

wana tym, że krowom młodszym (np. pierwiastkom) łatwiej jest położyć się i wstać niż krowom starszym (ze względu na rosnące z wiekiem obciążenie). Inni autorzy uzyskiwali podobne zależności. Mattachini i wsp. [10] badali krowy w drugiej i trzeciej laktacji. Liczba sekwencji leżenia malała wraz z wiekiem zwierzęcia, bez względu na rodzaj urządzenia jakim dokonywano pomiaru (kamera video, IceTag, Hobo Pendant). Liczba sekwencji leżenia w tym samym doświadczeniu utrzymywała się na poziomie $7,3 \pm 0,8$, czyli była niższa o 2-4 sekwencje niż w doświadczeniu własnym. Możliwe, że różnice w liczbie sekwencji wynikają z innych warunków środowiska (badania prowadzone w Holandii, przez dwa dni w kwietniu), różnicy w wyposażeniu stanowisk legowiskowych lub dostępie do stołu paszowego.

Najkrótszą maksymalną oraz średnią długość sekwencji leżenia (odpowiednio 133,3 i 61,4 minuty) zaobserwowano u krów pierwiastek (tab. 2). Parametry te charakteryzowały się tendencją wzrostową wraz z numerem laktacji. Krowy będące w trzeciej lub wyższych laktacjach leżały podczas sekwencji najdłuższej (maksymalnie 136,4 i średnio 66,0 minut). Tucker i wsp. [12] twierdzą, że średnia długość sekwencji powinna się kształtować na poziomie 80 minut. Podkreślają również, że krowy preferują sekwencje trwające 60-80 minut, ponieważ po tym czasie najczęściej wstają i zmieniają pozycję leżenia. Wynika to najprawdopodobniej z odczuwanego dyskomfortu, który pojawia się podczas zbyt długiego leżenia w jednej pozycji.

Tabela 2

Średnie i odchylenia standardowe (SD) parametrów aktywności według numeru laktacji

Numer laktacji	Średnia długość sekwencji leżenia		Maksymalna długość sekwencji leżenia		Współczynnik aktywności		Liczba kroków	
	(min)		(min)					
	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD
1.	61,4	23,1	133,3	49,3	6888	2705	1716	651
2.	64,1	21,6	135,1	50,7	6048	2255	1537	553
3. i wyższe	66,0	23,0	136,4	49,3	5385	2281	1404	575

Analizując liczbę i czas sekwencji leżenia w zależności od wieku można stwierdzić, że krowy starsze wolą leżeć w mniejszej liczbie sekwencji, ale trwających dłużej niż u krów młodszych.

Aktywność wyrażona w liczbie kroków wykazała odwrotną zależność do długości trwania sekwencji. Najwięcej kroków (średnio 1716/dobę) wykonywały krowy podczas pierwszej laktacji. Liczba

kroków spadała równomiernie wraz z wiekiem zwierzęcia. Podobną zależność zaobserwowano podczas analizy wyników współczynnika aktywności, gdyż oba te parametry są ze sobą wysoko skorelowane. Wraz z wiekiem aktywność krów była coraz niższa. Współczynnik aktywności dla krów starszych wynosił 5385, podczas gdy dla krów pierwiastek znacznie więcej, bo 6888 (tab. 2).

Edwards i Tozer [5] zaobserwowali podobną zależność liczby kroków i wzrastającego numeru laktacji. Wykorzystali oni w badaniu inny model, ponieważ mierzyli liczbę kroków wykonanych w ciągu godziny w zależności od numeru laktacji. Najwyższą aktywność zanotowali w pierwszej laktacji, a następnie godzinowa liczba kroków zmniejszała się równomiernie (odpowiednio 174, 151, 145 i 139 kroków/h dla krów w 1., 2., 3., 4. i wyższych laktacjach).

