

Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce.

Część I. Ogólna charakterystyka gatunku

Monika Krajewska-Wędzina¹, Agata Raczyńska², Joanna Najbar³, Pamela Turcewicz⁴

z Zakładu Mikrobiologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach¹, Hodowli Alpak Alpakarium w Rudce², Hodowli Alpak Coniraya w Sieborowicach³ oraz Gabinetu Weterynaryjnego Omni-Vet w Bielawie⁴

Zgodnie z obowiązującą taksonomią gatunek alpaka należy do rzędu parzystokopytnych, podrzędu wielbłądokształtnych, rodziny wielbłądowatych i rodzaju *Vicugna*. Do rodziny wielbłądowatych (Camelidae) zalicza się wielbłąda (*Camelus*), alpakę (*Vicugna pacos*), lamę (*Lama glama*), wikunię (*Vicugna vicugna*) i gwanako (*Lama guanicoe*).

Wielbłądowate kojarzone są w Europie z gatunkami egzotycznymi, utrzymywanymi w ogrodach zoologicznych, ale nic bardziej mylnego, bo alpaka i lama są gatunkami fermowymi, hodowanymi z powodzeniem w wielu krajach. Większość światowej populacji alpak żyje w regionie Altiplano – płaskowyżu śródgórskiego w Andach Środkowych, w Ameryce Południowej. Najwięcej, bo ponad połowa alpak na świecie znajduje się w Peru i liczy 3,3 mln sztuk, 420 tys. żyje w Boliwii oraz 45 tys. w Chile. Zgodnie z danymi z The British Alpaca Society szacuje się, że obecnie najbardziej liczna populacja alpak w Europie znajduje się w Wielkiej Brytanii i wynosi około 35 tys. zwierząt (1, 2, 3). Szacuje się, że liczba alpak w Polsce wynosi około 2 tys. (4).

Alpaka (*Vicugna pacos*) kilka tysięcy lat temu została wyhodowana przez przodków Inków w Andach w Ameryce Południowej. Alpaki były skarbem dawnych Inków i odgrywały ważną rolę w kulturze inkaskiej. Inkowie wraz z alpakami zasiedlali rejony wyżyn andyjskich – Altiplano. Ojczyzną alpak są Andy. Alpaki to niewielkie łagodne zwierzęta, hodowane i chowane głównie jako dostarczyciele wysokiej jakości wełny, a obecnie także wykorzystywane w agroturystyce i rekreacji oraz alpakoterapii (ryc. 1).

Alpaki w Polsce hoduje się od przeszło dekady. W 2012 r. powstał Polski Związek Hodowców Alpak (5), a w 2018 r. – Stowarzyszenie Hodowców Alpak i Lam (6).

Ogólna charakterystyka gatunku

Alpaki są roślinożercami. Mają trzykomorowy żołądek, są zwierzętami pastwiskowymi i wykorzystują w swojej diecie takie same pasze jak owce i kozy. Adaptacje anatomiczno-fizjologiczne sprawiły, że mogą być hodowane w każdym klimacie. Alpaki są

zwierzętami średniej wielkości i mają dość charakterystyczną budowę ciała. Głowa osadzona jest na długiej szyi, a tułów oparty jest na smukłych kończynach zakończonych dwoma palcami (III i IV), pozostałe palce są całkowicie zredukowane.

Górna warga alpak jest dwudzielną, rozdzieloną przez środkowy rowek (rozszczip wargi; **ryc. 2**). Alpacki nie używają języka do manipulowania pokarmem, wystaje on rzadko na zewnątrz jamy ustnej. W związku z czym podawanie im do lizania lizawek solnych wydaje się mało sensowne (7).

Uzębienie u alpak składa się z ciągle rosnących siekaczy w żuchwie (podobnie jak u gryzoni). W górnej szczęce zamiast siekaczy mają płytkę zębową (opisywaną również jako płytkę kostno-skórzastą). Jeżeli alpaka ma przodozgrzyz, to siekacze należy przycinać. Problemy z siekaczami zwykle dotyczą zębów, które wystają zbyt poziomo i nie dotykają płytki zębowej (8). W żuchwie jest sześć siekaczy (3, 2, 1, 1, 2, 3). U alpak kły występują w liczbie po trzy z każdej strony (dwa w szczęce i po jednym w żuchwie). Alpacki mają 12 zębów trzonowych. Młode zwierzęta mają 22 zęby mleczne, których z wiekiem przybywa, a w wieku pięciu lat posiadają 34 zęby stałe. Wady zgryzu siekaczy i zębów trzonowych są stosunkowo częste. Przedtrzonowce i trzonowce odgrywają ważną rolę w wydajności ścinania i mielenia paszy. Podczas żucia ruchy żuchwy w pionie i w poziomie pozwalają na wydajne mielenie paszy, co prowadzi do zmniejszenia wielkości jej cząstek (9). Florez i Gutierrez (10) wykazali, że alpacki i lamy są bardziej skuteczne w zmniejszaniu wielkości cząstek paszy w porównaniu z owcami (10).

Mimo tego, że alpacki należą do rodziny parzystokopytnych, zamiast racic natura wyposaża je w opatrzone opuszkami stopy. Paliczki dystalne pokryte są blaszką rogową, a zwierzę chodząc opiera swój ciężar na opuszcze paliczka środkowego (palcochodność). Taka anatomiczna budowa stóp sprawia, że zwierzęta te nie niszczą roślinności poprzez wgniatanie. Alpacki mają dużą pojemność płuc, większą niż inne zwierzęta liczbę erytrocytów i wyższy poziom hemoglobiny. Erytrocyty alpak są owalne, co sprawdza się w warunkach niskiego ciśnienia w górach. Dzięki temu mają większą powierzchnię do utlenowania i są mniej podatne na uszkodzenia przy odwodnieniu (8). Ta specyficzna budowa i niezwykle wydajny system trawienny pozwala im przeżywać w bardzo trudnych warunkach klimatycznych. U alpak nie występuje szczególnie zróżnicowany dymorfizm płciowy: samice i samce mierzą zazwyczaj ok. 1 m, różnią się jedynie wagą. Waga samicy waha się między 50 a 70 kg, samca – między 60 a 90 kg. Są to zwierzęta długowieczne, mogące żyć ponad 20 lat.

Rasy i runo

W światowej populacji alpak występują dwie rasy – huacaya i suri. Huacaya stanowi 85–90%, a suri 10–15% wszystkich alpak. Roczny przyrost runa wynosi od 6 do 12 cm. Dobrej jakości runo alpak huacaya i suri jest gęste, jedwabiste w dotyku i ma piękny połysk.

Alpaca – a new breeding species in Poland. Part I. General characteristics of the species

Krajewska-Wędzina M.¹, Raczyńska A.², Najbar J.³, Turciewicz P.⁴,
Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute in Puławy¹, Alpacas Farm Alpakarium in Rudka², Alpacas Farm Coniraya in Sieborowice³, Veterinary Surgery Omni-Vet in Bielawa⁴

This article describes the general features of the alpacas, a new breeding species in Poland. Alpaca (*Vicugna pacos*), belongs to the camelid family (*Camelidae*). It is a medium-sized animal with quite original body conformation. Its head is firmly set on a long neck and the body rests on slender limbs. The alpacas are bred mainly for their high quality natural fiber as well as for agritourism, recreation and zootherapy. Due to their easy anatomophysiological adaptation they can be bred in any climate. There are two breeds in the alpaca world population: about 85–90% are Huacaya and 10–15% are Suri. Good quality Huacaya and Suri fleece is dense, silky to the touch and has a beautiful luster. The annual fiber growth is from 6 to 12 cm. Alpaca fiber is resistant and keeps its form, so why the alpaca yarns and textiles may last for years. It is warmer than sheep's wool or bird's down, very soft in handle and being hypoallergenic it may be a great option for allergic people. Australia, USA, New Zealand and the United Kingdom, alongside Peru, Bolivia and Chile, have become in last 30 years the leading centres for alpacas breeding – both in quality of the breed and the export of animals to European countries or recently also to China. According to data from The British Alpaca Society, it is calculated that currently the largest European population of alpacas lives in Great Britain and is about 35,000 individuals. In Poland, these animals are bred for over a decade and it is estimated that their number is about 2,000.

Keywords: alpaca, *Vicugna pacos*, Poland, breeding.



Ryc. 1. Alpakoterapia dzieci – terapia wsparta towarzystwem alpak (hodowla alpak Coniraya)

Główna różnica między obu rasami wynika ze struktury i organizacji runa. U huacaya występują karbowane „pasma” (ang. *staple*) widoczne po rozchyleniu runa albo w ostrzyżonym welonie (**ryc. 3**). Spotyka się różne style karbowania, o różnej częstotliwości i amplitudzie karbowania. Włókna alpak huacaya



Ryc. 2. Alpaka rasy huacaya (hodowla alpак Coniraya)

rosną prostopadle do powierzchni ciała, co w efekcie daje większą objętość. Włókno suri z kolei jest gładkie, tylko nieznacznie pofalowane i układa się w swobodnie zwisające, długie „loki” (ang. locks). Z racji gładkiej struktury włókno suri odznacza się zwykle silniejszym połyskiem. Wełnę pozyskuje się raz do roku, strzygąc je podobnie jak owce.

Surowe włókno alpак poddawane jest obróbce na wrzecionach, uzyskana przędza następnie jest tkana ręcznie lub przetwarzana na wyrób tekstylny. Przy użyciu krosien rzemieślnicy wyrabiają znane na całym świecie poncza, makaty, narzuty lub robione na drutach płaszcze, które sprzedają na lokalnym rynku, a nabywcami produktów są głównie turyści.

Światowy rynek włókienniczy zdominowany jest przez wełnę owczą, wszystkie pozostałe włókna, takie jak kaszmir, angora, lama i alpaka nazywane są specjalnymi. Rocznie na świecie produkuje się 6500 ton włókna alpак, z czego 4500 ton przypada na Peru. Włókno alpак jest rzadko spotykane, ponieważ światowa populacja tych zwierząt jest niewielka w porównaniu do innych zwierząt produkujących wełnę, toteż podaż nie nadąża za popytem. Jak wynika z badań, włókno alpак jest trzy razy trwalsze od wełny owczej. Wyroby z cienkiego włókna alpак odkryte w peruwiańskich ruinach przed 2500 lat były w bardzo dobrym stanie, nienaruszone przez pleśń czy grzyby.

Włókno alpак nie rwie się ani nie deformuje, dlatego odzież z tego produktu może służyć latami. Przędza alpacza jest sześć razy cieplejsza od wełny owczej i pod tym względem przewyższa nawet puch. Dzięki niezwyklej strukturze w dotyku cechuje się nadzwyczajną miękkością, nieporównywalną z innymi włóknami naturalnymi (11).

Alpaki hodowane w wysokich partiach gór, gdzie są niskie temperatury, na drodze ewolucji wytworzyły szereg właściwości w okrywie włosowej, które nie występują u innych zwierząt. To luksusowe włókno doceniane jest przez projektantów odzieży w Europie i Azji. Runo alpак doskonale nadaje się dla alergików. Nazywane było mianem runa bogów, ponieważ ubiory z włókna alpакowego zastrzeżone były tylko dla domu królewskiego Inków oraz ich kapłanów. Paleta kolorystyczna włókna alpак rozpoczyna się od czystej bieli i sięga aż po głęboką czerń. Pomiędzy tymi skrajnościami występuje ponad dwadzieścia innych barw.

Wystawy hodowlane alpак

Wystawa to najlepszy sposób porównania alpак między sobą, gdy stoją na ringu jedna obok drugiej lub gdy porównywane są ich welony. Dzięki temu hodowca uzyskuje informacje, w jakim punkcie znajduje się z pracą hodowlaną i nad jakimi cechami



Ryc. 3.
Karbowane
pasma widoczne
w ostrzyżonym
welonie u alpaki
rasy huacaya
(hodowla alpак
i agroturystyka
Alpakarium)

u alpak powinien dalej pracować. System konkursowy poza oceną i wyborem najlepszych alpak ustala pewne standardy hodowlane i wyklucza wiele wad. Jeśli alpaka przejdzie ocenę kilku sędziów i jest dobrze oceniona, jest to sygnałem, że nadaje się do hodowli (12). Sędzia, czy to na ringu, czy podczas konkursu welonów, szczegółowo uzasadnia swój wybór i ocenę. W ten sposób hodowca może się dużo dowiedzieć o alpace, jaka jest, w czym jest dobra, a co można jeszcze poprawić.

W przypadku hodowli alpak system konkursowy dzieli się na dwa typy – konkurs na ringu (Halter Show) i konkurs welonów (Fleece Show). W pierwszym przypadku sędzia ocenia całą alpaka: jej konformację w ruchu, ogólny typ oraz jakość włókna. Każda alpaka na ringu ma numer konkursowy. Sędzia oceniając alpaki, sprawdza, czy nie ma wad i ocenia to co widzi oraz runo, którego dotyczy. Porównuje to z pozostałymi alpakami na ringu. Nie zna ich wartości genetycznej, czyli ich realnego potencjału hodowlanego. Na ring wystawia się alpaki, które mają świetną konformację, typ i dobre włókno. Pułapką ringu może być spektakularna alpaka, o nieznanym cechach genetycznych, która w hodowli niekoniecznie będzie przekazywać pożądane cechy. Ocena welonów jest anonimowa, sędzia nie wie, jaką alpaka ocenia – punktuje konkretne cechy welonu, który leży przed nim na stole.

Na Fleece Show zgłasza się alpaki, które mają świetne włókno. W sumie na Fleece Show mogą trafić różne alpaki. Takie, które mają świetne włókno i świetnie radzą sobie na ringu (konformacja i typ), ale i takie, które mają świetne włókno, ale na ringu mają mniejsze szanse. Zdarzają się też sytuacje, w których hodowca nie chce stresować zwierząt wyjazdem na wystawę albo obawia się o ich zdrowie w aspekcie kontaktu z innymi alpakami. Generalnie Fleece Show to bardzo dobra okazja pozwalająca włączyć do systemu konkursowego wiele cennych alpak, które niekoniecznie trafiłyby na ring. Pułapką Fleece Show może być alpaka z bardzo pięknym runem, ale słabszą konformacją lub typem budowy. Dlatego generalnie system konkursowy nabiera pełni mocy, gdy dana alpaka przejdzie przez kilka wystaw, zbierze oceny różnych sędziów i za każdym razem plasuje się w czołówce.

Wystawą, która wzbudza największe emocje i o wizycie na której marzy każdy hodowca, jest odbywająca się co cztery lata wystawa Alpaca Fiesta w Peru, w Arequipa (13). Ostatnia edycja Alpaca Fiesta miała miejsce w 2018 r. (ryc. 4). Najbardziej popularne wystawy alpak w Europie organizowane są w Niemczech, w Ilshofen i Buchloe (14) oraz w Wielkiej Brytanii w Telford (15). Najważniejszą wystawą w Polsce – Fleece Show jest wystawa organizowana przez Polski Związek Hodowców Alpak. Do tej pory odbyła się dwukrotnie, w 2017 r. w Warszawie i w 2019 r. w Boguchwale.

