

Wahania koniunkturalne na rynku trzody chlewnej

Jadwiga Seremak-Bulge
Zakład Badań Rynkowych IERiGŻ, Warszawa

Wszyscy producenci żywca wieprzowego, a także ci, którzy zajmują się jego skupem i przetwórstwem wiedzą, że produkcja i ceny żywca wieprzowego ulegają silnym cyklicznym wahaniom. Wahania te prawie nie poddają się działaniom interwencyjnym¹⁾ i są na tyle powtarzalne, że pozwoliły sformułować teorię „cyklu świńskiego”, która na tyle trafnie wyjaśnia przyczyny zmienności cen żywca wieprzowego, że może być podstawą stosunkowo trafnego prognozowania cen. Może to pomóc tak planować produkcję żywca wieprzowego, aby zminimalizować skutki nieuniknionych wahań cen dla dochodów producentów trzody chlewnej. Cykl świński stał się też wręcz książkowym przykładem cykliczności produkcji rolniczej.

Zgodnie z tą teorią „cyklu świńskiego” podstawową przyczyną regularnych wahań cen żywca wieprzowego są różnice funkcji podaży i popytu na żywca. Popyt na żywca jest funkcją ceny żywca wieprzowego w danym miesiącu. Natomiast podaż żywca jest funkcją relacji cen żywca wieprzowego do paszy plus przesunięcie w czasie skutków podjętych na tej podstawie decyzji. Długość tego przesunięcia zależy od długości cyklu produkcyjnego, który stopniowo jest skracany wraz z dokonywanym postępem technologicznym i wysokością uzyskiwanych przyrostów.

Aktualnie przyjmuje się, że w nowocześnie prowadzonych fermach cykl produkcji tuczniaka trwa 10-11 miesięcy. Składa się nań prawie 6 miesięcy potrzebnych do wyprodukowania prosięcia, które może być wstawione do tuczu (4

miesiące ciąży i 2-2,5 miesiąca okres odchowu) oraz 3,5-4 miesiące potrzebne do doprowadzenia 25-30 kg prosięcia do ciężaru końcowego ubijanego tuczniaka (110-115 kg wagi żywej).

W małych ekstensywnie prowadzonych gospodarstwach, gdzie od maciory uzyskuje się 1,5-1,8 miotu rocznie, a tuczniaki odchowuje się przez 6-7 miesięcy do ciężaru 120-130 kg, cykl produkcji może trwać do 18 m-cy. Można przyjąć, że w skali kraju przeciętny cykl produkcji tuczniaka trwa około 15 m-cy. Zatem w warunkach polskich funkcje te w formie matematycznej można zapisać następująco:

Funkcja podaży
Podt = Fret+15 (od 11 do 18) m-cy

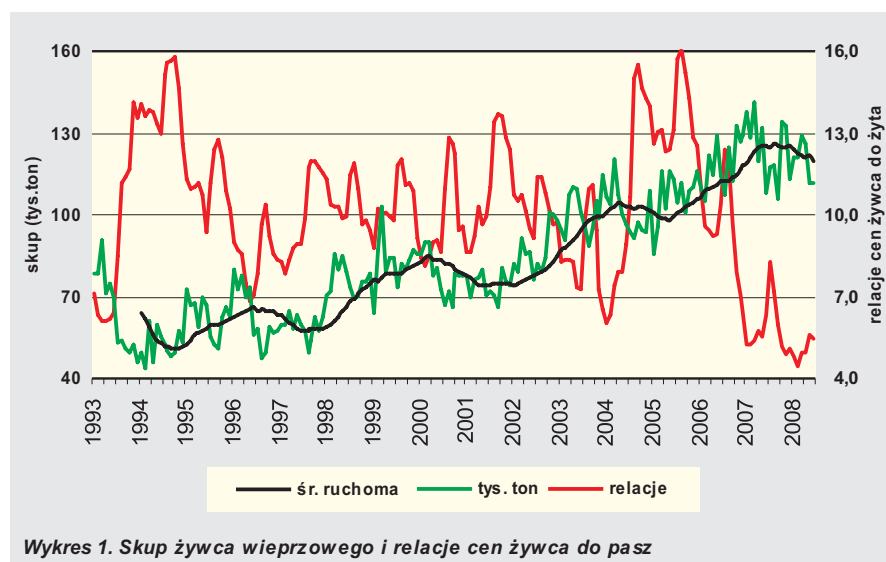
Funkcja popytu
Popt=fct

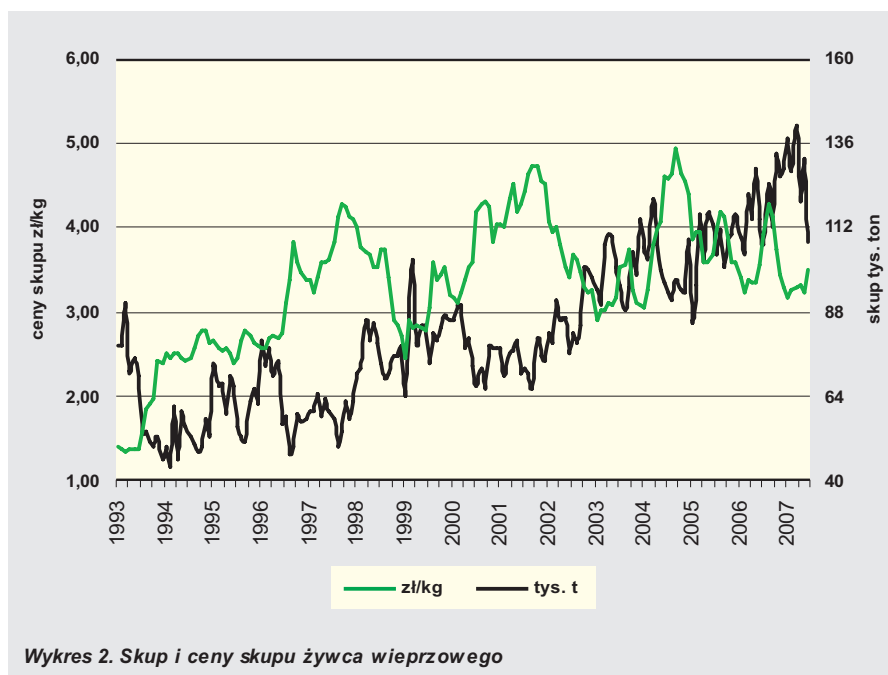
gdzie:

- Fret** – funkcja relacji cen żywca wieprzowego do cen podstawowej paszy w danym miesiącu
- fct** – funkcja ceny żywca wieprzowego w danym miesiącu

W warunkach polskich ceny skupu żywca wieprzowego odnoszono do cen żyta na targowiskach. Dotychczas przyjmowano, że graniczną relacją cen było jak 1:9. Przy tym poziomie zaczynało rosnąć zainteresowanie chowem trzody chlewnej w gospodarstwach osiągających co najmniej przeciętną sprawność technologiczną chowu trzody chlewnej, mierzoną wysokością osiąganych przyrostów.

