

sa drobiowego w UE. Krajowi liderzy to tzw. integracje drobiarskie. Są to przedsiębiorstwa obejmujące nie tylko odchów kurcząt brojlerów, ale też utrzymanie stad reprodukcyjnych i wyląg piskląt, mieszalnię pasz, ubojnię drobiu czy zakłady przetwórcze. W każdej z tych jednostek specjalistycznych przez lata rozwijano i unowocześniano technologie produkcji, jednak wciąż w układzie wyspowym. Rolnictwo precyzyjne w oparciu o rozwój sztucznej inteligencji jest w stanie faktycznie połączyć je w jeden łańcuch przyczynowo-skutkowy ułatwiając efektywne zarządzanie, ale też skuteczną interwencję w przypadku nieprawidłowości. Big Data oraz sztuczna inteligencja są wykorzystywane do analizy zebranych informacji, co pozwala na podejmowanie decyzji opartych na danych i prognozowanie przyszłych potrzeb w zakresie żywienia, zdrowia czy optymalizacji przestrzeni

hodowlanej. Precyzyjny chów drobiu wpływa również na zrównoważony rozwój, zmniejszając zużycie zasobów naturalnych (woda, pasze) oraz minimalizując emisję zanieczyszczeń do atmosfery i gleby, a także redukując produkcję odpadów organicznych. Produkcja drobiarska to jedna z gałęzi współczesnego rolnictwa, która nie mogłaby się rozwinąć na taką skalę bez nowoczesnej techniki i technologii.

(Piśmiennictwo dostępne on-line: <http://ph.ptz.icm.edu.pl/index.php/strona-glowna/>)

\* Referat plenarny wygłoszony 17 września 2025 roku w Bydgoszczy podczas LXXXIX Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego pt. "Rolnictwo precyzyjne i chów przyjazny środowisku"

## Chów trzody chlewnej przyjazny środowisku – utopia czy konieczność?

Dorota Bugnacka

Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Zwierzęta od początku istnienia gatunku ludzkiego imponowały człowiekowi sprawnością, szybkością i siłą. Były dla człowieka wzorcami umiejętności łowieckich. Zwłaszcza w okresie dolnego paleolitu, kiedy to człowiek polował tylko na niewielkie zwierzęta, a sam bardzo często też był przedmiotem polowań dużych drapieżników. W środkowym paleolicie nastąpił postęp techniki łowieckiej, jako że z tego okresu mamy już ślady polowań na duże zwierzęta. W paleolicie górnym techniki polowania wzbogacono o użycie łuku i strzał. Mezolit, kolejna epoka, był okresem dziejów zainicjowanym wielkimi zmianami klimatycznymi, w którym to istniało już intensywne myślistwo i rybołówstwo, co było skutkiem kolejnego postępu w technikach łowieckich. A potem nastąpiła epoka neolitu, gdy to około 10-11 tysięcy lat temu, z końcem epoki plejstocenu, nastąpiły niezwykle znaczące zmiany. Rewolucja neolityczna zmieniła radykalnie sposób życia naszych przodków, zmieniając także ich stosunek do zwierząt i sposób ich traktowania. Zmiana trybu życia z koczowniczego na osiadły, zakładanie trwałych domostw, było możliwe tylko pod warunkiem dobrego dostępu do zasobów żywności. Stąd, konieczne było udomowienie roślin i zwierząt. A proces ten wiązał się

z porzuceniem (choć nie całkowitym) łowiectwa. Udomowienie polegało na modyfikacji gatunku tak, aby móc sprawować nad nim kontrolę. Wywołało to największą jakościową zmianę w życiu człowieka i pozwoliło pozyskiwać wystarczającą ilość pożywienia, aby generować ciągły przyrost populacji i stworzyć warunki do dalszego rozwoju naszego gatunku.

Stosunek człowieka dawnych czasów do zwierząt był inny, niż nasz. Przez cały okres paleolitu, polując na zwierzęta, zabijając je i zjadając ich mięso, człowiek nie przestawał być integralnym uczestnikiem ich świata. Można powiedzieć, że w paleolicie – epoce myśliwych i zbieraczy – człowiek, pomimo stosunkowo rozwiniętej i wydzielającej go ze świata zwierząt kultury, tkwił mocno w świecie przyrody. Zwierzęta stanowiły dla niego przedmiot podziwu i czci. Człowiek uważał zwierzęta, szczególnie te o potężnej budowie i drapieżniki, za swoich mitycznych przodków i pierwszych bogów. W mezolicie stosunek człowieka do zwierząt był podobny, jak w okresie paleolitu. W neolicie rozpoczęła się droga, która doprowadziła nasz gatunek do niemal całkowitego wyalienowania ze świata przyrody. Zwierzęta udomowione stały się własnością człowieka. Tym sposobem, zmienił się też stosunek człowieka do całego świata przyrody, którą zaczął dostosowywać do własnych potrzeb, i z czasem traktować jako poddaną sobie [1]. Jak pisze Dominika Dzwonkowska [2] w studium „O kłopotliwej relacji *Homo sapiens* z resztą królestwa *Animalia*: Podstawowy problem, który pojawia się przy próbach uznania zwierząt za przedmioty troski moralnej, łączy się z antropocentrycznym charakterem tych uzasadnień i z nieuchronnym antropomorfizowaniem zwierząt. Nie uznajemy ich wewnętrznej wartości, lecz dostrzegamy ją w wykazywaniu przez nie ludzkich cech bądź zdolności. Taki typ myślenia nie pozwala człowiekowi wyjść poza szowinizm gatunkowy, gdyż implicite zakłada, że wartościowe są jedynie cechy, które posiada człowiek.”

W naszym chrześcijańskim świecie od dawna ścierają się dwa sposoby widzenia relacji człowiek – zwierzę. Są to poglądy wywodzące się od św. Tomasza i św. Au-

gustyna oraz św. Franciszka. Św. Tomasz nawiązywał do greckiego antropocentryzmu, stawiając człowieka w pozycji władcy świata przyrody. Św. Augustyn także nie traktował zwierząt jako bytów osobnych i równoważnych człowiekowi, ale jako istoty podległe ludzkiej władzy i stworzone dla ludzkich potrzeb. Uważał, że człowiek, jako istota obdarzona rozumem i wolną wolą, ma wyższą pozycję w hierarchii stworzenia, i jest uprawniony do wykorzystywania zwierząt. Do tych poglądów zbliżona jest, ale idzie dalej w przedmiotowym traktowaniu zwierząt, interpretacja kartezjańskiej nauki o zwierzętach. Kartezjusz odmawiał zwierzętom jakiegokolwiek zdolności do myślenia i odczuwania, argumentując, że ich zachowania jedynie przypominają te zachowania, które są automatyczne u ludzi. Wysnuł więc teorię, że zachowania zwierząt nie zależą od myślenia, lecz są automatyczne. A jeśli zachowania zwierząt są automatyczne, to zwierzęta najlepiej postrzegać jako automaty. Człowiek miał duszę, zwierzę było jej pozbawione, nie czuło i nie odczuwało, między innymi bólu. I tak powstała kartezjańska teoria zwierzęcia-maszyny. Jest to zbieżne ze sposobem traktowania zwierzęcia jako przedmiotu, własności człowieka, z którym może on uczynić wszystko, w imię swoich potrzeb i zysków. Na drugim skrajnym rozumowaniu świata i jego porządku znajduje się św. Franciszek, który kochał świat stworzony przez Boga, a więc zarówno człowieka, ja też zwierzęta, ptaki, rośliny, i całą przyrodę. Przedstawia się go zresztą zazwyczaj w otoczeniu zwierząt i ptaków, jest patronem ekologów, uważał zwierzęta za naszych „braci mniejszych”. W obecnym świecie nadal dominuje nurt augustiańsko-kartezjański spojrzenia na porządek świata i miejsce w nim zwierząt, choć coraz wyraźniej zaznacza się też nurt franciszkański. Społeczeństwo coraz częściej jest zainteresowane losem zwierząt, nie tylko towarzyszących, ale też gospodarskich, a konsument coraz częściej poszukuje żywności pochodzącej z obiektów, w którym zwierzęta mają stworzony wysoki poziom dobrostanu. I to nie tylko fizycznego, ale też psychicznego i emocjonalnego. Bo udomowiliśmy je na swoje potrzeby, ale powinniśmy stworzyć im godne warunki życia.

