

Rozwój produkcji zwierzęcej i jej różne formy służenia człowiekowi

Jerzy Denaburski, Celestyna Cichocka

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

„Wszystko co się rusza, niech wam służy za pokarm, tak jak zielone jarzyny, daję wam wszystko” (Kdz 9.3)

W Dolinie Kruków w Azji Środkowej, przed około 7 tysiącami lat p.n.e., myśliwi koczownicy urzeczeni pięknem oraz bogactwem fauny i flory tego rejonu rozpoczęli nowy etap w ewolucji adaptacji *Homo sapiens* – osiadły tryb życia (Antosiewicz, 1997). Pierwsze trwałe osiedle zbudowali z kamieni spojonych zaprawą, na solidnej konstrukcji z drewnianych słupów, zwieńczając je dachem z gliny i słomy. Dolina Kruków – Beidha, uważana jest za kolebkę rolnictwa (Antosiewicz, 1997). Pierwsi osadnicy potrafili uprawiać prymitywne odmiany roślin (np. żyto, pszenicę, jęczmień, groch, mak) już około 10 tysięcy lat temu. Myśliwi, dobrzy obserwatorzy, polując na zwierzęta poznawali biologiczny rytm życia swoich ofiar. Znając biologię rozwoju niektórych gatunków fauny, na które polowali, rozpoczęli następny etap adaptacji – udomowienie zwierząt. Antropolodzy przedstawiają różne tezy na temat okoliczności towarzyszących temu procesowi. Wyrzucane resztki żywności czy poletka z roślinnością zwabiały do pierwszych osad dzikie zwierzęta, które przyzwyczajały się stopniowo do ludzi i pozostawały z nimi. Inna wersja mówi, że ludzie oswajali potomstwo upolowanych przez siebie zwierząt.

Pierwszym udomowionym zwierzęciem był pies. Od 10 tysięcy lat ludzie użytkują kozy, a od 6,5 tysiąca lat owce i krowy. Świnia w zagrodzie zbudowanej przez człowieka żyje od 4,5-6 tysięcy lat. Najpóźniej udomowiono konia – około 3 tysiące lat temu. Z udomowienia zwierząt ludzkość uzyskała wiele korzyści: łatwo dostępne pożywienie (mięso i mleko), bogate w cenne składniki odżywcze; wełnę na ubrania; siłę roboczą; odchody, wykorzystywane jako nawóz i opał.

Myśliwi nauczyli się pielęgnować i poskramiać zwierzęta, darząc je swego rodzaju szacunkiem. Pierwsze udomowione stada, bez dużej ingerencji człowieka, były naturalnymi „magazynami żywności”. Ewolucja nie ominęła także udomowionych zwierząt. Dowody na to znajdujemy w odziedziczonych po przodkach różnych zapisach, utworach literackich (Migdał, 1998; Grudniewska, 1994). W „Odysei” Homera, w pieśni 14, znajdują się wersy poświęcone hodowli świń:

„...w środku obejścia dwanaście chlewni zbudował obok siebie, w nich na noc trzodę pilnie chował

pięćdziesiąt ryjów w każdej zamykał dobrze, lecz ich szczupło, gdyż liczbę zmniejszały codzienne szumne gachów biesiady, na które niezmiennie musiał dostarczać wieprzów z najgrubszą słoniną więc tylko trzysta sześćdziesiąt w zagrodzie miał ino.”

Opis ten świadczy, że była to bardzo duża chlewnia (około 600 loch), nawet dzisiaj budząca podziw swą wielkością. Jak podaje Migdał (1998), Marek Terencjusz Warron (116-27 r. p.n.e.) w swym dziele „De re rustika” (O rolnictwie) stwierdził, że locha powinna dawać dwa mioty, a prosięta należy odsadzać nie później niż w wieku dwóch miesięcy. Po dwóch tysiącach lat zalecenia te są dalej aktualne. W pracach Warrona spotyka się opisy sposobu żywienia świń, na przykład figami i miodem, pojenia ich winem. Takie żywienie powodowało powiększenie wątroby oraz jej wyjątkową kruchość. Wątroba była przysmakiem starożytnych Rzymian.