Alpaki z Peru i z innych ważnych ośrodków hodowlanych

Niezależnie od miejsca zakupu wszystkie alpaki wywodzą się z Peru, gdzie centrum hodowli znajduje się w okolicach miasta Puno. Mimo że import tych



Ryc. 4. Alpaka rasy suri na wystawie Alpaca Fiesta w Peru w 2018 r. (fot. Joanna Najbar)

zwierząt stał się wielkim interesem w ciągu ostatnich 30 lat, to nie Peru, ale Chile jest największym eksporterem alpak z Ameryki Południowej. Przepisy eksportowe w tym kraju są bowiem dużo łagodniejsze niż w Peru, dlatego zainteresowanie eksportem osiągnęło tam bardzo wysoki poziom, a liczba eksportowanych zwierząt jest bardzo duża.

Z danych Ministerstwa Rolnictwa Peru wynika, że równocześnie odbywa się legalny i nielegalny eksport tych zwierząt. Dla Peru ta kontrabanda oznacza nie tylko utratę dewiz, ale również jest okazją do utraty zwierząt o wysokiej wartości genetycznej. Według obowiązujących norm peruwiańskich jest wiele ograniczeń w eksporcie alpak. Każdego roku na wniosek Związku Hodowców Alpak Ministerstwo Rolnictwa przyznaje tam maksymalną liczbę zwierząt przeznaczonych na eksport w danym roku. Tę roczną liczbę przyznaje się agentom eksportującym na drodze publicznej licytacji w zależności od przyznanej kwoty.

Wymagania, które muszą zostać spełnione, dotyczą wieku zwierząt i grubości włókna. Nie można eksportować zwierząt o grubości włókna poniżej 22 mikronów, posiadających zęby mleczne lub młodszych niż dwuletnie. Zabroniona jest również sprzedaż zwierząt nagrodzonych na oficjalnych wystawach. Próbkę okrywy włosowej są analizowane w laboratorium przed wysłaniem zwierząt na kwarantannę. Zgodnie z protokołem sanitarnym zawartym między Peru i Australią alpaki powinny przebywać na kwarantannie nie mniej niż 90 dni, natomiast protokół sanitarny zawarty między Peru i Szwajcarią przewiduje 40-dniową kwarantannę.

W latach 90. ubiegłego wieku Peru umożliwiło kilka transportów wyselekcjonowanych alpaki, zwłaszcza wybitnych reproduktorów, które trafiły na Zachód. Wtedy powstały nowe (Australia, Stany Zjednoczone, Nowa Zelandia i Wielka Brytania) prężne ośrodki, które na bazie sprowadzonego peruwiańskiego materiału genetycznego wypracowały w ostatnich dwóch dekadach doskonałą jakość hodowanych alpaki.

W maju bieżącego roku jedna z polskich hodowli, Alpakarium w Rudce, wzbogaciła pulę genetyczną swoich alpaki przez zakup trzech samców oraz trzech samic z Nowej Zelandii. Sprowadzenie zwierząt do Polski trwało ponad rok. Najwięcej czasu zajęło poznanie nowozelandzkich linii hodowlanych, czyli kluczowych alpaki w historii tamtejszych hodowli, cech ich włókna, rodzin hodowlanych oraz osiągnięć na wystawach. Końcowym krokiem była podróż do Nowej Zelandii, bezpośredni kontakt z tamtejszymi hodowcami i ostateczna selekcja alpaki. Zaraz po dokonaniu wyboru samice zostały wpisane w nowozelandzki kalendarz krycia, aby zdążyć je pokryć jeszcze przed wylotem do Polski. Kwarantanna w Nowej Zelandii trwa około 40 dni. W tym okresie alpaki były regularnie badane i zgodnie z obowiązującymi procedurami przeszły wszystkie obowiązkowe testy serologiczne. Na kontynent europejski alpaki przeleciały do Amsterdamu (Holandia). Lot trwał dwie doby, ponieważ były międzylądowania. Na każdym przystanku na pokład specjalnego samolotu do transportu zwierząt wchodziła ekipa lekarzy weterynarii. Alpaki leciały w grupach, w drewnianych ażurowych boksach przypominających zagrodę, z regulowaną temperaturą powietrza. Dodatkowo podczas całego lotu nad optymalnymi warunkami podróży czuwał opiekun. Po przylocie do Europy nie ma już kwarantanny i hodowcy mogą odebrać swoje alpaki bezpośrednio z odprawy celnej. Zwierzęta do Polski trafiły za pośrednictwem przewoźnika, który specjalizuje się w transporcie alpaki po krajach Europy. Hodowla w Rudce przeprowadziła nowo sprowadzonym alpacom dwa miesiące kwarantanny, pod stałą kontrolą lekarzy z gabinetu weterynaryjnego Omni-Vet. Alpaki przez ten czas mieszkaly oddzielnie, a przed wiatą ułożono maty dezynfekcyjne. Monitorowano ich stan zdrowia, m.in. kilkakrotnie wykonano szczegółowe badania krwi i kału.

Import alpaki spoza Europy nie jest łatwy, o czym przekonała się inna polska hodowla Coniraya z Sieborowic, która na wiosnę 2019 r. zakupiła dwa samce i trzy samice ze Stanów Zjednoczonych. Tu procedura eksportowa jest jeszcze bardziej skomplikowana, ponieważ alpaki przechodzą najpierw 3-miesięczną kwarantannę w USA, a następnie 6-miesięczną w Kanadzie i po takiej podwójnej kwarantannie i wykonaniu szeregu badań mogą dopiero wylecieć do Europy.

Australia, Stany Zjednoczone, Nowa Zelandia i Wielka Brytania stały się obok Peru dominującymi ośrodkami hodowli alpaki na świecie, zarówno jeżeli chodzi o jakość hodowanych alpaki, ale też ich eksport do krajów Europy czy ostatnio również Chin. Obecnie Wielka Brytania zmagają się z kolejnymi

ogniskami gruźlicy u alpaki i eksport tych zwierząt zdecydowanie się zmniejszył (16). Pojawienie się tej zoonozy jest spowodowane częstym występowaniem gruźlicy u bydła i zwierząt wolno żyjących w tym kraju (17, 18).

Piśmiennictwo

1. <http://www.bas-uk.com/>
2. Crowfoot T.: Alpaca Relative. *BAS Magazine*. 2016, 66, 46–50.
3. Halsby K., Twomey D.F., Featherstone C., Foster A., Walsh A., Hewitt K., Morgan D.: Zoonotic diseases in South American camelids in England and Wales. *Epidemiol. Infect.* 2017, 1–7. Doi: 10.1017/S0950268816003101
4. Markowska-Daniel I., Kita J., Kalicki M.: Wielbłądowate jako potencjalne źródło chorób odzwierzęcych. *Życie Wet.* 2018, 93, 470–475.
5. <https://pzha.pl>
6. <https://shail.pl>
7. Fowler M.E.: *Medicine and surgery of South American camelids. Llama, alpaca, vicuna, guanaco*. 2nd ed., Iowa State University Press, Ames 1988.
8. Cebra Ch., Anderson D.E., Robert J.A.T., Saun V., Johnson L.W.: *Llama and Alpaca Care: Medicine, Surgery, Reproduction, Nutrition and Herd Health*. 1st ed., Elsevier, 2014.
9. Wheeler J.C.: Aging llamas and alpacas by their teeth. *Llama World* 1982, 1, 12–17.
10. Florez E., Gutierrez G.: Ingestive mastication and forage fragmentation in sheep, alpacas and llamas. *Fifth International Rangeland Congress*, 1995.
11. Morales Villavicencio A.: *Chów alpaki*. Oficyna Wydawnicza Multico, Warszawa 2010.
12. <https://www.alpakarium.net/single-post/Dobra-alpaka-Slynne-mikrony>
13. <http://alpacaifestaperu.com/en/>
14. <https://alpaka-schau.de/>
15. <http://basnationalshow.co.uk/>
16. Li J.: Investigating bovine TB in an expensive alpaca. *Vet. Rec.* 2018, 183, 210–211.
17. García-Bocanegra I., Barranco I., Rodríguez-Gómez I. M., Pérez B., Gómez-Laguna J., Rodríguez S., Ruiz-Villamayor E., Perea A.: Tuberculosis in Alpacas (Lama pacos) Caused by Mycobacterium bovis. *J. Clin. Microbiol.* 2010, 48, 1960–1964.
18. Sandoval Barron E., Swift B., Chantrey J., Christley R., Gardner R., Jewell Ch., McGrath I., Mitchell A., O'Cathail C., Prosser A., Ridout S., Sanchez-Cabezudo G., Smith N., Timofte D., Williams N., Bennett M.: A study of tuberculosis in road traffic-killed badgers on the edge of the British bovine TB epidemic area. *Scientific Reports* <https://doi.org/10.1038/s41598-018-35652-5>

Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce.

Część II. Hodowla i żywienie

Monika Krajewska-Wędzina¹, Joanna Najbar², Pamela Turcewicz³, Agata Raczyńska⁴

z Zakładu Mikrobiologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach¹, Hodowli Alpak Coniraya w Sieborowicach², Gabinetu Weterynaryjnego Omni-Vet w Bielawie³ oraz Hodowli Alpak Alpakarium w Rudce⁴

Alpacas – a new breeding species in Poland. Part II. Breeding and nutrition

Krajewska-Wędzina M.¹, Najbar J.², Turcewicz P.³, Raczyńska A.⁴,
Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute in
Puławy¹, Alpacas Farm Coniraya in Sieborowice², Veterinary Surgery Omni-
Vet in Bielawa³, Alpacas Farm Alpakarium in Rudka⁴.

The article presents the second part of the series. The authors have focused on husbandry, breeding and feeding of alpacas. Alpacas must be well protected from rain, cold and high air temperature. When choosing this type of animals, you should consider how much profit you want to achieve from breeding. Will animals be treated as a source of income or a hobby? Alpacas live more than 20 years and their reproductive life is also long. Alpacas are not farm animals within the meaning of Polish regulations, and thus no additional permits or registration are required. However, possession of the herd should be reported to the appropriate County Veterinary Inspectorate. Alpacas are herd animals even the males, so it is strongly discouraged to isolate a single male from other alpacas. The herd gives them a sense of security that is fundamental to their welfare. Only within a herd can they live relaxed, graze peacefully, rest, sleep and build harmonious relationships. Lonely alpacas live under constant stress, which can lead to a serious illness or even death. They are pasture animals. 80-90% of alpacas food is roughage, i.e. hay, grass. It is quite difficult to create one perfect recipe for a good feeding program because a lot depends on the conditions on a given farm, on the quality of the soil, pasture and the hay quality. Here, we have also presented the breeding program and some aspects of veterinary surveillance for alpacas.

Keywords: alpaca, *Vicugna pacos*, breeding, nutrition.

Alpaki to niewielkie łagodne zwierzęta, hodowane i chowane głównie jako dostarczyciele wełny o wysokiej jakości, a także w agroturystyce i rekreacji oraz alpakoterapii (1). Według archeologicznych źródeł alpaki zostały udomowione ok. 4000–5000 lat p.n.e. w rejonie peruwiańsko-boliwijskiego Altiplano (2). Alpaki hodowane są w Andach na obszarze od południowego Peru, Chile po północną Boliwię. Obecnie alpaki można spotkać w różnych regionach świata. W Polsce hoduje się je od przeszło dekady i szacuje się, że ich polska populacja liczy już ponad 3000 alpak. W 2012 r. powstał Polski Związek Hodowców Alpak (3), a w 2018 r. Stowarzyszenie Hodowców Alpak i Lam (4).

Chów alpak

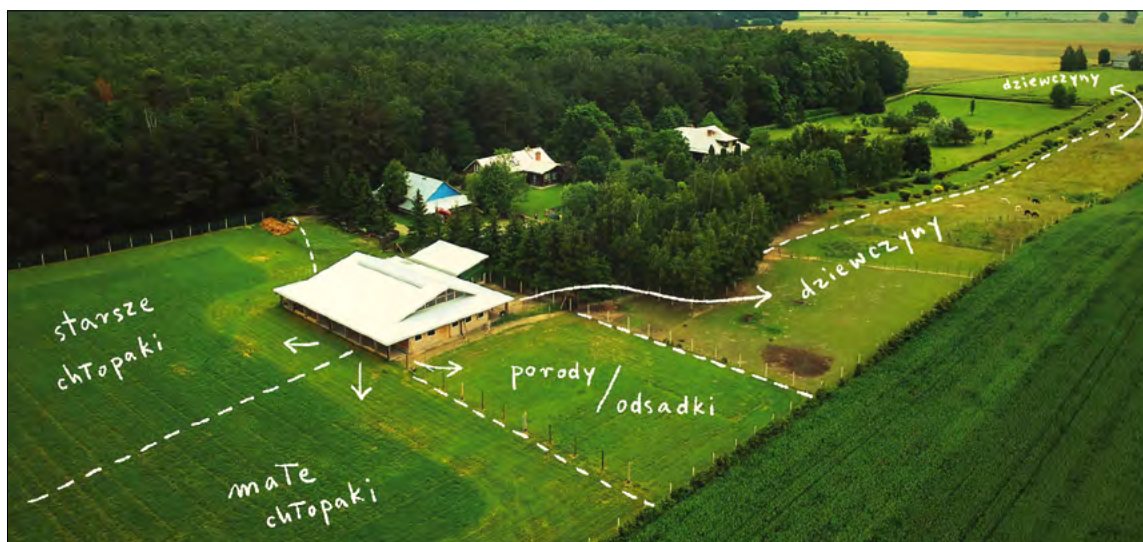
W chowie alpak najczęściej wykorzystuje się budynki inwentarskie całoroczne oraz wiaty, które chronią zwierzęta przed niesprzyjającymi warunkami atmosferycznymi podczas przebywania na wybiegu. Alpaki mogą być utrzymywane w pomieszczeniach

na podłożu wysłanym słomą, lubią też betonową posadzkę, która sprawdza się w wiatkach w wielu dobrych hodowlach. Ułatwia to zachowanie czystości, ponieważ alpaki lepiej ścierają pazury, runo nie jest tak zanieczyszczone, a w sezonie wiosenno-jeziennym mogą się trochę schłodzić. Przy zimowych temperaturach dobrze położyć na beton ściółkę. Poważna hodowla powinna mieć jednak profesjonalną infrastrukturę, np. dobrą wentylację, która będzie zapobiegała zawilgoceniu wełny. Ponadto unikając wilgoci, łatwiej nie dopuścić do problemów dermatologicznych (5). Powierzchnia budynków inwentarskich powinna być podzielona na kojce, odpowiednie dla różnych grup produkcyjnych:

- 1) samice karmiące z cria (noworodkami),
- 2) odsadki (najlepiej oddzielnie samce i samiczki) po ukończeniu sześciu miesięcy,
- 3) dojrzałe samce (nie zaleca się łączenia z młodszymi, ze względów bezpieczeństwa),
- 4) samice niekarmiące,
- 5) samce kastraty, i ewentualnie
- 6) porodówka, aby w razie potrzeby można było oddzielić samicę z noworodkiem,
- 7) izolatka.

