

# Odkrycia naukowców-praktyków, które zmieniły zasady ochrony zdrowia świń

Zygmunt Pejsak

z Instytutu Nauk Weterynaryjnych Uniwersyteckiego Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR w Krakowie

**D**o napisania tego artykułu skłoniła mnie re-fleksja związana z upływem 50 lat mojej pracy zawodowej. Zacząłem pracę w 1972 r. Wydaje się niemal nieprawdopodobne spędzenie pół wieku pracy z jednym gatunkiem zwierząt.

Miałem szczęście, że od początku mojej kariery zawodowej zajmowałem się problemami zdrowia świń, jako praktyk oraz jako naukowiec. Moim fartem było również to, że w okresie wspomnianych 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 organizuję od 30 lat. Myślę, że m.in. dzięki tym konferencjom mamy w Polsce wielu wspaniałych specjalistów chorób świń – hyopatologów.

W okresie wspomnianych 50 lat miały miejsce, najpierw w rozwiniętych rolniczo krajach świata – przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych, ale także w Wielkiej Brytanii, Danii, Hiszpanii, Holandii, a wkrótce po tym w innych krajach – ogromne zmiany w produkcji świń oraz podejścia do ochrony ich zdrowia. Nie zawsze zdajemy sobie sprawę z tego, że za tymi „prostymi i oczywistymi” rozwiązaniami stała wiedza i doświadczenie wybitnych naukowców. W tym miejscu warto przytoczyć słowa wybitnego amerykańskiego fizyka Thompsona, który w 1917 r. stwierdził, że *za prostymi odkryciami stoją wielcy naukowcy* (It behooves us always to remember that in physics it has taken great men to discover simple things; 1). Myślę, że to, co dotyczy fizyki, dotyczy także innych dziedzin nauki.

Celem tej publikacji jest prezentacja przełomowych (obecnie wydających się oczywistymi) rozwiązań, które w przypadku ich wdrożenia i przestrzegania pozwalają na efektywną produkcję zdrowych prosiąt i tuczników.

## Piramida hodowlana

Opierając się na opinii wybitnego kanadyjskiego naukowca-praktyka Roberta Friendshipa (1) oraz obserwacjach własnych, mogę stwierdzić, że prawdopodobnie pierwszym przełomowym w produkcji świń rozwiązaniem, z którym miałem do czynienia, była koncepcja piramidy genetycznej (hodowlanej), zgodnie z którą najwyższym poziomem zdrowotności (high health herds) powinny charakteryzować się posiadające najwyższą wartość genetyczną stada

## Discoveries of scientists-practitioners that have changed the principles of swine diseases control

Pejsak Z., University Centre of Veterinary Medicine, Jagiellonian University – Agricultural University in Kraków

Revolutionary changes in the production of fattening pigs were initiated about 50 years ago in the USA. In connection with these the close cooperation of British and American scientists with veterinarians has led to organizational improvements based on bacteriological, virological, serological, and epidemiological research. The breakthrough achievements in the last few decades include the introduction of: "specific pathogen free - SPF" program for breeding flocks, organization of piglet production on the "isolated early weaning-isowean" principle, "all in-all out" policy, as well as "multisite production". Only in the last 30 years much attention was paid to biosecurity and animal welfare. Then vaccines have become an extremely important tool as preventive measure to control infectious diseases. This has been achieved because molecular biology techniques, as PCR, have greatly progressed. Nowadays, the dominant 'treatment strategy' has given way to proper organization of production, management, care of animal welfare and specific prophylaxis supervised by veterinarians.

**Keywords:** swine infectious diseases, control measures, contemporary swine production.

zarodowe (*nucleus herds*). Stada takie dysponują czystymi rasami lub liniami genetycznymi świń. Początkowo, na początku lat 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 – wolne od swoistych patogenów). 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 wycofano się z tego niezwykle wymagającego rozwiązania.

