ul. Smoleńska 26,
 80-058 Gdańsk

DPT i druk: APRA sp. z o.o.

nakład: 1 800

redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam, teksty promocyjno-reklamowe podpisane są literą (R) lub zawierają logo firmy

© by wetpress s.c.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Reprodukowanie części lub całości tekstów bez zezwolenia wydawcy jest zabronione.

FLORFEKSYL®

Florfenikol 300 mg/ml

Roztwór do wstrzykiwań
dla bydła, owiec i świń



LECZENIE CHOROBY
UKŁADU ODDECHOWEGO

NOWOŚĆ



Szerokie spektrum działania: działa na większość bakterii G+ i G-

Długi okres przydatności: 30 miesięcy

Opakowania: 100 ml i 250 ml

Wysoka skuteczność wobec najczęstszych patogenów bakteryjnych związanych z chorobami układu oddechowego bydła: *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* oraz trzody chlewnej: *Actinobacillus pleuropneumoniae* i *Pasteurella multocida*

Szybkie działanie u bydła po podaniu domięśniowym zalecanej dawki maksymalne średnie stężenie leku w surowicy jest osiągnięte już po 3,3 h od momentu podania

Wygodne stosowanie (u bydła wystarczy jednorazowe podanie podskórne lub 2-krotne domięśniowe w odstępie 48 h)

FLOR-FR-05-2023-290

Kontakt:



Skrócona informacja o leku w dziale Vet-Apteka.
P.W. Vet-Agro Sp. z o.o.
ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin
vet-agro.pl