Obserwacja zmian produkcji żywca wieprzowego po roku 1990 wskazuje, że





w ostatnich latach granica ta przesuwana się w kierunku 1:8, a nawet poniżej 1:8, przede wszystkim pod wpływem poprawy jakości pasz stosowanych w żywieniu trzody chlewnej oraz ich wykorzystania na jednostkę przyrostu.

Analiza krzywej obrazującej wahania relacji cen żywca wieprzowego do cen zbóż oraz średniej ruchomej 12-miesięcznej²⁾, przy pomocy której można wyraźnie wyodrębnić cykle produkcyjne, potwierdza teorię i wskazuje, że to przede wszystkim wahania cen zbóż, zmieniające relacje cen żywca wieprzowego do pasz, inicjują wahania pogłowia trzody chlewnej, a w konsekwencji podaży żywca wieprzowego (wykres 1). Przy mało elastycznym popycie musi to prowadzić do jeszcze silniejszych wahań cen skupu żywca wieprzowego.

Przy tym maksimum podaży odpowiadają minima cen i odwrotnie minimum podaży odpowiadają wysokie ceny skupu (wykres 2). Podaż żywca wieprzowego w ciągu 11-18 miesięcy jest bowiem nieelastyczna ze względu na długość cyklu produkcyjnego, a jedyną możliwością dostosowania podaży do mało elastycznego popytu są wahania cen skupu żywca wieprzowego.

W poprzednich trzech cyklach świńskich, które przypadały na lata 1994-2004, przeciętne relacje cen żywca wieprzowego do żyta mieściły się w granicach 1:10, przy wahaniami od 1:6 do 1:15,5 a uboje tuczników nieznacznie rosły, przy cyklicznych wahaniami od +/- 5% do 11%. W ostatnim cyklu produkcyjnym (2005-2008) przeciętne relacje spadły poniżej 1:7,5, przy wahaniami od 1:16 w sierpniu

2005 r. do poniżej 1:5 w pierwszym kwartale 2008 r. Mimo to, wahania wielkości ubojów nie odbiegały od wcześniej obserwowanych (tab. 1).

Krytycznie niski poziom relacji cen na początku 2008 r. i zapowiedź utrzymania się wysokich cen zbóż po zbiorach w sezonie 2008/09 zapowiada jednak, że głębokość spadku podaży w 2009 r. będzie znacznie głębsza, a odbudowa pogłowia trzody chlewnej będzie trwała dłużej. Zwłaszcza, że wolny handel w ramach Unii Europejskiej umożliwi import taniej wieprzowiny z innych krajów członkowskich, gdzie efektywność wykorzystania pasz jest wyższa niż w Polsce.

Jak zatem planować produkcję trzody chlewnej, aby zminimalizować straty z tytułu wahań cen skupu żywca, skoro wahlność cen żywca wieprzowego jest naturalną konsekwencją znacznej długości cyklu produkcyjnego i nieelastycznej w tym czasie podaży?

Po pierwsze - należy tak sterować rozrodem, aby największy „wysyp” prosiąt przypadał na końcówkę wysokiej fazy cyklu świńskiego, kiedy ceny skupu żywca jeszcze są niskie, ale rysuje się perspektywa ich wzrostu w ciągu najbliższych 3-4 miesięcy. Wówczas istnieje realna szansa, aby rosnąca podaż tuczników przypadała na okres wysokich cen żywca. Daje to szansę uzyskania wyższych dochodów i zgromadzenia rezerw finansowych na okres niskich cen. W fazie wysokiej podaży należy minimalizować koszty produkcji żywca wieprzowego, ograniczając stado produkcyjne do możliwie najmniejszych rozmiarów, utrzymując jednocześnie stado loch i loszek do dalszego chowu w takich rozmiarach, aby możliwe było zwiększenie wyproszień na 3-4 miesiące przed rozpoczęciem kolejnej spadkowej fazy cyklu świńskiego.

Takie sterowanie produkcją żywca wieprzowego jest możliwe wyłącznie w gospodarstwach wyspecjalizowanych w chowie trzody chlewnej, dysponujących nowoczesnymi technologiami, korzystających z najnowszych osiągnięć genetyki i organizacji rozrodu. Pożądana jest współpraca z innymi uczestnikami rynku w

Tabela 1. Ceny żywca wieprzowego i pasz oraz ich relacje

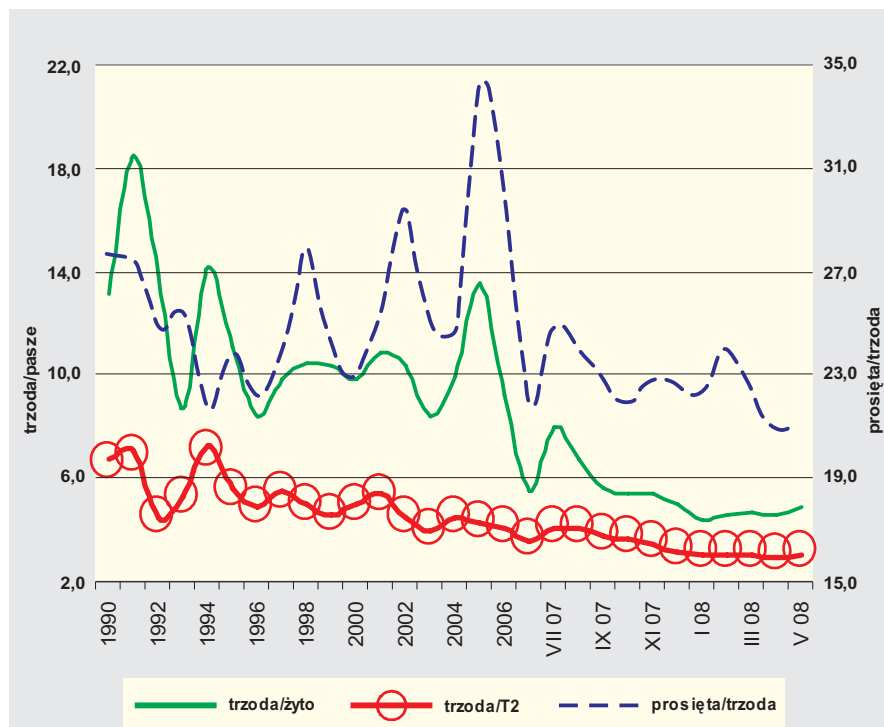
Wyszczególnienie	Cykl świński			
	1994-1996	1997-2000	2001-2004	2005-2008
Cena skupu żywca wieprzowego [zł/kg]	2,74	3,52	3,86	3,65
Cena skupu żyta [zł/t]	259	348	390	501
Cena detaliczna mieszanki T2 [zł/q]	480	703	839	967
Relacje cen trzoda/żyto	10,6	10,1	9,9	7,3
Relacje cen trzoda/mieszanka T2	5,7	5,0	4,6	3,8
Uboje żywca wieprzowego średnio w roku [tys. szt]	22045	23094	23380	23952
Minimum	19870	21776	21958	22736
Maksimum	23571	24427	25293	24789

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

ramach zintegrowanych pionowo lub poziomo systemach produkcji wieprzowiny. Uzasadnioną ekonomicznie skalą produkcji dla takiej produkcji jest stado liczące co najmniej 15 loch, pozwalające wyprodukować w ciągu roku około 400 tuczników w cyklu zamkniętym. Przy otwartym cyklu produkcji odpowiada to stadu co najmniej 40 loch, zdolnych do odchowu około 1000 prosiąt rocznie oraz 1-2 gospodarstwom, zdolnym do wytuczenia w tym czasie 500 - 1000 tuczników.

