

W broszurach reklamowych [13, 14] zaleca się utrzymywanie wilgotności podłoża na poziomie 70% oraz zabezpieczenie przym przed opadami deszczu [7]. Nie znalazło to potwierdzenia w prowadzonych pracach, ponieważ najlepsze rezultaty osiągnano przy maksymalnym nasyceniu wodą, czyli na poziomie 90%. Zadowolający natomiast i zgodny z innymi pracami był efekt hodowli dżdżownic. Powstały humus koprolitowy składał się w znacznej mierze z wyraźnie zaznaczonych odchodów dżdżownic, odznaczał się dużą porowatością i był pozbawiony wyraźnego zapachu [10]. Również skład chemiczny, zbadany w Instytucie Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, nie odbiegał od wartości podawanych przez innych autorów [10, 12].

W podsumowaniu można stwierdzić, że proces produkcyjny humusu powinien przebiegać zgodnie z następującymi zasadami:

1. Koncentracja dżdżownic powinna wynosić ponad 200 sztuk w 10 dcm³.
2. Pryzmy produkcyjne należy lokalizować w miejscach ocienionych, zapewniających temperaturę w granicach 16 do 20°C.
3. Nawodnienie przymy musi zapewnić maksymalne nasączenie.
4. Wysokość przymy powinna wynosić 0,5 m.

5. Pryzmę należy zabezpieczyć przed gryzoniami, kretami i ptakami.

Literatura: 1. Bielański P., Niedźwiadek S., Zając J.: Nowoczesny chów królików. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa 1996. 2. Brzeski M, Szczech M.: Zeszyty Naukowe AR Kraków, 292, 41, 77-83, 1994. 3. Dudkiewicz J.: Nowe Rolnictwo, 11-12, 13-14, 1989. 4. Kajak A., Kostecka J.: Wiadomości Ekologiczne, XLI (1), 72-73, 1995. 5. Kasprzak K.: Działkowiec 11, 14, 1987. 6. Kasprzak K.: Działkowiec 10-11, 8, 1989. 7. Kasprzak K.: Biotechnologia 1, 7, 1990. 8. Kasprzak K.: Działkowiec 6, 23, 1990. 9. Kopański R.: Racjonalny chów królików. PWRiL, Warszawa 1990. 10. Kostecka J.: Postępy Nauk Rolniczych 2, 37-47, 1995. 11. Koter K.: Chemia rolna. PWN, Warszawa 1976. 12. Kotowski J.: Działkowiec 1, 14, 1991. 13. Legan G.: Humus - ulotka reklamowa 1990. 14. Legan G.: Dżdżownice Red Hybrid of California - ulotka reklamowa 1990. 15. Niedźwiadek S.: Zasady hodowli królików. PWRiL, Warszawa 1981. 16. Niedźwiadek S.: Hod. Drob. Inwent. 7-8, 17-18, 1989. 17. Niedźwiadek S., Piórkowska M.: Przydomowy chów królików. WOPR Mikołów 12, 1989. 18. Niedźwiadek S., Ramisz A., Balicka A., Bielański P.: Roczn. Nauk. Zoot., Monogr. I Rozpr. 28, 261-269, 1990. 19. Rościszewska M.: Przegląd Hodowlany 7, 28, 1996. 20. Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa 1978. 21. Szczygłowski A.: Technika hodowli dżdżownic odmiany krzyżówka czerwona kalifornijska. Hodowla dżdżownic „Robar” Barnimie 1990. 22. Zając J., Fijał J.: Biul. Infor. IŻ. r. 26, 1, 67-74, 1998. 23. Zając J., Gacek L., Fijał J.: Roczn. Nauk. Zoot., t. 25, 2, 229-239, 1998. 24. Zając J., Gacek L., Fijał J.: Roczn. Nauk. Zoot., t. 25, 3, 325-331, 1998.

Artykuł recenzowany

Wykorzystanie jaków jako zwierząt produkcyjnych w Nepalu

Jarosław Olav Horbańczuk

Populacja jaków w Nepalu wynosi około 22-25 tys. sztuk. Zwierzęta te występują przede wszystkim w wyższych partiach Himalajów. Szczególne przystosowania fizjologiczne umożliwiają egzystencję tego gatunku nawet na wysokości 6500 m n.p.m. Z chowem jaków związana jest tradycyjnie od wielu lat etniczna grupa, zwana Szerpami. Wywędrowała ona wiele lat temu z Tybetu i osiedliła się w północno-zachodnim Nepalu, w rejonie Solu, Pharak, Khumbu.