Według jednej z definicji, udomowienie to rodzaj współżycia zwierzęcia i człowieka, podczas którego zwierzę zyskuje opiekę, a człowiek korzyści płynące z jego użytkowania. Czy na pewno? Słowo współżycie, mówiąc „o dwóch różnych organizmach żywych, to: bytować wspólnie, dostarczając sobie wzajemnie potrzebnych do życia substancji lub tak, że jeden osobnik czerpie korzyści z drugiego”. Oczywiście człowiek czerpie korzyści z posiadania zwierząt, ale czy słowo „opieka” jest tu stosowne? Według Wielkiego Słownika Języka Polskiego słowo to oznacza „zajmowanie się jakąś osobą lub rzeczą w taki sposób, żeby było jej dobrze lub żeby była w dobrym stanie”. Cóż, większość producentów zwierząt jest skupiona na tym, aby posiadane zwierzęta były „w dobrym stanie” nie po to, aby było im dobrze, ale po to, aby zapewniły wysoki poziom produkcji.

Zapoczątkowana w neolicie zmiana stosunku człowieka do zwierząt, traktowanie gatunków udomowionych, ale też dziko żyjących, jak własność, istoty podległe i niższe w hierarchii świata, nie skutkowało jednak

znaczącym odejściem od trybu życia specyficznego dla ich przodków. Udomowienie świni, które nastąpiło około 7 tysięcy lat p.n.e., nie zmieniło nazbyt jej trybu życia w stosunku do przodka – dzika. Prymitywne świny były wypasane, a często chodziły samopas, same poszukiwały sobie pożywienia, były zwierzętami sanitarnymi, zjadając wszelkie reszki. Mogły eksplorować teren, ryć, żyły w stadkach o różnym przekroju wiekowym, funkcjonujących w układzie hierarchicznym, lochy mogły ścielić gniazda i wykonywać wszystkie działania instynktowne w trakcie opieki nad prosiętami. I tak gatunek świnia domowa, dziś nazywany w terminologii zootechnicznej trzodą chlewną, egzystował w naszym świecie przez tysiące lat. Zresztą, nadal tak egzystuje w różnych regionach świata. Zwierzęta te rosły wolno, miały niską masę ciała, a co jest z tym związane, produkowały stosunkowo mało mięsa, rodziły mało prosiąt. Aż nadeszła połowa XX wieku... a wraz z nią intensyfikacja procesów produkcji w rolnictwie, zarówno w produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej.

Opisując postęp w rolnictwie przyjmuje się hierarchię, że rolnictwo 1.0 to epoka intensywnej wynalazczości, produkowania i wykorzystania maszyn rolniczych. Rolnictwo 2.0 wiąże się z opracowaniem i wejściem do wykorzystania w produkcji nawozów sztucznych. Rolnictwo 3.0 rozpoczęło się wraz z wyhodowaniem odmian roślin i ras zwierząt udoskonalonych genetycznie. A od niedawna żyjemy w epoce rolnictwa inteligentnego, czyli 4.0. Dla przykładu, od 14 lipca do 27 lipca 2025 r. producenci trzody chlewnej mogli się ubiegać o wsparcie na wdrożenie w gospodarstwach rozwiązań w zakresie rolnictwa 4.0. Przeznaczono na ten cel środki z Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności, a można je przeznaczyć na inwestycje w cyfryzację i automatyzację prowadzonej produkcji. Jednakże, dla zrozumienia problemu negatywnego wpływu produkcji trzody chlewnej na środowisko naturalne, który jest tym większy, im bardziej rozwijamy systemy i technologie, należy przytoczyć kilka faktów. W połowie XX wieku w Stanach Zjednoczonych, jako odpowiedź na kryzys powojenny i konieczność lepszego zaopatrzenia społeczeństwa w żywność, wynaleziono metody produkcji zwierzęcej, które miały ją zintensyfikować. Zaczęło się od drobiu, a właściwie brojlerów kurzych. Kolejnym gatunkiem, który ze względu na swoje cechy udało się „wpasować” w produkcję intensywną, wielkotowarową, były świny. Produkcja zaczęła się opierać na hasła „szybciej i więcej”.

Aby można było produkować „szybciej i więcej”, należało zwiększyć koncentrację produkcji, co oznaczało budowanie dużych chlewni, w których bytowały tysiące zwierząt. Takie ich zagęszczenie wymagało z kolei wprowadzenia sposobów utrzymania, żywienia i rozrodu, które byłyby skuteczniejsze, tzn. mniej czasochłonne i bardzo efektywne. A zatem – po co ściółka? To kłopot z uprzątaniem i koszt. Wprowadzono system utrzymania bezściółkowego, wraz z rozwiązaniami technologicznymi niezbędnymi do sprawnego usuwania i gromadzenia gnojowicy. Po co żywienie paszami gospodarskimi? Uprawa wielu gatunków roślin, obróbka technologiczna, czasochłonność takiego żywienia, i trudne bilansowanie składników ze względu na różnorodność komponentów

było problemem. Opracowano wtedy, i wprowadzono do praktyki żywieniowej, mieszanki pełnoporcjowe. I oczywiście żywienie automatyczne, jako mniej czasochłonne. W rozrodzie wprowadzono zmiany intensyfikujące użyteczność – opracowano techniki pobierania nasienia i sztucznego zapłodnienia, wprowadzono synchronizację hormonalną rui i porodu i urządzenia elektroniczne do monitoringu cyklu rujowego i ciąży, skrócono laktację, aby locha mogła szybciej wejść w kolejny cykl. I to, co najgorsze z punktu widzenia potrzeb behawioralnych lochy – klatki z jarzmem na porodówkach. Bo miały gwarantować wygodniejszą obsługę lochy, i mniejszy odsetek strat prosiąt. Posunięto się nawet do tak drastycznych rozwiązań, jak chów bateryjny (łącznie z sektorami porodowymi), utrzymanie loch na uwięzi, zaciemnienie (tzw. „ciemny tucz”), żywienie podłogowe. Na szczęście rozwiązania tych nie wolno już stosować w krajach Unii Europejskiej, ale są rejony świata, w których nadal one, niestety, funkcjonują.

W tym samym czasie rozpoczęto intensywne prace w zakresie doskonalenia genetycznego świń tak, aby zwiększyć ich potencjał w zakresie cech rozplodowych, tucznych i rzeźnych. Wysoka koncentracja zwierząt, chów bez wybiegów, zwykle niskie budynki, spowodowały konieczność opracowania i wdrożenia systemów wentylacji. Podobnie, konieczne było opracowanie zasad biobezpieczeństwa (dziś zwanego bioasekuracją) oraz zasad DDD, wraz ze słynną regułą „całe pomieszczenie pełne – całe pomieszczenie puste”. Wkroczyliśmy w etap produkcji wielkotowarowej i tzw. nowoczesnych rozwiązań technologicznych. W niedługim czasie rozwiązania te dotarły do krajów Europy Zachodniej, a na początku lat 70-tych dokonał się rozruch pierwszej fermy w technologii wielkotowarowej w Polsce. Była to ferma na włoskiej licencji GiGi w Kołbaczu. Obiektów tego typu powstało w naszym kraju blisko 180, głównie w technologii GiGi i Agrokomplex, ale były to także obiekty Emona, Hölz i Schmidt-Ankum, a także na polskiej licencji Bisprol. Te obiekty były odpowiedzią na ograniczone możliwości produkcyjne gospodarstw tradycyjnych, przy rosnącej populacji, i jej rosnących potrzebach żywieniowych. Tych obiektów (z nielicznymi wyjątkami) już nie ma, ale o ile ich wielkość była wyjątkiem w skali setek tysięcy małych gospodarstw pół wieku temu, to w ciągu ostatnich dziesięcioleci przybyło nam obiektów wielkotowarowych, a drastycznie spadła liczba mniejszych gospodarstw, zwłaszcza o okresie ostatnich kilkunastu lat. Obecnie, według danych ARiMR, w Polsce utrzymuje się 9 186 543 świń w 45 164 stadach (stan na 01.07.2025r.). Jeszcze klika lat temu mieliśmy ponad sto tysięcy stad, ale z niewiele tylko wyższym poziomem pogłowia co oznacza, że stale rośnie średnia liczba zwierząt utrzymywanych w jednym gospodarstwie. Z jednej strony jest to następstwem epidemii ASF i trudności w dostosowaniu się do zasad bioasekuracji, a z drugiej wynika z likwidacji niewydolnych ekonomicznie gospodarstw prowadzonych tradycyjnie. Z czasem te nowoczesne rozwiązania technologiczne, które opracowano na potrzeby obiektów wielkotowarowych, zostały adaptowane w absolutnej większości chlewni w kraju. Któż nie stosuje obecnie mieszanek pełnoporcjowych,

inseminacji czy też mechanicznej wentylacji?