Poszczególne grupy zwierząt powinny mieć oddzielne boksy, a także oddzielnie wydzielone padołki (ryc. 1, 2).

Zwierzęta muszą mieć swobodny dostęp do siana i paszy, powinna więc być zapewniona duża powierzchnia paśników i rynienek na paszę. Należy również pamiętać o odpowiednim oświetleniu. Bezpośrednio przy budynku przebywania alpak powinno być miejsce do obsługi zwierząt i wykonywania różnych zabiegów, np. kwadratowy kój ok. 3 × 3 m, w którym alpaki łatwiej tolerują zabiegi oraz korytarzyk z wagą dla regularnego i bezstresowego ważenia stada. Alpaki wydają odchody w jednym miejscu. Na pastwiskach należy je sprzątać co drugi dzień, natomiast z boksów codziennie. Alpaki latem przebywają przez cały dzień na ogrodzonym pastwisku. Należy jednak uważać w trakcie upałów, bo alpaki mogą się przegrzewać. W takich warunkach hodowca musi zapewnić im cień, wiatę, dostęp do wody i – jeśli jest za mało trawy – paśniki z sianem. Przy bardzo wysokich temperaturach powietrza, mimo strzyżenia, może im być za ciepło nawet w cieniu, niektóre alpaki wykazują objawy przegrzania i wtedy pomagają polewanie zimną wodą po brzuchu, wewnętrznej stronie ud, nogach i klatce piersiowej. Alpaki chętnie korzystają także z „basenów”, w których mogą się schłodzić w czasie upałów. Przy wysokich temperaturach powietrza powinno się często wymieniać wodę do



Ryc. 1.
Podział zagród
i pastwisk na grupy
produkcyjne.
Hodowla alpaki
i agroturystyka
Alpakarium

picia, żeby zawsze była czysta. Ubytki wody należy stale uzupełniać. Latem karmiące samice potrzebują nawet do 6 litrów wody dziennie. Pastwisko dla alpaki powinno być ogrodzone płotem o wysokości 1,4 m dla samic oraz 1,5 m dla samców (ryc. 3). W tym ostatnim przypadku na górze płotu należy zamontować deskę lub belkę, zwłaszcza, jeśli samice wypasają się bezpośrednio obok samców. Na jednym hektarze powierzchni można hodować ok. 15 alpaki (w przypadku pozyskiwania pokarmu z tej samej powierzchni). Pewnym udogodnieniem dla hodowców jest fakt, że alpaki należą do opuszkowców, więc trawista nawierzchnia przy odpowiednim utrzymaniu pastwiska nie ulega zniszczeniu (5). Dodatkowo podczas pobierania pokarmu nie wrywają roślinności, lecz starannie obrywają jej wierzchołki, pielęgnując przy tym wygląd pastwiska. Na pastwisku powinny być wydzielone oddzielne padoki dla różnych grup zwierząt, podobnie jak w alpakarni. Przynajmniej połowa pastwiska powinna być pozostawiona jako rezerwa. Używanie pastwisk w trybie rotacyjnym pozwala na regenerację roślinności i zmniejsza narażenie na pasożyty wewnętrzne. Optymalnie zwierzęta powinny być przenoszone na nowe pastwisko, kiedy trawa staje się krótsza niż 5 cm. Jeśli roślinność staje się zbyt wyeksploatowana, należy zapewnić zwierzętom na pastwisku dostęp do siana, najlepiej z paśników, a nie bezpośrednio z ziemi.

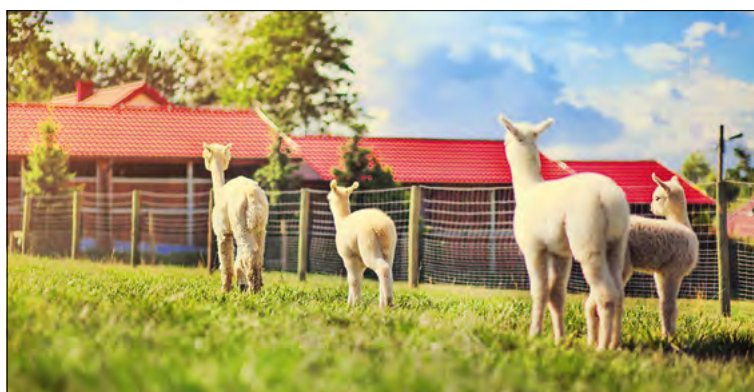
Na pastwiskach można wypaszać naprzemiennie alpaki i konie. Zmniejsza się w ten sposób zanieczyszczenie pastwisk jajami pasożytów. Konie zjadają formy rozwojowe pasożytów alpaki, które nie rozwijają się w ich organizmie, natomiast pasożyty bytujące u koni nie rozwijają się u alpaki. Warto również zaznaczyć, że obornik od tych zwierząt jest wyśmienitym nawozem.

Hodowla

Alpaki nie są zwierzętami hodowanymi w rozumieniu polskich przepisów, a tym samym nie wymaga się żadnych dodatkowych pozwoleń czy rejestracji. W związku z tym Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi przygotowało projekt ustawy tak, aby przepisy



Ryc. 2.
Kojec zabiegowy
zaadaptowany
tymczasowo
na zagrodę
porodową.
Hodowla alpaki
i agroturystyka
Alpakarium



Ryc. 3.
Pastwisko samic.
Hodowla alpaki
Coniraya

krajowe dostosować do przepisów Unii Europejskiej, m.in. rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1012 z 8 czerwca 2016 r. oraz innych aktów obowiązujących w dziedzinie hodowli zwierząt. Rządowy projekt ustawy o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich wpłynął do Sejmu w dniu 23 stycznia 2019 r. (6). Projekt ustawy jest udostępniony w Biuletynie Informacji Publicznej Rządowego Centrum Legislacji w zakładce Rządowy Proces Legislacyjny pod numerem UC105 (7). Dzięki wprowadzeniu nowych przepisów alpaki uzyskują status zwierząt gospodarskich. Posiadanie stada alpaki powinno być zgłoszone do odpowiedniego powiatowego lekarza weterynarii.



Ryc. 4.
Reproduktor,
samiec FDA BT
Bounty Hunter,
kraj pochodzenia
USA. Hodowla
alpak Coniraya

Alpaki są zwierzętami stadnymi. Stado daje im fundamentalne dla nich poczucie bezpieczeństwa. Tylko w stadzie z innymi alpakami zwierzęta te mogą żyć zrelaksowane, spokojnie wypasać się na trawie, odpoczywać, spać i budować harmonijne relacje (5).

Samce i samice nie mogą przebywać na co dzień razem, wymagają oddzielnych zagród oraz pastwisk. Przeciętny dojrzały samiec przebywając w otoczeniu samic będzie dążył do wielokrotnego krycia (5). Może to prowadzić do groźnych zakażeń, poronień, trwałej utraty płodności u samicy czy innych obrażeń na skutek walki. W takim układzie dochodzi również do związków kazirodznych i nie ma możliwości kontrolowania kalendarza narodzin. Samice zachodzą w ciążę w następstwie naturalnego krycia. Można wykorzystać własnego samca hodowlanego, jak również istnieje możliwość krycia samicy przez osobnika z zewnątrz. Reprodukator powinien być zdrowy, sprawdzony i wysokiej jakości hodowlanej, ponieważ wady przekazywane genetycznie są u alpak bardzo powszechne i selekcja reproduktora powinna być bardzo rygorystyczna (ryc. 4, 5). Ciąża u alpak trwa około 330–350 dni. Samica rodzi zawsze jedno młode.

Ryc. 5.
Oak Ridge Ultimo,
kraj pochodzenia
Nowa Zelandia.
Hodowla alpak
i agroturystyka
Alpakarium



Żywe bliźnięta są ewenementem na skalę światową. Wykrycie wczesnej ciąży bliźniaczej jest wskazaniem do jej terminacji. Samice hodowlane w dobrej kondycji powinny każdego lub prawie każdego roku wydawać na świat potomstwo. Młoda alpaka zostaje odstawiona od matki po sześciu miesiącach.

Żywnienie

Alpaki to zwierzęta pastwiskowe. Pochodzą z obszarów o ubogiej podaży pokarmu, ich układ trawienno i system przemiany materii są więc ewolucyjnie przystosowane do pożywienia uboższego w składniki pokarmowe, lecz bogatego we włókno (5). 80–90% pożywienia alpak stanowi pasza objętościowa, czyli siano, trawa, ewentualnie sianokiszonka lub dodatki typu wysłodki buraczane, lucerna, warzywa okopowe (buraki, marchewka). Przewód pokarmowy wielobłądowatych przystosowany jest do trawienia paszy bogatej we włókno i ubogiej w skrobię. Pasza objętościowa jest źródłem energii, białka, mikroelementów i witamin. Jej jakość jest kluczowa dla prawidłowego żywienia zwierząt. Należy dopełnić wszelkich starań, aby karmić zwierzęta sianem jak najwyższej jakości. Sianokiszonka jest alternatywą dla siana, jest to wartościowa, smakowita i niepyląca pasza. Należy jednak pilnować, aby była zawsze najwyższej jakości. Skarmianie sianokiszonką wiąże się z ryzykiem zachorowań na listeriozę oraz na botulizm. Są to choroby mogące spowodować śmierć zwierząt (8, 9). Zdarzają się zachorowania po podaniu sianokiszonki, która była organoleptycznie niezmienniona. Warzywa okopowe są dobrym uzupełnieniem diety, zwłaszcza zimą, gdy brakuje zielonek. Zawierają one jednak dużo cukrów prostych, dlatego alpaki należy skarmiać nimi w ograniczonych ilościach i wprowadzać do diety stopniowo. Najlepiej podawać warzywa starte, wyklucza to możliwość zatkania przełyku, w przypadku gdy zwierzęta właściwie ich nie pogryzą. Pasza treściwa to śruty i gotowe mieszanki granulowane. Używamy ich, aby dostarczyć łatwo dostępną energię, białka oraz mikroelementy i witaminy, które w niektórych regionach są deficytowe w diecie alpak. Żywnienie alpak powinno być ustalone z uwzględnieniem poniższego podziału na grupy wiekowe lub produkcyjne.

- 1) **Dorosłe zwierzęta nieużywane w rozrodzie** mają najmniejsze potrzeby żywieniowe. Często wystarcza im siano wysokiej jakości i dodatek paszy bogatej w cynk, miedź i selen (w Polsce powszechnie występuje niedobór tych pierwiastków w glebie, a co za tym idzie w paszach objętościowych) oraz witaminę D. Przekarmianie może prowadzić do otyłości i w następstwie do chorób.
- 2) **Samice karmiące, cria i odsadki** mają najwyższe zapotrzebowanie żywieniowe. Udział białka w ich diecie powinien sięgać 15–16%. Często jest to niemożliwe do osiągnięcia wyłącznie na paszy objętościowej, stąd pasza treściwa jest istotną pomocą w ich żywieniu. Jej ilość powinna być ustalona na podstawie obserwacji zwierzęcia i jego kondycji. Pasze treściwe są bogate w łatwostrawne węglowodany (skrobię) i fermentują w przedżołądkach do kwasu mlekowego. Pasy treściwe nie są naturalnym

źródłem energii dla alpak, i ich układ pokarmowy nie jest stworzony do trawienia cukrów prostych i skrobi. Potrafią je do pewnego stopnia wykorzystywać podobnie jak przeżuwacze, jednak są wrażliwsze na skutki ich nadmiaru. Ich nadmiar może prowadzić do rozwinięcia się kwasicy i owrzodzenia żołądka (5). Dlatego należy stosować pasze treściwe w niewielkich ilościach i unikać gwałtownych zmian dawek pokarmowych. Jeśli zwierzęta wymagają podawania większych dawek paszy, to korzystniej podzielić dobową dawkę na kilka podań. Dlatego najkorzystniej jest wybierać dla alpak mieszanki granulowane i traktować je jako nośnik dla mikroelementów i witamin, które trudno zbilansować i dostarczyć w inny sposób. Ważne, aby nie opierały się one wyłącznie na zbożach, ale zawierały wysoki udział włókna, co jest osiąganym przez oparcie receptury na surowcach typu: lucerna, otręby, łuska sojowa, wysłodki buraczane itp. Dodatek pasz treściwych stwarza też możliwość zwiększenia udziału białka w diecie alpak poprzez wykorzystanie śrut z roślin strączkowych, oleistych (makuch lniany, śruta słonecznikowa). Pasy treściwe dla alpak powinny być mniej skoncentrowane (jeśli chodzi o zawartość skrobi i cukrów prostych) niż dla innych zwierząt gospodarskich.

Niedobory witaminy D są powszechne w naszej strefie geograficznej, gdzie ilość promieniowania UV nie wystarcza do naturalnej syntezy tej witaminy (10). Dlatego cria muszą mieć jej suplementację przez cały rok, żeby zapobiec krzywicy, a dorosłe zwierzęta tylko zimą (5). Suplementacja witaminy D musi być dopasowana do programu żywienia stada, musi być uwzględniona jej zawartość w paszy, ponieważ jej przedawkowanie jest niebezpieczne.

W przypadku gleb ubogich w selen pokarm należy wzbogacać o ten mikroelement (11, 12, 13). Niedobór seleniu w trawie pastwiskowej jest również częsty w naszych szerokościach geograficznych (14). Należy jednak pamiętać, że jest to pierwiastek bardzo toksyczny. Jeśli samica jest dobrze suplementowana w ciąży, to selen przenika przez łożysko i osiąga wyższe poziomy w mleku. Dlatego nie każdemu noworodkowi zaleca się go podawać. W gotowych mieszankach zawsze znajduje się selen. Jeżeli zostanie on dodatkowo dodany do paszy, a potem jeszcze podany w iniekcji, to może się okazać, że zwierzęta dostały go kilkukrotnie za dużo.

Gdy pora roku jest uboższa w światło i zieloną paszę, warto wzbogacić paszę zwierząt pastwiskowych o witaminy A i E, aby utrzymać alpak w dobrym zdrowiu (10, 15). Taki zestaw należy również zapewnić wszystkim noworodkom zaraz po odstawieniu ich od matek. Należy jednak pamiętać, że nadmiar witamin i mikroelementów może być toksyczny (16, 17, 18).