Szerpowie uznają chów jaków za szlachetne zajęcie. Posiadanie własnego stada ma duże znaczenie prestiżowe wśród mieszkańców danej wioski, a o zamożności i statusie rodziny świadczy liczba utrzymywanych jaków (Yogendra, 1989).

Jaki są podstawowymi i zasadniczo jedynymi zwierzętami gospodarskimi występującymi w wyższych partiach Himalajów, tj. powyżej 3800 m n.p.m. Dlatego też odgrywają one

istotną rolę w życiu mieszkańców tych najwyższych gór świata. Są to zwierzęta ogólnoużytkowe, dostarczające wielu cennych produktów, przede wszystkim mleka, mięsa, wełny, skór i naturalnego nawozu. Wykorzystywane są także jako zwierzęta pociągowe i juczne. Dzięki możliwości kojarzenia z bydem tybetańskim, służą do uzyskiwania mieszańców zwanych chauri (Taiwari, 1975).

Mleko jaków, o złocistym kolorze, odznacza się wysoką jakością, znacznie wyższą niż mleko pozyskiwane od bydła europejskiego (tab. 1). Analizując skład mleka jaków na szczególne podkreślenie zasługuje wysoki udział suchej masy, wyższy aż o ok. 30% niż w mleku bydła europejskiego, oraz wysoka zawartość tłuszczu i białka. Wysokoenergetyczne mleko jaków, zawierające od 7,3 do 9,0% tłuszczu, jest doskonałym dodatkiem kalorycznym, szczególnie ważnym w surowych, górskich warunkach. Także duża zawartość białka wymownie świadczy o wysokiej wartości odżywczej tego mleka. Podsumowując, mleko jaków odgrywa ważną rolę w życiu mieszkańców wysokich partii Himalajów, stanowiąc cenne źródło białka i energii.

Znaczenie mleka podnosi fakt niemożności uprawy wielu roślin, np. ryżu, na wysokości powyżej 3800 m n.p.m. Uprawia się jedynie ziemniaki, które dają w tych warunkach bardzo niskie plony (Yogendra, 1989).

Ilość pozyskiwanego od jaków mleka jest bardzo niewielka (tab. 2), dlatego też podawane jest ono przede wszystkim dzieciom, kobietom w ciąży oraz osobom chorym. Sporadycz-

Tabela 1
Porównanie składu mleka jaków i bydła europejskiego

Składniki, %	Jaki*	Bydło**
Sucha masa	17,5 – 19,5	12,8
Tłuszcz	7,3 – 9,0	3,9
Białko	5,0 – 5,2	3,5
Laktoza	4,4 – 4,5	4,7
Sole mineralne	0,8	0,7

*wg Annual Report, 1987

**wg Szczotka, 1988

nie, ze względów komercyjnych, część mleka przeznaczona jest na produkcję serów (są one bardzo drogie), których technologia wyrobu nie różni się od technologii wytwarzania serów z mleka krowiego czy bawolego.

Jaki dojone są dwa razy dziennie. Dój przeprowadza się do drewnianych skopków, przeważnie na zewnątrz budynku lub na pastwisku. Na czas doju właściciel stada (herdman) wiąże nakom (samice jaka) przednie nogi. Sam dój przebiega podobnie jak u bydła, z tym że szczególnie dużo czasu poświęca się długiemu i dokładnemu masowaniu bujnie owłosionego i słabo rozwiniętego wymienia (Taiwari, 1975).

Długość laktacji jaków wynosi około 240 dni. Od jednej sztuki uzyskuje się od 0,5 do 1,0 kg mleka dziennie (czasami więcej), a w całej laktacji 180-240 kg. Szczyt laktacji przypada na miesiące letnie, gdy jest najwięcej trawy na astwisku (Pradhan i wsp., 1989).