Oczywiście łatwo jest wymienić cechy specyficzne produkcji wielkotowarowej i jej zalety: koncentracja inwestycji, specjalizacja i integracja produkcji; efektywność ekonomiczna (większa skala produkcji to niższy koszt jednostkowy); praca w oparciu o ściśle przestrzeganie reżimu produkcyjnego; ścisły podział pracy załogi i specjalizacja poszczególnych pracowników, rytmiczność produkcji gwarantująca systematyczną dostawę materiału rzeźnego, jednolitość wytwarzanego produktu; praca w oparciu o grupę technologiczną; stworzenie zwierzętom odpowiednich warunków zoohigienicznych; dostosowanie czynników środowiskowych do potrzeb poszczególnych grup zwierząt (mikroklimat, pielęgnacja); większe bezpieczeństwo sanitarne; wykorzystanie nowoczesnych środków produkcji wytwarzanych przez przemysł; automatyzacja i mechanizacja produkcji (żywienie, usuwanie gnojowicy, wentylacja, oczyszczalnie ścieków); stosowanie naukowych metod i nowoczesnych technologii (mieszanki pełnoporcjowe, krzyżowanie towarowe, inseminacja, pierwsze inicjatywy zastosowania aparatów elektronicznych do kontroli diagnozowania ciąży, wykrywania rui, oceny nasienia knurów i inne); specjalizacja obsługi w zakresie genetyki, fizjologii, techniki; a także ruch racjonalizatorski i wynalazczy – wraz z funkcjonowaniem tych obiektów trzeba było wprowadzać zmiany poprawiające funkcjonowanie przyjętych w licencji rozwiązań. Trzeba przyznać, że jest to bardzo dużo argumentów przemawiających za celowością produkcji wielkotowarowej. Zasada ekonomiczna jest prosta – im więcej jednostek produkcji, tym mniejszy koszt jednostkowy, i w perspektywie większy zysk. Lub chociaż mniejsza strata, gdy jesteśmy w tzw. okresie dekoniunktury, czyli w „świńskim dołku”. Wprawdzie wraz ze skalą produkcji rosną jej koszty bezpośrednie, ale za to maleją koszty pośrednie.

Nowoczesne technologie zmniejszają pracochłonność i czasochłonność produkcji i (pomimo kosztów samych tych nowoczesnych technologii) zwiększają jej efektywność. Jednak należy zadać w tym miejscu pytanie – co w zamian? Jakie koszty i skutki negatywne takiej produkcji wielkotowarowej wchodzi w grę? Dla ludzi, dla zwierząt, dla środowiska? Gdyby chcieć wymienić najważniejsze negatywne cechy związane z produkcją wielkotowarową, jeżeli chodzi o wpływ na środowisko, to można by wymienić następujące:

- produkcja bardzo dużych ilości gnojowicy, często bez możliwości jej pełnego zagospodarowania – to generuje bardzo duże obciążenie dla środowiska;
- duża emisja gazów do środowiska, w tym amoniaku, siarkowodoru i gazów cieplarnianych (dwutlenek węgla, metan);
- duża emisja pyłów do środowiska;
- zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby mikroorganizmami patogennymi;
- zanieczyszczenie powietrza, wody (postępująca eutrofizacja) i gleby związkami mineralnymi i metalami ciężkimi;
- zużywanie bardzo dużych ilości wody jako czynnika myjącego (duża wilgotność, większa zachorowalność), co zwłaszcza w obecnej sytuacji zaopatrzenia kraju w

wodę jest czynnikiem wyjątkowo negatywnym w perspektywie wpływu na środowisko;

- negatywny wpływ na bioróżnorodność – preferowanie wysokoprodukcyjnych ras świń, a więc zawężenie puli genetycznej gatunku; ale także monokultury – powszechna wielkoobszarowa uprawa kilku gatunków roślin przeznaczonych na pasze dla świń powoduje zmniejszenie bioróżnorodności roślin i zwierząt;
- negatywny wpływ na glebę, jej strukturę; postępująca degradacja gleby;
- intensywne nawożenie nawozami sztucznymi i stosowanie dużych ilości środków ochrony roślin, których plon jest bazą paszową dla zwierząt;
- negatywny wpływ na krajobraz i warunki życia okolicznego społeczeństwa.

Do tego należałoby dodać skutki produkcji wielkotowarowej na zwierzęta:

- niższa skuteczność zapłodnienia (zwłaszcza w sezonie letnim), skutkiem tego – problemy w utrzymaniu rytmiczności produkcji, długi okres jałowienia, stosunkowo niska płodność i plenność);
- wysoki poziom brakowania loch i knurów (urazogenność środowiska produkcji, niski dobrostan, wysoki poziom stresu);
- większe ryzyko szerzenia się chorób zakaźnych;
- mniejsza możliwość skutecznego dozoru i opieki nad zwierzętami, traktowanie ich grupowo, a nie indywidualnie;
- stosunkowo niski poziom dobrostanu zwierząt (skutek bardzo dużej koncentracji, utrzymania bezściółowego, ubogiego środowiska produkcji), zwłaszcza w zakresie potrzeb behawioralnych; świnie jako zwierzęta wyjątkowo inteligentne, o rozbudowanej siatce kontaktów społecznych, szybko nudzące się i potrzebujące bodźców, mające silną potrzebę eksploracji terenu, wyjątkowo źle czują się w ubogim środowisku;
- niższa odporność i większa podatność na choroby – jako skutek niskiego poziomu dobrostanu i stresu w procesie produkcji;
- technopatie jako skutek technicyzacji produkcji;
- stereotypie, autonarkotyzm, kanibalizm – jako skutki niskiego poziomu dobrostanu i stresu w procesie produkcji.

Powyższy zestaw jest odpowiedzią na pytanie, dlaczego przez wiele dziesięcioleci nazywaliśmy fermy wielkotowarowe „chlewniami przemysłowymi”? Zapewne dlatego, że w takich obiektach zwierzęta przestały być traktowane podmiotowo, stały się przedmiotami. Nowoczesna produkcja cykliczna, oparta na grupie technologicznej spowodowała, że przestaliśmy widzieć pojedyncze zwierzę, patrzymy na grupę. Tak, jak w fabryce, każdego dnia wykonujemy określone czynności. Jest dzień inseminacji, jest dzień porodów, jest dzień odsadzania. Oczywiście ruja i porody często są synchronizowane hormonalnie tak, aby lochy dostosować do parametrów grupy. I oczywiście taki system pracy jest jedynym możliwym w tak dużym obiekcie, w którym przebywają tysiące zwierząt. Jednak, tym samym, z punktu widzenia humanistycznego, zwierzęta stały się trybikami w maszynie. Funkcjonowanie w takich warunkach wpływa na ich samopoczucie psychiczne i zdro-

wie fizyczne. Obniża w ten sposób dobrostan, którego poziom warunkowany jest współdziałaniem wielu czynników. Tu można wspomnieć o zasadzie „Pięciu Wolności”. Jednak, niezależnie od tego, jak dokładnie zbilansujemy żywienie, zadamy o mikroklimat, zoohigienę i profilaktykę, będziemy przestrzegać normatywów obsady, kontrolować status zdrowotny, przestrzegać zasad bioasekuracji, to to wszystko ma głównie wpływ na zdrowie fizyczne zwierząt. Ich zdrowie psychiczne i potrzeby emocjonalne nigdy nie będą zaspokojone w utrzymaniu bezściółowym, w klatce z jarzmem, i przy żywieniu restrykcyjnym w przypadku loch. Ponieważ nie pozwalają na swobodne wyrażanie naturalnego behawioru, w warunkach wolności od strachu i stresu. Osłabia to odporność, zwiększa podatność na choroby, obniża parametry tuczu, znacząco skraca okres użytkowania loch.

I tak, okazuje się, że fermy wielkotowarowe, nowoczesne technologie, produkcja rytmiczna w oparciu o grupę technologiczną, przedmiotowe traktowanie zwierząt jako konsekwencja braku czasu (i często chęci) nie dostrzeganie potrzeb pojedynczego zwierzęcia, negatywny wpływ tych obiektów na środowisko naturalne, ale także negatywny odbiór takiej produkcji przez społeczności lokalne i osoby wrażliwe (a bardzo często przewrażliwione) na los zwierząt doprowadziło do sytuacji, w której produkcja trzody chlewnej jest często źle postrzegana przez społeczeństwo. Należy też uczciwie skonstatować, że działalność związana z produkcją trzody chlewnej ma znaczący wpływ na środowisko naturalne w takich obszarach, jak jakość powietrza, gleby i wody, klimat oraz różnorodność biologiczna. Równolegle produkcja ta konkuruje z innymi sektorami o zasoby. Z tego powodu jednym z głównych wyzwań stojących obecnie przed branżą producentów trzody chlewnej jest utrzymanie rentowności przy jednoczesnym ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych skutków dla środowiska.

