

Zachowanie się kóz w okresie rui

Małgorzata Kunowska-Słószarz

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt,
Zakład Hodowli Bydła,
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Badania cech zachowania się kóz w okresie rui przeprowadzono w trzech sezonach. W okresie wiosennym i jesiennym zastosowano do wywołania rui „efekt samca”, natomiast w okresie letnim – stymulację hormonalną. Zwierzęta pochodziły z Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu. Analiza zachowania się kóz wykazała, że kozy stymulowane hormonalnie oraz samice pobudzone kozłem na początku sezonu rozrodczego (jesień) charakteryzowały się silniejszą ekspresją zachowania rujowego niż kozy pobudzone samcem w okresie wiosennym. Wykazano również, że cecha zachowania rujowego, jaką są ruchy ogonem, jest dobrym wskaźnikiem rui.

SŁOWA KLUCZOWE: kozy / zachowanie rujowe

Cechy zachowania się zwierząt nie są tak jednolite i proste do uchwycenia i zmierzenia, gdyż stanowią odbicie interakcji między systemem nerwowym, bodźcami pochodzącymi ze środowiska i zdarzeniami endokrylnymi organizmu. Zwierzęta porozumiewają się między sobą na wiele sposobów: poprzez różnorodne formy zachowań, czyli tzw. „mowę ciała”, za pomocą dźwięków, przez bezpośredni kontakt i wrażenia dotykowe oraz dzięki wydzielanym przez organizm specyficznym substancjom zapachowym.

Wzajemne komunikowanie się zwierząt nabiera szczególnego znaczenia podczas okresu godowego, gdy zwierzęta rozpoczynają poszukiwania potencjalnych partnerów seksualnych. Celem zachowania seksualnego jest doprowadzenie do kopulacji i zapłodnienia, co jest konieczne dla przedłużenia gatunku. Jak powszechnie wiadomo, najprostszą metodą badań nad zachowaniem płciowym jest obserwacja wizualna. Jednak zmienność osobnicza w ekspresji zachowania płciowego komplikuje i utrudnia porównywanie zachowania między zwierzętami, dlatego też naukowcy dążą do kwantyfikacji (ilościowego ujmowania) zachowania – obecność elementów zachowania w danej jednostce czasu, bądź czas ich trwania.

W badaniach Okada i wsp. [6] stopień pobudzenia u kóz był wyrażany jako kumulacja momentów bliskości z samcem oraz liczba ruchów ogonem w ciągu pięcio- i dziesięciominutowych okresów obserwacji. Akceptację samicy zaś określano u kóz jako liczbę kopulacji w ciągu pięciu minut kontaktu z samcem.

Llewelyn i wsp. [5] zastosowali u kóz następujący system oceny rujowego zachowania: poszukiwanie kozła (nieznaczące, częste lub ciągłe), ruchy ogonem (nieznaczące lub częste), meczenie (słabe lub częste), niepokój (zauważalny lub znaczny), obskakiwanie innych samic. Notowali również stopień opuchnięcia i zaczerwienienia warg sromowych (słaby lub znaczny). Obecność lub brak każdego elementu tego zachowania było rejestrowane i identyfikowane, jako procent całkowitej liczby okresów obserwacji.

Celem pracy było porównanie zachowania płciowego kóz podczas rui, które wystąpiły w różnych okresach roku wskutek obecności samca w pobliżu samic lub podawania hormonów egzogennych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w Instytucie Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu na kozach rasy polskiej białej uszlachetnionej, spośród których losowo skompletowano grupy doświadczalne samic (pierwiastki i wieloródki). Kozły użyte w doświadczeniu charakteryzowały się prawidłową budową jąder i typowym dla tego gatunku zapachem. Samce przebywały poza koziarnią w zadaszonych kojcach (kozły nie miały z samicami kontaktu wzrokowego, słuchowego, węchowego i dotykowego; całkowita izolacja).