Drugi poziom w piramidzie stanowią stada reprodukcyjne – produkujące loszki i knurki zarodowe. Stada te posiadają mieszańce dwóch ras lub linii. Dzięki temu wykorzystywany jest efekt matczynej heterozygacji 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 w znacznie liczniejszych stadach reprodukcyjnych i jeszcze większych stadach towarowych

jest dużo trudniejsze. Z tego powodu 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 wtedy firmie genetycznej PIC (Pig Improvement Company), w której głównym konsultantem w zakresie ochrony zdrowia zwierząt był uznany naukowiec z Cambridge dr Tom Alexander. Tego wybitnego uczonego uznać należy za pioniera idei jednokierunkowego przepływu zwierząt zawsze ze stad o wyższym statusie zdrowotnym do innych, a w chlewniach o cyklu zamkniętym zawsze od zwierząt najmłodszych do najstarszych (2). Podobnie ludzie obsługujący zwierzęta nie mogą przemieszczać się „przeciwprądowo”. Oznacza to, że obsługa świń powinni zacząć od prosiąt, a kończyć na tucznikach.

### Izolowanie wcześniej odsadzanych prosiąt

Tom Alexander wraz z kolegą z Iowa State University dr Hanckiem Harrisem, bazując na wieloletnich obserwacjach klinicznych i badaniach laboratoryjnych, opracowali i wdrożyli do stosowania w fermach amerykańskich na początku lat 70. ubiegłego 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 odsadzaniu prosiąt i wprowadzaniu ich do wolnych od zwierząt, czystych, zdezynfekowanych, dobrze dogrzanych warchlakarni (isolated early weaning – isoweane). U podstaw tego rozwiązania legły wyniki badań serologicznych prosiąt i warchlaków oraz badań bakteriologicznych tych zwierząt i próbek ze środowiska ich przebywania. W prowadzonych przede wszystkim na Uniwersytecie Stanu Iowa w Ames 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 ok. trzeciego tygodnia po urodzeniu większość z nich staje się wrażliwa na zakażenia przez znajdujące się w środowisku kojca porodowego drobnoustroje, co potwierdzono, badając bakteriologicznie 3–6-tygodniowe chore lub padłe na porodówkach prosięta.

Z drugiej strony, badając wymazy pobrane z kojców porodowych, stwierdzili, że z każdym kolejnym tygodniem przebywania w nich loch z prosiętami kojce te są w coraz większym stopniu 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 do maksymalnie czystych mikrobiologicznie kojców w warchlakarni. Jednym słowem uznano, że „ucieczka do przodu” jest sposobem na ograniczenie zakażeń młodych prosiąt na porodówce. Rozwiązanie to było możliwe do

zastosowania dzięki mającemu jednocześnie miejsce postępowi w zakresie żywienia młodych prosiąt i dysponowaniu wysokiej jakości paszami typu pre-starter. Udowodniono (3, 4, 5), że izolowanie odsadzonych prosiąt daje bardzo dobre rezultaty w zakresie odchowu prosiąt pod warunkiem optymalizacji warunków środowiskowych dla odsadzonych prosiąt, w tym właściwego pod względem jakości i techniki ich żywienia. Warto przypomnieć, że wcześniej uważano, że lochy należy odsadzać od prosiąt najwcześniej w czwartym tygodniu życia (w Polsce w tym czasie odsadzano zazwyczaj prosięta w szóstym, a nawet ósmym tygodniu życia). Obowiązywała zasada (tradycja), że matki, które odsadzano od prosiąt, pozostawiano na kilka tygodni w mocno już zanieczyszczonych kojcach porodowych. Postępowanie takie było przyczyną licznych zachorowań prosiąt w okresie poodsadzeniowym. Poza aspektem zdrowotnym izolowanie odsadzonych prosiąt stworzyło możliwość optymalnego wykorzystania kojców porodowych. Jeden cykl produkcyjny na porodówce zamykał się w ok. sześciu tygodniach. Wcześniej trwał on co najmniej dwa 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 okresie pierwszych dwóch tygodni po przemieszczeniu prosiąt do warchlakarni. Przemieszczane tam prosięta zazwyczaj cechowały się niskim poziomem odporności biernej i w przypadku wprowadzenia ich do pomieszczeń, w których znajdowały się już inne wcześniej odsadzone świny, 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 na zakażenie odsadzone prosięta najczęściej ulegały zakażeniom. Tym sposobem podtrzymywano utrzymywanie i krążenie endemicznie występujących w chlewni czynników patogennych. Przyczyną powyższego stanu rzeczy, poza istotnym spadkiem odporności biernej, były stres odsadzeniowy, transport prosiąt, mieszanie się osobników z różnych miotów, zmiana paszy, strata matki. Należy pamiętać, że w warchlakarni mające mało sprawny układ immunologiczny odsadzone prosięta zakażane są tymi samym patogenami co osobniki dorosłe, jednak reakcja prosiąt na zakażenie jest zupełnie inna, niż ma to miejsce u dojrzałych immunologicznie osobników.