Producenci i konsumenci żyjący w starożytności dostrzegali już potrzebę utrzymywania zwierząt w odpowiednich warunkach, nie obniżających zdrowotności zwierząt. Wybitny historyk rzymski Tacyt (55-120 r.) uważał, że poprzez wieprzowinę można zarazić się trądem (Migdał, 1998). Prawdopodobnie „trądem Tacyta” był włosień spiralny, odkryty i opisany dopiero w 1835 roku przez Jamsea i Pageta.

Twórcy współczesnej produkcji zwierzęcej współpracują z naukowcami, ekspertami wielu dyscyplin: budownictwa, weterynarii, farmakologii, przemysłu paszowego, informatyki, biologii, fizjologii, bioinżynierii, mechaniki i innych.

Obserwując oswojone zwierzęta zauważono, że odpowiednio dobierając je do rozrodu można utrwalić i polepszyć ważne cechy ilościowe lub jakościowe. Pierwszym, naturalnym sposobem krycia było krycie wolne, bez dużej ingerencji człowieka. Następnym krokiem w udoskonalaniu zwierząt było wprowadzenie krycia haremowego i z ręki (Zwierzchowski, 1997). Jednak dopiero dzięki sztucznej inseminacji zapewniono nawet małym stadom szeroki dostęp do wybitnych reproduktorów o wysokiej wartości genetycznej. Umożliwiło to powszechną ocenę wartości hodowlanej samców na podstawie kontroli użyteczności potomstwa, z uwzględnieniem zróżnicowanych warunków środowiska i systemów użytkowania zwierząt, co gwarantuje wiarygodność i skuteczność selekcji. Wprowadzono programy hodowlane oparte na powszechnym użyciu do rozrodu reproduktorów o znanej wartości hodowlanej, co w konsekwencji przyspieszyło wydatnie postęp genetyczny w populacji masowej. Zaczęto stosować krzyżowanie towarowe, które znacznie usprawniło zmianę typu użytkowego zwierząt, na przykład z mlecznego na mięsny. Inseminacja przyspiesza także intródukcję nowych ras i typów zwierząt przez import nasienia, niweluje koszty transportu żywych zwierząt, znosi bariery sanitarno-weterynaryjne. Wykorzystanie nasienia konserwowanego w ciekłym azocie ułatwia prowadzenie programów hodowlanych, a także programów hodowli zachowawczej ras i gatunków zagrożonych wyginięciem, zmniejsza ryzyko przenoszenia chorób zakaźnych, umożliwia zaptodnienie większych grup samic poddanych synchronizacji rui.

Europejska Federacja Biotechnologiczna opracowała i ogłosiła definicję biotechnologii (Preś i Morstin, 1997), która brzmi: „Biotechnologia to interdyscyplinarna dziedzina wiedzy integrująca nauki przyrodnicze z inżynieryjnymi, która opiera się na wykorzystaniu organizmów, komórek, ich komponentów lub molekularnych analogów w celu produkcji dóbr i usług.” Powszechnie biotechnologie dzieli się na:

– biotechnologie tradycyjne, przebiegające z użyciem naturalnych enzymów lub drobnoustrojów i komórek organizmów wyższych nie zawierających obcego materiału genetycznego;

– biotechnologie nowoczesne, w których stosowane są szczepy drobnoustrojów lub linie komórkowe skonstruowane metodami inżynierii genetycznej, albo enzymy modyfikowane technikami inżynierii białka.

Procesy biotechnologiczne wykorzystywane są w produkcji pasz, lecznictwie zwierząt, nowoczesnych technologiach hodowli tkanek i komórek *in vitro* oraz inżynierii genetycznej stosowanej zarówno w medycynie, jak i w produkcji zwierzęcej (Brzostek i Kaleta, 1997).