Na jedną alpaka powinno przypadać 45–60 cm długości żłobu lub paśnika, aby wszystkie zwierzęta mogły mieć swobodny dostęp do paszy bez nadmiernego konkurencyjności ze sobą. Mniejszy dostęp może powodować konflikty w stadzie i wypychanie od jedzenia zwierząt o niższej pozycji w hierarchii. Trzeba to wziąć pod uwagę, gdy stado będzie się powiększać. Paśniki nie powinny być umieszczone za wysoko; powinny umożliwić pobieranie siana również w pozycji spoczynkowej na mostku. Powinno się unikać podawania

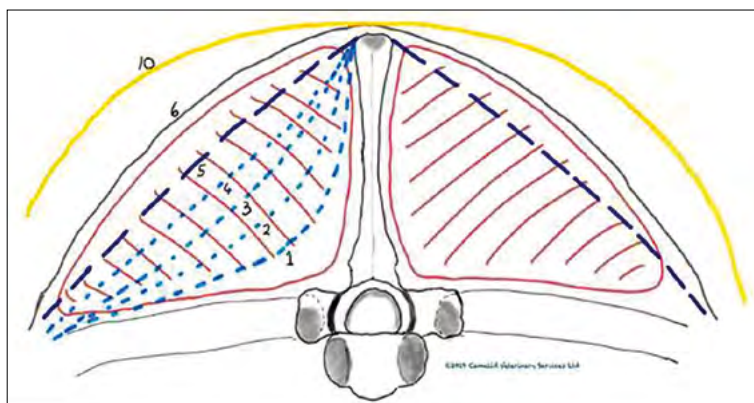
siana z ziemi lub ściółki, gdyż sprzyja to inwazjom pasożytniczym. Jeśli zwierzęta nie wyjadają całej dawki paszy treściwej, to resztki należy usunąć, aby zapobiec żerowaniu gryzoni. Dostęp do paszy objętościowej powinien być ciągły, bez ograniczeń. Rocznie na jedno zwierzę średnio potrzebne są dwie beły siana. Alpaki, tak jak wszystkie inne zwierzęta gospodarskie, muszą mieć stały dostęp do wody.

Ocena kondycji ciała alpak (BODY CONDITION SCORE – BCS)

Ocena kondycji alpak w systemie BCS jest szczególnie przydatnym narzędziem w hodowli tych zwierząt. Specyficzne uwarunkowania wielbłądowatych sprawiają, że początkowe objawy chorób są niezauważalne, a spadek kondycji może być jedynym sygnałem, że dzieje się coś niepokojącego. Gęste runo alpak uniemożliwia wzrokową ocenę kondycji, dlatego bardzo istotne jest, aby dokonywać oceny palpacyjnie. Ocenę kondycji ciała przeprowadza się na stojącym zwierzęciu, kładąc dłoń na grzbiecie alpaki w połowie długości ciała. Ocenia się stopień rozbudowania mięśni grzbietu po bokach kręgosłupa, stopień odtuszczenia zwierzęcia oraz wyczuwalność żeber i wyrostków poprzecznych kręgosłupa lędźwiowego.

BCS to dziesięciostopniowa skala, gdzie 1 określa skrajne wychudzenie, 2 – zwierzę chude, 3 – niedowagę, 4 – lekką niedowagę, 5 – zwierzę szczupłe, 6 – kondycję optymalną, 7 – lekką nadwagę, 8 – nadwagę, 9 – otyłość, 10 – skrajną otyłość (ryc. 6). Wyniki notuje się, aby były dostępne do porównania przy kolejnych ocenach. Ocenę BCS najlepiej przeprowadzać w regularnych odstępach czasu, co 2–4 tygodnie. Optymalna kondycja alpaki to 5 pkt, niezależnie od wieku i stanu fizjologicznego (ciąża, karmienie). Aby właściwie oceniać i interpretować wyniki, konieczna jest regularność oraz porównywanie z poprzednimi zapisami. Wszelkie gwałtowne zmiany kondycji, np. spadek o 2 pkt w ciągu miesiąca, są sygnałem alarmującym.

BCS jest uniwersalną skalą m.in. do określenia stanu odżywienia zwierząt biorących udział w badaniach naukowych, należących do różnych klas fizjologicznych (cria, odsadki, samice w okresie laktacji, samice bez laktacji, samce). Punktację BCS wykorzystano



Ryc. 6. Ocena kondycji ciała alpaki w skali od 1 do 10. Schemat przedstawia przekrój kręgosłupa, warstwy mięśni oraz tkanki tłuszczowej pod skórą (opracowanie: Claire Whitehead DVM, Camelid Veterinary Services UK)

w badaniu parazytologicznym dotyczącym głównych czynników ryzyka zagrażających alpakom w ekstensywnych gospodarstwach andyjskich (Arequipa, Peru; 19).

Rośliny niebezpieczne dla alpak

Lista roślin trujących dla alpak jest dość długa. Autorzy tekstu skupili się na najważniejszych gatunkach, powszechnie występujących w polskich ogrodach i na łąkach. Wśród gatunków, których cała roślina jest trująca, znajdują się: konwalia (*Convallaria majalis*), kaczeniec zwany kniecią błotną (*Caltha palustris*), jaskier ostry (*Ranunculus acris*), cis pospolity (*Taxus baccata*), bluszcz (*Hedera*), winobluszcz (*Parthenocissus*), wszystkie odmiany tui (*Thuja* ssp.), większość odmian jałowca (*Juniperus* ssp.). Spożycie kwiatu maku polnego (*Papaver rhoeas*) może wywołać spowolnienie oddechu, zaburzenia krążenia, a nawet śmierć. Objawy z układu pokarmowego, takie jak wymioty i ból brzucha, mogą wystąpić po spożyciu owoców wiciokrzewu (*Lonicera*), ostrokrzewu (*Ilex*) oraz kwiatów hortensji (*Hydrangea*). Trujące są też śnieguliczka (*Symphoricarpos*), trzmielina europejska (*Euonymus europaeus*) oraz żywotnikowiec japoński (*Thujopsis dolabrata*).

Powszechnie występująca na pastwiskach koniczyna (*Trifolium* ssp.) spożyta w dużych ilościach powoduje u alpak wzdęcia. Rozszerzenie naczyń krwionośnych z objawami wstrząsu powoduje ścięty ciemiernik (*Helleborus niger*) oraz naparstnica (*Digitalis purpurea*). Wilczomlec (*Euphorbia* ssp.) drażni błonę śluzową jamy ustnej. Problemy jelitowe i zaparcia mogą powodować bardzo lubiane przez alpaki żołądźce dębu (*Quercus* spp.). Podobne objawy może powodować spożycie igieł sosny pospolitej (*Pinus* ssp.) i duże ilości gwiazdnicy pospolitej (*Stellaria media*).

Do roślin powodujących biegunkę i problemy gastryczne zaliczyć można ścięte gałązki i listki bukszpanu (*Buxus sempervirens*), duże ilości gorczycy polnej (*Sinapis arvensis*), skórkę awokado (*Persea americana*), cebulki narcyza (*Narcissus* ssp.), dziki bez (*Sambucus ebulus*) oraz zimowit jesienny (*Colchicum autumnale*). Działanie przeczyszczające ma również zjedzony w dużych ilościach len (*Linum* ssp.) i ziemniak (*Solanum tuberosum*).

Rośliny, po których występują objawy ze strony układu nerwowego, to: paproć orlica pospolita (*Pteridium aquilinum*), strąki łubinu (*Lupinus* ssp.), korzenie narecznicy samczej (*Dryopteris filix-mas*) i spożyty w dużych ilościach skrzyp (*Equisetum* ssp.). Objawy neurologiczne można zaobserwować również po spożyciu tojadu mocnego (*Aconitum napellus*), szaleju jadownego (*Cicuta virosa*), blekotu pospolitego (*Aethusa cynapium*) oraz nasion wilca ozdobnego (*Ipomea mueleri*). Po zjedzeniu kalii (*Zantedeschia aethiopica*) może wystąpić podrażnienie krtani i jamy ustnej, ale objawy szybko ustępują. Krwiomocz może być spowodowany przez rośliny z rodziny kapustowatych: kapustę pospolitą, rzepak, rzodkiew.

W naszej szerokości geograficznej występują gatunki roślin, których spożycie jest wyjątkowo niebezpieczne dla alpak i wymaga specjalistycznego leczenia. Glikozydy cyjanogenne można spotkać w owocach

drzew pestkowych, takich jak morela (*Prunus armeniaca*), wiśnia (*Cerasus* Mill.), śliwka (*Prunus domestica* L. ssp.), brzoskwinia (*Prunus persica* L. Batsch) i pigwa (*Cydonia oblonga* Mill.) oraz w roślinie o nazwie świbka morska (*Triglochin maritima*), która występuje głównie na wybrzeżu i w centrum nizin. Rośliny zawierające hioscyaminę, atropinę lub solaninę, to: psianka czarna (*Solanum nigrum*), wilcza jagoda (*Atropa belladonna*) i lulek czarny (*Hyoscyamus niger*). Najbardziej trujące wśród tych roślin są ich nasiona i korzenie. Do grupy tej należy jeszcze silnie trujący bielun dziedzi-rzawa (*Datura stramonium*) i psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*). Wśród roślin zawierających związki azotowe znajduje się kukurydza (*Zea mays*). Jej walory smakowe powodują, że łatwo może być zjedzona w nadmiarze, tak samo jak ostropest plamisty (*Silbium marianum*). Wśród roślin niebezpiecznych dla alpak są też te wywołujące stany zapalne błony śluzowej żołądka, manifestujące się nadmiernym wydzielaniem śliny i wymiotami. Objawy te spowodowane są przez spożycie rododendronu (*Rhododendron* ssp.), oleandru pospolitego (*Nerium oleander*), kaliny (*Viburnum*) oraz wawrzynka wilczełyko (*Daphne mezereum*). Zatrucia wątrobowe mogą wywołać glony (*Microcistis* spp., *Anabena* spp., *Aphanizodemon* spp.), rutwica lekarska (*Galega officinalis*) i dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*). Dziurawiec obniża też wartość siana.

Warto zwrócić uwagę, że niektóre rośliny, mimo że nie są toksyczne mogą wpływać niekorzystnie w inny sposób. Mogą zmieniać smak mleka, które staje się niesmaczne, a czasem toksyczne dla cicia. Do takich roślin należy: szczawik, czosnek, turzyce i skrzypy. Rośliny mogą mieć pędy, owoce lub nasiona pokryte kolcami lub różnego rodzaju włoskami, które wpłatają się w runo zwierząt, obniżając jego wartość. Rośliny te mogą też ranić alpaki, będąc pośrednią przyczyną zakażeń. Między innymi są to: ostrożeń, osset, jeżyna, tarnina, róże, olcha i ostrokrzew.

Bardzo niebezpiecznym miejscem dla alpak są bez wątpienia przydomowe ogródki. Z danych zebranych od polskich hodowców najczęstsze upadki śmiertelne notowane są po spożyciu laurowiśni (*Prunus laurocerasus*). Mniej toksyczny, ale również bardzo trujący jest rododendron oraz robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*).

Objawy zatrucia mogą być bardzo różne w zależności od tego, jaki rodzaj toksyn zawiera roślina. Rozpoznanie ich i powiązanie z rośliną, od której pochodzi problem, może być kluczowe dla uratowania zwierzęcia. Znajomość rośliny warunkuje podjęcie właściwej decyzji o rodzaju leczenia.

Podsumowanie

Chów alpak może być biznesem. Wybierając ten rodzaj biznesu, należy się zastanowić, jak duży zysk z hodowli chce się osiągnąć. Czy zwierzęta będą traktowane jako źródło dochodu czy hobby. Alpaki żyją ponad 20 lat, a ich życie reprodukcyjne jest także długie – w ten sposób hodowla staje się długotrwała.

Zgodnie z polskimi przepisami alpaki nie mają statusu zwierząt gospodarskich, a tym samym przy prowadzeniu stada nie wymaga się żadnych dodatkowych

pozwoleni czy rejestracji. Posiadanie stada powinno się jednak zgłosić do odpowiedniego powiatowego lekarza weterynarii.

Alpaki są zwierzętami stadnymi, przebywanie w grupie daje im fundamentalne dla nich poczucie bezpieczeństwa. Samotne alpaki żyją w ciągłym stresie, który może doprowadzić do ciężkiej choroby, a nawet śmierci.

Alpaki to zwierzęta pastwiskowe. Pochodzą z obszarów o ubogiej podaży pokarmu, ich układ trawienno i system przemiany materii są więc ewolucyjnie przystosowane do pożywienia uboższego w składniki pokarmowe, lecz bogatego w pasze objętościowe. 80–90% pożywienia alpak stanowi pasza objętościowa, czyli siano i trawa. Dość trudno jest stworzyć jedną idealną receptę na dobry program żywienia, ponieważ dużo zależy od warunków panujących na danej farmie, od jakości gleby, pastwiska i jakości siana. Stan zdrowia alpak oraz jakość ich runa w ogromnej mierze zależą od sposobu żywienia.

Piśmiennictwo

- Krajewska-Wędzina M., Raczynska A., Najbar J., Turciewicz P.: Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce. Część I. Ogólna charakterystyka gatunku. *Życie Wet.* 2020, 95, 422–426.
- Morales Villavicencio A.: *Chów alpak*. Oficyna Wydawnicza Multico, Warszawa 2010.
- <https://pzha.pl>
- <https://shail.pl>
- Cebra Ch., Anderson D.E., Robert J.A.T., Saun V., Johnson L.W.: *Llama and Alpaca Care: Medicine, Surgery, Reproduction, Nutrition and Herd Health*. Elsevier, 2014.
- <http://www.sejm.gov.pl/sejm8.nsf/PrzebiegProc.xsp?nr=3175>
- <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12306357>
- McLane M.J., Schlipf J.W. Jr., Margiocco M.L., Gelberg H.: Listeria associated mural and valvular endocarditis in an alpaca. *J Vet Cardiol.* 2008, 10, 141–145.
- Seehusen F., Lehmbecker A., Puff C., Kleinschmidt S., Klein S., Baumgärtner W.: Listeria monocytogenes septicaemia and concurrent clostridial infection in an adult alpaca (*Lama pacos*). *J Comp Pathol.* 2008, 139, 126–129.
- Mirowski A., Didkowska A., Jachnis A.: Problem niedoboru witaminy D. *Życie Wet.* 2018, 93, 479–481.
- Herd T.H.: Blood serum concentrations of selenium in female llamas (*Lama glama*) in relationship to feeding practices, region of United States, reproductive stage, and health of offspring. *J Anim Sci.* 1995, 73, 337–344.
- Kleczkowski M.: Selen, mikroelement niezbędny w żywieniu zwierząt. *Wiadomości Rolnicze. Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Szeplowie* 1994, 2, 6.
- Arthur J.R., McKenzie R.C., Beckett G.J.: Selenium in the immune system. *J. Nutr. Health Aging* 2003, 133, 1457S–1459S.
- Darecki A., Saeid A., Górecki H.: Perspective of selenium fortifications of plants with economic importance to Poland. *Wiadomości Chemiczne* 2015, 69, 11–12.
- Furowicz A.J., Czernomysy-Furowicz D., Dabrowski W.: Właściwości biologiczne selenu i witaminy E. Cz. I. Selen. *Med Weter.* 1993, 49, 304–306.
- Bednarek D., Bik D.: Wpływ selenu na stan zdrowotny zwierząt. Cz. I. Właściwości toksyczne. *Życie Wet.* 1994, 79, 240–242.
- Tavella A., Stefani A., Zanardello C., Bettini A., Gaulty M., Zanolari P.: Dystrophic mineralization of the arterial fibrovascular tissue associated with a vitamin D hypervitaminosis in an 8-year-old female Alpaca (*Vicugna pacos*). *Ir Vet J.* 2016, 69, 19.
- Carmalt J.L., Baptiste K.E., Blakley B.: Suspect copper toxicity in an alpaca. *Can Vet J.* 2001, 42, 554–556.
- Frezzato G., Calogero S., Pacheco Murillo C. E., Simonato G., Cassini R.: Parasitological survey to address major risk factors threatening alpacas in Andean extensive farms (Arequipa, Peru). *J Vet Med Sci.* 2020 doi: 10.1292/jvms.20-0253.