Sterowanie produkcją żywca wymaga jednak przede wszystkim ciągłego śledzenia rynku i umiejętności oceny, w którym momencie cyklu świńskiego znajduje się rynek. Pomagają w tym proste metody graficzne i umiejętność posługiwania się 12-to miesięczną średnią ruchomą. Trzeba przy tym uwzględniać, że cykl świński może wahać się od 3 do 4 lat, a poszczególne fazy cyklu mogą wydłużać się lub ulegać skróceniu pod wpływem szoków podażowych³⁾, zachodzących przede wszystkim na rynku pasz prowadzących do zmiany relacji cen żywca do pasz.

Największe straty z tytułu wahań cen skupu żywca wieprzowego ponoszą mali producenci, którzy decyzje o podjęciu produkcji z reguły podejmują w okresie wysokich cen skupu żywca. Ponoszą oni wysokie koszty produkcji, a przy niskiej efektywności chowu podaż tuczników przypada zwykle na fazę wysokiej podaży i niskich cen, ze względu na długi cykl produkcji trwający znacznie powyżej 12 miesięcy.



Wykres 3. Relacje cen trzody do pasz i prosiąt

Minimalizacji strat służy także stałe doskonalenie technologii, prowadzące nie tylko do poprawy efektywności i obniżki kosztów, ale także do skracania cyklu produkcyjnego. Umożliwia to szybszą reakcję na zmiany relacji cen i opłacalności chowu świń.

Innym sposobem ograniczania ryzyka cenowego z tytułu zmienności cen pasz jest zastępowanie zbóż mieszankami przemysłowymi. Z dotychczasowych badań nad rynkiem wieprzowiny wynika bowiem, że zmienność cen pasz prze-

myslowych jest znacznie mniejsza niż cen zbóż (wykres 3). Przemysł paszowy amortyzuje bowiem znaczną część zmienności cen zbóż, korzystając z importu pasz wysokobiałkowych. Ponadto, może przejąć na siebie część ryzyka cenowego w przypadku działania w ramach zintegrowanych pionowo systemów produkcyjnych lub współpracy z grupami producentów.

Przypisy:

¹⁾ Z doświadczeń Agencji Rynku Rolnego w zakresie zakupów interwencyjnych półtuszy wieprzowych wynika, że pomimo wydatkowania na ten cel około 340 mln zł średnio w roku (przy wahaniami od 40 – 770 mln zł rocznie) i obejmowania zakupami interwencyjnymi w latach szczytowej podaży nawet 30% podaży rynkowej wieprzowiny, zmienność cen skupu żywca wieprzowego w latach 1992 – 2004 udało się zmniejszyć zaledwie o 5%.

²⁾ Średnia ruchoma 12-miesięczna służy do wyrównywania wahań cen i jest wykorzystywana do analizowania sezonowych i cyklicznych zmian w produkcji. Może być także stosowana do krótkookresowego prognozowania (na 1-2 okresy naprzód).

³⁾ Szok podażowy - nagłe ograniczenie dostępności istotnych zasobów naturalnych lub czynników produkcji w wyniku zdarzeń naturalnych, decyzji politycznych lub umowy dostawców kontrolujących znaczną część podaży danego dobra (przyp. red. wg słownika ekonomiczno-prawnego).

Letni spadek płodności u loch – przyczyny i zapobieganie

Anna Rekiel
SGGW, Warszawa

Świnie domowe są zwierzętami poliestralnymi (*poli-wiele, estrus-ruja*), jednak udomowienie nie zmieniło w pełni ich aktywności płciowej w porównaniu z przodkiem – dzikiem europejskim. Biologiczny rytm rozrodczy typowy dla dzikiego przodka przejawia się u sów, loch i knurów, w formie największej aktywności rozrodczej w sezonie jesienno-zimowym. Typowy dla dzikich przodków brak rui (samice) i obniżony poziom testosteronu (samce), obserwowany przez większą część roku, jest u zwierząt szlachetnych manifestowany w formie sezonowego, zależnego od fotoperiodu i warunków termicznych, obniżenia aktywności rozrodczej. Przy całkowitym zaniku monoestralności (tzw. *anestrus* sezonowego), typowej dla samic dzika i występującej poliestralności sów (cykliczne powtarzanie się rui przez cały rok), nadal obserwujemy u trzody chlewnej przejawy atawizmu w zakresie zdarzeń rozrodczych. Sezonowe obniżenie wyników w rozrodzie jest udziałem zarówno loch, jak i knurów. Producenci trzody chlewnej są najczęściej zainteresowani, ważnymi ekonomicznie, obniżonymi wskaźnikami użyteczności rozrodczej loch w okresie letnim.

Loszki i lochy

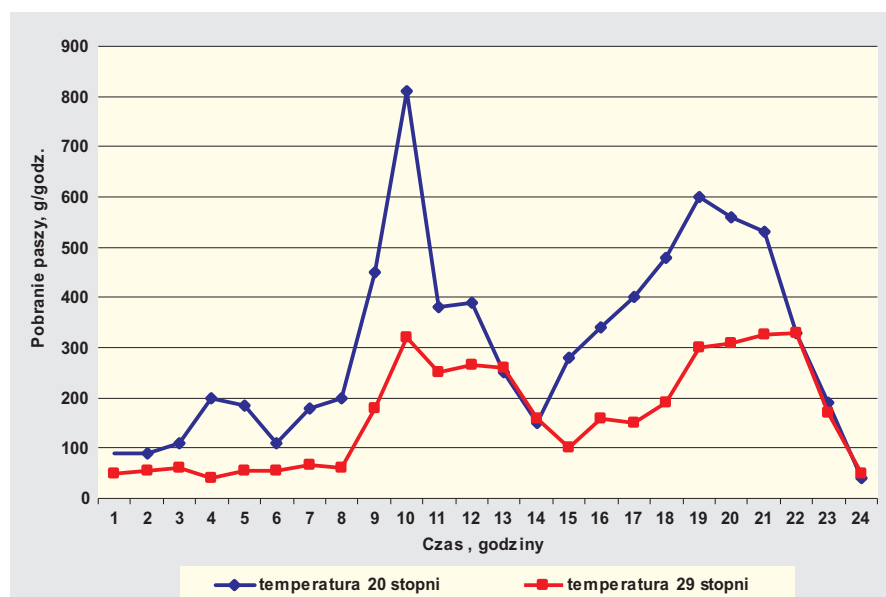
Na szybkość dojrzewania i wyniki reprodukcji wpływają żywienie i utrzymanie (ekspozycja na knura, warunki społeczne, długość laktacji) ale także czynniki klimatyczne, takie jak długość dnia świetlnego, temperatura i wilgotność.