Badania trwały dwa lata. W pierwszym roku badań, pierwszy etap miał miejsce na wiosnę, na przełomie marca i kwietnia i trwał 21 dni (sezon I). Drugi etap przeprowadzono w lipcu (18 dni) (sezon II), zaś trzeci – na przełomie sierpnia i września (sezon III), trwał on 15 dni.

W drugim roku badań, pierwszy etap wykonano w kwietniu (21 dni) – sezon I. Drugi etap w czerwcu trwał 18 dni (sezon II), natomiast trzeci, jesienny etap (wrzesień/październik) trwał 17 dni (sezon III). Liczebność zwierząt w poszczególnych etapach badań przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1 – Table 1
Liczebność zwierząt w doświadczeniu
Number of animals in the experiment

| Kozy doświadczalne Experimental goats | I rok badań – 1 st year of studies | | | II rok badań – 2 nd year of studies | | |
|--|---|-----------------------|-------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| | sezon I season I | sezon II season II | sezon III season III | sezon I season I | sezon II season II | sezon III season III |
| Liczba – Number | 10 | 10 | 9 | 10 | 19 | 9 |

Etap wiosenny (sezon I). Zastosowano stymulację rui, wykorzystując „efekt samca”. Do grupy doświadczalnej kóz trzy razy dziennie (rano między godziną 5⁰⁰ a 6⁰⁰, w południe między godziną 12⁰⁰ a 13⁰⁰ i w godzinach popołudniowych między 17⁰⁰ a 18⁰⁰) przyprawdany był kozioł próbnik, którego zadaniem była stymulacja kóz i wywołanie u nich zachowania rujowego. Samiec przebywał z kozami od 30 do 60 minut. Miał on łatwy dostęp do kóz – starano się, aby podczas przebywania w koziarni kozioł obwąchał każdą kozę objętą doświadczeniem.

Etap letni (sezon II). W drugim etapie zastosowano hormonalną stymulację rui. Na okres 13 dni zakładano kozom gąbki dopochwowe (Chrono-gest firmy Intervet z Holandii), zawierające 40 mg Cronolonu. Na 48 godzin przed wyjęciem gąbek kozy otrzymywały iniekcję z equine Chorionic Gonadotropin – eCG (Folligon, w zależności od wydajności mlecznej samic – 400 lub 500 IU/sztukę) i prostaglandyny (Bioestrovet – 0,2 ml/sztukę). W każdym roku do grupy doświadczalnej był doprowadzany kozioł, aby potwierdzić początek rui na podstawie odruchu tolerancji.

Etap jesienny (sezon III). Początek sezonu rozrodczego. Podobnie, jak w etapie pierwszym, do grupy kóz doświadczalnych doprowadzano trzy razy dziennie kozła, dbając o to, aby kozy kontrolne nie miały z nim kontaktu.

Podczas każdego etapu doświadczenia rejestrowano zachowanie kóz, wykorzystując do tego celu wzór ankiety sporządzonej przy wykorzystaniu metodyki Llewelina i wsp. [5]. Uwzględniono w niej takie zachowania, jak: zainteresowanie obecnością kozła (intensywne – 2 pkt., mierne – 1 pkt, brak – 0 pkt.); niepokój (silny – 2 pkt., słaby – 1 pkt, brak – 0 pkt.); wokalizacja (częsta – 2 pkt., sporadyczna – 1 pkt, brak – 0 pkt.); ruchy ogona („+” – 2 pkt., „-” – 0 pkt.); odruch tolerancji („+” – 2 pkt., „-” – 0 pkt.). Rejestrowano również zmiany w wyglądzie zewnętrznych narządów płciowych u samic: zaczerwienienie warg sromowych (mocne – 2 pkt., słabe – 1 pkt, brak – 0 pkt.); opuchnięcie warg sromowych (znaczne – 2 pkt., mierne – 1 pkt, brak – 0 pkt.); wydzielina pochwowa (obfita – 2 pkt., słaba – 1 pkt, brak – 0 pkt.). Gdy stwierdzono u samicy ruję (odruch tolerancji) jej zachowanie notowano co dwie godziny, aż do zaniku oznak charakterystycznych dla okresu rujowego. Na podstawie czasu trwania symptomów rujowych obliczono długość rui.