Dr Monika Krajewska-Wędzina, e-mail: kappa2@wp.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA MEDYCZNE I WETERYNARYJNE

APARATY DO ANESTEZJI WZIEWNEJ, LAMPY, KARDIOMONITORY, UNITY STOMATOLOGICZNE, ENDOSKOPIY, WAGI, I WIELE INNYCH.



Fine MED

WWW.FINEMED.PL



KONTAKT
info@finemed.pl
ANDRZEJ 606-122-267
BARTOSZ 509-180-191

SPECJALNA OFERTA CENOWA NA HASŁO "ŻYCIE WETERYNARYJNE"

Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce.

Część III. Rozród

Monika Krajewska-Wędzina¹, Pamela Turcewicz², Roland Kusy³, Joanna Najbar⁴, Agata Raczyńska⁵

z Zakładu Mikrobiologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach¹, Gabinetu Weterynaryjnego Omni-Vet w Bielawie², Katedry i Kliniki Rozrodu Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie³, Hodowli Alpak Coniraya w Sieborowicach⁴ oraz Hodowli Alpak Alpakarium w Rudce⁵

Alpaki (*Vicugna pacos*) zaliczane są do wielbłądowatych Ameryki Południowej. Alpaki hodowane są głównie ze względu na swoje runo – o wiele cieplejsze i przyjemniejsze w dotyku niż owcze (1, 2). Fascynują swoim wyglądem, inteligencją oraz spokojnym usposobieniem, co powoduje, że zyskują coraz większą popularność. Szacuje się, że największa populacja alpak w Europie znajduje się w Wielkiej Brytanii i wynosi ok. 35 tys. osobników (1, 3). W ostatnich latach obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania hodowlą alpak również w Polsce. Alpaki po raz pierwszy pojawiły się w naszym kraju w 2004 r., a obecnie ich populacja sięga ok. trzech tysięcy osobników (2). Alpaki to łagodne i łatwo nawiązujące kontakt z człowiekiem zwierzęta, dlatego wykorzystywane są do terapii osób z niepełnosprawnościami, szczególnie dzieci (alpakoterapia). Dodatkowo, są źródłem niealergizującej wełny. W związku z tym, że fizjologia rozrodu wielbłądowatych różni się od innych zwierząt hodowlanych, autorzy postanowili przybliżyć specyfikę rozrodu alpak.

Samice i samce

Przyjmuje się, że do rozrodu przeznaczają się samice, w wieku min. 18 miesięcy i o masie ciała powyżej 50 kg. Gdy samica jest mniejsza, warto poczekać z kryciem, aż ukończy dwa lata i w pełni rozwinie się somatycznie. Zbyt wczesne krycie (lub krycie samicy w słabej kondycji) nie jest wskazane – utrzymanie ciąży, a następnie laktacja będzie dla samicy znaczącym obciążeniem i zahamuje jej rozwój. Przeznaczenie do hodowli w pełni dojrzałej i rozwiniętej samicy daje większe prawdopodobieństwo powodzenia w całym procesie rozrodczym – zapłodnienia, utrzymania ciąży, przebiegu porodu oraz produkcji wysokiej jakości siary i mleka w okresie laktacji.

Samce rozpoczynają karierę hodowlaną w wieku 2–4 lat. Reprodukator powinien być zdrowy, a także sprawdzony pod kątem płodności oraz jakości hodowlanej. Selekcja reproduktora powinna być rygorystyczna i prowadzić do poprawienia jakości i zdrowotności stada. Przy wyborze zwierząt do rozrodu hodowca powinien kierować się nie tylko jakością i ilością wełny, ale również pokrojem zwierzęcia (ryc. 1). Eliminowane z rozrodu powinny być zwierzęta o słabej kondycji i z wadami zgryzu. Występowanie wad genetycznych u potomstwa danej alpaki powinno również prowadzić do weryfikacji przydatności tego osobnika w rozrodzie. Niektóre wady dziedziczne są recesywne i mogą ujawniać

Alpacas new breeding species in Poland. Part III. Reproduction

Krajewska-Wędzina M.¹, Turcewicz P.², Kusy R.³, Najbar J.⁴, Raczyńska A.⁵, Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute in Puławy¹, Veterinary Surgery Omni-Vet in Bielawa², Department and Clinic of Animal Reproduction, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin³, Alpacas Farm Coniraya in Sieborowice⁴, Alpacas Farm Alpakarium in Rudka⁵

Alpacas are new breeding species in Poland. They have been bred for over a decade and interest in them is constantly growing. It is estimated that their number in our country may already reach 3000 individuals. As knowledge of the reproductive physiology of South American Camelids (SACs), progresses, it becomes clear that those processes in other livestock cannot be extrapolated to camelids. Due to that fact, the authors decided to present the specificity of alpacas reproduction. The first part of current article presents the general understanding of sexual dimorphism, fertilization and the course of pregnancy, which in alpacas takes from 327 to 346 days (mean 340). Females become pregnant as a result of natural mating. The own, breeding male, as well as the male from other farm can be used. The male should be healthy, proven and of high breeding quality, since genetically transmitted defects are very common in alpacas. Breeding females in good condition should produce the offspring (Spanish: cria), every year. This article describes an important topic of research into reproductive biotechnologies such as artificial insemination and embryo transfer. Insemination is not commonly used in alpacas and is believed to have a low overall performance. Despite numerous difficulties in supporting reproduction through insemination, embryo transfer technology in alpacas develops excellently. Embryo transfer is applied for the better use of genetic potential of high-quality females and for obtaining more young ones.

Keywords: alpacas, reproduction, embryo transfer.



Ryc. 1. Alpaka, prawidłowy pokrój głowy samca: pysk symetryczny, oczy prawidłowe – zdrowe, błyszczące, uszy o prawidłowym kształcie włócznie (Hodowla Alpak Coniraya)

się u potomstwa zdrowych zwierząt, np. zrośnięte nozdrza tylne. Obecność półkręgów w ogonie alpaki, które manifestują się „złamaniem” lub skrzywieniem ogona, może się wiązać z ryzykiem przeniesienia wady na potomstwo w znacznie poważniejszej formie, np. w odcinku piersiowym. Inne spotykane u alpак wady genetyczne to np. wnetrostwo, zacięta, niedrożność kanalików nosowo-lzowych, wady serca czy wady w postawie kończyn piersiowych lub miednicznych (4). Odpowiedzialny hodowca przykłada również dużą wagę do zdrowotności rozmnażanych zwierząt. Niska odporność osobnicza, manifestująca się podatnością na inwazje pasożytnicze (ekto- i endopasożyty), nie jest pożądana u zwierząt hodowlanych. Przy łączeniu par znaczenie ma także umaszczenie zwierząt. Nieprawidłowy dobór może prowadzić do wystąpienia fenotypu BEW (*blue eyed white* – białe z niebieskimi oczami), który związany jest z głuchotą (5, 6).

Alpaki, zarówno samice jak i samce, są zwierzętami stadnymi. Dlatego odradza się izolowanie pojedynczego samca od pozostałych alpак. Stado zapewnia im poczucie bezpieczeństwa. W stadzie z innymi alpакami mogą budować harmonijne relacje (2, 7). Samce i samice nie powinny przebywać na co dzień razem, wymagają oddzielnych stad męskich i żeńskich

z oddzielnymi zagrodami oraz pastwiskami. Dojrzały samiec, bytując z samicami, będzie dążył do wielokrotnego krycia (2, 7). Może to być przyczyną urazów mechanicznych, stanów zapalnych pochwy i macicy, poronień, czy nawet trwałej utraty płodności u samicy. Kolejną niekorzystną sytuacją jest krycie wsobne i brak możliwości kontrolowania kalendarza pokrycia i narodzin.

U samic alpак występuje macica dwurożna przedzielona. Ma ona kształt litery Y i jest asymetryczna – lewy róg jest większy niż prawy. Asymetria ta związana jest ze stroną, w której rozwija się ciąża i jest bardziej wyraźna u wieloródek. Szyjka macicy ma 2–5 cm długości i posiada 2–3 pierścienie lub jeden fałd o przebiegu spiralnym. Jajniki mają wielkość $1,3-1,9 \times 0,9-1,3 \times 0,9-1,3$ cm (7).

Przyjmuje się, że produkcja plemników przez jądra jest w ścisłej korelacji z ich wielkością (8). U samców alpак jądra zlokalizowane są w mosznie umieszczonej blisko ciała, zaraz pod spojeniem łonowym. Jądra są stosunkowo małe i wynoszą 0,01–0,05% masy ciała, w porównaniu do tryka, u którego stanowią 1,25% masy ciała. Jądra powinny znajdować się w mosznie w chwili narodzin. Prącie alpак jest typu włóknistego, które układa się w zagięcie esowate zamosznowe i ma długość 35–45 cm. U samców w okresie młodzieńczym prącie jest zlepione z napletkiem, co uniemożliwia wysunięcie go na zewnątrz. Żołądź prącia posiada wyrostek chrząstkowy oraz wyrostek keratynowy. Ujście cewki moczowej znajduje się u podstawy wyrostka chrząstkowego. Anatomia męskich narządów płciowych alpaki pozwala na wprowadzenie prącia przez szyjkę macicy i deponowanie nasienia w macicy. Cewka moczowa w okolicy spojenia łonowego posiada uchylek, który uniemożliwia wprowadzenie cewnika do pęcherza moczowego. U samców alpак występują gruczoły pęcherzykowo-cewkowe oraz prostata (7).

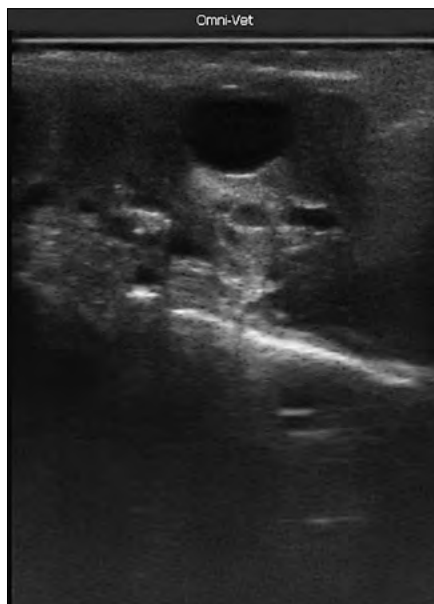
Zapłodnienie i ciąża

Alpaki są zwierzętami poliestralnymi, mogą wykazywać tendencję do sezonowości, która uzależniona jest od czynników środowiskowych (długość dnia świetlnego, temperatura otoczenia, dostępność do urozmaiconego pokarmu). Sezonowość w aktywności rozrodczej obserwowana jest w ich naturalnym, surowym klimacie, w Andach, gdzie cykle jajnikowe występują od wiosny do końca lata. W łagodnym klimacie Europy i Australii, aktywność jajników alpак występuje przez cały rok. W 90–96% przypadków owulacja jest indukowana przez akt kopulacji (ryc. 2), a tylko 3,5–10% jest owulacjami spontanicznymi (7). W nasieniu samca występuje czynnik indukujący owulację (ovulation-inducing factor – OIF). Jeśli w momencie krycia na jajniku występuje pęcherzyk przedowulacyjny, to do owulacji dojdzie 24–48 h po kryciu.