Fotoperiod i związane z nim bodźce świetlne, wpływają na produkcję gonadotropin. Do ważnych hormonów decydujących o wynikach rozrodu należą produkowane w przysadce mózgowej: hormon stymulujący dojrzewanie pęcherzyków - folitropina (FSH) i hormon luteinizujący (LH), odpowiedzialny za końcowe dojrzewanie pęcherzyków i komórek jajowych, owulację i syntezę progesteronu w ciałku żółtym. W okresie wczesnego lata poziom FSH i LH obniża się, a jesienią wzrasta.

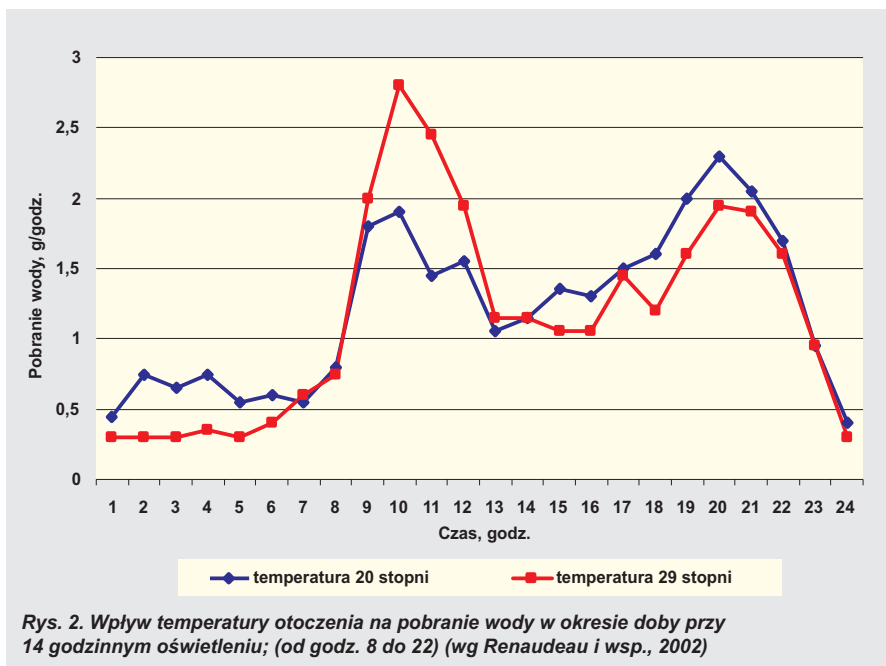
Na zdarzenia rozrodcze duży wpływ ma też melatonina wydzielana przez szyszynkę. Jej synteza przebiega w ciemności, natomiast światło hamuje aktywność specyficznej transferazy, która współuczestniczy w jej wytwarzaniu.

Poziom melatoniny rośnie u sów w okresie skracania się dnia (jesienią). Latem, przy długotrwałej ekspozycji na światło, szyszynka wydziela mniej tego hormonu. Melatonina wpływa na różne ośrodki, w tym poprzez oddziaływanie na podwzgórze również na komórki przysadki kontrolujące wydzielanie gonadotropin. Przed dojrzewaniem płciowym melatonina hamuje czynności ośrodka rozrodczego w podwzgórze, opóźniając występowanie pierwszych cykli rujowych. Jest skutecznym inhibitorem owulacji i wydzielania hormonu luteinizującego (LH).

Długość dnia wyznacza czas aktywności i pobierania pokarmu, a temperatura zewnętrzna wpływa na apetyt oraz pragnienie (rys. 1 i 2). Niskie pobranie



Rys. 1. Wpływ temperatury otoczenia na pobranie paszy w okresie doby przy 14-godzinym oświetleniu; (od godz. 8 do 22) (wg Renaudeau i wsp., 2002)



Rys. 2. Wpływ temperatury otoczenia na pobranie wody w okresie doby przy 14 godzinnym oświetleniu; (od godz. 8 do 22) (wg Renaudeau i wsp., 2002)

odsetek samic osiągających wcześniej dojrzałość, a od loch pokrytych od stycznia do kwietnia uzyskuje się liczniejsze mioty, średnio o 0,4 sztuki. Ale już wśród pierwiastek w okresie letnim - od czerwca do września, często pojawiają się problemy z występowaniem rui (tab. 1). Stosowanie w ciągu doby 14-godzinne oświetlenia przyspiesza dojrzałość loszek; lochy szybciej manifestują ruję, co powoduje, że odsetek samic będących w rui do 5 dnia po odsadzeniu prosiąt zwiększa się. Stwierdzono, że rytmiczne wydzielanie melatoniny zachodzi, jeżeli w ciągu dnia intensywność oświetlenia kształtuje się na poziomie 113 lx. Różnice w intensywności oświetlenia w dzień i w nocy muszą być wyraźne. Tylko wtedy istnieje pełna synchronizacja rytmów endokrynnych i produkcji melatoniny. Różnice między nocą i dniem w intensywności światła, wynikające z poziomu 8 lx (noc) i 50 lx (dzień) są niewystarczające.

Badając wpływ temperatury na lochy karmiące (temperatura neutralna, ok. 23°C i podwyższona, 30°C) przy zachowaniu stałej fazy światła i ciemności stwierdzono, że stres termiczny spowodował redukcję pobrania paszy przez lochy. Zmniejszyła się liczba prosiąt odsadzonych od maciory i zwiększyły istotnie straty masy ciała loch. Stan przegrzania zwierzęta tego gatunku osiągają

paszy w laktacji, w tym lizyny, prowadzi do przewagi procesów katabolicznych nad anabolicznymi, co m.in. obniża produkcję LH i spowalnia dojrzewanie pęcherzyków jajnikowych. Występujące następnie obniżenie, w stosunku do normy fizjologicznej, koncentracji progesteronu we krwi we wczesnej fazie ciąży, powoduje trudności w jej utrzymaniu i sprzyja poronieniom. Wysoka temperatura otoczenia obniża pobranie paszy. Potwierdzono, że podniesienie temperatury w chlewni do poziomu 28°C powoduje u loch karmiących spadek spożycia paszy nawet o 40%, a także spadek produkcji mleka o 25%; produkcja mleka maleje o 0,2 l na każdy stopień wzrostu temperatury powyżej 25°C.