Przełomowym w tamtych czasach (lata 70. XX wieku) prostym rozwiązaniem prowadzącym do przerwania łańcucha zakażeń w chlewni produkującej tuczniki w cyklu zamkniętym było wprowadzenie zasady całe pomieszczenie pełne – całe pomieszczenie puste (all in – all out; 4). Ta obowiązująca dzisiaj zasada w produkcji tuczników doprowadziła do

rewelacyjnych efektów w zakresie ochrony zdrowia zwierząt. W kolejnych dziesięcioleciach poprawiano jej efektywność, przede wszystkim poprzez doskonalenie metod czyszczenia, mycia z użyciem detergentów i dezynfekcji pustych pomieszczeń, do których wprowadzano kolejne grupy prosiąt. Można stwierdzić, że w nowoczesnych systemach produkcyjnych przestrzeganie zasady całe pomieszczenie pełne – całe pomieszczenie puste oraz profesjonalnie przeprowadzana dezynfekcja stały się głównym, najbardziej skutecznym i najtańszym sposobem ograniczenia krążenia drobnoustrojów w chlewni. Sumienne przestrzeganie tej zasady stwarza szansę na uwolnienie stad od wielu chorób zakaźnych, w tym od zespołu rozrodczo-oddechowego świń (PRRS).

### Produkcja wieloetapowa

Kolejnym przełomowym rozwiązaniem w chowie trzody chlewnej było opracowanie technologii systemu wieloetapowej produkcji świń (multisite production; 4). Idea tego systemu bazuje na odchowie odsadzonych prosiąt w miejscu oddalonym od stada podstawowego. Wprowadzenie tej metody odchovu prosiąt i warchlaków wynikało przede wszystkim z nie zawsze pełnej skuteczności przerwania łańcucha chorobowego w chlewniach stosujących zasadę całe pomieszczenie pełne – całe pomieszczenie puste 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, a niekiedy trzech różnych miejscach. Pierwszą lokalizacją jest stado podstawowe, w którym produkowane są prosięta. Drugą odchownia prosiąt do masy ciała ok. 25–30 kg, a trzecią tuczarnia. Wprowadzenie tej metody z pewnością pozwala na uzyskanie rezultatów lepszych niż w chlewniach stosujących zasadę całe pomieszczenie pełne – całe pomieszczenie puste. Niestety ze względów ekonomicznych wieloetapowy system produkcji jest relatywnie drogi i wymaga m.in. spełnienia stosownych wymagań związanych z transportem zwierząt do kolejnych lokalizacji.

### Bioasekuracja

Niezwykle istotnym narzędziem ochrony zdrowia świń stała się w okresie ostatnich 30 lat bioasekuracja. 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 chorobą, która uwidoczniła znaczenie bioasekuracji w ograniczaniu szerzenia się zakażeń, był przede wszystkim zespół rozrodczo-oddechowy (PRRS; 6). W USA poza PRRS chorobą taką była przede wszystkim epidemiczna biegunka świń (PED; 7). Od tego czasu opublikowano setki prac naukowych prezentujących zasady i możliwości zastosowania oraz efektywność bioasekuracji zewnętrznej, ale także wewnętrznej.