Następnym ważnym etapem w unowocześnianiu produkcji zwierzęcej było zdobycie nowych wiadomości na temat samego rozrodu oraz rozwój embriologii. Obecnie możliwe jest pobieranie, zamrażanie w ciekłym azocie oraz wprowadzanie zarodków do organizmów matek zastępczych. Embriotransfer (RT) zarodków najczęściej stosowany jest u gatunków jedнопłodowych, o długim okresie ciąży. Dzięki MOET (Multiple Ovulation and Embryo Transfer) postęp hodowlany u bydła osiągnąć jest znacznie szybciej.

Wytwarzanie w laboratoriach zwierząt transgenicznych umożliwia pozyskiwanie od nich cennych substancji białkowych, aktywnych biochemicznie, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania żywych organizmów ludzkich. Twórcy zwierząt transgenicznych poszukują nowych metod pozwalających na wierne powielanie istniejących już osobników z wprowadzonymi określonymi genami ludzkimi. Marzenia te i fantastycznie brzmiące teorie wprowadzane są dziś w życie. Klonowanie, czyli tworzenie z komórki (często somatycznej) danego organizmu identycznej pod względem genetycznym kopii, jest już realizowane (Wężyk, 1998). Odległe dla naszych przodków, śmiało myśli o stadach idealnie wyrównanych, wytwarzających produkty zaspokajające coraz większe wymagania technologów, są obecnie coraz bardziej realne. Naukowcy badają skuteczność różnych metod klonowania. Są nimi:

– podział zarodka (bisekcja), polegający na przecięciu zarodka w stadium moruli lub blastocysty na dwie równe części za pomocą mikroskalpela;

– izolacja i regulacja blastomerów z zarodka czterokomórkowego, połączona z ich przeniesieniem do zastępczych osłonek przejrzystych;

– transplantacja jąder blastomerów zarodków wielokomórkowych do gamet żeńskich pozbawionych uprzednio własnego jądra komórkowego;

<p>Odcinek dla wpłacającego</p> <p>Zł gr</p> <p>Słownie</p> <p>Wpłacający</p> <p>Dokładny</p> <p>Adres</p> <p>Polskie Towarzystwo Zootechniczne ul. Kaliska 9, 02-316 WARSZAWA konto - BIG Bank Gdański S.A. IV O/W-wa nr 11601120-6969-132</p> <p>Datownik Podpis przyjm.</p> <p>Oplata Zł gr</p>	<p>Odcinek dla posiadacza rachunku</p> <p>Zł gr</p> <p>Słownie</p> <p>Wpłacający</p> <p>Dokładny</p> <p>Adres</p> <p>Polskie Towarzystwo Zootechniczne ul. Kaliska 9, 02-316 WARSZAWA konto - BIG Bank Gdański S.A. IV O/W-wa nr 11601120-6969-132</p> <p>Datownik Podpis przyjm.</p> <p>Oplata Zł gr</p>	<p>Odcinek dla poczty/banku</p> <p>Zł gr</p> <p>Słownie</p> <p>Wpłacający</p> <p>Dokładny</p> <p>Adres</p> <p>Polskie Towarzystwo Zootechniczne ul. Kaliska 9, 02-316 WARSZAWA konto - BIG Bank Gdański S.A. IV O/W-wa nr 11601120-6969-132</p> <p>Datownik Podpis przyjm.</p> <p>Oplata Zł gr</p>	<p>Odcinek dla banku</p> <p>Zł gr</p> <p>Słownie</p> <p>Wpłacający</p> <p>Dokładny</p> <p>Adres</p> <p>Polskie Towarzystwo Zootechniczne ul. Kaliska 9, 02-316 WARSZAWA konto - BIG Bank Gdański S.A. IV O/W-wa nr 11601120-6969-132</p> <p>Datownik Podpis przyjm.</p> <p>Oplata Zł gr</p>
--	---	--	---