Należy zadać sobie pytanie, które elementy produkcji obciążają środowisko w największym stopniu? Trzeba w tym przypadku wziąć pod uwagę wszystkie obszary produkcji, które składają się na efekt końcowy, jakim jest tucznik. Począwszy od uprawy roślin, które stanowią bazę żywieniową dla świń, ich nawożenia i procedur agrotechnicznych, poprzez zbiór i transport, suszenie, przetwarzanie, dowóz do obiektu, przygotowanie paszy, fazę produkcji w chlewni (obejmującą wszystkie utrzymywane grupy świń, począwszy od stada podstawowego do tuczu w cyklu zamkniętym), zagospodarowania odchodów i nawożenia nimi gruntów, aż po transport zwierząt do rzeźni. Każdy z wymienionych etapów produkcji generuje gazy cieplarniane, związki azotu i fosforu, które zanieczyszczają środowisko naturalne. Zgodnie z trendami światowymi, wpływ produkcji trzody chlewnej na środowisko, ujmujący cały przekrój wymienionych działań, może być oceniony za pomocą tzw. cyklu życia (LCA – Life Cycle Assessment) [3-29]. Sama koncepcja oceny cyklu życia (LCA) pojawiła się w latach 60. i 70. XX wieku, i początkowo skupiała się na zrozumieniu wpływu różnych procesów przemysłowych na środowisko, w tym wykorzystania zasobów, emisji i wytwarzania odpadów. Chociaż sformalizowanie i standaryzacja LCA nastąpiły później, kiedy to w 1990 r. kon-

cepcję tę zaproponowała organizacja SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry), a w 1993 r. przyjęła ją organizacja ISO (International Organization for Standardization - Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna), to podstawy jej zastosowania w odniesieniu do produkcji trzody chlewnej zostały stworzone już we wczesnym okresie jej funkcjonowania. Intensyfikacja tego procesu datuje się na początek XXI wieku, gdy coraz popularniejsze stały się konkretne badania dotyczące produkcji trzody chlewnej z wykorzystaniem metodologii LCA, zwłaszcza w Europie, a w latach 2005–2023 odnotowano znaczny wzrost liczby publikacji na ten temat. Badania te analizują wpływ różnych praktyk, systemów i technologii produkcji trzody chlewnej środowisko. W oparciu o metodologię LCA opisaną przez Guineę (2002), w odniesieniu do trzody chlewnej ocena ta jest przeprowadzona w czterech powiązanych ze sobą kolejnych etapach: 1) określenie celów i zakresu, 2) inwentaryzacja cyklu życia, 3) ocena wpływu cyklu życia na środowisko oraz 4) interpretacja wyników.

Inwentaryzacja cyklu życia w produkcji trzody chlewnej obejmuje następujące etapy: produkcję pasz (ocenia się tu wpływ uprawy roślin paszowych, ich przetwórstwa i transportu na emisję gazów cieplarnianych, zużycie wody i gruntów, a także na eutrofizację wód), samą produkcję zwierząt (analizuje się emisję gazów cieplarnianych pochodzących z procesów trawiennych, emisję amoniaku z odchodów, zużycie energii na ogrzewanie i chłodzenie budynków, oraz zużycie wody na cele bytowe i higieniczne), przetwarzanie mięsa (ocenia się wpływ na emisję gazów cieplarnianych, zużycie energii i wody w procesach uboju, rozbioru i przetwarzania mięsa, oraz generowanie odpadów), transport (analizuje się wpływ transportu zwierząt do rzeźni i transportu produktów mięsnych na emisję gazów cieplarnianych i zanieczyszczenie powietrza) i utylizację odpadów (ocenia się wpływ utylizacji obornika i innych odpadów poubojowych na emisję gazów cieplarnianych, zanieczyszczenie gleby i wód, oraz na eutrofizację wód).

Z kolei ocena wpływu na środowisko dokonuje się na podstawie powyższych analiz i odbywa się w trzech obszarach, opisując potencjał globalnego ocieplenia (GWP – Global Warming Potential, wyrażany w ekwiwalentach dwutlenku węgla - CO<sub>2</sub>e), potencjał eutrofizacji (EP – Eutrophication Potential wyrażany w ekwiwalentach dwutlenku siarki - SO<sub>2</sub>e) i potencjał zakwaszenia (AP – Acidification Potential, wyrażany w ekwiwalentach fosforanów - PO<sub>4</sub>e). Każdy zabieg, technologia, proces, zaangażowany w produkcję trzody chlewnej, generuje inny ślad węglowy, inną emisję do środowiska. Dla przykładu, w przypadku pasz jest to uzależnione od ich pochodzenia – śruta poekstrakcyjna sojowa stosowana w kraju, w którym ją pozyskano, zostawi mniejszy ślad węglowy i mniejszą emisję do środowiska, niż ta sama śruta stosowana w Polsce, biorąc pod uwagę jej transport. Dlatego też, w naszych warunkach, częściowa ekwiwalencja tego komponentu krajowymi źródłami białka zmniejsza jej potencjał negatywnego oddziaływania na środowisko.

Ogólnie przyjmuje się, że produkcja pasz, i nadmiar składników pokarmowych w diecie, które są rozkładane

i wydalone przez zwierzęta, w szczególności azot (N) i fosfor (P), są głównymi czynnikami wpływającymi negatywnie na środowisko naturalne w trakcie produkcji trzody chlewnej. Dlatego też, aby zmniejszyć ten wpływ należy wziąć pod uwagę pochodzenie paszy (surowiec importowany czy krajowy, pozyskany lokalnie czy wymagający dłuższego transportu) i metody jej produkcji (wysoko przetworzony czy tylko np. ześrutowany, sypki czy granulowany) oraz efektywność wykorzystania składników pokarmowych w diecie, co można uzyskać przez bardzo dokładne bilansowanie diet, i ich bardzo dokładne dozowanie w zależności od grupy produkcyjnej, masy ciała, wieku, czyli dostosowanie dziennego spożycia składników pokarmowych do indywidualnych potrzeb zwierząt. Jest to szczególnie ważne w przypadku potencjału zakwaszenia (AP) i potencjału eutrofizacji (EP), które są wskaźnikami uzależnionymi przede wszystkim od efektywnego wykorzystania składników pokarmowych przez zwierzęta. Z kolei dobór komponentów paszowych w kontekście ich pochodzenia wpływa głównie na potencjał globalnego ocieplenia (GWP). Systemy produkcji zwierzęcej zrównoważone środowiskowo powinny stosować takie techniki produkcji, które minimalizują emisję gazów powodujących globalne ocieplenie i inne negatywne skutki dla ekosystemów naturalnych.

Interpretacja uzyskanych wyników jest kwintesencją oceny CLA, jako że wyznacza obszary, w których można dokonać zmian tak, aby ograniczyć negatywny wpływ na środowisko, obniżyć emisję gazów cieplarnianych i zmniejszyć ślad węglowy produkcji w przypadku konkretnego gospodarstwa. Optymalizacja wykorzystania gleby, wody i energii, racjonalizacja wykorzystania nawozów i środków ochrony roślin, optymalizacja żywienia zwierząt (stosowanie pasz o mniejszym śladzie węglowym, redukcja strat paszy i poprawa jej wykorzystania przez zwierzęta), wybór bardziej ekologicznych rozwiązań transportowych, współpraca z dostawcami i odbiorcami na rynku lokalnym. To tylko kilka bardziej oczywistych rozwiązań, które należy brać pod uwagę jako zalecenia w tym obszarze.

CLA jest nowoczesnym nawiązaniem do znanego pojęcia Gospodarki Obiegu Zamkniętego [30-34]. GOZ w produkcji zwierzęcej to system, w którym dąży się do maksymalnego wykorzystania zasobów (w tym produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego) i minimalizacji odpadów. W odniesieniu do produkcji przemysłowej, do niedawna powszechnie obowiązywał model „weź-wyprodukuj-wyrzuć”, tymczasem GOZ promuje ponowne wykorzystanie, recykling i odzyskiwanie materiałów, aby zminimalizować negatywny wpływ na środowisko i zoptymalizować wykorzystanie zasobów. W odniesieniu do produkcji trzody chlewnej rozwiązań z zakresu GOZ możemy upatrywać w następujących działaniach:

- minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko odpadów takich jak obornik, gnojowica, czy też produkty uboczne powstające w rzeźni (np. krew, szczecina), gdyż mogą być one cennymi surowcami;
- ponowne wykorzystanie tych odpadów - mogą być wykorzystane lub przetwarzane na nawozy organiczne; obornik i gnojowica i inne produkty mogą być używa-

ne jako substrat w biogazowniach i przetwarzane na biogaz, który może być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej; skóry, kości, krew i inne produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego mogą być przetwarzane na różne produkty, w tym nawozy, pasze, czy inne produkty, które wracają do obiegu w rolnictwie lub innych gałęziach gospodarki;

- technologie oczyszczania ścieków z ferm trzody chlewnej mogą pozwalać na ich ponowne wykorzystanie do nawadniania gruntów, co jest niezwykle istotne w obecnej sytuacji;

- zasada „od pola do stołu” – promowanie zrównoważonych praktyk na wszystkich etapach produkcji, počawszy od uprawy roślin przeznaczanych na paszę, po produkcję mięsa i jego przetwórstwo, z naciskiem na efektywne wykorzystanie zasobów i minimalizację strat; w ten sposób generujemy korzyści dla środowiska, w postaci redukcji zanieczyszczenia, ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenia zapotrzebowania na surowce pierwotne i wspieranie zrównoważonego rozwoju rolnictwa; do tego dochodzą korzyści ekonomiczne pod postacią obniżenia kosztów produkcji.