Jak już wspomniano, w Polsce temat ten związany jest przede wszystkim z ASF. Od pierwszego ogniska tej choroby – luty 2014 – do chwili obecnej zrobiliśmy w ogromny postęp w zakresie budowania świadomości znaczenia bioasekuracji w ochronie stad przed ASF. Na pewno jest jednak jeszcze wiele do zrobienia zarówno w upowszechnianiu wiedzy na ten temat, jak i wprowadzaniu do stosowania nowych, znanych już rozwiązań (np. filtry powietrza).

### Choroby wieloczynnikowe jako następstwo wielkotowarowego chowu świń

Około 50 lat temu miała miejsce zasadnicza zmiana w technologii produkcji tuczników. Tradycyjna produkcja drobno- i średniotowarowa została przekształcona w wielkotowarową. Przyczyną zasadniczych zmian były względy ekonomiczne, w tym w zasadniczym stopniu dążność do obniżenia kosztów produkcji. Liderem w omawianym względzie były 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 zespół *mastitis-metritis-agalactia* (MMA) były najczęściej występującymi chorobami świń. Bardzo szybko wraz z intensyfikacją i wzrostem skali produkcji okazało się, że praktycznie wszystkie stada zakażone są wieloma różnymi bakteryjnymi czy wirusowymi czynnikami patogennymi (8), 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, które wpływają 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 osobami, które zwróciły uwagę na wieloczynnikowy charakter chorób w stadach wielkotowarowych oraz znaczenie innych niż bakterie czy wirusy czynników, byli lekarze weterynarii (9). Dowiedziono, że większość chorób występujących w chlewniach wielkotowarowych ma charakter wieloczynnikowy (multifactorial; 10). 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 uległa zachwianiu powszechnie akceptowana wcześniej tak zwana triada Kocha, która mówiła, że spełnione muszą być trzy postulaty, aby 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 od doświadczalnie

zakażonego osobnika wyizolować w czystej kulturze.

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 monoetologicznym jest zazwyczaj łatwiejsze niż ma to miejsce w przebiegu chorób o etiologii wieloczynnikowej. Nie od razu zrozumiano, że poza wynikami badań laboratoryjnych wskazującymi teoretycznie na przyczynę choroby wziąć należy pod uwagę szereg czynników środowiskowych. Co niezwykle ważne, stwierdzono, że zestaw oraz ilość mikroorganizmów oraz ich zróżnicowanie, 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 musi być dostosowane 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. Jednocześnie obecność niektórych, np. PRRSV i *M. hyopneumoniae*, może dawać niekorzystny efekt synergistyczny. Bardzo często przyczyną wybuchu choroby, nie jest sama obecność patogenów, ale nagłe drastyczne obniżenie się temperatury na porodowce czy warchlakarni, mycie porodówki w obecności prosiąt zminną wodą, przeciągi czy związane z przyrostem biomasy, mające miejsce w określonej fazie tuczu, nadmierne zagęszczenie świń. Wyniki badań laboratoryjnych są aktualnie jednymi z wielu parametrów, 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. Ma to miejsce wtedy, kiedy poza zastosowaniem biopreparatu nie wprowadzimy jednocześnie innych adekwatnych do sytuacji środowiskowej działań naprawczych. By postępowanie w tym zakresie było efektywne, konieczne jest przeprowadzenie analizy ryzyka i ustalenie, które z czynników środowiskowych mogą mieć największy udział w wybuchu choroby.