Zebrany materiał został poddany analizie statystycznej przy użyciu pakietu SAS 8.1. Obliczono natężenie poszczególnych cech zachowań i zmian w wyglądzie zewnętrznych narządów płciowych kóz, charakterystycznych dla okresu rujowego w kolejnych sezonach w pierwszym i drugim roku obserwacji. Obliczono również korelacje między poszczególnymi cechami zachowania i zmianami w zewnętrznych narządach płciowych samic podczas rui.

Wyniki i dyskusja

Badania wykonane przez Walkden-Brown i wsp. [9] wskazują, że aby wywołać ruję u samic będących w *anoestrus* konieczna jest ciągła obecność kozła. Z powodu trudności organizacyjnych ten warunek w doświadczeniach własnych nie mógł być spełniony. Mimo to wyniki wydają się być zadowalające. Podczas dwóch lat doświadczeń

zastosowanie „efektu samca”, w odniesieniu do samic w okresie *anoestrus* (sezon I), spowodowało wystąpienie objawów rujowych u 55% kóz. W pierwszym roku badań stwierdzono u 7 kóz zachowanie rujowe (70% badanych). W drugim roku badań odnotowano symptomy wskazujące na gotowość do krycia u czterech samic doświadczalnych (40% kóz). Prawdopodobnie taki niski odsetek samic reagujących na samca był spowodowany tym, iż ten etap przeprowadzono na przełomie kwietnia i maja, a więc wtedy, gdy *anoestrus* jest już zaawansowany (głęboki), co jest potwierdzeniem badań wykonanych przez Chemineau [1].

Po zastosowaniu stymulacji hormonalnej (sezon II), ruję stwierdzono u wszystkich samic (100% kóz doświadczalnych).