Prenumerata	„Przegląd Hodowlany”	miesiąc	liczba egzemplarzy:
Prenumerata	„Przegląd Hodowlany”	miesiąc	liczba egzemplarzy:
Prenumerata	„Przegląd Hodowlany”	miesiąc	liczba egzemplarzy:
Prenumerata	„Przegląd Hodowlany”	miesiąc	liczba egzemplarzy:

– hodowla *in vitro* wyizolowanych z zarodka specjalnych komórek o charakterze totipotentnym (posiadających zdolność do zapoczątkowania rozwoju całego organizmu), tzw. pierwotnych komórek zarodkowych.

Ian Wilmut, kierujący grupą zajmującą się badaniami nad klonowaniem zwierząt w szkockim Instytucie w Roslin (Midlothian pod Edynburgiem), wyhodował owcę Dolly, która urodziła się w lipcu 1996 roku (Fikus i Nurowska, 1997). Powstała ona w wyniku wprowadzenia do bezjądrowego oocytu metodą elektrofuzji jądra komórkowego pobranego z komórki pochodzącej z tkanki gruczołu mlekowego sześciolatniej owcy, będącej w trzecim miesiącu ciąży. Komórki dawcy i biorcy należały do owiec różnych ras, różniących się wyglądem. Dolly jest efektem doświadczenia, które rozpoczęło się stworzeniem *in vitro* 277 zygot. Do stadium moruli lub blastocysty przeżyło tylko 29 z nich. Do macic zastępczych matek wprowadzono 13 zarodków, lecz tylko jedna urodziła zdrowe jagnię. Zdaniem Wilmuta udane klonowanie przeprowadzono dzięki „głodzeniu” w hodowli aktywnych, częściowo zróżnicowanych komórek, co spowodowało zahamowanie ich podstawowych funkcji oraz przejście w stan spoczynku. Doświadczenie zakończyło się tylko częściowym sukcesem. Okazało się, że Dolly starzeje się bardzo szybko, tak jakby „odziedziczyła” razem z jądrem komórkowym przeżyte przez dawczynię sześć lat.

Naukowcy próbują również regulować produktywność zwierząt za pomocą egzogennych hormonów wzrostu (bST i pST). Podawanie ich młodemu bydłu i trzodzie chlewnej, jak podaje Jasiorowski (1997), zwiększa tempo wzrostu i produkcję mięsa. Jednak hormon bST stosowany jest głównie w przypadku bydła mlecznego, gdyż zwiększa produkcję mleka o 20-30%. Stosowanie bST, produkowanego przez czołowe koncerny farmaceutyczne, jest dozwolone w USA, natomiast zabronione w krajach Wspólnoty Europejskiej. Podobnie podawanie anabolicznych hormonów płciowych (androgenów i estrogenów) i ich syntetycznych analogów stymuluje przyrosty tkanki mięsnej, szczególnie u zwierząt o niskim poziomie endogenicznych hormonów płciowych (cielęta, kastraty, jałówki). Stosowanie hormonów płciowych w celu stymulacji wzrostu zwierząt jest dozwolone w USA (przy kontroli pozostałości w tkankach), ale zabronione (od 1998 roku) w Europie Zachodniej.

Pozyskiwanie cennych zwierząt pod względem cech charakterystycznych dla określonej płci przyczyniło się do rozwoju metod pozwalających regulować płeć nie narodzonego jeszcze osobnika (Świtoński, 1995). Regulacja płci potomstwa polega na molekularnej identyfikacji fragmentów DNA występujących na chromosomie Y. W tym celu wykorzystuje się jedną z najpewniejszych procedur – polimerazową reakcję łańcuchową (PCR). Selekcję można również przeprowadzać za pomocą segregacji plemników na frakcje z plemnikami posiadającymi chromosom Y. Podział przeprowadzany jest w cytometrze przepływowym, który analizuje zawartość DNA w poszczególnych plemnikach.