GOZ w produkcji zwierzęcej to kompleksowe podejście, które wymaga zaangażowania wszystkich uczestników łańcucha pokarmowego i wsparcia ze strony nauki, technologii i polityki. Jak wiadomo, tego typu synchronizacja jest trudna do osiągnięcia. Jednakowoż, w oczekiwaniu na szerszy pozytywny odzew, zaangażowanie różnych podmiotów decyzyjnych i powstanie odpowiednich uregulowań prawnych, nie fragmentarycznych, a kompleksowych i systemowych, możemy wdrażać w produkcji trzody chlewnej rozwiązania, które ograniczą negatywny wpływ ferm na środowisko, a jednocześnie poprawią dobrostan świń. Tak się szczęśliwie składa, że większość z tych rozwiązań, które możemy określić jako proekologiczne, wpływa również na poprawę jakości życia zwierząt. Dlaczego? Ponieważ, jak już wiadomo, intensywne technologie chowu świń, znacznie odbiegające od natury i biologii gatunku, najczęściej nie zapewniają możliwości utrzymania dostatecznego komfortu fizycznego i psychicznego, a tym samym wysokiego poziomu dobrostanu. Okazuje się, że poszukiwanie metod jego poprawy poprzez modyfikowanie technologii produkcji (żywienia, utrzymania), i wprowadzanie rozwiązań pozostających w zgodzie z naturalnymi potrzebami świń, wychodzi także naprzeciw potrzebom środowiska naturalnego.

Szukając rozwiązań można by rozpocząć od tego, że najbardziej optymalnym rozwiązaniem jest tu produkcja ekologiczna. Podstawową zasadą jest tu obieg zamknięty – mamy tyle zwierząt, ile jesteśmy w stanie wyżywić paszami pochodzącymi z naszych pól, a ziemia jest nawożona obornikiem pozyskanym od naszych zwierząt, ponieważ utrzymuje się je na ściółce. Optymalnie – z dostępem do wybiegów lub w systemie outdoor. Zwierzęta mają możliwość swobodnej eksploracji terenu, są żywione paszami ekologicznymi bez dodatków GMO, często są utrzymywane w systemie familijnym, lochy mogą słać gniazda i dłużej przebywają z prosiętami. Problem obecnych czasów, jakim jest ASF, skutecznie zmniejsza jednak liczbę chlewni, w tym obiektów eko-

logicznych. Wprowadzie w skali Europy liczba gospodarstw ekologicznych zwiększa się, to ze względu na ścisły reżim tej produkcji, obwarowany zapisami ustawy, certyfikacją i systematycznymi kontrolami, a także wyższą kosztownością, pracochłonnością i niższą efektywnością, nigdy nie będzie to system bardzo popularny. Plan zwiększania liczby gospodarstw ekologicznych, który był jednym z założeń „Zielonego Ładu”, miał głęboki sens, i nie można odmówić złej woli inicjatorom tego zapisu. Obecnie 10% powierzchni gruntów rolnych w krajach UE to użytki ekologiczne, w tym systemie funkcjonuje 0,5 mln gospodarstw, a liderem jest Austria, w której 1/3 wszystkich gospodarstw to gospodarstwa ekologiczne. Według danych Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, liczba producentów ekologicznych w Polsce wg stanu na dzień 31.12.2024 r. wynosiła 24 793 (na koniec 2023 roku funkcjonowało ich 23 995), a powierzchnia ekologicznych użytków rolnych wynosiła 691 471,1 ha. Większość z tych gospodarstw, bo aż 78,2%, zajmuje się wyłącznie produkcją roślinną, a około 21,8% prowadzi produkcję mieszaną, czyli zarówno roślinną, jak i zwierzęcą. Jeszcze w 2019r. mieliśmy w kraju 244 gospodarstwa ekologiczne utrzymujące trzodę chlewną, w 2020r. funkcjonowały już tylko 103 takie podmioty. I tylko niewielkim pocieszeniem jest, że pogłowie utrzymywanych w nich świń wzrosło z poziomu 3 253 na koniec 2020 do poziomu 4 443 sztuk (dane Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych - IJHARS). W epoce ASF produkcja ekologiczna świń jest bardzo utrudniona.

Coraz częściej, i jest to bezapelacyjnie zjawisko ze wszech miar korzystne dla środowiska naturalnego i społeczeństwa, stosuje się w praktyce rozwiązania specyficzne dla tzw. rolnictwa regeneratywnego (inaczej węglowego), którego praktyki zalicza się do rolnictwa zrównoważonego. Rolnictwo regeneratywne stawia sobie za cel odbudowę i poprawę funkcjonowania ekosystemów, w tym gleby, wody i powietrza, poprzez przywracanie ich naturalnej równowagi, jednocześnie dostarczając wysokiej jakości produkty rolne. Ujmując skrótowo, to wszelkie sposoby produkcji, które minimalizują negatywny wpływ rolnictwa na środowisko, tzn. ograniczają emisję gazów cieplarnianych, zwiększają żyzność gleby i retencję wody, a także bioróżnorodność. Skutkiem tego jest zmniejszenie śladu węglowego całych łańcuchów żywnościowych. Uzyskuje się to poprzez zwiększenie wiązania węgla z atmosfery w glebie (tzw. sekwestracja węgla), wpływając na tej drodze na poprawę struktury gleby, a to zwiększa plon i zysk producenta. Wykorzystanie środków produkcji, w tym nawozów i środków ochrony roślin jest racjonalne. Stosuje się uprawę bezorkową i liczne międzyplony, co zwiększa bioróżnorodność i dodatkowo poprawia strukturę gleby. Jeśli jest to producent trzody chlewnej, to produkuje więcej i lepszej paszy dla swoich zwierząt. Z kolei rolnictwo zrównoważone to pojęcie szersze, w planie długoterminowym mające na celu uzyskanie dobrej jakości produktu przy zachowaniu najwyższego poziomu dobrostanu zwierząt i stosowaniu praktyk produkcyjnych, zarówno w produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej, minimalizujących ich negatywny wpływ na środowisko. Jak sama nazwa wskazuje,

rolnictwo zrównoważone dąży do zrównoważenia celów produkcyjnych i ekonomicznych, ale bierze też pod uwagę cele społeczne (czyli prowadzenie produkcji metodami akceptowalnymi społecznie, ze szczególną uwagą poświęconą zagadnieniom dobrostanu zwierząt) i ekologicznych. Dzieje się to m.in. na drodze wprowadzania rozwiązań charakterystycznych dla rolnictwa regeneratywnego. Można by rzec, że rolnictwo regeneratywne to pojedyncze procedury wprowadzane w gospodarstwie świadomego producenta, który swą działalnością chce poprawić jakość zasobów, na których gospodaruje, zaś rolnictwo zrównoważone to cała filozofia postępowania z poszanowaniem środowiska naturalnego jako całości.