### Przełom w zakresie diagnostyki laboratoryjnej i profilaktyki swoistej chorób świń

Kamieniem milowym w diagnostyce laboratoryjnej chorób zakaźnych zwierząt było wprowadzenie do powszechnego stosowania opracowanej w 1983 r. przez Mullisa i wsp. (11) metody reakcji łańcuchowej polimerazy – 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 prostocie wykonania metoda ta w krótkim czasie zyskała powszechne zastosowanie w diagnostyce laboratoryjnej. Dzisiaj praktycznie każde diagnostyczne laboratorium weterynaryjne na co dzień wykorzystuje PCR w rozpoznawaniu chorób zwierząt. Technika PCR pozwala wykryć swoiste sekwencje nukleotydowe w mieszaninie reakcyjnej, dzięki czemu umożliwia precyzyjną identyfikację sekwencji określonego patogenu. Odmiana PCR – PCR w czasie rzeczywistym (real-time PCR) pozwala dodatkowo na pomiar liczby cząsteczek wirusa, bakterii czy grzybów w badanym materiale biologicznym. Ponieważ koncentracja patogenów wywołujących chorobę oraz intensywność objawów klinicznych choroby zazwyczaj są ze sobą skorelowane, określenie poziomu wirerii czy bakteriemii wykorzystywane jest jako wskazanie do rozpoczęcia leczenia. Niezwykle ważną cechą techniki PCR jest szybkość jej przeprowadzenia i w związku z tym 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 tak wrażliwe na wpływ czynników środowiskowych. Niestety, zalety reakcji PCR w dużym stopniu wpłynęły na wyparcie z wykorzystywania konwencjonalnych technik wirusologicznych czy bakteriologicznych.

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

O ogromnym postępie w zakresie produkcji i wykorzystania szczepionek może świadczyć fakt, że gdy zaczynałem pracę jako lekarz weterynarii, w moim arsenale miałem tylko kilka szczepionek, takich jak: Lapest – przeciwko pomorowi klasycznemu świń, VR2 – przeciwko różycy, Colivac – przeciwko kolibakteriozie, Typhivac – przeciwko salmonelozie, Suivac A – przeciwko chorobie Aujeszkyego. Dzisiaj przeciwko jednej chorobie zakaźnej, np. kolibakteriozie, pleuropneumonii czy cirkowirozie, mamy znacznie więcej różnych biopreparatów niż 50 lat temu wszystkich. Poza ASF dysponujemy biopreparatami przeciwko wszystkim ważnym chorobom świń (12). Coraz większe znaczenie odgrywają autszczepionki (13).

### Ochrona sprawności układu odpornościowego zwierząt

Obecne 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 związanej z tym

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. Mogą nimi być niska wartość produkowanej przez lochy siary, pobranie jej przez noworodki zbyt późno po urodzeniu lub w niedostatecznej ilości, niedobory żywieniowe oraz 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. Podobnie jak to ma miejsce w przypadku infekcji loch prośnych, stres występujący u loch prośnych oddziałuje na potomstwo i powodować może znaczące obniżenie poziomu immunoglobulin w surowicy krwi noworodków oraz immunosupresję ich odpowiedzi humoralnej i komórkowej. Zmianom tym towarzyszy zmniejszona masa garścicy (14).

Warto dodać, że nadmierna aktywność układu odpornościowego związana z nieprzerwanym zwalczaniem zakażeń wywołanych przez krążące w środowisku przebywania 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. 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 (14). Stąd organizm w czasie długotrwałego stresu immunologicznego jest nie tylko mniej sprawny immunologicznie, ale z powodu ujemnego bilansu energetycznym traci na masie ciała (15).

### Dokumentacja wyników produkcyjnych stada

W czasie gdy rozpoczynałem pracę zawodową, w produkcji zwierzęcej nie istniało pojęcie dokumentacji szczegółowych wyników produkcyjnych stada świń. Obecnie 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 w stopniu istotnym obiektywną ocenę sytuacji zdrowotnej i podejmowanie adekwatnych działań naprawczych. Z tego powodu jednym z ważnych zadań lekarza weterynarii zaczynającego sprawować opiekę nad stadem powinno być 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 (16). Można stwierdzić, że dopiero solidnie prowadzona dokumentacja pozwoliła na uwidocznienie ogromnych kosztów występowania w stadach chorób o przebiegu subklinicznym, określanych dzisiaj jako choroby endemiczne (1).