Revolucja technologiczna ostatniego półwiecza przyniosła również znaczne zmiany w żywieniu zwierząt. Rozwinął się na szeroką skalę przemysł paszowy i powstał ogromny rynek preparatów wzbogacających pasze (stymulatory wzrostu, probio-

tyki, konserwanty, przeciwutleniacze, barwniki, enzymy i aminokwasy syntetyczne). Również postać fizyczna pasz uległa dużym zmianom. Nowoczesne hale produkcyjne z pełną, często zautomatyzowaną obsługą zwierząt wyeliminowały produkty w postaci sypkiej. Dzięki wprowadzeniu granulatów ograniczono straty składników pokarmowych i zwiększono sprawność podawania pasz.

Zdaniem Kołataja (1998), Kortza (1997) i innych, prawidłowy rozwój organizmu żywego powinien się odbywać w warunkach pozwalających na zachowanie homeostazy wewnętrznej. Czynnikiami niwelującymi stres są odpowiednio przygotowane pomieszczenia gospodarskie. Nieodpowiednie rozwiązania architektoniczne mogą doprowadzić nawet do kanibalizmu wśród zwierząt. Jarczyk (1997) opisał akty kanibalizmu wśród warchlaków utrzymywanych w źle zbudowanych, ostro wykończonych kojcach, przy podawaniu dawki pokarmowej nie zbilansowanej pod względem składników mineralnych. Gronek (1997) zaobserwował, że maciory nie mogące przed porodem wybudować gniazda stają się agresywne. W literaturze rolniczej można spotkać opisy przypadków śmiertelnych samookaleczeń zwierząt. Najczęściej dotyczyły one tuczu gęsi na stłuszczone wątroby (Dankowska i Zwartko, 1996). Do tego typu tuczu wykorzystywano często zaadaptowane pomieszczenia (garaże, piwnice). Panujące tam warunki zoohigieniczne często nie spełniały podstawowych norm dotyczących utrzymywania zwierząt gospodarskich. Zgodnie z Ustawą o ochronie zwierząt tucz na stłuszczone wątroby jest w Polsce zakazany.

Świnia, jako zwierzę fizjologicznie podobne do człowieka, jest wykorzystywana w wielu doświadczeniach, między innymi do testowania materiałów budowlanych (Łysiak, 1988). Grupie zwierząt doświadczalnych oddano do dyspozycji trzy budynki: jeden zbudowany z nowoczesnych płyt, drugi – z cegły, trzeci – z drewna. Okazało się, że wszystkie świnię gromadzą się w chlewie drewnianym. Gdy go rozebrano, przeniosły się do zbudowanego z cegły, a gdy i ten rozebrano – nie weszły do chlewu z betonowych płyt, lecz pozostawały całą dobę na dworze, mimo nie sprzyjającej aury. Zespoły konstruktorów, projektantów i architektów wydają się jednak bardzo często nie dostrzegać oczywistych potrzeb zwierząt. Ich nowatorskie rozwiązania mają jedynie na celu podniesienie wydajności, przy minimalizacji kosztów dotyczących procesu produkcji i budowy nowych budynków gospodarczych (Juszczak, 1986; Świerczewska, 1993; Grudniewska, 1994). Wprowadza się innowacje traktujące zwierzę jako produkt, który szybko musi osiągnąć określone parametry. Kurniki dla brojlerów, chlewnie dla tuczników czy hale udojowe nie przypominają pomieszczeń dla zwierząt, lecz hale fabryczne.