Flushing korzystnie wpływa na poziom produkcji LH, insuliny i insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1), zwiększając wskaźnik owulacji ($r=+0,54$), dlatego powinien być on rutynowym działaniem w każdej chlewni. Wzrost aktywności jajników, przyspieszenie rui i jej synchronizacji są też efektem stosowania diety insulinogennej.

Zatucie z okresu ciąży powoduje w okresie laktacji tworzenie się dużej ilości kwasu hydroksymasłowego, który gromadząc się we krwi obniża apetyt lochy. Jest to szczególnie niekorzystne przy jej przegrzaniu. Koncentracja energii w paszy loch karmiących wpływa na przemiany

metaboliczne i hormonalne. Jej podniesienie w tym okresie korzystnie stymuluje produkcję i sekrecję substancji czynnych współuczestniczących w rozrodzie, m. in. insuliny, leptyny, IGF-1, glukagonu, somatotropiny, somatomedyny. Zwiększenie pobrania paszy w laktacji, a także w okresie okołoodsadzeniowym, powoduje podwyższenie poziomu insuliny, LH i IGF-1 współuczestniczących w regulacji cyklu płciowego, zaktywizowanie jajników przed i po odsadzeniu prosiąt oraz podniesienie poziomu hormonów jajnikowych we krwi.

Lochy	Zima	Wiosna	Lato	Jesień
Pierwiastki	3,8-3,9	11,1-12,2	9,3-23,0	7,7-11,8
Wieloródki	5,7	4,9-7,0	5,3-10,6	6,7-6,8

Wymierną korzyścią proponowanego postępowania żywieniowego jest stymulacja układu endokrynnego i poprawa płodności loch.

Obniżone wskaźniki rozrodu można poprawić w stadzie loch przez zmianę długości dnia i wprowadzanie efektywnie działających programów świetlnych, uwzględniających natężenie światła, czas trwania oświetlenia oraz długość fali (Foxcroft, 1997) a także wykorzystanie pewnych istniejących predyspozycji zwierząt. Stwierdzono bowiem, że wśród loszek urodzonych jesienią zwiększa się

dość łatwo, m. in. dlatego, że posiadają wyłącznie szczątkowe gruczoły potowe, co ogranicza oddawanie nadmiaru ciepła z organizmu.

U loszek pozostających w okresie wychowu w temperaturze powyżej 35°C dojrzewanie płciowe jest opóźnione. U dorosłych loch przegrzanie sprzyja występowaniu nieregularnych rui, a w skrajnych przypadkach powoduje brak jej występowania. U loch pokrytych i pozostających we wczesnej fazie ciąży (do 30 dnia) w stanie przegrzania, następuje obumieranie i resorpcja zarodków. Supre-

syjne działanie wysokich temperatur na cykl rujowy stwierdzono w stadach świń w Australii. Ekspozycja loszek na temperaturę 35°C przez 17 godzin powodowała całkowity zanik rui i owulacji.

Gdy zwierzę znajduje się w środowisku o wysokiej temperaturze, następuje (zgodnie z regułą Van't Hoffa) przyspieszenie tempa metabolizmu, a także utrata dużej ilości wody z organizmu. W wyniku ewolucji zwierzęta wykształciły mechanizmy zabezpieczające w pierwszej kolejności mózg przed hipertermią (termoregulacja), ale ujemne skutki przegrzania w procesach rozrodczych są widoczne. Pełne dopojenie zwierząt oraz podawanie mieszanek natłuszczanych może łagodzić negatywne skutki, tym bardziej, że związki lipidowe współuczestniczą w gospodarce hormonalnej, a w przemianach tłuszczu w organizmie jednym z produktów końcowych jest woda.

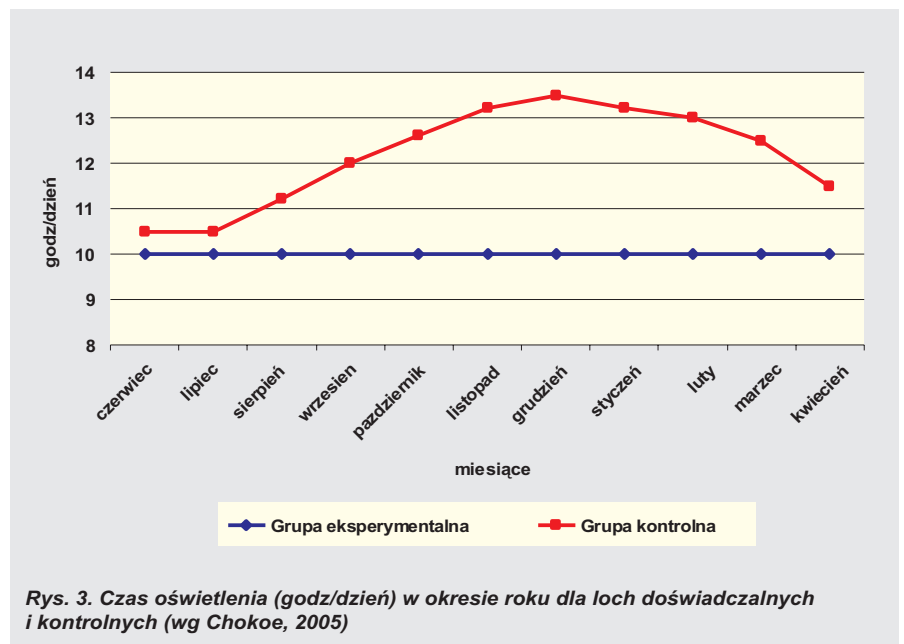
U macior utrzymywanych w wysokich temperaturach (powyżej 25°C), mniej komórek jajowych ulega owulacji, a wskaźnik zapłodnień jest niższy niż u samic utrzymywanych w temperaturach optymalnych. Śmiertelność zarodków jest duża, a te które pozostają, nie mogą rozwijać się normalnie. Przegrzanie powoduje niskie i nieregularne wyrzuty LH, co sprzyja zaburzeniom w funkcjonowaniu ciałek żółtych. W optymalnych warunkach termicznych, we wczesnej fazie prawidłowo rozwijającej się ciąży, tj. ok. 12 dnia jej trwania, zarodki rozpoczynają produkcję estrogenów, a locha-matka wytwarza hormon luteinizujący LH. Gwarantuje to „rozpoznanie ciąży przez samicę”. Estrogeny blokują uwalnianie prostaglandyn, co zapobiega luteolizie ciałek żółtych. Przekształcają się one w ciała żółte ciążowe, które podejmują produkcję progesteronu gwarantującego utrzymanie ciąży i w efekcie wysoką płodność. Stres termiczny płodność ogranicza. W skrajnych przypadkach powoduje poronienia lub upośledza rozwój błon płodowych, co wpływa ujemnie na rozwój płodów. Zaburzenia obserwuje się już po kilkudniowych upałach. Mioty są mało liczne, prosięta rodzą się małe, czasami niedorozwinięte i niezdolne do samodzielnego życia.

Szczególnie narażone na upał są lochy w początkowej (około 3-4 tygodnie) i końcowej (około 2-3 tygodnie) fazie ciąży.