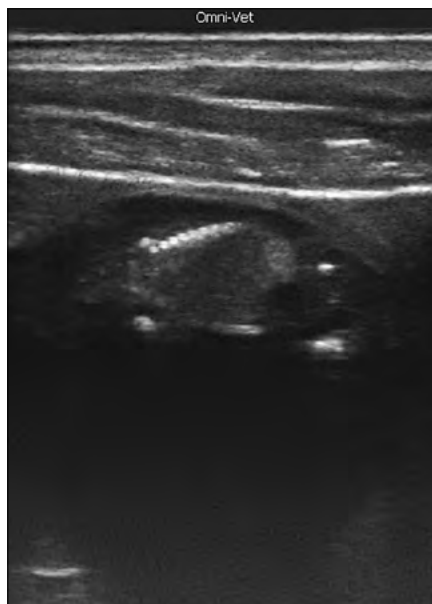
Alpaki nie mają regularnych cykli rujowych. W ich zachowaniu psychoseksualnym występują okresy gotowości do krycia, zazwyczaj długie – powyżej 30 dni, oddzielone krótkimi okresami niechęci wobec samca. Jest to behawioralna manifestacja fali wzrostu



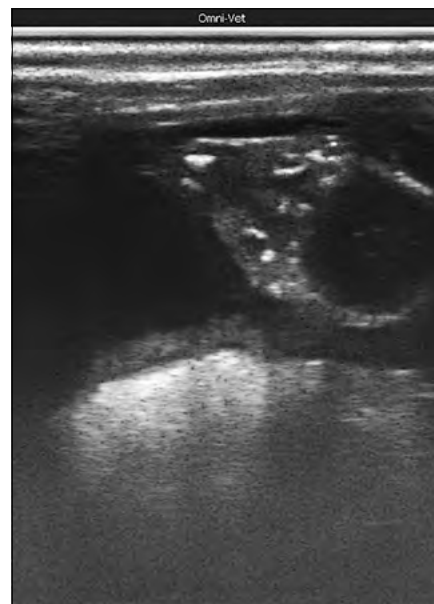
Ryc. 2. Alpaki podczas kopulacji (Hodowla Alpak i Agroturystyka Alpakarium)



Ryc. 3. Alpaka, obraz USG – jajnik z pęcherzykiem owulacyjnym o średnicy 11 mm. Badanie transrektalne (Gabinet Weterynaryjny Omni-Vet)



Ryc. 4. Alpaka, obraz USG – ciąża 9 tygodni, widoczny kręgosłup płodu. Badanie przez powłoki brzuszne (Gabinet Weterynaryjny Omni-Vet)



Ryc. 5. Alpaka, obraz USG – ciąża 11 tygodni, widoczna głowa płodu. Badanie przez powłoki brzuszne (Gabinet Weterynaryjny Omni-Vet)

i regresji pęcherzyków jajnikowych. Pojedyncza fala pęcherzykowa trwa ok. 20–25 dni i dzieli się na fazę wzrostu, fazę plateau i fazę regresji. Pęcherzyk jajnikowy u alpaki osiąga wielkość ok. 10 mm (8–12 mm), i zdolny jest do owulacji przy średnicy nie mniejszej niż 7 mm (**ryc. 3**). Fale wzrostu pęcherzyków się zazębiają, sprawiając, że przez większość życia alpaki na jednym lub obu jajnikach występuje pęcherzyk dominujący, stężenie estrogenów we krwi jest wysokie i u alpaki pojawia się odruch akceptacji samca. Jeśli krycie odbędzie się we właściwym momencie (pęcherzyk min. 7 mm), to dojdzie do owulacji i na jajniku zacznie się formować ciało żółte. Ciało żółte w pełni rozwija się ok. 4 dnia po owulacji, wtedy też wykrywalny jest istotny wzrost stężenia progesteronu we krwi i zmienia się zachowanie samicy. Zanika odruch akceptacji samca, a próba krycia spotyka się z gwałtowną reakcją samicy (plucie, ucieczka, kopanie). Idealny moment do „próby z samcem” to 7 dni (a nawet do 14 dni) po poprzednim kryciu. W tym okresie następuje zstąpienie zarodka do macicy lub w przypadku braku zapłodnienia produkcja prostaglandyny w macicy i luteoliza (7). Luteoliza jest zakończona do 9–10 dnia po kryciu, następują kolejne fale wzrostu pęcherzyków. Kolejna „próba z samcem” (po kolejnym tygodniu) pozwala podejrzewać, czy alpaka jest w ciąży, czy też nastąpiła luteoliza i samica jest ponownie gotowa do krycia.

Badanie USG w kierunku ciąży można wykonać przez odbytnicę, przy użyciu sondy liniowej rektalnej (na wysięgniku) o częstotliwości 5–7,5 MHz już od 9. dnia po owulacji. Jednak w praktyce badanie wykonuje się w 16.–23. dniu po kryciu. Badanie to wymaga ostrożności i obarczone jest ryzykiem uszkodzenia odbytnicy. Zarodek widoczny jest od 21. dnia ciąży, natomiast praca serca od 24. dnia. U alpaki istotnym problemem są wczesna śmierć zarodkowa i wczesna śmierć płodowa, dlatego wczesna diagnoza ciąży powinna być potwierdzona powtórным badaniem

USG przez powłoki (sonda convex o częstotliwości 3–5 MHz) ok. 40.–50. dnia ciąży i 80.–90. dnia ciąży (**ryc. 4**). Podwójna owulacja może skutkować ciążą bliźniaczą. Najczęściej ciąża taka jest samoistnie zredukowana do pojedynczej przed 35 dniem ciąży. Żywe urodzenia bliźniąt zdarzają się wyjątkowo rzadko.

Nasienie samców charakteryzuje się wysoką lepkością oraz niską koncentracją plemników (9). Kopulacja trwa od 5 do 65 minut (średnio 25 minut), natomiast ejakulacja odbywa się w formie „kropekowania” – nasienie deponowane jest małymi porcjami w trakcie całej kopulacji, w pulsach co ok. 5 min. Całkowita objętość ejakulatu to ok. 1,5 ml. Przypuszcza się, że objętość jąder samca ma bezpośredni wpływ na ilość produkowanych plemników. Regularne pomiary suwmiarką lub ultrasonograficzne są użytecznym sposobem przy wyborze młodego samca alpaki na przyszłego reproduktora. Badanie USG może również ujawnić obecność torbieli, stanów zapalnych, krwinków, ropni, guzów, wodniaka jądra i zrostów między osłonkami. Zmiany w jądrach i najądrzach mogą prowadzić do obniżenia płodności lub do całkowitej bezpłodności. Badanie nasienia u samców jest kłopotliwe do przeprowadzenia ze względu na lepkość nasienia (10, 11). Próbkę nasienia do badania można uzyskać z dróg rodnych samicy po kryciu, przez elektroejakulację, na sztuczną pochwę, prezerwatywę, aspirację ogona na jądra lub wysycie przetoki cewki moczowej. Ocena ruchu postępowego wymaga zniesienia lepkości nasienia.

Ciekawostką jest to, że 98% ciąż rozwija się w lewym rogu macicy (12, 13), chociaż na obu jajnikach dochodzi do owulacji pęcherzyków (14, 15). Zarodek schodzi do macicy 5.–6. dnia po owulacji jako blastocysta (16). Stwierdzono zwiększenie produkcji 17-beta estradiolu przez blastocystę między 7. a 15. dniem. Podejrzewa się, że hormon ten bierze

udział we wczesnym rozpoznawaniu ciąży i hamuje produkcję prostaglandyn. Embrion zaczyna przyjmować wydłużony kształt w 9.–10. dniu, aby osiągnąć długość ok. 8 cm w 13.–14. dniu. Implantacja odbywa się pomiędzy 15. a 22. dniem ciąży. Rozpoczyna się od lewego rogu macicy i powoli rozprzestrzenia na prawy róg. W 45. dniu ciąży zaczyna być widoczne unaczynienie tworzącego się łożyska.

Ciąża u alpak trwa 327–346 dni, średnio 340 dni (15). Samica rodzi jedno młode, zwane cria. Łożysko jest typu nabłonkowo-kosmówkowego, tworzy mikrołożyszcza podobne do spotykanych u kłacz. Łożysko to nie zapewnia transferu przeciwciał (17). Cria rodzi się pokryta dodatkową błoną zwaną epitelionem. Jest to unikalna cecha wielbłądowatych. Ułatwia przejście przez kanał rodny oraz zapewnia pewną barierę od wód płodowych, a co za tym idzie – szybsze wyschnięcie po porodzie.

Inwolucja macicy po porodzie przebiega bardzo dynamicznie i jest praktycznie zakończona w 15. dniu po porodzie. Alpaka może akceptować samca już dobie po porodzie, jednak nie oznacza to, że jest płodna. Optymalny czas krycia to ok. 20 dni po porodzie, jeśli nie było żadnych komplikacji w okresie okołoporodowym.

Czasem, gdy na skutek różnych okoliczności dochodzi do krótszej lub dłuższej przerwy w cyklu rozrodczym samicy, należy zadbać o to, by w międzyczasie samica nie przybrała zbyt na wadze – samice okresowo wyłączone z kalendarza rozrodczego mają skłonność do tycia i trzeba to uwzględnić w planowaniu programu żywieniowego.

Inseminacja i embriotransfer zarodków

Już przeszło 50 lat temu w Ameryce Południowej w celu zwiększenia postępu hodowlanego zwrócono uwagę na inseminację i kontrolę rozrodu u alpak. Badania nad biotechnologiami reprodukcyjnymi (sztuczne unasienianie i transfer zarodków) u alpak i lam rozpoczęto na początku lat 60. w Stacji Badawczej La Raya, IVITA, San Marcos University, Puno, Peru. Pierwszą, skuteczną inseminację u tego gatunku wykonano ponad 53 lata temu, wykorzystując świeży ejakulat (18). Pomimo upływu kilkudziesięciu lat sztuczne unasienianie jest ograniczone do użycia nasienia świeżego. Nasienie po pozyskaniu i schłodzeniu można wykorzystać tylko w ciągu 12–24 godz., ze skutecznością 60% (19). Trudność sprawiają cechy nasienia alpak – mała objętość, niska koncentracja plemników oraz duża lepkość ejakulatu utrudniająca rozrzedzenie nasienia i przygotowanie go do przechowywania w formie płynnej przez 2–5 dni oraz zastosowanie skutecznej metody krioprotekcji plemników podczas procesu zamrażania (20, 21, 22). W związku z tym rozrzedzenie, konserwacja i przechowywanie nasienia alpak w niskich temperaturach jest problemem wciąż aktualnym i wymaga dalszych badań. Sztuczne unasienianie nie jest powszechnie stosowane u alpak, co wynika też po części z niepełnej wiedzy na temat fizjologii rozrodu alpak, a także z wyzwań związanych z konserwacją nasienia

(23). W Polsce nie stosuje się sztucznej inseminacji u alpak.

Pomimo licznych trudności ze wspomaganiem rozrodu poprzez inseminację wyspecjalizowane zespoły embriotransferu wykonują przenoszenie zarodków od dawczyni do biorczyń alpak. Novoa i Sumar już w 1968 r. donieśli o pierwszym chirurgicznym pobraniu zarodków z jajowodów alpak (24). W innym eksperymencie 6 lat później wykorzystującym tę samą technikę, Sumar i Franco uzyskali 44 morule od dawców poddanych superstymulacji końską gonadotropiną kosmówkową i indukowanymi do owulacji ludzką gonadotropiną kosmówkową. Wszystkie zarodki zostały przeniesione chirurgicznie do biorców, co skutkowało 10% odsetkiem ciąży (25). Obecnie stosowane są techniki nieinwazyjne. Zarodek wypłukiwany jest od samicy – dawczyni po kryciu naturalnym lub inseminacji nasieniem świeżym i przenoszony do samicy biorczyni. Stwarza to możliwość lepszego wykorzystania potencjału genetycznego wybitnych jakościowo samic i uzyskanie większej liczby potomstwa. W warunkach naturalnych jest to najwyżej jedno cria rocznie. Jako samice biorczynie wykorzystywane są alpaki o gorszej jakości hodowlanej, które są ginekologicznie zdrowymi, dobrymi matkami (jakość siary, opiekuństwo). Można w tym celu użyć także samic lam. Embriotransfer u alpak jest już rozpowszechniony w światowych hodowlach i komercyjnie dostępny np. w Australii, Stanach Zjednoczonych czy Wielkiej Brytanii. W 2019 r. w USA przyszło na świat pierwsze udokumentowane cria z zamrożonego alpaczego zarodka (26).

Piśmiennictwo

- Krajewska-Wędzina M., Raczynska A., Najbar J., Turcewicz P.: Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce. Część I. Ogólna charakterystyka gatunku. *Życie Wet.* 2020, **95**, 422–426.
- Krajewska-Wędzina M., Najbar J., Turcewicz P., Raczynska A.: Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce. Część II. Hodowla i żywienie. *Życie Wet.* 2020, **95**, 756–761.
- <http://www.bas-uk.com/>
- LaRue W. Johnson: Diseases of Llamas and Alpacas. *MSD Manual Veterinary Manual*, 2014.
- Jackling F.C., Johnson W.E., Appleton B.R.: The Genetic Inheritance of the Blue-eyed White Phenotype in Alpacas (*Vicugna pacos*). *J. Hered.* 2012, **105**(6), 941–951. <https://doi.org/10.1093/jhered/ess093>
- Jackling F.C., Johnson W.E., Appleton B.R.: The genetic inheritance of the blue-eyed white phenotype in alpacas (*Vicugna pacos*). *J. Hered.* 2014, **105**, 847–857. doi: 10.1093/jhered/ess093.
- Cebra Ch., Anderson D.E., Robert J.A.T., Saun V., Johnson L.W.: Llama and Alpaca care. *Med. Surg. Reprod. Nutr. Herd Heal Elsev. Heal Sci.* 2014, 55.
- Wierzbowski S.: Andrologia, Wyd. Platan w Krakowie 1996.
- Vaughan J., Tibary A.: Reproductive physiology and infertility in male South American camelids: a review and clinical observations. *Small Ruminant Res.* 2006, **61**, 283–298.
- Flores P., García-Huidobro J., Muñoz C., Bustos-Obregón E., Urquiza B.: Alpaca semen characteristics previous to a mating period. *Anim. Reprod. Sci.* 2002, **72**, 259–266.
- Abraham M.C., de Verdier K., Båge R., Morrell J.M.: Semen collection methods in alpacas. *Vet. Rec.* 2017, **180**, 613–614. doi: 10.1136/vr.104074
- Argañaraz M.E., Apichela S.A., Zampini R., Vencato J., Stelletta C.: Biochemical and protein profile of alpaca (*Vicugna pacos*) uterine horn fluid during early pregnancy. *Reprod. Domest. Anim.* 2015, **50**, 121–128. doi: 10.1111/rda.12460.
- Barraza D.E., Zampini R., Apichela S.A., Pacheco J.I., Argañaraz M.E.: Changes in mucins and matrix metalloproteases in the endometrium of early pregnant alpacas (*Vicugna pacos*). *Acta Histochem.* 2018, **120**, 438–445. doi: 10.1016/j.acthis.2018.05.009.