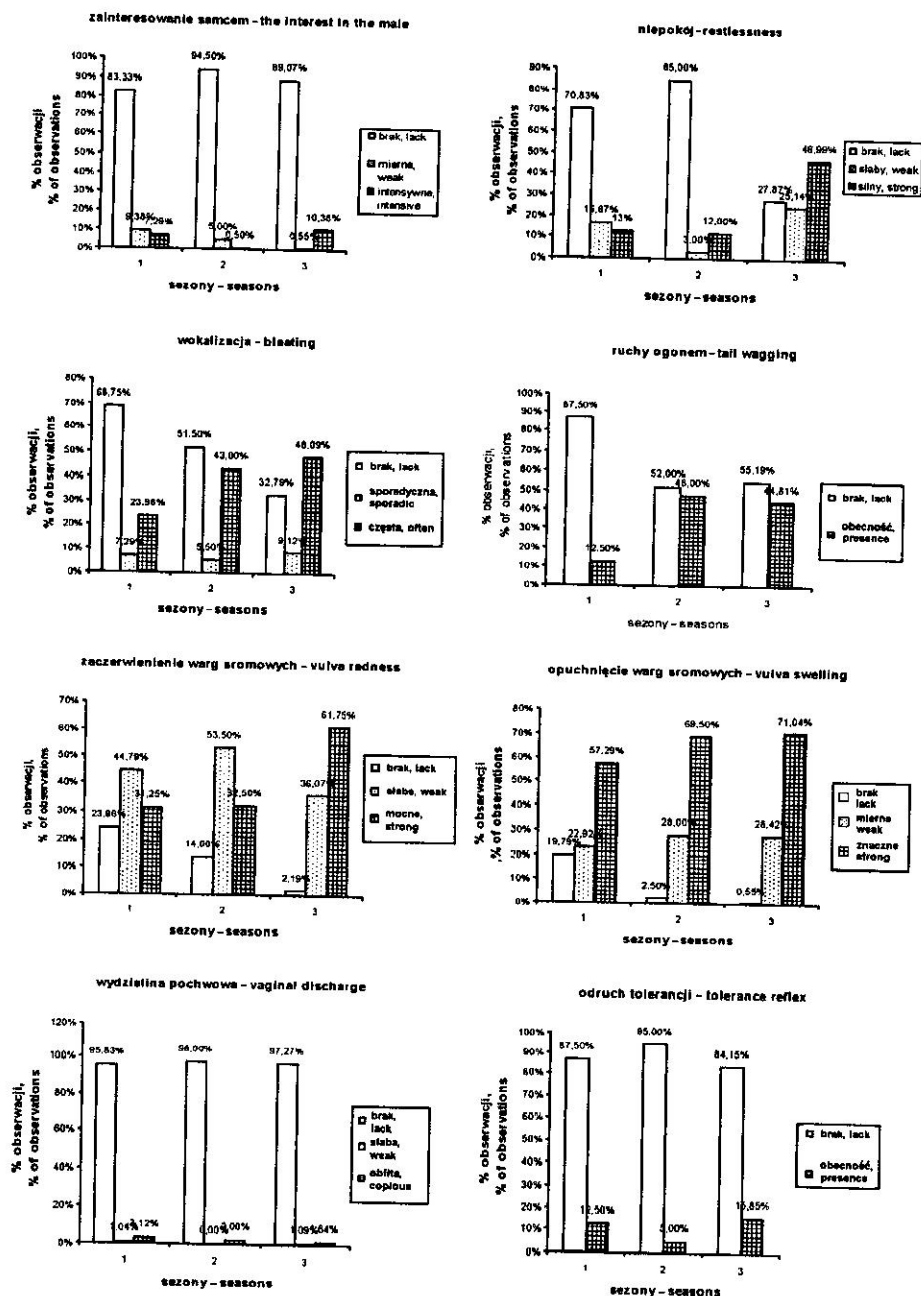
Wprowadzenie samca do stada na początku sezonu rozrodczego (sezon III) spowodowało wystąpienie zachowania płciowego u wszystkich badanych samic doświadczalnych. W pierwszym roku badań, w okresie jesiennym, ruję stwierdzono u 9 kóz (100% badanych). W drugim roku, na początku sezonu rozrodczego, ruję odnotowano również u 9 kóz (100% doświadczalnych).

Na podstawie obserwacji zachowań charakterystycznych dla okresu „grzania się” kóz, długość rui u samic podczas sezonu pierwszego („efekt samca”; *anoestrus*) w pierwszym roku badań wyniosła $27,25 \pm 10,25$ godz., w sezonie drugim (po stymulacji hormonalnej) $31,67 \pm 8,52$ godz., a w sezonie jesiennym („efekt samca”) $31,25 \pm 10,73$ godz. W drugim roku badań w sezonie wiosennym („efekt samca”) u kóz doświadczalnych ruja trwała $22,75 \pm 10,36$ godz., w sezonie letnim (stymulacja hormonalna) – $33 \pm 5,62$ godz., a w sezonie jesiennym – $29 \pm 8,62$ godz. Jak podaje Janowski i Zduńczyk [4] długość rui u kóz różnych ras może wahać się od 22 do 60 godzin. W badaniach własnych samice stymulowane hormonalnie charakteryzowały się dłuższym okresem rui w porównaniu z kozami pobudzonymi samcem. Jak podają Greyling i van Niekerk [2] zmiany w długości tego okresu mogą występować wówczas, kiedy samice są poddawane zabiegowi synchronizacji rui z użyciem progestagenów i eCG, które to zabiegi mogą wydłużać ruję o około 6 godzin w porównaniu z rujami spontanicznymi.

Zachowanie się kóz podczas rui było odmienne od zachowania charakterystycznego dla okresu bezrujowego. Zauważalny był niepokój zwierząt, częste meczenie, ruchy ogonem na boki, można było zaobserwować obrzmienie i zaczerwienienie warg sromowych, a z dróg rodnych wypytywał śluz, niekiedy z domieszką krwi. Podobne symptomy opisywali Llewelyn i wsp. [5], Tyszka [8], Jamroz i Nowicki [3], Steppa [7].