Polskie Stowarzyszenie Rolnictwa Zrównoważonego „ASAP” wspólnie z ekspertami Accenture (Accenture to irlandzko-amerykańska firma świadcząca profesjonalne usługi doradcze i technologiczne) zbadało perspektywy rozwoju zrównoważonej żywności w Polsce oraz rolę poszczególnych uczestników łańcucha dostaw – od rolnika do konsumenta. Powstał w ten sposób w 2021 r. raport „Zrównoważona żywność w Polsce”. Wynika z niego, że 75% Polaków jest zainteresowanych kupowaniem produktów rolnictwa zrównoważonego, a aż 73% ankietowanych gotowych je za nie zapłacić nawet o 20% więcej. Aż 76% pytanych stwierdziło, że producenci artykułów spożywczych powinni korzystać z surowców pochodzących z rolnictwa zrównoważonego, a 82% stwierdziło, że sieci handlowe powinny mieć w swojej ofercie takie produkty. Wynika to z tego, że aż 85% Polaków deklaruje, że podczas podejmowania decyzji odnośnie do zakupów spożywczych kieruje się wpływem poszczególnych produktów na zdrowie swoje i rodziny, 61% twierdzi, że wpływ procesu wytwarzania produktu na środowisko jest dla nich ważny, z kolei 39% deklaruje, że zwraca większą uwagę na wpływ samych produktów spożywczych na środowisko. Oczywiście konsumenci zdają sobie sprawę, że takie produkty będą miały cenę wyższą, niż te pochodzące z rolnictwa konwencjonalnego, a jednocześnie niższą, niż produkty ekologiczne (te nadal są traktowane jako drogie, i dostępne dla bardziej zasobnego konsumenta), ale jednak są gotowi ponieść ten wyższy koszt. W zamian za pewność co do wyższej jakości takiego produktu, świadomości, że pochodzi on od dobrze traktowanych zwierząt, i z gospodarstw, które generują mniejszą presję na środowisko naturalne, produkując m.in. mniej gazów cieplarnianych. To ważne, bo coraz większa część społeczeństwa zdaje sobie sprawę z postępujących zmian klimatycznych, i chce poprzez swoje świadome wybory przyczynić się do poprawy stanu środowiska i zmniejszenia szkodliwych emisji. Dodatkowo, bardzo pocieszającym faktem jest, że aż 73% polskich konsumentów twierdzi, że przy wyborze produktów spożywczych kieruje się polskim oraz lokalnym pochodzeniem produktu. To także skutek pandemii, ponieważ spośród ankietowanych 45% deklaruje, że w porównaniu z czasami sprzed pandemii – kupuje więcej produktów polskiego pochodzenia. Co oczywiste, wpływa to na generowanie mniejszego śladu węglowego produkcji. Podsumowując, bardzo cieszy rosnąca świadomość konsumentów.

Podobny cel przyświeca zresztą firmom branży

spożywczej i rolnikom, którzy oczywiście wzmożenie działalności w tym zakresie będą mieli wynagrodzone wyższymi zyskami przy sprzedaży i produkcji żywności. Takie współdziałanie uczestników łańcucha żywnościowego w ramach globalnego trendu ochrony klimatu i świadomego gospodarowania zasobami jest bezcenne. Także ze względu na wpływ na zdrowie konsumenta. Autorzy wspomnianego raportu szacują, że rynek produktów pochodzących z rolnictwa zrównoważonego „w średnim terminie ma potencjał osiągnąć wartość 64,6 mld zł. Biorąc pod uwagę to, że na wszystkie zakupy spożywcze w 2020 r. Polacy wydali 142,3 mld zł, żywność wytworzona w sposób zrównoważony może się stać istotną częścią koszyka zakupowego”. Co bardzo ciekawe, pandemia koronawirusa zmieniła nie tylko sposób robienia zakupów, ale też dokonała zmian w preferencjach zakupowych. Światowe statystyki wskazują, że 79% konsumentów zwiększyła z tego powodu swoje zainteresowanie dbaniem o zdrowie, a 62% w większym stopniu zaczęła zwracać uwagę na środowisko. Na skutek tych przemysłów nastąpiła też długotrwała zmiana postaw, ponieważ 46% konsumentów deklaruje, że nadal będzie kupować więcej produktów wytworzonych lokalnie. Miejmy nadzieję, że te trendy będą podtrzymywane przez unijną politykę, jako że nieodzowne jest w tej perspektywie skierowanie wyższych dotacji w postaci programów celowanych na rozwój rolnictwa zrównoważonego. Nie wolno zostawić z tym producentów rolnych samych sobie, bo nie będą w stanie długoterminowo udźwignąć takich inwestycji w swoich gospodarstwach. Cytowany raport wykazał też, że dotychczas 40% Polaków zetknęło się z pojęciem „produktu rolnictwa zrównoważonego” bądź „rolnictwa zrównoważonego”. Oznacza to, że czeka nas jeszcze dużo pracy w zakresie edukacji i szerzenia treści związanych z produkcją przyjazną środowisku. Zwłaszcza, że co drugi konsument nie wie, czy widział kiedykolwiek produkt rolnictwa zrównoważonego na sklepowej półce, a 56% konsumentów uważa, że lepsze oznakowanie tych produktów zachęciłoby ich do kupna. Tu duża praca do wykonania leży po stronie producentów i sieci handlowych.

Co zatem możemy uczynić, aby zmniejszyć negatywny wpływ produkcji trzody chlewnej na środowisko? Zwłaszcza, gdy uświadomimy sobie, że w ciągu ostatnich kilkunastu lat podwoił się udział sektora produkcji trzody chlewnej w globalnej emisji gazów cieplarnianych (GHG – Global Greenhouse Gases). Produkcja zwierzęca odpowiada za łączną emisję 18% gazów cieplarnianych w ogólnym bilansie emisji pochodzącej z sektora rolniczego. Z tych 18% aż 11 pochodzi z produkcji trzody chlewnej. OECD przewiduje wzrost produkcji wieprzowiny o 13% do 2030 r., w porównaniu z poziomem z lat 2018–2020, do poziomu 173 mln ton, co będzie się wiązało z 5-procentowym wzrostem emisji gazów cieplarnianych [18, 35, 36]. Co możemy zrobić, aby produkcja trzody chlewnej nie miała tak dużego wpływu na globalne ocieplenie, eutrofizację wód i degradację gleby? Co możemy zrobić, aby sprostać potrzebom behawioralnym zwierząt? Co możemy zrobić, aby zmienić negatywne postrzeganie produkcji trzody chlewnej przez społeczeństwo? Jakie wobec tych pytań rozwiązania może-

my traktować jako proekologiczne – bo takiego terminu możemy tu użyć, na podstawie powyższych rozważań? Oczywiście podobnie, jak analizy naukowe negatywnego wpływu produkcji trzody chlewnej na środowisko naturalne toczą się od lat, podobnie całe spektrum metod i rozwiązań obniżających presję środowiskową tej produkcji zostało szczegółowo zbadanych, dużo już wiemy [37 – 145]. Gdyby postarać się o ich wymienienie, można przedstawić następujące propozycje:

- rozwiązania proekologiczne w zakresie utrzymania zwierząt i technologii produkcji:

\* system ściółkowy; niezależnie od tego, czy jest to płytka ściółka, system samospławialny, czy głęboka ściółka, zapewnia komfort bytowania zwierzętom i pokrycie ich potrzeb behawioralnych, instynktu eksploracji terenu i ślania gniazda u loch, ogranicza lub eliminuje schorzenia kończyn często obserwowane w systemie bezściółkowym; zwiększa zatem dobrostan zwierząt, a także poprzez produkcję obornika, a nie gnojowicy, zmniejsza negatywny wpływ chlewni na środowisko;

\* obornik jest traktowany jako nawóz bardziej „przyjazny” dla środowiska w porównaniu do gnojowicy, może być stosowany jako substrat do biogazowni; w porównaniu z gnojowicą stanowi też mniejsze zagrożenie, jeśli chodzi o emisję gazów;

\* gromadzenie odchodów (gnojowica, obornik) w sposób ograniczający do minimum ułatwianie się gazów;

\* obornik należy wymieszać na gruntach ornych w ciągu 12 godzin od jego zastosowania; gnojowicę należy aplikować dogłębowo;

\* stosowanie preparatów do ściółki wiążących amoniak, obniżających liczbę niekorzystnych drobnoustrojów, wpływających na właściwości fizykochemiczne ściółki (wilgotność i pH): chemiczne (formaldehid, wapno palone, superfosfat, kwasy organiczne – octowy, propionowy), mineralne (zeolity, dolomity, węgiel brunatny, preparaty torfowe, saponiny), mikrobiologiczne – preparaty zawierające liofilizowane korzystne mikroorganizmy hamujące rozwój drobnoustrojów patogennych i amonifikacyjnych, ograniczające w ten sposób rozkład kwasu moczowego do amoniaku i dwutlenku węgla;

\* sprawna wentylacja i systemy obniżające temperaturę w chlewni w okresie letnim; w wysokiej temperaturze otoczenia powstaje więcej amoniaku;

\* utylizacja odpadów biologicznych zgodnie z obowiązującym prawodawstwem;

\* budowa biogazowni;

\* wykorzystanie energii odnawialnej (np. energia słoneczna, wiatrowa) do zasilania ferm i procesów przetwórczych;

\* minimalizacja wykorzystania zasobów nieodnawialnych, takich jak woda, grunty i minerały (np. fosfor);

\* racjonalizacja wykorzystania gruntów ornych i użytków zielonych; rozważenie możliwości uprawy bezorkowej, stosowanie międzyplonów tak, aby grunt przez jak najdłuższy okres roku był pokryty roślinnością, stosowanie jako rośliny okrywowe mieszanek gatunków wytwarzających różnej długości system korzeniowy;

\* stosowanie bogatszego płodozmianu, najlepiej z udziałem roślin motylkowych drobno- lub grubonasiennych;

\* optymalizacja stosowania nawozów sztucznych w

uprawie roślin będących bazą paszową dla świń utrzymywanych w gospodarstwie;

\* integrowana ochrona roślin – rozważne stosowanie chemicznych środków ochrony roślin, wprowadzanie naturalnych metod zwalczania.