Syndrom letniej niepłodności opisał już w latach 80-tych. Problem w dużych fermach polegał głównie na opóźnieniu wchodzenia samic w ruję, obniżeniu skuteczności zapłodnień, spadku liczebności miotów. **Syndrom SIC (Summer Infertility Complex)** powoduje ronienia u pierwiastek i wieloródek krytych lub inseminowanych od czerwca do września. Szczególnie często syndrom ten dotyczy młodych loszek i loch po pierwszym oproszeniu. Drugim niezakaźnym czynnikiem poronień jest tzw. **syndrom jesiennych poronień – AAS (Autumn Abortion Syn-**

nia (Predil MR-A®) u inseminowanych la-tem loch zwiększyło wskaźnik zapłodnień o 7,4-10,8% (wieloródki) i o 18,2-20,5% (pierwiastki) oraz liczebność miotów. W badaniach przeprowadzonych we Włoszech z użyciem syntetycznej plazmy nasienia nie uzyskano jednoznacznych wyników. Stwierdzono tylko nieznaczną poprawę skuteczności inseminacji, a w jednej z badanych grup istotnie większą liczebność miotu (o 1,4 szt.). Wyniki eksperymentów wskazują jednak na możliwość stosowania syntetycznej plazmy nasienia w celu złagodzenia skutków syndromu letniej niepłodności.

W celu ograniczenia niekorzystnych skutków syndromu SIC, który zdecydo-



Rys. 3. Czas oświetlenia (godz/dzień) w okresie roku dla loch doświadczalnych i kontrolnych (wg Chokoe, 2005)

drome). Ronienia występują w miesiącach jesiennych, najczęściej między 5 a 7 tygodniem od pokrycia, chociaż mogą być też rozciągnięte w czasie (od 30 do 110 dnia po pokryciu lub inseminacji). Przyczyną są zaburzenia w gospodarce hormonalnej, wynikające z dużych wahań temperatury występujących jesienią między dniem i nocą, w nieogrzewanej chlewni.

W badaniach własnych (Sujka i Rekiel, 2006) potwierdzono obniżenie skuteczności zapłodnień w miesiącach letnich, tj. od lipca do września. Przy wyższej temperaturze otoczenia wskaźnik zapłodnień był niższy (91,1% vs 71,5%). Zastosowanie syntetycznej plazmy nasie-

wanie pogarsza ekonomikę produkcji, podjęto próby wykorzystania preparatów hormonalnych w zabiegu inseminacji. Stosowano dawki inseminacyjne wzbogacone w oksytocynę lub wykonywano lochom iniekcję oksytocyny w wargi sromowe. Podawano też oksytocynę i PGF₂α domięśniowo. Korzystny efekt, tj. wyższy wskaźnik zapłodnień i lepszą płodność, obserwowano po zastosowaniu oksytocyny w dawce inseminacyjnej lub podaniu lochom PGF₂α (Peña i wsp., 1998; Rekiel i Sujka, 2006). Chociaż nie zawsze uzyskiwano w badaniach jednoznacznie lepsze wyniki, to wspomniane metody mogą służyć poprawie wskaźników rozrodu u loch.

Regulując czas trwania dnia i nocy dla dwóch grup loch (eksperymentalnej D – dzień krótszy, stały-10 godz. i kontrolnej K - dzień dłuższy, zmienny-10,5-13,5 godz., rys. 3), nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między grupami w czasie powrotu rui po odsadzeniu (tab. 2). Wykazano je dla wskaźnika zapłodnień w okresie wczesnego lata. Stwierdzono też zmianę płodności loch w porównywanych okresach, tj. wczesnym latem, późnym latem oraz zimą; wyniosła ona w grupie doświadczalnej (D) odpow-

mów, a w konsekwencji obniżenie odporności plemników na czas konserwacji. Najlepsza pośrednia kontrola istniejących warunków termicznych, polega na ocenie u knura liczby oddechów na minutę. Zwierzęta pozostające w strefie tzw. obojętności termicznej, a ta w przypadku samców oznacza przedział 16-22°C, wykazują regularność oddechów z częstotliwością 15-20 na minutę. Po przekroczeniu 40 oddechów na minutę knur wkracza w stres cieplny, prowadzący do pogorszenia jakości nasienia, w tym

kolejne miesiące wiosenne) zwiększona ilość obserwacji bliskiej kropli. Dlatego jesienią knury powinny przebywać w pomieszczeniach oświetlonych przez 10-12 godzin, naturalnie lub sztucznie, o intensywności 250-300 lx. Jest to szczególnie ważne w stacjach knurów. Brak zastosowania w tym okresie programu doświetlania powoduje zmniejszenie ilości dawek nasienia pozyskanych od knurów (Borowiecka de Martin, 2005).

Reasumując, należy stwierdzić, że zmniejszenie skutków obniżonej płodności świń wymaga działań natury organizacyjnej (programy świetlne, regulacja temperatury i wentylacji) i żywieniowej (poziom i jakość żywienia oraz dopojenie) oraz wspomagania hormonalnego przy kryciu naturalnym lub inseminacji.

Tabela 2. Wpływ skrócenia długości dnia świetlnego na czas oczekiwania na ruję po odsadzeniu i wartość wskaźnika zapłodnień (Chokoe, 2005)

Sezon	Grupa doświadczalna, % loch	Grupa kontrolna, % loch
Wczesne lato:		
Ruja do 7. dnia po odsadzeniu	86,2	95,7
Ruja po 7. dniach od odsadzenia	13,8	4,3
Wskaźnik zapłodnień	95,4 ^a	81,3 ^b
Późne lato:		
Ruja do 7. dnia po odsadzeniu	96,6	95,4
Ruja po 7. dniach od odsadzenia	3,4	4,6
Wskaźnik zapłodnień	90,8	81,0
Zima:		
Ruja do 7. dnia po odsadzeniu	98,8	93,1
Ruja po 7. dniach od odsadzenia	1,2	6,9
Wskaźnik zapłodnień	93,9	91,0
a, b przy P≤0,05		

wiednio: 11,4; 12,3; 13,0 szt., w grupie kontrolnej (K): 11,6; 11,2; 12,4 szt. Liczba prosiąt urodzonych różniła się istotnie między grupami w okresie późnego lata (loch D vs K - o 1,1 szt. - P≤0,05) (Chokoe, 2005).

Knury

W okresie późnego lata i wczesnej jesieni przydatność rozrodcza knurów jest obniżona. Największym problemem u samców jest ich przegrzanie, do którego może dojść po przekroczeniu temperatury 29°C. W wysokiej temperaturze zmieniają się zachowania seksualne. U knura następuje obniżenie poziomu testosteronu, co wywołuje niechęć do krycia. Może się ona utrzymywać nawet przez kilka tygodni od momentu powrotu temperatury do normy. Ekspozycja samców na wysoką temperaturę powoduje zwiększenie ilości anormalnych plemników, spadek ich ruchliwości, zmniejszenie objętości ejakulatu, zwiększenie liczby uszkodzonych akroso-

plemników zgromadzonych w najdłuższych, oraz będących w procesie spermiogenezy.