Llewelyn i wsp. [5] w swoich badaniach sugerowali, że wskaźnikiem, który może być użyty do identyfikacji rui u kóz, oprócz odruchu tolerancji, są energiczne ruchy ogona. Badania własne to potwierdzają. Częste ruchy ogona wystąpiły u wszystkich samic niezależnie od roku, sezonu doświadczenia, czy grupy kóz. Pozostałe cechy zachowania się samic kształtowały się odmiennie.

Natężenie poszczególnych cech zachowań i zmian w wyglądzie zewnętrznych narządów płciowych kóz, charakterystycznych dla okresu rujowego (wyrażonych jako procentowy udział obserwacji danego natężenia cechy w stosunku do wszystkich obserwacji danej cechy w sezonie), w kolejnych sezonach pierwszego roku obserwacji przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Natężenie poszczególnych cech zachowania i zmian w zewnętrznych narządach płciowych u kóz w pierwszym roku badań

Fig. 1. The expression of the goat behavioural traits and changes in the external genital organs in the first year of tests

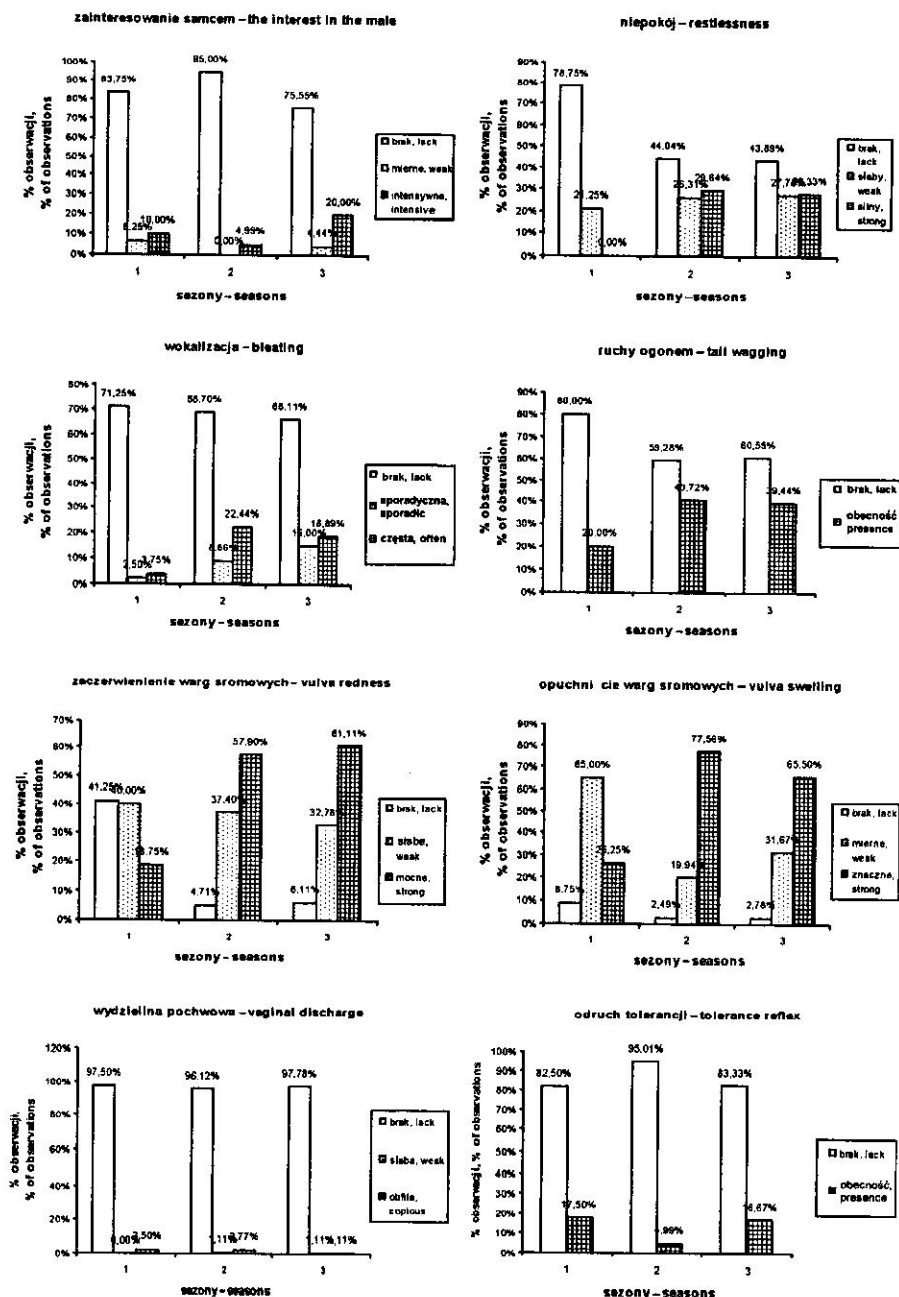
Analizując wykres, przedstawiający zainteresowanie kóz samcem w pierwszym roku badań, widać wyraźnie, że ze wszystkich obserwacji tej cechy w sezonach, największy procent świadczący o jej wysokim natężeniu, przypadł na sezon jesienny (10,38%). Najsilniejszy niepokój wykazywały również samice podczas sezonu trzeciego (46,99%), także wokalizacja w tym sezonie była najczęstsza (48,09%). Natomiast ruchy ogonem były najczęściej obserwowane w sezonie drugim, u kóz po stymulacji hormonalnej. Najmocniej zaczerwienione oraz nabrzmiałe wargi sromowe zanotowano u kóz doświadczalnych w sezonie jesiennym (61,75%; 71,04%). Wydzielina z dróg rodnych pojawiała się u kóz nieregularnie, ale najwyższe natężenie tej cechy stwierdzono w sezonie pierwszym (3,12%). Odruch tolerancji najczęściej był notowany w sezonie jesiennym (5,85%).