W zasadzie trudno jest mówić o użytkowaniu mięsnym jaków, bowiem uwarunkowania i ograniczenia religijne nie pozwalają w zasadzie na ubój tych zwierząt. Jednak ze względu na ogromny deficyt mięsa w Nepalu, zdarzają się odstępstwa od tej reguły – ostatnio dość często. Jak podaje Horbańczuk (1991), spożycie mięsa w Nepalu w 1989 roku, w przeliczeniu na jednego mieszkańca, wynosiło w kilku ostatnich latach 4-6 kg, co w porównaniu z krajami europejskimi wydaje się wręcz

Tabela 2
Analiza porównawcza jaków i ich mieszańców (za Annual Report, 1988)

Wyszczególnienie	Jaki	Mieszańce
Wysokość w kłębie, cm	101-123	120-131
Masa ciała dorosłego osobnika, kg	220-280	330-360
Średnia długość życia, lat	25	20-22*
Wiek pierwszego ocielenia**, lat	3,5-4,0	3
Regularne ocielenia, lat	16	14
Długość ciąży, dni	255-270	255-270
Wydajność mleczna, kg	180-240	360-520
Długość laktacji, dni	240	240
Zawartość tłuszczu, %	7,5-9,0	5,0-7,0

*Mieszańce z bydlęciem tybetańskim

**Wiek, od którego krowy cielą się regularnie

niewiarygodne. Świadczy to przede wszystkim o ogromnym problemie niedożywienia ludności tego 18-milionowego kraju.

Innym cennym produktem, którego dostarczają jaki, jest wełna. Od jednej sztuki uzyskuje się w ciągu roku około 700-900 g wełny. Wytwarza się z niej torebki, koce, maty i sznury. Strzyżby dokonuje się raz w roku – późną wiosną, przed wyjściem zwierząt na pastwiska.

Należy również wspomnieć, że powszechnie wykorzystuje się nawet odchody jaków, które skrzętnie zbierane i suszone na południowych ścianach budynków i płotów stanowią cenny opał. Jest to szczególnie ważne, gdyż w miarę wzrostu wysokości szata roślinna staje się coraz uboższa. Ponadto Szerpowie z rejonu Solu i Khumbu mieszkają na terenie Parku Narodowego Sagarmatha (Sagarmatha to lokalna nazwa Mount Everestu), gdzie obowiązuje powszechny zakaz wycięcia rzadko występujących tu drzew.



Fot. Poranny dój naków (samice jaka) w szerpańskiej wsi, położonej na wysokości ponad 3800 m n.p.m.

Na wąskich kamienistych szlakach spotyka się często karawany jaków, będących doskonałymi zwierzętami jucznymi. W tych warunkach cały transport towarów oparty jest na sile ludzkiej (tragarze) oraz na jakach i ich mieszańcach. Te ostatnie przenoszą ładunki o wadze około 80 kg. Bardzo często służą one wysokogórskim ekspedycjom himalajskim, przynosząc swym właścicielom spore dochody. Jaki używane są także przez Szerpów do różnorodnych prac, m.in. na niewielkich poletkach przydomowych. Do celów pociągowych przeznaczają się osobniki męskie po kastracji w wieku 2,5-3 lat (Pradhan, 1976).

W wyniku krzyżowania jaków z bydlęciem tybetańskim (hill cattle, kirko cattle, longbull), w pokoleniu F₁ uzyskuje się płodne osobniki żeńskie chauri i bezpłodne osobniki męskie zopkhio. Wykorzystuje się trzy schematy krzyżowania (Joshi i Pradhan, 1979):

- hill cattle x jak; F₁: urang chauri i urang zopkhio;
- kirko cattle x jak; F₁: famzo chauri i dimzo chauri;
- nak x longbull; F₁: dimzo chauri i dimzo zopkhio.

Mieszzańce chauri, w porównaniu z czystymi jakami, charakteryzują się większymi wymiarami ciała i lepszą wydajnością mleczną. Doskonale także aklimatyzują się w warunkach wysokogórskich. Natomiast osobniki męskie zopkhio dobrze się sprawdzają jako zwierzęta pociągowe i juczne (Annual Report, 1985).

Omawiając problematykę związaną z użytkowaniem jaków warto pokrótce omówić prace hodowlane, które są prowadzone głównie na dwóch fermach królewskich (Royal Yak Farm's) w północno-zachodnim Nepalu. Na jednej z nich, w Syangboche, położonej około 4000 m n.p.m. w otoczeniu najwyższych szczytów świata (Mount Everestu i Lhotse), autor artykułu przebywał w czasie wędrówki w Himalajach, a jaki były jednym z celów tej ekspedycji. Fermę założono na początku lat 70. i stała się ona głównym ośrodkiem hodowlanym jaków i ich mieszańców w Nepalu. Do podstawowych zadań fermy należy:

- kontrolowana dystrybucja dorosłych jaków i cieląt do hodowców;
- badania nad produktywnością mieszańców chauri;
- prowadzenie doświadczeń nad krzyżowaniem jaków z bydłem brown swiss przy zastosowaniu sztucznego unasieniania.