Ważnym elementem środowiska jest wilgotność względna. Im jest ona wyższa, tym bardziej szkodliwe dla zwierząt są wysokie temperatury otoczenia. W środowisku przebywania samców optymalna wilgotność wynosi 60-75%.

U knurów obniżenie produkcji nasienia przypada na wrzesień i październik, czyli w miesiącach po letniej nieplodności loch. W tym okresie na półkuli północnej maleje liczba godzin światła. Może to obniżyć nawet o 50% koncentrację plemników (przy zachowaniu dobrych właściwości zapładniających) i w konsekwencji zmniejszyć liczbę pozyskiwanych dawek inseminacyjnych. Okresowi malejącej liczby godzin światła towarzyszy zwiększona ilość tzw. dalekiej kropli cytoplazmatycznej, która negatywnie wpływa na jakość plemników i nasienia, a okresowi rosnącej liczby godzin światła (od grudnia, przez

BALTIPOL sp. z o.o.
 02-786 Warszawa, ul ZMW 7/41
 tel.: (0 22) 780 43 12
 fax: (0 22) 212 80 07
 tel.kom. 0601 26 73 08
 e-mail: biuro@baltipol.com.pl
 www.baltipol.com.pl

SKANERY AGROSCAN DO DIAGNOZOWANIA CIĄŻY U ZWIERZĄT

Ultradźwiękowe, podręczne, szybkie i proste w obsłudze aparaty przyżyciowego pomiaru grubości słoniny
RENCO LEAN MEATER

Wykrywacze ciąży u loch
RENCO PREG TONE

Skanery **AGROSCAN A7, A8, A16** - z funkcją pomiaru grubości słoniny

Wykrywacz ciąży u loch
DOPPLER

Tester **DOPPLERA** do wykrywania ciąży u loch

Testery wilgotności ziarna, słomy i siana **UNIMETER**

Zapewniamy autoryzowany serwis

Wpływ intensyfikacji produkcji na dobrostan trzody chlewnej (część I)

Eugeniusz Herbut, Jacek Walczak
Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie

Pojęcie dobrostanu

W łącznej historii człowieka i prowadzonego przez niego chowu zwierząt, żaden inny okres podczas ostatnich 10000 lat, nie charakteryzował się tak drastycznymi zmianami filogenezy gatunków i środowiska ich bytowania jak to, co obserwuje się od lat 50 ubiegłego stulecia. Stąd u zarania XXI wieku dobrostan zwierząt gospodarskich stał się jedną z oznak postępu cywilizacyjnego i znamieniem kulturowym. Dyskutowany medialnie w kontekście etyki, religii czy filozofii, silnie odwołuje się do empatii i konieczności opowiadania się w kategoriach dobra i zła. Dominujący, publiczny punkt widzenia dobrostanu koncentruje się na warunkach utrzymania. Wyraża on pogląd, że zwierzęta gospodarskie mają "naturalny" stan, zwykle równoważny z tym opisywanym dla dziko żyjących osobników i, że jest on dla nich pożądany.

Niewątpliwie dwa aspekty utrzymania mają dla poziomu dobrostanu świń specjalne znaczenie, a mianowicie stopień i natura ograniczenia swobody oraz intensywność produkcji. Jeśli zwierzęta są utrzymywane w środowisku, które jest fizycznie zbliżone do warunków w jakich przebywali ich dzicy przodkowie, behawioralna i fizjologiczna adaptacja zostaje osiągnięta w prosty i łatwy sposób. Każde powiększanie różnicy wobec tego środowiskowego wzorca utrudnia dostosowanie, a zatem pogarsza poziom dobrostanu.

Dobrostan zasadniczo odnosi się do reakcji organizmu na bodźce środowiskowe. Spośród wielu definicji dobrostanu warto przedstawić dwie liczące się, wcale nie skrajne, ale odmienne w swoich założeniach. Pierwsza z definicji odnosi się do adaptacji organizmu w kontekście możliwości kontroli środowiska przez zwierzę. Według Broom'a to stan, w którym organizm zwierzęcia może dostosować się do warunków otoczenia. Poziom dobrostanu jest tu mierzony poprzez szerokie spektrum wskaźników obrazujących wysiłek, który organizm zwierzęcia musi wykonać, by osiągnąć stan idealny. Najnowsza z definicji dotyczy natomiast subiektywnych odczuć zwierzęcia (Duncan i Petherick, Dawkins). Uważa się, że percepcja środowiska przez zwierzę nie może być oceniana wyłącznie na podstawie ludzkiego postrzegania. Nawet potrzeby muszą zostać ocenione ze zwierzęcej perspektywy. Dobrostan może być tu zmierzony nie tyle przez ocenę zmian fizjologicznych, ile przez uwzględnienie motywacji zwierzęcia do uzyskania jakiegoś elementu środowiska lub wykonania określonego zachowania. Powtarzając za autorami, dobrostanem jest to, co zwierzę czuje.

Warunki utrzymania są pojęciem, które powstało wraz z wkroczeniem chowu i hodowli zwierząt na poziom produkcji towarowej. Konieczności uzyskiwania ekonomicznej efektywności realizowanych procesów, podłożenia wymogom konkurencji, a także unifikacja realizowanych

metod, doprowadziły do wdrożenia na przestrzeni ostatnich 60 lat wielu tzw. przemysłowych metod produkcji zwierzęcej. Dziś wiemy, że zaprojektowane dla wygody człowieka systemy utrzymania zasadniczo modyfikują nie tylko zachowanie zwierzęcia, ale i fizjologię jego organizmu, wpływając tym samym na jakość pozyskiwanych produktów. Proces ten jest nieustannie pogłębiany i wyraża się tzw. intensyfikacją produkcji.

Dobrostan w produkcji trzody

Uzyskiwane przez świnię wyniki produkcyjne, jedynie w stanach stresu przewlekłego, jego subklinicznej postaci, mogą świadczyć o niskim poziomie dobrostanu. Jest to główna przyczyna, dla której hodowcy nie są zainteresowani poprawą warunków środowiskowych chlewni. Ciągła intensyfikacja produkcji obniża koszty, a nie pogarsza wyników produkcyjnych. Jednak stres doświadczany przez zwierzęta wpływa na jakość mięsa i odkładanie tłuszczu, również na fizyczno-chemiczne komponenty zaangażowane w późniejszej zmianie mięśni do mięsa. Metabolizm *postmortem* świńskich mięśni jest szybszy niż wołowy albo jagnięciny. Przemiany wewnątrzmięśniowego glikogenu odgrywają tu ważną rolę w powstawaniu wad jakości mięsa, takich jak DFD i PSE. Niższy poziom i wartość pH tusz jest powodowana przez beztlenowe przemiany glikogenu do glukozy i do kwa-

su mlekowego. Stres, walka, ucieczka inicjują glikogenezę, podnoszą tętno, ciśnienie krwi i poziom kwasu mlekowego w mięśniu jako systemie metabolicznej beztlenowej konwersji. U świń genetycznie podatnych na stres stwierdzono niższe stężenie tyroksyny. Ma to związek z udowodnionym szybszym jej obrotem i funkcją tarczycy w reakcji na stres klimatyczny i fizyczny.