- rozwiązania proekologiczne w zakresie żywienia:

\* stosowanie pasz objętościowych w dawce (ruń pastwiskowa lub dodatek do diety w utrzymaniu alkiezowym - zielonki, kiszonki, sianokiszonki, siano, okopowe); stosowanie tych pasz, poza wzbogaceniem diety i daniem możliwości najedzenia się do syta nawet lochom (przez większość życia żywionym restrykcyjnie) powoduje, że rośnie areał upraw różnych gatunków roślin, w tym motylkowych; różnorodność tych upraw powoduje, że pojawia się na nich więcej owadów, te z kolei stanowią pożywienie dla płazów, gadów, ptaków – to genialnie prosta metoda zwiększania bioróżnorodności w naszym popadającym w monokultury rolnictwie;

\* stosowanie nasion roślin strączkowych jako komponentu mieszanek i dawek pokarmowych; jak wiadomo mają one bardzo dobry wpływ na strukturę gleby, jej napowietrzenie oraz zasobność w azot, co umożliwia mniejsze nawożenie w uprawie roślin następczych; niestety, ze względu na zawartość licznych związków antyżywniowych, nie będą one mogły nigdy w pełni zastąpić poekstrakcyjnej śruty sojowej;

\* stosowanie komponentów paszowych zawierających substancje obniżające emisję amoniaku i odorów, takie jak  $\beta$ -glukany, np. jęczmień i owies; jednak to działanie jest możliwe, gdy w paszy nie stosujemy dodatku  $\beta$ -glukanazy;

\* stosowanie komponentów zawierających wyższy poziom celulozy, która ma potencjał wiązania amoniaku, dzięki czemu obniża się jego emisja do środowiska i stężenie w powietrzu chlewni;

\* stosowanie żywienia wielofazowego w tuczu (3 lub 4-fazowe zamiast 2-fazowego) - to dokładniejsze dopasowanie poziomu składników pokarmowych, zwłaszcza białka, do potrzeb zwierząt, a jednocześnie zmniejszenie wydalania składników niestrawionych;

\* stosowanie indywidualnego żywienia precyzyjnego (IPF) w tuczu - zapewnia ono codzienne dostosowanie diety do potrzeb każdego zwierzęcia, uwzględniające różnice w wymaganiach żywieniowych pomiędzy zwierzętami i w trakcie ich wzrostu – metoda nowoczesna i skuteczna, ale wymagająca odpowiedniego wyposażenia; techniki precyzyjnego żywienia mogą znacznie zwiększyć rentowność gospodarstwa, poprzez zwiększenie efektywności wykorzystania składników odżywczych, co przekłada się na obniżenie kosztów produkcji;

\* dokładne bilansowanie zawartości składników pokarmowych, zwłaszcza białka; zbyt wysoka podaż białka w diecie może powodować wzrost wydalania azotu do środowiska w postaci amoniaku uwalnianego z odchodów (tzw. emisja amoniaku);

\* obniżanie zawartości białka w paszy z jednoczesnym dodatkiem syntetycznych aminokwasów egzogennych;

\* dokładne bilansowanie energii, niewłaściwy jej poziom może powodować wzrost wydalania azotu do środowiska w postaci amoniaku uwalnianego z odchodów;

\* dokładne bilansowanie zawartości składników mine-

ralnych - ich nadmiar nie wpływa na poprawę wyników, a zanieczyszcza środowisko;

\* stosowanie enzymów poprawiających strawność składników pokarmowych, zwłaszcza fitazy (ograniczenie wydalania fosforu do środowiska);

\* stosowanie dodatków paszowych zwiększających wykorzystanie składników pokarmowych i mineralnych z paszy, co ogranicza zawartość składników pokarmowych i mineralnych (głównie azotu i fosforu) w odchodach – probiotyki, prebiotyki, synbiotyki, zakwaszacze, ziola i ich pochodne

\* stosowanie prebiotyków, probiotyków i synbiotyków jako stymulatorów rozwoju pożytecznej mikroflory, która namnażając się wykorzystuje azot niewykorzystany przez zwierzę, zmniejszając jego ilość wydalaną z organizmem, ale też poprzez produkcję kwasu mlekowego i lotnych kwasów tłuszczowych obniżają pH treści jelitowej i kału, ograniczając tym samym aktywność bakterii, które go rozkładają;

\* stosowanie dodatków paszowych zawierających substancje fitogeniczne, takie jak olejki eteryczne i saponiny, które zmniejszają emisję amoniaku do środowiska, w sposób oczywisty wpływając na poprawę zdrowotności i funkcjonowania układu pokarmowego, na poprawę strawności i wykorzystania składników pokarmowych;

\* produkcja bezantybiotykowa; pozostałości antybiotyków zanieczyszczają środowisko i stanowią zagrożenie dla zdrowia ludzi ze względu na stale rosnącą antybiotykooporność bakterii; Polska jest obecnie w Europie, niestety, liderem zużycia antybiotyków w produkcji zwierzęcej.

Wobec powyższego, jak należy odpowiedzieć na pytanie zadane w tytule? Czy chów trzody chlewnej przyjazny środowisku to konieczność? Tak, to konieczność. Pamiętając, jak duża część emisji gazów cieplarnianych z rolnictwa pochodzi właśnie z produkcji zwierzęcej. Musimy zacząć w sposób widoczny i mierzalny ograniczać negatywny wpływ produkcji zwierzęcej na środowisko. W ten sposób dbamy także o nasze środowisko życia, o nasze zdrowie, ponieważ stan środowiska naturalnego ma na nie integralny wpływ. Dbając o to, poprawiamy też dobrostan trzody chlewnej, wpisując się w tendencje współczesnego świata, w którym społeczeństwa wielu krajów w coraz większym stopniu są zainteresowane tym, w jakich warunkach przebywają zwierzęta, i jaki los im przygotowaliśmy w naszych nowoczesnych obiektach wielkotowarowych. Człowiek, który od czasów neolitu traktuje świat jako swoje królestwo, a zwierzęta jako swoją własność, musi wziąć za ich życie odpowiedzialność dotyczącą nie tylko normatywów utrzymania zawartych w dyrektywach i rozporządzeniach. Powinniśmy sobie uświadomić, że zwierzęta, które udomowiliśmy, zmieniając je dla swoich potrzeb, spędzają swoje krótkie życie po to, aby dostarczyć nam oczekiwanej jakości i ilości produktu lub też rozrywki. I to krótkie, i bardzo intensywne życie, powinny móc spędzić w godnych warunkach. I aby to zrozumieć nie trzeba być aktywistą uwalniającym zwierzęta z klatek. Wystarczy odrobina empatii i zrozumienia. „Zwierzę, jako istota żyjąca, zdolna do odczuwania cierpienia, nie jest rzeczą. Człowiek jest mu winien poszanowanie, ochronę i opiekę” (Art. 1.,

pkt. 1. Ustawy o ochronie zwierząt z dnia 21 sierpnia 1997r.). Te słowa do obowiązującej ustawy są kwintesencją jej treści.

Poprawa losu zwierząt nie musi pociągać za sobą skomplikowanych procedur i nowatorskich rozwiązań, wystarczy ściółka, więcej miejsca, kojec na porodowce, zamiast klatki z jarzmem. I w tą stronę zmierza obecnie produkcja w wielu krajach Europy. Akcja społeczna „The end of the cage age” zapoczątkowała się dyskusją o klatkach z jarzmem dla loch, a zakończyła się projektem, który ma w przyszłości, miejmy nadzieję, że już niedługo, zakazać tego systemu utrzymania. Na szczęście w tym przypadku życie wyprzedza prawodawstwo. Dania, Francja, Niemcy, Hiszpania, w ostatnich latach już wprowadziły zasadę zdejmowania jarzma po kilku dniach od porodu, i podawania lochom materiału do budowy gniazda. W krajach skandynawskich, Austrii i Szwajcarii podobne przepisy obowiązywały już wcześniej. Producenti zaczynają rozumieć, że wyższy dobrostan zwierząt to niższy poziom stresu i wyższe wyniki produkcyjne. Niski poziom dobrostanu to wysoki poziom stresu i spadek wyników produkcji. I nie da się tego zmienić, tak funkcjonuje fizjologia organizmu zwierzęcia.