Uważa się, że wykorzystywanie przez lekarzy weterynarii coraz większej liczby danych produkcyjnych zbieranych za pomocą rozbudowanych programów elektronicznych, np. rejestracja częstości pobierania paszy i wody w ciągu doby przez poszczególne osobniki, stało się podstawą zmiany podejścia do ochrony zdrowia zwierząt i stworzenia tym samym pojęcia „medycyny populacyjnej” (17).

### Dobrostan zwierząt

Pojęcia tego 50 lat temu nie znano. Słowo „dobrostan” (welfare) pojawiło się w naszej przestrzeni zawodowej ok. 30 lat temu (18) i definiuje dobrostan zwierząt jako stan, w którym organizm potrafi uporać się z trudnościami występującymi w środowisku przebywania zwierząt. Ciekawa jest definicja dobrostanu prezentowana przez Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (World Organisation for Animal Health – WOAH). 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 (znano znaczenie zwrotu „zoohygiene”), nie było doceniane. Kołacz (18) 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 ok. 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 świnię są gatunkiem szczególnie wrażliwym na stres. Co ciekawe, jednymi z najważniejszych stresorów są dla nich nieregularne karmienie i utrudniony dostęp do paszy i wody. Dowiedziano doświadczalnie i w praktyce, że dbanie o dobrostan zwierząt przyczynia się do ograniczenia namnażania się drobnoustrojów w przewodzie pokarmowym, zmniejszenia ich 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 zakażeń salmonellami i włoskowcem różycy. Wyniki najnowszych badań dowodzą, że związany ze złym dobrostaniem długotrwały stres może także ułatwiać rozprzestrzenianie genów lekooporności u bakterii chorobotwórczych dla zwierząt i człowieka.

Reasumując, można stwierdzić, że wielokierunkowe badania naukowe jednoznacznie wskazują na istotne znaczenie dobrostanu zwierząt w ochronie ich zdrowia. Pięćdziesiąt lat temu wielu lekarzy weterynarii intuicyjnie miało tego świadomość. Dziś 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. 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

Można stwierdzić, że w okresie mojej 50-letniej 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 wtedy, 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 na podstawie badań klinicznych, bakteriologicznych, wirusologicznych, epidemiologicznych, immunologicznych i innych dostrzec złożoność czynników i mechanizmów prowadzących do wystąpienia chorób (2, 3, 4, 17). 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 wykorzystywanie nowych oryginalnych i sprawdzonych rozwiązań w większości przypadków pozwala na skuteczną obronę przed chorobami i tym samym efektywną produkcję świń. Jeżeli tego nie osiągamy, co w Polsce nierzadko ma miejsce, to nie z braku wiedzy, ale z wielu innych powodów, którym poświęcono wiele publikacji (20).

### Post scriptum

Trudno to sobie dzisiaj wyobrazić, że zaczynając sprawowanie opieki nad zdrowiem liczących maksymalnie po kilkadziesiąt loch stad zarodowych świń w Państwowym Ośrodku Hodowli Zarodowej (POHZ),

wszystkie leki, którymi dysponowałem, mieściły się w typowej dużej, skórzanej torbie. Otrzymałem ją w przydziale od powiatowego lekarza weterynarii. Zawartość torby stanowiły antybiotyki w postaci takich produktów, jak: Oxyvet, Mepatar i Lautecin – oparte na tetracyklinie, penicylinie i trudno rozpuszczalnej streptomycynie. Wśród biopreparatów najważniejsze, a w zasadzie jedyne, to: Biotropina, surowice odpornościowe stosowane u prosiąt – Suiglobin i Suiferrovit, Rhusionormin wykorzystywany w leczeniu różycy i Edemin przeznaczony do terapii choroby obrzękowej oraz wymienione poprzednio szczepionki. Niezwykle „ważnymi”, często stosowanymi specyfikami były Calcium borogluconatum i Calciphos. Podstawowym i jedynym preparatem żelazowym był Ferrodex.