Zmiany poziomu dobrostanu oparte o mechanizm reakcji stresowej, zakładają reakcje osi przysadkowo-korowo-nadnerczowej na działanie bodźca, którego siła przekracza wartość progową, zmuszając organizm do dostosowania się, poradzenia sobie z nową jakością środowiska. W przeważającej części mamy tu jednak do czynienia z wieloma jednocześnie oddziaływującymi stresorami o wartościach podprogowych. Ich efekt, choć kumulatywny, nie powoduje silnych wahań, a jedynie zwiększa bazowe poziomy hormonów kortykotropiny i kortyzolu. Na zasadzie dodatnich i ujemnych sprzężeń zwrotnych powodują one szereg zmian w funkcjach sekrecji i stanie całego organizmu. Na tym tle dochodzić może do pogorszenia się kondycji zwierząt, hipertrofii niektórych narządów, zmian parametrów biofizycznych, osłabienia odporności organizmu, przy jednoczesnych zmianach behawioru. Stąd dobrostan okazuje się ważny wszędzie tam, gdzie dla uzyskania wyników produkcyjnych istotną rolę odgrywa stan fizjologiczny świń, czyli w rozrodzie i hodowli. I w końcu jeszcze jeden aspekt, a mianowicie zdrowotny. Pogorszenie poziomu dobrostanu obniża wydatnie odporność zwierząt. Do następstw złego dobrostanu zaliczane są owrzodzenia, biegunki, stany zapalne, zaburzenia wchłaniania i sercowo-naczyniowe. Jednakże bogate możliwości "profilaktyki", potrafią skutecznie, choć na krótko zniwelować ten efekt. W odchowie i tuczu są to jednak przedziały czasowe zupełnie wystarczające, a koszty weterynaryjne pozostają na akceptowalnym poziomie.

Pośrednią reakcją na działalność adrenokortykotropową i związany z tym podwyższony poziom glikokortykoidów jest zjawisko immunosupresji. Stwierdzono, że wiązanie loch, w stosunku do

grupowego ich utrzymania, wywołuje obniżenie poziomu immunoglobulin IgB oraz IgM i pogorszenie dobrostanu.

Wzrost poziomu kortyzolu u loch przed oproszeniem obniża masę prosiąt, podnosząc jednocześnie ilość immunoglobulin IgG. Podobny efekt uzyskuje się poprzez obniżenie temperatury pomieszczeń do 5°C. Stałe zwiększenie zawartości kortyzolu obniża przyrosty, reprodukcję i odporność świń. Pośrednio, wykładnikiem stopnia stresu i niskiego dobrostanu jest także sama ACTH. Stymuluje ona sekrecję powyżej wspomnianych związków. Jej produkcja przez przysadkę, poprzez oś podwzgórzowo-przysadkowo-nadnerczową (HPA), powoduje również uwalnianie opioidów, mających ważny udział w obronie integralności organizmu, przed zbyt silnymi do zaadaptowania bodźcami. Uwalnianie na przykład endorfiny i dynorfiny, stwierdzono przy wykonywaniu przez świnię tzw. stereotypii. Endogenny układ opioidowy bierze udział w wielu mechanizmach fizjologicznych. Opioidy mogą hamować sekrecję oksytocyny, prolaktyny LH, RH. Wpływają też na zachowania macierzyńskie. Związki te "wyłączają" odczuwanie bólu, blokują behawior agresji oraz ruchu.

Niektóre z urazów mogą być następstwem agresji czy stereotypii, samych przez się spotykanych w niekorzystnym dla zwierząt środowisku. Wśród schorzeń mogą być i te, wynikające z obniżonej przez stres czy niski dobrostan odporności organizmu.

Zmiany poziomu dobrostanu powodują przede wszystkim reakcję behawioralno-biofizyczno-hormonalną organizmu świni. Wartość tętna może być wskaźnikiem dobrostanu krów. Tętno może również świadczyć o reakcji zwierzęcia na pokrycie środowiskowych potrzeb i o stanie jego zdrowia. Zarówno świnię genetycznie podatną na stres /nn/, jak i odczuwającą gorszy dobrostan posiadają podwyższone tętno. Wyższy bazowy poziom tętna charakteryzuje lochy utrzymywane w kojcach indywidualnych z żywieniem dawkowanym. U zwierząt bytujących w grupach i żywionych indywidualnie tętno było istotnie niższe.

W badaniach własnych przeprowadzonych na rosnących świniami, stwierdzono różnice w zakresie średnich wartości tętna mierzonego od sztuk utrzymywanych w różnych systemach. Najwyższe wartości charakteryzowały system bezściołowy, najmniejsze zaś system ściółkowy (81,8 bpm) (Walczak i Herbut, 2000). Pamiętać należy jednak, że zróżnicowanie tętna wynikać może z pozycji w hierarchii grupy. Osobniki dominujące nie wykazują często zróżnicowania w tym zakresie. W wynikach testu zbliżeniowego bardziej agresywne lochy nie wykazywały wzrostu tętna w odróżnieniu od loch mało agresywnych, gdzie wzrost ten wynosił nawet do 35%.

Elektrokardiogramy uzyskane metodą telemetryczną mogą nie tylko wykazać genetyczną podatność na stres, ale również wskazać jego występowanie. W badaniach nad przebiegami EKG u tuczników utrzymywanych w typowych dla Polski systemach utrzymania, stwierdzono występowanie podniesionego powyżej linii izoelektrycznej kompleksu QRST oraz wyższych odcinków ST u zwierząt utrzymywanych bezściołowo z żywieniem z koryta. Częściej notowano także tachykardię u tych zwierząt w czasie zachowań agonistycznych. Pod wpływem długofalowego stresu stwierdza się w odczytach przewlekłą tachykardię i wyższy o 30-40% wskaźnik skurczowy.

W końcu poruszyć należy także kwestie bólu. Ból jest subiektywną interpretacją impulsu nerwowego, wywołanego przez bodziec, który potencjalnie lub rzeczywiście uszkadza tkankę. Wiele procedur, którym świnię są poddawane, kończy się ostrym bólem. Wymienić należy tu szczególnie tzw. okaleczenia, takie jak kastracja, kurtyzacja ogonów, przycinanie kiełków. Ból u zwierząt jest awersyjnym, czuciowym i emocjonalnym doświadczeniem potwierdzającym świadomość o poniesionej szkodzi albo groźbie utraty integralności tkanek; zmieniającym fizjologię i zachowanie w celu zmniejszenia albo uniknięcia szkody.