W drugim roku badań, podobnie jak w pierwszym, samiec budził największe zainteresowanie wśród kóz w sezonie jesiennym (rys. 2). Niepokój najsilniej zaś wyrażały samice w sezonie letnim (stymulacja hormonalna) (29,64%). Jednocześnie samice w tym sezonie przejawiały najczęstszą wokalizację (22,44%) i wykazywały największe nasilenie ruchów ogonem (40,72%). Największy odsetek obserwacji przypadający na mocne zaczerwienienie warg sromowych miał miejsce w sezonie jesiennym (61,11%), natomiast najmocniejsze opuchnięcie warg było najczęściej rejestrowane w sezonie letnim (77,56%). Wydzielina pochwowa, analogicznie jak w roku poprzednim, pojawiała się sporadycznie, ale najwyższe natężenie tej cechy stwierdzono w sezonie letnim (2,77%). Odruch tolerancji, inaczej niż w roku poprzednim, najczęściej obserwowano w sezonie wiosennym (17,5%).

Uzyskane wyniki wskazują, że występuje znaczna zmienność w zachowaniu się kóz podczas rui, nawet wówczas, gdy stosowana jest ta sama metoda stymulacji rui. Jak sugeruje Llewelyn i wsp. [5], na ujawnienie się pełnego obrazu zachowania samic podczas rui mogą mieć wpływ czynniki socjalne. Badania własne to potwierdzają. I tak na przykład, wokalizacja kóz była częstsza oraz niepokój był silniejszy, gdy kozła nie było w pobliżu samic. Natomiast ruchy ogona u kóz były obserwowane częściej, gdy kozioł znajdował się w koziańni. Zatem naprzemienna obecność i brak samca w grupie kóz jest czynnikiem, który pozwala na ujawnienie się pełnego obrazu zachowania się samic podczas rui.