### Piśmiennictwo

1. Friendship R.M.: Simple Things – the basic principles of swine health management. *Proc. IPVS Congress*, Rio de Janeiro, 2022, s. 12–17.
2. Alexander T.J.: Medicated early weaning to obtain pigs free from pathogens endemic in the pigs free from pathogens endemic in the herd of origin. *Vet. Rec.* 1980, **106**, 11–118.
3. Harris H.: Pig health assurance – underlying principles of future direction. *Proc. IPVS Congress*, 2010, s. 1–6.
4. Harris H.: Alternative approaches to eliminating endemic diseases and improving performance in pigs. *Vet. Rec.* 1988, **114**, 11–18.
5. Harris H.: Isolated weaning: eliminating diseases and improving performance. *Large Animal Vet.* 1990, **5**, 10–12.
6. Dee S. A., Deen J., and Pijoan C.: An evaluation of four intervention strategies to prevent mechanical transmission of porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Can J. Vet. Res.* 2004, **69**, 19–26.
7. Kim Y., Yang M., Gotal S., Cherran M., Torremorel M.: Evaluation of biosecurity measures to prevent indirect transmission of Porcine Epidemic Disease virus. *BMC, Veterinary Research*, 2017, **13**, 89–94.
8. Dors A.: Wpływ organizacji i zarządzania na wyniki produkcyjne, stan zdrowotny oraz występowanie i szerzenie się zakażeń bakteryjnych przewodu pokarmowego w stadach świń. Praca doktorska, PIWet – PIB w Puławach, 2015.
9. Morris R.S., Davies P.R., Lawton D.: Evolution of diseases in the worlds pig industry. *IPVS Proceedings* 2002.
10. Polson D.D., Marsh W.E., Dial G.D.: Population –based problem solving in swine herds. *J. Swine Health and Production*, 1998, **6**, 267–272.
11. Mullis K.B.: The unusual origin of the polymerase chain reaction. *Sci. Am.* 1990, **262**, 56–61.
12. Tarasiuk K.: Szczepionki w zwalczaniu chorób zakaźnych świń. *Med. Weter.* 2021, **77**, 176–181.
13. Truszczyński M., Pejsak Z.: Znaczenie autoszczepionek w zwalczaniu chorób zakaźnych świń. *Życie Wet.* 2009, **84**, 464–468.
14. Tuchscherer M., Kanitz E., Otten W., Tuchscherer A.: Effects of prenatal stress on cellular and humoral immune responses in neonatal pigs. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 2002, **86**, 195–203.
15. Johnson R.W.: Inhibition of growth by pro-inflammatory cytokines: an integrated view. *J. Anim. Sci.* 1997, **75**, 1244–1255.
16. Koteksu Y.: Factors for high reproductive performance of sows in commercial herds. *IPVS Proceeding*, 2016, s. 42–49.
17. Polson D.D., Marsh W.E., Dial G.D.: Population based problem solving in swine herds. *J. Swine Health and Production*, 1998, **6**, 267–272.
18. Kołacz R., Bodak-Koszałka E.: Dobrostan zwierząt i kryteria jego oceny. *Med. Weter.* 1998, **55**, 147–152.
19. Li Y., Song Z., Kerr K.A., Moeser A.J.: Chronic social stress in pigs impairs intestinal barrier and nutrient transporter function, and alters neuro-immune mediator and receptor expression. *PLoS. One.* 2017, **12**, 168–182.
20. Pejsak Z., Truszczyński M.: Miejsce lekarza weterynarii w produkcji świń. *Życie Wet.* 2013, **88**, 269–273.