14. Fernandez-Baca S., Hansell W., Saatman R., Sumar J., Novoa C.: Differential luteolytic effects of right and left uterine horns in the alpaca. *Biol. Reprod.* 1979, 20, 586–595
15. Vaughan J., Mihm M., Wittek T.: Factors influencing embryo transfer success in alpacas: a retrospective study. *Anim. Reprod. Sci.* 2013, 136, 194–204, doi: 10.1016/j.anireprosci.2012.10.010.
16. Barraza D.E., Sari L.M., Apichela S.A., Ratto M.H., Argañaraz M.E.: New Insights Into the Role of β -NGF/TrKA System in the Endometrium of Alpacas During Early Pregnancy. *Front. Vet. Sci.* 2021, 7, 583369, doi: 10.3389/fvets.2020.583369.
17. Meesters M., Opsomer G., Govaere J.: Macroscopic evaluation of the placenta of the alpaca (*Vicugna pacos*). *Reprod. Dom. Anim* 2019, 54, 996–1002.
18. Fernandez-Baca S., Novoa C.: First trial of artificial insemination (Lama pacos) with vicuna semen (*Vicugna vicugna*). *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria* 1968, 22, 9.
19. Bravo P.W., Alarcon V., Baca L., Cuba Y., Ordoñez C., Salinas J., Tito F.: Semen preservation and artificial insemination in domesticated South American camelids. *Anim. Reprod. Sci.* 2013, 136, 157–163.
20. Bravo P.W., Flores D., Ordoñez C.: Effect of repeated collection on semen characteristics of alpacas. *Biol. Reprod.* 1997, 57, 520–524.
21. Bravo P.W., Ordoñez C., Alarcón V.: Semen processing and freezing of alpacas and llamas. 2013, W: 13th ICAR, Sydney, Australia.
22. Urquiza B., Conde P., Muñoz C., Bustos-Obregon E., Garcia-Huidobro J.: Alpaca semen characteristics under free and directed mounts during a breeding period. *Anim. Reprod. Sci.* 2005, 90, 329–339.
23. Morrell J.M., Abraham M.C.: Semen Handling in South American Camelids: State of the Art. *Front. Vet. Sci.* 2020, 7, 586858, doi: 10.3389/fvets.2020.586858.
24. Novoa, C., Sumar, J.: Colección de huevos in vivo y ensayos de transferencia en alpacas. W: *Tercer Boletín Extraordinario IVITA*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 1968, 31–34.
25. Sumar, J., Franco, E.: Ensayos de Transferencia de Embriones en Alpacas. W: *Informe Final IVITA-La Raya*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú 1974.
26. Lutz J.C., Johnson S.L., Duprey K.J., Taylor P.J., Vivanco-Mackie H.W., Ponce-Salazar D., Miguel-Gonzales M., Youngs C.R.: Birth of a Live Cria After Transfer of a Vitified-Warmed Alpaca (*Vicugna pacos*) Preimplantation Embryo. *Front. Vet. Sci.* 2020, doi: 10.3389/fvets.2020.581877.
27. Novoa, C., Sumar, J.: Colección de huevos in vivo y ensayos de transferencia en alpacas. W: *Tercer Boletín Extraordinario IVITA*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 1968, 31–34.
28. Sumar, J., Franco, E.: Ensayos de Transferencia de Embriones en Alpacas. W: *Informe Final IVITA-La Raya*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú 1974.
29. Lutz J.C., Johnson S.L., Duprey K.J., Taylor P.J., Vivanco-Mackie H.W., Ponce-Salazar D., Miguel-Gonzales M., Youngs C.R.: Birth of a Live Cria After Transfer of a Vitified-Warmed Alpaca (*Vicugna pacos*) Preimplantation Embryo. *Front. Vet. Sci.* 2020, doi: 10.3389/fvets.2020.581877.

Dr Monika Krajewska-Wędzina,
e-mail: monika.krajewska@piwet.pulawy.pl



Seamaty SMT - 120V

Weterynaryjny analizator biochemiczny



Łatwa obsługa:

Wprowadź próbkę 100ul

Brak wstępnej obróbki próbek.

Tylko 100 μ l pełnej krwi / surowicy / osocza wymagane dla jednego panelu (dysku).

Włóż dysk z odczynnikami

Bez konserwacji, bez konieczności wirowania i dodawania rozcieńczalnika.

Brak układu cieczowego i innych materiałów eksploatacyjnych, takich jak pompy i zawory.

Przeczytaj wyniki po 12 minutach

Technologia mikropiętywowa, brak zanieczyszczeń krzyżowych.

Raporty wyników zostaną wydrukowane automatycznie.



W celu otrzymania szczegółowej oferty cenowej prosimy o kontakt: weterynaria@argenta.com.pl

Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce. Część IV.

Poród i opieka nad noworodkiem

Monika Krajewska-Wędzina¹, Pamela Turcewicz², Joanna Najbar³, Agata Raczyńska⁴

z Zakładu Mikrobiologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach¹, Gabinetu Weterynaryjnego Omni-Vet w Bielawie², Hodowli Alpak Coniraya w Sieborowicach³ oraz Hodowli Alpak Alpakarium w Rudce⁴

Alpaki (*Vicugna pacos*), razem z trzema innymi gatunkami: lamą (*Lama glama*), guanako (*Lama guanicoe*) i wikunią (*Vicugna vicugna*), są zaliczane do rodziny wielbłądowatych z Ameryki Południowej (*South American Camelids* – SAC). Alpaki i lamy są zwierzętami udomowionymi, a guanako i wikunia są gatunkami dzikimi (1).

Większość lam i alpak utrzymywana jest w celach hodowlanych oraz produkcji wysokogatunkowej cienkiej wełny. Wykorzystywane są również do celów rekreacyjnych, na otwartych dla zwiedzających farmach, w kolekcjach zoologicznych lub do terapii dzieci z dysfunkcjami zdrowotnymi (2, 3). W Anglii i Walii istnieje również niewielki, ale rozwijający się rynek produktów mięsnych z tych zwierząt (4). Według danych z 2020 r. na całym świecie jest ponad 9,1 mln SAC (5, 6). W niektórych częściach Ameryki Południowej alpaki są głównym źródłem utrzymania rolników z odległych obszarów wiejskich (7). Międzynarodowe zainteresowanie hodowlą alpak i innych południowoamerykańskich wielbłądowatych ze względu na ich delikatne runo wzrosło w ciągu ostatnich trzech dekad. Rozwojowi alpach hodowli towarzyszy rosnące zapotrzebowanie na technologie, które wsparłyby ich rozród (8).

Mimo że sztuczna inseminacja znalazła zastosowanie u innych gatunków zwierząt hodowlanych (konia, bydło, świnię, owcę), uważa się, że ma ona niską wydajność u alpak (9). Pomimo licznych trudności ze wspomaganiem rozrodu poprzez inseminację doskonale rozwijają się i znajdują zastosowanie techniki embriotransferu u alpak (9). Transfer zarodków stał się rutynową techniką w niektórych stadach o bardzo wysokiej wartości genetycznej (Australia, Wielka Brytania, Stany Zjednoczone).

W związku z tym, że przeszło od dekady również w Polsce obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania hodowlą alpak (3), autorzy postanowili przybliżyć na łamach „Życia Weterynaryjnego” specyfikę rozrodu u tego gatunku. W poprzednim artykule przedstawiono tematykę związaną z zapłodnieniem i przebiegiem ciąży, jak również poruszono temat sztucznej inseminacji i embriotransferu (9).

Poród

Większość porodów ma miejsce od wiosny do jesieni. Wskazany jest monitoring okresu okołoporodowego i porodów przy użyciu kamer. Objawy zbliżającego się porodu to powiększenie się wymienia, rozluźnienie

więzadeł miednicy i zmiana zachowania się samic (10). W pierwszej fazie porodu ciężarna samica podchodzi częściej do miejsc, w którym stado wydala kał albo w ogóle oddala się. Może również wykazywać brak zainteresowania jedzeniem. Na tym etapie porodu, który trwa 3–6 godz., dochodzi do rozluźnienia się szyjki macicy, a dzięki pojawiającym się coraz bardziej widocznym skurczom płód ulega rotacji i układa się prawidłowo w kanale rodny. W tej wczesnej fazie porodu można również zaobserwować u samicy zwiększoną częstotliwość zmian pozycji (wstawanie i kładzenie się) oraz ocieranie głowy o słabizny. Ciężarna samica może mieć również obrzękły i rozluźniony srom, a u alpaka o jasnej pigmentacji skóry widać, że jest zaczerwieniony.

W drugiej fazie porodu bóle porodowe się nasilają i zostaje wyparty worek owodniowy oraz płód. Etap ten jest bardzo dynamiczny i trwa zazwyczaj ok. 20 min. U pierworódek może się wydłużyć do 80 min. Samica naprzemiennie kładzie się i wstaje. Porody w większości przypadków przebiegają w pozycji stojącej. Podczas intensywnych skurczów samica podnosi ogon, w sromie pojawiają się kończyny piersiowe płodu, a następnie, po kilku skurczach, wyłania się głowa (ryc. 1). Akcja porodowa może na chwilę ustać, ponieważ samica może zrobić przerwę przed wyparciem reszty ciała płodu.

W trzeciej fazie porodu, która trwa ok. godziny, alpaka powinna wydalić łożysko i usunąć popłody. Średnia masa łożyska wynosi od 0,6 do 1,1 kg, w zależności od wielkości płodu (11).

Z uwagi na budowę anatomiczną płodu (wyjątkowo długa szyja i kończyny) często zdarzają się przeszkody porodowe. Nieprawidłowa pozycja, położenie i ułożenie płodu uniemożliwia wydalenie płodu i wymaga udzielenia pomocy porodowej. Najczęściej zdarzają się zaparcia kończyn i zawinięcia głowy. Duża masa płodu może zwiększać ryzyko wystąpienia skrętu macicy. Śmierć płodu przed porodem również zwiększa ryzyko trudności porodowych (płód nie wsuwa się do kanału rodnego). W większości przypadków można dokonać repozycji, jeśli szyjka macicy jest otwarta. W innym wypadku postępowaniem z wyboru jest cięcie cesarskie.

Zgodnie z dostępnym piśmiennictwem podanie oksytocyny nie indukuje porodu u alpaki (12). Prostaglandyna 2_{alfa} jest skuteczna w wywoływaniu porodu, jej podanie jednak powinno być ograniczone do przypadków zagrożenia życia samicy, należy przy tym monitorować tętno płodu. Objawy stresu płodu są wskazaniem do przeprowadzenia cesarskiego cięcia, aby zwiększyć szansę na przeżycie noworodka. Badania wykazały, że stężenie progesteronu w osoczu ciężarnych alpaki znacznie spada w okresie od trzech dni przed do dnia porodu (13).

Opieka okołoporodowa nad noworodkiem (cria)

Zaraz po pojawieniu się na świecie alpaczego noworodka, czyli cria, należy usunąć z niego błony płodowe oraz oczyścić i odessać górne drogi oddechowe (10). Następnie należy rozetrzeć i osuszyć noworodka – alpaki rodzą się mokre, co sprzyja wychłodzeniu

Alpacas, new breeding species in Poland. Part IV. Delivery and neonatal care

Krajewska-Wędzina M.¹, Turcewicz P.², Najbar J.³, Raczynska A.⁴, Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute in Puławy¹, Veterinary Surgery Omni-Vet in Bielawa², Alpacas Farm Coniraya in Sieborowice³, Alpacas Farm Alpakarium in Rudka⁴

The aim of this article was to present the specificity of alpacas reproductive physiology, different from other farm animals. Camelids are induced ovulators and seasonal breeders. Breeding females in good condition should give cria every year or nearly every year. In alpacas, early embryonic death and early fetal death is a significant and quite common problem, therefore early pregnancy diagnosis should be confirmed by ultrasound examination around 40–50 days and repeated at 80–90 days of pregnancy. Most parturitions take place between spring and autumn. Few reliable indications of pending delivery exist. Due to the anatomy of the fetus (exceptionally long neck and limbs), obstacles to labor are frequent so it is advisable to monitor the perinatal period and delivery with cameras. The breeder should carefully watch the cria in the first hours of life. It is standing usually 30 to 90 minutes after birth, then begins to suckle and releases meconium. Newborn alpacas rely on passive transfer of immunity through early colostrum intake. The quality of colostrum depends on several factors, including the immune status of the dam and udder health. The mammary gland secretes colostrum 24 hours after delivery and the concentration of IgG drops quickly in the secretion, so its early supply is crucial. The survival of cria depends largely on conditions in the first few days after birth.

Keywords: South American Camelids (SAC), alpaca, reproduction, parturition, neonatal care, Poland.



Ryc. 1. Poród (Hodowla Alpaki i Agroturystyka Alpakarium)



Ryc. 2. Osuszanie noworodka zaraz po urodzeniu (Hodowla Alpak Coniraya)

organizmu (ryc. 2). Jeżeli cria urodziło się w nocy lub gdy jest niska temperatura powietrza, potrzebne jest dodatkowe okrycie noworodka. W 2021 r. pojawiła się publikacja peruwiańskich naukowców, Valenzuela i wsp. (14) dotycząca wpływu ochrony cria przed ich wyziębieniem na ich przeżycie do 12. tygodnia i przyrosty masy ciała (14). Zastosowanie kamizelki na ciało cria zaraz po urodzeniu poprawiło o 100% żywotność w ciągu pierwszych 12 tygodni oraz miało wpływ na przyrost masy ciała (0,17 kg dziennie) w porównaniu z półotwartą szopą (76% przeżycie; 0,14 kg dziennie) i z otwartą zagrodą (64% przeżywalności; 0,13 kg dziennie; 14). Whitehead (15) już w 2009 r. rekomendowała używanie kamizelek ochronnych bez względu na strefę klimatyczną. Przed wychłodzeniem należy chronić każde cria, które rodzi się słabe lub w niesprzyjających warunkach pogodowych (15).

W pierwszych godzinach po urodzeniu opiekun zwierzęcia powinien obserwować, czy cria stanęło na nogi, pobrało siarę i wydzieliło smótkę. Przeżycie cria zależy w dużej mierze od warunków w pierwszych dniach po urodzeniu (16). W ciągu pierwszych 8 godz. życia cria musi stanąć o własnych siłach, a w kolejnych 16 godz. powinno wydzielić smótkę. Zatrzymanie smółki może spowodować niedrożność przewodu pokarmowego, intoksykację, osłabienie, zanik odruchu ssania i zgon. Należy również pamiętać o dezynfekcji kikuta pępownicy.

Gruzoły mlekowe samicy tylko przez dobę po porodzie wytwarzają siarę (17, 18). Zdarzają się jednak sytuacje, że samica w ogóle nie ma siary. Dlatego hodowca, przygotowując się w do porodów, powinien zaopatrzyć się w siarę jeszcze w poprzednim sezonie i przechowywać ją w postaci zamrożonej (-20°C). Przed zbliżającym się sezonem porodów należy odpowiednio przygotować się na różne okoliczności, takie jak śmierć matki lub nieprodukowanie przez nią mleka. W związku z tym oprócz siary hodowca powinien się zaopatrzyć w mleko zastępcze dla cria. Wysoka śmiertelność cria w ciągu pierwszych 3–4 miesięcy życia jest jednym z głównych problemów wpływających na opłacalność hodowli alpak (19). Szacunki dotyczące śmiertelności cria są bardzo różnicowane (od 2,1 do $> 50\%$; 14). Głównymi przyczynami strat jest brak wchłaniania przeciwciał siarowych, ogólne dysfunkcje układu odpornościowego, wychłodzenie oraz czynniki zakaźne (14, 20).

Urodzona w terminie alpaka waży przeciętnie 7 kg i z każdym dniem powinna przybierać na wadze. Samica po porodzie nawiązuje więź z młodym poprzez obwąchiwanie, nawoływanie i dotykanie nosem do nosa (ryc. 3). Alpaki nie wyлизują swoich młodych. Alpaki w stadzie są zwykle żywo zainteresowane pojawieniem się nowego członka stada (ryc. 3). Cria powinno stanąć na nogach i zacząć ssać do dwóch godzin po porodzie. Jest to kluczowe dla prawidłowego transferu przeciwciał siarowych.