Czy chów trzody chlewnej przyjazny środowisku to utopia? Tak, jeśli będziemy mieli na myśli uwolnienie zwierząt z chlewni, cofnięcie się do praktyk produkcyjnych sprzed setek lat, czy też wymuszanie stwarzania im warunków, które osobom nieznanym zagadnień produkcji zwierzęcej wydają się najlepsze, ale nimi nie są. Zwierzęta należy poznać, aby umieć określić ich często bardzo inne, niż nasze, potrzeby. Na temat potrzeb zwierząt, ich behawioru, powinni się wypowiadać ci, którzy te zagadnienia uczciwie zgłębili. Z przykrością można stwierdzić, że często na ten temat wypowiadają się osoby, które nie mają ku temu kompetencji, a w tym gronie zdarzają się nawet osoby związane z produkcją. To utopia także wtedy, gdy dojdzie do skutku umowa z krajami Mercosur, w których codziennością jest wyciąnianie kolejnych połaci lasów tropikalnych pod uprawę soi, i praktyki w produkcji zwierzęcej niedozwolone w Unii Europejskiej. Nasz producent nie będzie w stanie konkurować z tańszym produktem, gdy będzie stosował rozwiązania rolnictwa zrównoważonego, aby dostarczyć nam produkt o wyższej jakości.

Czy chów trzody chlewnej przyjazny środowisku to utopia? Nie, jeśli zdamy sobie sprawę, że to nie tylko jest możliwe, ale nawet konieczne, jeśli myślimy o przyszłych pokoleniach. Ponieważ trzeba wybiegać myślami w przyszłość. Nie można z góry przeczyć celowości wprowadzania zasad chowu proekologicznego i prodobrostanowego twierdząc, że nawet jeśli w Europie będziemy to robić, to i tak ma to niewielki wpływ na zanieczyszczenie środowiska w skali świata. Ktoś musi zacząć, ktoś musi wskazać kierunek, ktoś musi być mądrzejszy, nie wolno usprawiedliwiać swoich zaniechań tym, że ktoś gdzieś robi coś źle.

Jednakże, wprowadzanie w produkcji trzody chlewnej zmian ograniczających jej negatywny wpływ na środowisko nie może być jedynie nakazem. Te zmiany zwiększają koszty produkcji, a więc nie mogą się wiązać wyłącznie z obciążaniem tymi kosztami producenta.

Dobrym rozwiązaniem są tzw. dopłaty dobrostanowe, wypłacane w ramach PROW i adresowane do producentów zwiększających powierzchnię życia dla loch i tuczników. Bo przecież dobra wola człowieka, który chce poprawić warunki bytowania swoich zwierząt, wiąże się w tym przypadku z konkretnymi kosztami wynikającymi ze zmniejszenia stanu stada lub zwiększenia powierzchni obiektu. Dobrym rozwiązaniem są dopłaty dla producentów utrzymujących rasy objęte programem ochrony bioróżnorodności, zwłaszcza, że dostarczają one wyższej jakości produkt. Takim profitem są też dopłaty związane z udziałem w programie PQS (Pork Quality System). Dobrze, że społeczeństwo chce wiedzieć, i wie coraz więcej, na temat sposobów produkcji zwierzęcej, a wraz z postępującym jego bogaceniem się, widzimy, że coraz większym zainteresowaniem cieszą się produkty ekologiczne i z gospodarstw wprowadzających rozwiązania proekologiczne, w których warunki produkcji są bardziej przyjazne i dla zwierząt i dla środowiska. Coraz częściej konsumenci są zainteresowani zakupem żywności, która powstała w warunkach rolnictwa zrównoważonego, którego wpływ na środowisko jest znacząco mniejszy, niż ma to miejsce w przypadku rolnictwa konwencjonalnego. Najważniejsze jednak, aby ten lepszy, ale i droższy produkt dotarł do sklepów przez szeroką sieć dystrybucji, był dobrze oznakowany, a konsumenta było stać na jego zakup.

Pojawienie się człowieka na Ziemi zdecydowało o losach wielu gatunków zwierząt. Niektórych z nich nigdy już nie zobaczymy, a lista gatunków zagrożonych jest coraz dłuższa. Postępująca ekspansja człowieka powoduje, że zanikają kolejne enklawy dzikiej przyrody. W naszym kraju powierzchnia parków narodowych to tylko ok. 1/3 w stosunku do powierzchni parków narodowych w państwach Unii Europejskiej, podczas gdy uznaje się, że 30% powierzchni Ziemi powinno być chronione, abyśmy mogli żyć. Obecnie jesteśmy już w sytuacji, gdy

zmiany klimatyczne są daleko posunięte, i łatwo zauważalne dla każdego, także dla dotychczasowych sceptyków. Długotrwałe okresy suszy, pożary, powodzie, podtopienia, stały się stałym elementem wiadomości każdego dnia. W Europie tylko w ubiegłym roku liczba zgonów spowodowanych wysoką temperaturą wzrosła o zatrważające 30%. Każdy obszar działalności człowieka, i każdy człowiek, powinien wziąć odpowiedzialność za tę sytuację. Przywykliśmy myśleć, że możemy w nieskończoność zwiększać produkcję pod szyldem konieczności ciągłego rozwoju i komfortu życia, że możemy eksploatować zasoby naszej planety nie dbając o to, że wiąże się to z postępującą degradacją środowiska naturalnego, myśleliśmy, że one zawsze będą. Tymczasem życie w ostatnich latach uczy nas, że może zabraknąć czystej wody, czystego powietrza i czystej gleby, a z czasem pełnego dostępu do stosunkowo taniej żywności. Z pobłażliwością wartą wyższego celu traktujemy tych, którzy chcą chronić środowisko, traktując ich jako nierozumiejących konieczności rozwoju, i wiążących się z tym kosztów, które trzeba ponieść. Tylko w którą stronę ten rozwój ma iść? Jedno jest pewne, nie możemy bez ograniczeń zwiększać intensywności produkcji w warunkach ograniczonych zasobów naszej planety. To nie skończy się dobrze, jeżeli nie zważymy, i nie wkroczymy na drogę zmierzającą ku zmniejszaniu naszego negatywnego wpływu na środowisko naturalne. I dotyczy to nie tylko produkcji zwierzęcej, czy szeroko pojętego rolnictwa, ale funkcjonowania całej naszej cywilizacji. Jesteśmy jednym, współzależnym od siebie światem, wraz z wszystkim co żyje na naszej planecie.

*(Piśmiennictwo dostępne on-line: <http://ph.ptz.icm.edu.pl/index.php/strona-glowna/>)*

\* Referat plenarny wygłoszony 17 września 2025 roku w Bydgoszczy podczas LXXXIX Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego pt. "Rolnictwo precyzyjne i chów przyjazny środowisku"

---

## Czy chów precyzyjny bydła służy środowisku?

**Piotr Wójcik**

**Instytut Zootechniki PIB**

**Zakład Hodowli Bydła**

Śledząc obecne wiadomości w prasie branżowej lub na forach rolniczych, ekologicznych i innych związanych z ruchem niestety pseudo-naukowym, coraz częściej do-

strzegamy opinie o negatywnym wpływie na środowisko utrzymania i użytkowania przez człowieka zwierząt gospodarskich (bydło, konie, świnie itd.). Głównie podnosi się aspekt wpływu na globalne ocieplenie, wyczerpywanie naturalnych zasobów, szczególnie wody i ziemi. Jednocześnie codziennie na świecie mamy do czynienia ze stałym niedoborem białka i rosnącą w szalonym tempie populację ludzi, która nie mogłaby wyżywić się wyłącznie białkiem roślinnym. Te argumenty słabo są jednak słyszalne przez zwolenników diet wegańskich lub grupy youtuberów często bez jakiegokolwiek wykształcenia w kierunku podnoszonych dyskusji. Prof. dr hab. Wilhelm Windisch z Politechniki Monachijskiej cytowany nie dawno na łamach kilku naszych czasopism i na stronach internetowych [19] jasno stwierdził, że spojrzenie na hodowlę bydła z węższej perspektywy może prowadzić do wniosków nieadekwatnych do rzeczywistości. Przyszłość rolnictwa i żywienia według Niego zależy bowiem od zrównoważonego zarządzania zasobami, w którym