Zmiany w wyglądzie zewnętrznych narządów płciowych kóz są wynikiem sekrecji estradiolu [5]. W badaniach własnych najsilniejsze zaczerwienienie i obrzmienie sromu było rejestrowane u większości samic po stymulacji hormonalnej, co związane jest z iniekcją eCG, który to hormon pobudza folikulogenezę. Rosnące pęcherzyki jajnikowe zaś uwalniają większe ilości estradiolu.

Na początku sezonu rozrodczego, w badaniach Llewelyn i wsp. [5], zaczerwienienie i opuchnięcie warg sromowych samic było notowane już 1-2 dni przed mającą nastąpić rują. Autorzy ci sugerują, że receptory estradiolu, znajdujące się w drogach rodnych samic, są bardziej wrażliwe na wzrost poziomu estradiolu niż receptory nerwowe, które odpowiedzialne są za zachowanie rujowe, stąd zmiany w narządach rodnych są wyraźniejsze i mogą utrzymywać się przez dłuższy okres czasu.



Rys. 2. Natężenie poszczególnych cech zachowania i zmian w zewnętrznych narządach płciowych u kóz w drugim roku badań

Fig. 2. The expression of the goat behavioural traits and changes in the external genital organs in the second year of tests

W badaniach własnych oszacowano korelacje między poszczególnymi cechami zachowania się i zmianami w zewnętrznych narządach płciowych dla wszystkich kóz będących w rui (tab. 2). Z analizy statystycznej wynika, że im intensywniejsze jest zainteresowanie samic kozłem, tym częściej u nich obserwowany jest niepokój, wokalizacja, ruchy ogonem; samice te mają zaczerwienione i obrzmiałe wargi sromowe i częściej występuje odruch tolerancji. Niepokój kóz jest skorelowany z meceniem, ruchami ogona, zaczerwienieniem i opuchnięciem warg sromowych, wydzieliną wydobywającą się z dróg rodnych i odruchem tolerancji. Zanotowano również wysoką korelację ($r=0,59$) między wokalizacją a ruchami ogona. U samic, u których zaobserwowano nasilone mecenie, wargi sromowe były zaczerwienione i opuchnięte oraz częściej pojawiała się wydzielina pochwowa i obecny był odruch tolerancji. Energiczne ruchy ogonem były powiązane z obecnością u samic zaczerwienionych i opuchniętych warg sromowych oraz odruchem tolerancji. Zaczerwienienie warg sromowych, u samic będących w rui, jest wysoko skorelowane z opuchnięciem warg sromowych ($r=0,71$), ponadto częściej u nich wydobywa się z pochwy śluzowaty wyciek i częściej obserwowany jest odruch tolerancji.

Tabela 2 – Table 2

Korelacje między poszczególnymi cechami zachowania i zmianami w zewnętrznych narządach płciowych u kóz w rui w ciągu dwóch lat badań

Correlations between the oestrus behavioural traits in and changes in the external genital organs in goats during two years of observations

| | Niepokój Restlessness | Wokalizacja Bleating | Ruchy ogonem Tail wagging | Zaczerwienienie warg sromowych Vulva redness | Opuchnięcie warg sromowych Vulva swelling | Wydzielina pochwowa Vaginal discharge | Odruch tolerancji Tolerance reflex |
|--|--------------------------|-------------------------|------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|
| Zainteresowanie samcem The interest in the male | 0,216** | 0,12** | 0,171** | 0,072** | 0,022 | 0,015 | 0,824** |
| Niepokój Restlessness | | 0,55** | 0,436** | 0,338** | 0,253** | 0,058* | 0,182** |
| Wokalizacja Bleating | | | 0,594** | 0,297** | 0,242** | 0,06* | 0,109** |
| Ruchy ogonem Tail wagging | | | | 0,327** | 0,265** | 0,79** | 0,148** |
| Zaczerwienienie warg sromowych Vulva redness | | | | | 0,717** | 0,1** | 0,073** |
| Opuchnięcie warg sromowych Vulva swelling | | | | | | 0,061* | 0,026 |
| Wydzielina pochwowa Vaginal discharge | | | | | | | -0,003 |