Skuteczne wykorzystanie inseminacji w latach 70. skłoniło kierownictwo fermy do prowadzenia badań nad celowością

krzyżowania jaków z bydłem. Analizę porównawczą jaków i ich mieszańców przedstawiono w tabeli 2. Wynika z niej, że jaki osiągają około 120-123 cm wysokości w kłębie, przy masie ciała 280 kg. Natomiast mieszańce są wyższe o kilkanaście centymetrów i mają masę ciała większą o blisko 1/4. Średnia długość życia jaków wynosi 25 lat, zaś mieszańce żyją nieco krócej. W tym czasie naki wydają na świat 9-10 sztuk potomstwa, zachowując zdolność do regularnych wyścieleń do 16 roku życia (mieszzańce 2 lata krócej). Krzyżowanie z bydłem przyspieszyło dojrzewanie (o jeden rok) oraz poprawiło użyteczność mleczną. Wydajność mleczna mieszańców zwiększyła się, w niektórych przypadkach nawet do 520 kg, ale przy mniejszej zawartości tłuszczu w porównaniu do mleka jaków nawet o 2 punkty procentowe.

Przedstawione wyniki wskazują na pozytywny wpływ krzyżowania jaków z bydłem brown swiss, gdyż nastąpiła poprawa zarówno wskaźników produkcyjnych (mleczność), jak i wskaźników rozrodu. Jednakże wielu fachowców wyraża pogląd, że udział genotypu bydła brown swiss nie powinien przekraczać 50%, gdyż powyżej tego poziomu następuje spadek odporności na choroby. Pojawiają się również istotne problemy natury środowiskowej, bowiem mieszańce nie wykazują zdolności adaptacyjnych do dużych wysokości, jak również do surowego klimatu górskiego.

XXVIII Konferencja Etologiczna w Račkovej Dolinie (Słowacja)

Monika Budzyńska, Jarosław Kamieniak, Marek Sapała, Joanna Sadowska

AR w Lublinie

Konferencja, która odbyła się w dniach 3-5 maja 2001 r. w Račkovej Dolinie w Wysokich Tatrach, zorganizowana została przez Czeskie i Słowackie Towarzystwo Etologiczne oraz Katedrę Zootechniki Akademii Rolniczej w Nitrze. Poświęcona była etologii zwierząt gospodarskich, dziko żyjących, laboratoryjnych i przebywających w ogrodach zoologicznych. W konferencji uczestniczyło 80 osób z Czech, Polski, Słowacji i Węgier, a przewodniczył jej prof. Ondrej Debreceni z AR w Nitrze. Ogółem zaprezentowano 56 doniesień.

Obrady otworzył referat O. Debreceni, J. Bulla, P. Juhas (AR w Nitrze) pt. „Specyfika stosowania etologii w produkcji zwierzęcej”. Autorzy zwrócili uwagę na fakt, że w produkcji zwierzęcej nadrzędnym celem jest efekt ekonomiczny, w wy-

niku czego osobnicze potrzeby behawioralne zwierząt są pomijane. Problem dobrostanu zwierząt jest przedmiotem dyskusji w kręgach hodowców. Starają się oni znaleźć sposób na zapewnienie zwierzętom komfortu behawioralnego, głównie poprzez zapewnienie, adekwatnych do wymagań poszczególnych gatunków, warunków środowiskowych. Często bowiem spadek produktywności jest następstwem niedostosowania parametrów środowiska hodowlanego do potrzeb danej grupy zwierząt. Może to prowadzić do zaburzeń zdrowia, reprodukcji i zachowania się. Autorzy skonstatowali, iż dbanie o dobrostan w hodowli zwierząt gospodarskich powinno być kompromisem pomiędzy interesem ekonomicznym hodowcy, jego etyczną świadomością i biologicznymi potrzebami zwierząt.

Tabela 1
Czas trwania (%) funkcji życiowych krów mlecznych, uwarunkowanych porą roku

Rodzaj aktywności	Wiosna	Lato	Jesień	Zima
Pobieranie paszy	40,85	40,96	48,10	31,71
Stanie	19,86	21,71	14,89	43,06
Leżenie	30,58	28,32	29,87	10,42
Ruch	7,13	7,52	5,70	13,12
Pobieranie wody	1,58	1,49	1,44	1,69