Nieprowadzenie w przekazaniu przeciwciał siarowych jest powszechnym i ważnym ekonomicznie problemem w hodowlach alpak. Wpływa na zwiększenie śmiertelności w pierwszych dniach i tygodniach życia. Prawidłowa kolostogeneza uwarunkowana jest szeregiem czynników. Samica musi być zdrowa i w dobrej kondycji, zasuszona po poprzedniej laktacji. Otyłość, niedobory żywieniowe, niekorzystne warunki pogodowe (stres cieplny) mogą negatywnie wpływać na ilość i jakość wytworzonej siary. Również stres i ból w czasie ciąży i porodu może wpływać na wydzielanie siary i na późniejszą laktację. Poziom przeciwciał IgG jest 10-krotnie wyższy w siarze niż we krwi trzy tygodnie przed porodem i szybko spada kilka godzin po porodzie. Młode samice rodzące po raz pierwszy częściej mają problem z zapewnieniem skutecznego transferu odporności biernej. Zdarza się, że rozpoczęcie laktacji jest opóźnione lub siary jest zbyt mało. Wady budowy noworodka lub słaba żywotność w pierwszych godzinach życia również mogą skutkować niewłaściwym pobraniem siary. Przyjmuje się, że zapotrzebowanie na siarę w pierwszych 12 godz. życia wynosi 10% masy ciała cria. Połowa tej ilości powinna być pobrana w pierwszych 6 godz., kiedy transfer przeciwciał jest największy.

Nawet pomimo prawidłowego pobrania siary przez noworodka może wystąpić problem z transferem przeciwciał. Czas, w którym możliwa jest absorpcja przeciwciał, jest bardzo krótki, i może nie pokryć się z czasem produkcji siary przez samicę. Mowa tu o porodach przedwczesnych, ciążach przenoszonych lub niedojrzałości noworodków. Również stres cieplny lub wyziębienie mogą upośledzać absorpcję przeciwciał w jelitach. Aby potwierdzić aktualny status

immunologiczny noworodka, wykonuje się oznaczenie poziomu przeciwciał w surowicy krwi. Można oznaczyć specyficzne IgG wielbłądowatych lub poziom globulin i białka całkowitego. Badania te są wysoce użyteczne jako profilaktyka zachorowań na sepsę noworodków oraz pozwalają ustalić status immunologiczny przy stwierdzeniu jakichkolwiek nieprawidłowości. Wczesne wykrycie problemu pozwala na szybką reakcję i uzupełnienie przeciwciał poprzez transfuzję osocza.

Zapewnienie prawidłowego transferu przeciwciał jest kluczowe w hodowli alpaka, składa się na nie szereg czynników. Wczesne wykrycie problemu, np. poprzez pomiar gęstości siary, pozwala na reakcję i dostarczenie siary zastępczej. U alpaka można użyć siary bydłowej lub koziej, powinna ona być jednak przebadana pod kątem odpowiedniej gęstości oraz braku czynników zakaźnych, chorobotwórczych dla alpaka (m.in. wirusa wirusowej biegunki bydła, wirusa zapalenia stawów i *Coxiella* spp.). Czasem wystarczy zdojenie samicy i napojenie noworodka z butelki. Obserwacja noworodka i karmienia w pierwszych godzinach życia, ważenie i w końcu pomiar poziomu przeciwciał we krwi pozwalają na ocenę prawidłowego pobrania siary. Transfuzja osocza u ciał, które ukończyły 24 godz. życia, stanowi podstawę skutecznej profilaktyki wczesnych zakażeń u noworodków.

Po porodzie należy zadbać również o dezynfekcję kikutu pępownicy, ponieważ są to wrota dla drobnoustrojów. W pierwszych dniach życia ciałka powinna otrzymać dawkę witaminy D3 jako profilaktykę krzywicy. Na terenach ubogich w selen, jeśli samice ciężarne nie otrzymywały odpowiedniej suplementacji, należy również dostarczyć ten pierwiastek noworodkom, np. w formie iniekcji.

Młode alpaki zostają odstawione od matek z reguły w szóstym miesiącu życia. W wyjątkowych sytuacjach, gdy doszło do choroby lub śmierci matki, odstawiane są wcześniej. Po odstawieniu od matek alpaki grupuje się w podobnych grupach wiekowych tej samej płci.

Poronienia i zaburzenia przebiegu ciąży

Współczynnik zapłodnień w hodowlach alpaka sięga 78%, przy założeniu optymalnego żywienia i monitoringu weterynaryjnego (10). Statystycznie 7–12% ciąży jest traconych (wczesne resorpcje, poronienia, martwe urodzenia). W suboptymalnych warunkach, w Ameryce Południowej współczynnik urodzeń może być znacznie niższy i wynosić ok. 45%.

O wczesnej resorpcji mówimy, gdy dochodzi do utraty ciąży wcześniejszej niż 50 dni. Najczęściej nie towarzyszą jej żadne zewnętrzne objawy ze strony układu rozrodczego. Samica znów pozwala się pokryć samcowi, a badanie USG potwierdza brak ciąży.

Przyczyny poronień u alpaka mogą być zakaźne lub niezakaźne. Wśród czynników zakaźnych wymienia się wirusy – u alpaka potwierdzono ronienia związane z zakażeniem wirusem wirusowej biegunki bydła i wirusem zakaźnego zapalenia tętnic koni. Podejrzewa się również możliwość zakażenia herpeswirusem koni – EHV 1 i 4, na zakażenie którym alpaki również



Ryc. 3. Samica nawiązuje więź z młodym poprzez obwąchiwanie, nawoływanie i dotykanie nosem do nosa (Hodowla Alpaka Coniraya)

są podatne. Wyizolowano również szereg bakteryjnych czynników mających znaczenie u wielbłądowatych: *Chlamydia* spp., *Campylobacter fetus*, *Listeria monocytogenes*, *Leptospira* spp., *Coxiella burnetii*, *Brucella abortus*. Przyczyną ronień może być również neosporoza. Spośród przyczyn niezakaźnych można wymienić ciążę bliźniaczą, uszkodzenia szyjki macicy w trakcie poprzednich porodów, wady rozwojowe płodu, działanie niektórych leków oraz stres.

Najczęściej spotykane zaburzenia przebiegu ciąży to wypadnięcie pochwy oraz skręt macicy. Obserwuje się je w ostatnim trymestrze ciąży. Wypadnięcie pochwy rozwija się na skutek wzrostu poziomu estrogenu, podejrzewa się charakter genetyczny tego zaburzenia. Stanowi ono zagrożenie dla utrzymania ciąży – wzrasta ryzyko zakażenia wstępującego macicy. Skręt macicy natomiast związany jest z dużą masą płodu i może wystąpić zarówno w okresie okołoporodowym, jak i kilka tygodni przed terminem porodu. Leczenie może być zachowawcze, poprzez repozycję macicy lub chirurgiczne. Rokowanie zależy od wielu czynników, w tym czasu trwania, stopnia skrętu i szybkiego postawienia diagnozy.

U alpaka rzadko występuje pierwotna ketoza w okresie ciążowym, zazwyczaj rozwija się wtórnie do pierwotnego schorzenia powodującego spadek pobierania paszy. Również wstępujące zapalenie łożyska

nie stanowi częstego problemu, mimo podobieństwa anatomicznego łożyska do klaczy, u której jest to często spotykane.

Stosunkowo często spotykaną sytuacją jest wydłużenie okresu ciąży, nawet do 380 dni. Zwykle spowodowanie jest to opóźnieniem rozwoju płodu i wiąże się ze zwiększonym ryzykiem co do przeżycia cicia. Indukcja porodu jest przeciwwskazana, o ile zdrowie i życie samicy nie jest zagrożone (jak w przypadku skrętu macicy lub ketozy). Takie ciążę powinny być skrupulatnie nadzorowane, gdyż noworodek może wymagać pomocy lekarskiej w pierwszych godzinach życia.

W okresie poporodowym może wystąpić problem z zatrzymaniem łożyska, wypadnięciem macicy oraz zaburzenia laktacji i karmienia noworodka. O zatrzymaniu łożyska mówimy, jeśli nie zostało wydalone w ciągu 4 godz. od zakończenia drugiej fazy porodu. Jest to stan wymagający szybkiej interwencji, gdyż w krótkim czasie może doprowadzić do ropnego zapalenia macicy i sepsy.

Podsumowanie

W związku z tym, że fizjologia rozrodu wielbłądowatych różni się od innych zwierząt gospodarskich, autorzy postanowili przedstawić specyfikę rozrodu alpaki. Pierwsza część przedstawiała ogólną wiedzę na temat dymorfizmu płciowego, zapłodnienia i przebiegu ciąży. Do rozrodu przeznaczają się samice w wieku minimum 18 mies. i o masie ciała powyżej 50 kg, natomiast samce karierę hodowlaną rozpoczynają w wieku 2–4 lat. Alpaki zachodzą w ciążę w wyniku naturalnego krycia, a ciąża trwa od 327 do 346 dni (średnio 340). Dobór samca do krycia musi być przemyślany. Samiec powinien być zdrowy, prawidłowo zbudowany oraz wysokiej jakości hodowlanej, ponieważ u alpaki bardzo częste są wady przenoszone genetycznie. Samice rozplodowe w dobrej kondycji powinny dawać cicia co roku lub prawie co roku. U alpaki wczesna śmierć zarodkowa i wczesna śmierć płodu jest istotnym problemem, dlatego wczesna diagnoza ciąży powinna być potwierdzona powtórnie badaniem USG ok. 40–50 dnia ciąży i 80–90 dnia ciąży. Większość porodów ma miejsce od wiosny do jesieni. W związku z budową anatomiczną płodu (wyjątkowo długa szyja i kończyny) często zdarzają się przeszkody porodowe, dlatego wskazany jest monitoring okresu okołoporodowego i porodów przy użyciu kamer. Opieka neonatalna nad noworodkiem jest również bardzo ważna, ponieważ śmiertelność wśród cicia jest wysoka.

Piśmiennictwo

- Halsby K., Twomey D.F., Featherstone C., Foster A., Walsh A., Hewitt K., Morgan D.: Zoonotic diseases in South American camelids in England and Wales. *Epidemiol. Infect.* 2017, **145**, 1037–1043. Doi: 10.1017/S0950268816003101
- Krajewska-Wędzina M., Raczynska A., Najbar J., Turcewicz P.: Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce. Część I. Ogólna charakterystyka gatunku. *Życie Wet.* 2020, **95**, 422–426.
- Krajewska-Wędzina M., Najbar J., Turcewicz P., Raczynska A.: Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce. Część II. Hodowla i żywienie. *Życie Wet.* 2020, **95**, 756–761.

- Collings D., Collings S.: Alpaca meat (<http://www.alpacaworldmagazine.com/autumn-2015/>). Accessed 28 October 2016. Alpaca World Magazine, 2015. Google Scholar.
- FAOSTAT (2018). Available online at: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA> (accessed October 13, 2020).
- Lutz J.C., Johnson S.L., Duprey K.J., Taylor P.J., Vivanco-Mackie H.W., Ponce-Salazar D., Miguel-Gonzales M., Youngs C.R.: Birth of a Live Cria After Transfer of a Vitrified-Warmed Alpaca (Vicugna pacos) Preimplantation Embryo. *Front Vet. Sci.* 2020. Doi: 10.3389/fvets.2020.581877.
- Haudry De Soucy R.: Investing in the development of South American camels economies: the experience of the international fund for agricultural development (IFAD). W: Pérez-Cabal M.A., Gutiérrez J.P., Cervantes I., Alcalde M.J., editors. *Fibre Production in South American Camelids and Other Fibre Animals*. Wageningen Academic Publishers: Wageningen 2011, 195–99. Doi: 10.3920/978-90-8686-727-1_25.
- Vaughan J., Mihm M., Witte T.: Factors influencing embryo transfer success in alpacas: a retrospective study. *Anim. Reprod. Sci.* 2013, **136**, 194–204. Doi: 10.1016/j.anireprosci.2012.10.010.
- Krajewska-Wędzina M., Turcewicz P., Kusy R., Najbar J., Raczynska A.: Alpaki – nowy gatunek hodowlany w Polsce. Część III. Rozród. *Życie Wet.* 2021, **96**, 715–719.
- Cebra Ch., Anderson D.E., Robert J.A.T., Saun V., Johnson L.W.: Llama and Alpaca care. *Med. Surg. Reprod. Nutr. Herd. Heal Elsev. Heal Sci.* 2014, 55.
- Meesters M., Opsomer G., Govaere J.: Macroscopic evaluation of the placenta of the alpaca (Vicugna pacos). *Reprod. Dom. Anim.* 2019, **54**, 996–1002.
- Bravo P.W., Bazan P.J., Troedsson M.H., Villalta P.R., Garnica J.P.: Induction of parturition in alpacas and subsequent survival of neonates. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1996, **209**, 1760–1762.
- Raggi L.A., Ferrando G., Parraguez V.H., MacNiven V., Urquieta B.: Plasma progesterone in alpaca (Lama pacos) during pregnancy, parturition and early postpartum. *Anim Reprod Sci.* 1999, **54**, 245–249. Doi: 10.1016/S0378-4320(98)00156-0.
- Valenzuela S., Benites R.M., Moscoso-Muñoz J.E., Youngs C.R., Gómez-Quipe O.E.: Impact of cria protection strategy on post-natal survival and growth of alpacas (Vicugna pacos). *Vet. Anim. Sci.* 2021, **11**, 100162. Doi: 10.1016/j.vas.2020.100162.
- Whitehead, C.E.: Management of neonatal llamas and alpacas. *Vet. Clin. North Amer. Food Anim. Pract.* 2009, **25**, 353–366. <https://doi.org/10.1016/j>
- Bustanza A.V., Burfening P.J., Blackwell R.L.: Factors affecting survival in young alpacas (Lama pacos). *J. Anim. Sci.* 1988, **66**, 1139–1143. <https://doi.org/10.2527/jas1988.6651139x>
- Garmendia A.E., Palmer G.H., DeMartini J.C., McGuire T.C.: Failure of passive immunoglobulin transfer: A major determinant of mortality in newborn alpacas (Lama pacos). *Am. J. Vet. Res.* 1987, **48**, 1472–1476.
- Weaver D.M., Tyler J.W., Scott M.A., Wallace L.M., Marion R.S., Holle J.M.: Passive transfer of colostral immunoglobulin G in neonatal llamas and alpacas. *Am. J. Vet. Res.* 2000, **61**, 738–741. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2000.61.738>
- Martín C., Pinto C.E., Cid M.D.: South American camelids: Health status of their young. *Rev. Compl. Cienc. Vet.* 2010, **4**, 37–50.
- Ameghino E., De Martini J.: Alpacas offspring mortality. *Newsletter of the Veterinary Institute of Tropical and Height Research (IVITA)*. Lima, Perú, Univ. San Marcos, 1991, 71–80.

Dr Monika Krajewska-Wędzina,
e-mail: monika.krajewska@piwet.pulawy.pl