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Analiza obserwacji zachowania się samic podczas rui stymulowanych, przeprowadzonych w ciągu dwóch lat, pokazuje, że zachowanie płciowe kóz mających ruję po stymulacji hormonalnej jest porównywalne ze stopniem intensywności zachowania się samic pobudzanych obecnością kozła na początku sezonu rozrodczego. Zachowanie płciowe po stymulacji hormonalnej było wyraźnie okazywane przez samice, zwłaszcza poprzez niepokój, wokalizację, ruchy ogonem i zmiany w wyglądzie zewnętrznych narządów płciowych. Zachowanie płciowe samic podczas rui, po stymulacji kozłem w sezonie jesiennym, było wyraźnie manifestowane przez samice, a mocne zaczerwienienie i obrzmienie sromu było rejestrowane przez cały okres rui. Najslabiej objawy rui były pokazywane przez samice w okresie wczesnowiosennym, po zastosowaniu „efektu samca”. Słabo okazywane cechy zachowania płciowego mogą wiązać się z bardzo niskim poziomem owulacji, a co za tym idzie niewielką sekrecją estradiolu, który jest niezbędny, aby u samic wystąpiło zachowanie rujowe. Cecha zachowania, jaką są ruchy ogonem, można uznać u tego gatunku (podobnie jak odruch tolerancji) za wskaźnik rui.

PIŚMIENNICTWO

1. CHEMINEAU P., 1987 – Possibilities for using bucks to stimulate ovarian and oestrus cycles in anovulatory goats – a review. *Livestock Production Science* 17, 135-147.
2. GREYLING J.P.C., VAN NIEKERK C.H., 1990 – Effect of pregnant mare serum gonadotrophin (PMSG) and route of administration after progestagen treatment on oestrus and LH secretion in the Boer goat. *Small Ruminant Research* 3, 511-516.
3. JAMROZ D., NOWICKI B., 1994 – Kozy, chów i hodowla. PWN, Warszawa.
4. JANOWSKI T., ZDUŃCZYK S., 1998 – Regulacja hormonalna cyklu rujowego u kóz i owiec. IV Polsko-Niemieckie Sympozjum, Fizjologia i Patologia Zwierząt, Problemy rozrodu i schorzenia owiec i kóz. *Nowa Weterynaria*, nr spec., wrzesień, 17-20.
5. LLEWELYN C.A., PERRIE J., LUCKINS A.G., MUNRO C.D., 1993 – Oestrus in the British White goat: timing of plasma luteinizing hormone surge and changes in behavioural and vaginal traits in relationship to onset of oestrus. *British Vet. J.* 149, 171-182.
6. OKADA M., HAMADA T., TAKEUCHI Y., MORI Y., 1996 – Timing of proceptive and receptive behavior of female goats in relation to the preovulatory LH surge. *J. Vet. Med. Sci.* 58 (11), 1085-1089.
7. STEPPA R., 1995 – Dojrzałość rozplodowa kóz. Ruja i krycie. *Poradnik Gospodarski* 6, 28.
8. TYSZKA Z., 1993 – Rozród kóz. *Ekopartner* 10, 28-30.
9. WALKDEN-BROWN S.W., RESTALL B.J., HENNIAWATI, 1993 – The male effect in the Australian cashmere goat. 2. Role of olfactory cues from the male. *Animal Reproduction Science* 32, 55-67.

Behaviour of goats during oestrus period

S u m m a r y

Behavioral observations of goats during oestrus were carried out in three seasons. In the spring period the „male effect” was examined, in the summer the hormonal stimulation was used, and in the autumn (normal breeding season) the „male effect” was evaluated. The investigated animals were from the experimental farm of the Institute of Genetics and Animal Breeding of Polish Academy of Sciences in Jastrzębiec. In the analysis of oestrus behaviour, females stimulated hormonally and by „male effect” in the autumn period showed the strongest oestrus signs, while the weakest in the spring. It was also found, that the behavioural feature – like the tail wagging is a good oestrus indicator, similar to tolerance reflex.