Parametry budynków inwentarskich muszą być zgodne z odpowiednimi normami. Tradycyjna ściółka zastępowana jest gumowymi matami lub np. rusztami. Stosowane są samooczyszczające posadzki betonowe o dużym kącie nachylenia. Kurczęta brojlery przebywają w pomieszczeniach oświetlonych całą dobę. Światło wpływa na nie „dodatnio”, całą dobę spożywają pokarm, dozowany automatycznie, co przyspiesza tempo ich wzrostu. Tradycyjne wyposażenie hal udojowych

ustępuje miejsca nowoczesnym robotom (Lipiński, 1997). Rola człowieka sprowadza się do kontrolowania czy wszystko funkcjonuje prawidłowo i czy zwierzęta osiągają wyznaczone przez normy przyrosty. Dozuje on leki oraz usuwa chore lub martwe osobniki ze stada.

W momencie osiągnięcia przez zwierzęta dojrzałości rzeźnej transportowane są one do ubojni. Jest to następny ważny etap, zarówno dla zwierząt jak i producenta. Stres wywołany transportem i oczekiwaniem w rzeźni może znacznie obniżyć jakość produktu końcowego, czyli mięsa (Barowicz, 1978). We francuskich rzeźniach, aby ograniczyć do minimum zaburzenia homeostazy, bydło oczekuje na ubój w hali z wyściełonymi słomą długimi stanowiskami, słuchając muzyki i spożywając pasze dobrej jakości. Zadbano również o pozostałe warunki zoohigieniczne, takie jak oświetlenie i wilgotność powietrza. Producenci starają się wyeliminować czynniki stresogenne towarzyszące obrotowi przedubojowemu. Rzeźnie przeznaczone do uboju drobiu to hale produkcyjne prawie całkowicie zmechanizowane. Wszystkie surowce otrzymywane ze zwierząt w rzeźniach ulegają dalszemu przetworzeniu. Powstają z nich karmy dla psów i kotów, kosmetyki, lekarstwa, pasze dla zwierząt gospodarskich. Elementy wartościowe po odpowiedniej obróbce trafiają do konsumentów poprzez sieć sklepów.

Pomimo wielu nowoczesnych rozwiązań coraz więcej jest zwolenników pozyskiwania mięsa i mleka od zwierząt utrzymywanych w tradycyjnych warunkach, żywionych naturalnymi paszami. Konsumentci wrażliwi na cierpienie zwierząt często rezygnują ze spożywania mięsa i innych produktów pozyskiwanych od zwierząt z ferm wielkotowarowych. Preferują żywność wyprodukowaną w gospodarstwach ekologicznych, a w skrajnych przypadkach stają się wegetarianami.

Wegetarianizm, jak podaje Zwoliński (1996) i Grodecka (1996), można rozpatrywać w różnych aspektach: zdrowotnym, kulturowo-obyczajowym, ekonomicznym, ekologicznym, religijnym, moralnym i filozoficznym. Naukowcy przeprowadzili szereg badań na ten intrygujący do dnia dzisiejszego temat. W literaturze można znaleźć opisy pozytywnego i negatywnego wpływu diety bezmięsnej na zdrowie ludzi (Ziemlański i Budzyńska-Topolowska, 1993; Prost, 1985). O codziennej prozaicznej czynności człowieka, tj. jedzeniu, dużo mówi tradycja ludowa w formie powiedzeń, stereotypowych sformułowań i przysłów. Bardzo ważne jest usposobienie z jakim zasiada się do stołu. Towarzystwo osób miłych, o wesółym usposobieniu, współbiedników potrafiących zabawić swobodną rozmową wolną od wszelkiej troski, irytacji i sarkazmu jest pożądane. Za błędne uznaje się twierdzenie, które przedstawia w swoim opracowaniu Zwoliński (1996), brzmiące: „wszystko jedno, co kto je, byle był nasycony”. Za dowód tępoty ducha i jego zwyrodnienie uważa się zobojętnienie na smak. Najlepsze jednak wskazówki dotyczące jedzenia daje nam sama natura: „jedz to, na co masz ochotę” – głosi jedna z maksym. Ludzie zgodnie z tą zasadą rozwijają produkcję żywności w różnych kierunkach, aby zaspokoić różnorodne wymagania wszystkich konsumentów.