Analiza wyników uzyskanych w przeprowadzonych badaniach wskazuje na zależność, że im krowa starsza, tym mniej aktywna. Może to wynikać z faktu, że krowy starsze są z reguły większe i cięższe oraz częściej narażone na problemy z wymienniem czy kończynami (kulawizny), przez co ich chęć do poruszania się może być ograniczona. Z drugiej strony, krowy młode muszą chodzić więcej ze względu na niską pozycję w hierarchii, są często przeganiane przez silniejsze zwierzęta. Z tych powodów wiek jest czynnikiem dobrze tłumaczącym zmiany w aktywności lokomotorycznej krów mlecznych.

*Skrót pracy magisterskiej nagrodzonej I nagrodą w XXXI edycji Konkursu na najlepszą pracę magisterską z zakresu nauk zootechnicznych.

Literatura: 1. Caroprese M., Albenzio M., Marzano A., Schena L., Annicchiarico G., Sevi A., 2010 – J. Dairy Sci. 93, 2395-2403. 2. Cook N.B., Bennet T.B., Nordlund K.V., 2005 – J. Dairy Sci. 88, 3876-3885. 3. Cooper M.D., Arney D.R., Phillips C.J.C., 2007 – J. Dairy Sci. 90, 1149-1158. 4. DeVries T.J., von Keyserlingk M.A.G., 2005 – J. Dairy Sci. 88, 625-631. 5. Edwards J.L., Tozer P.R., 2004 – J. Dairy Sci. 87, 524-531. 6. Fregonesi J.A., Tucker C.B., Weary D.M., 2007 – J. Dairy Sci. 90, 3349-3354. 7. Gibbons J., Medrano-Galarza C., De Passillé A.M., Rushen J., 2012 – Appl. Anim. Behav. Sci. 136, 104-107. 8. Ito K., Weary D.M., von Keyserlingk M.A.G., 2009 – J. Dairy Sci. 92, 4412-4420. 9. MacKay J.R.D., Deag J.M., Heaskell M.J., 2012 – Appl. Anim. Behav. Sci. 139, 35-41. 10. Mattachini G., Riva E., Provolo G., 2011 – Appl. Anim. Behav. Sci. 129, 18-27. 11. Steensels M., Bahr C., Berckmans D., Halachmi I., 2012 – Appl. Anim. Behav. Sci. 136, 88-95. 12. Tucker C.B., Cox N.R., Weary D.M., Špinko M., 2009 – Appl. Anim. Behav. Sci. 120, 125-131. 13. Vasseur E., Rushen J., Haley D.B., de Passillé A.M., 2012 – J. Dairy Sci. 95, 4968-4977.

The effect of lactation number on motor activity in dairy cows

Summary

Comprehensive knowledge of behavioural activity is one of the bases for improving the quality of animal welfare, health and production. The aim of the study was to evaluate the influence of parity (1st, 2nd, 3rd and later) on the activity of dairy cows. The activity of the animals was continuously monitored between April 2011 and August 2012 using IceQube Sensors. The study involved 132 Polish Holstein-Friesian cows kept in a loose-housing barn. The parameters investigated included total lying time, number of lying bouts, average length of lying bout, maximal length of lying bout, motion index, and total number of steps per day. The results of the study show that parity has a significant impact on the activity of dairy cows. Activity was found to decrease as the age of the cow increased.

KEY WORDS: dairy cows, activity, behaviour, systems for automatic recording of activity

Głos w dyskusji

W ostatnim numerze „Przeglądu Hodowlanego” (5/2014) jako „Głos w dyskusji” zamieszczono wypowiedzi Autorów projektu „Optymalizacja produkcji wołowiny w Polsce zgodnie ze strategią od wielca do zagrody”, jako odpowiedź na nasz artykuł z numeru

4/2014. Pierwsza część tego wystąpienia podpisana przez Agnieszkę Wierzbicką – kierownika projektu i Jerzego Wierzbickiego – prezesa PZPBM i jednocześnie kierownika zadania nr 1 ma charakter polemiki, uważamy, że wyrażonej w formie emocjonalnej, trudnej do zaakceptowania w środowisku naukowym.

Już na wstępie Autorzy „Głosu w dyskusji” zwracają się z żądaniem zamieszczenia na łamach kolejnego numeru „Przeglądu Hodowlanego” odpowiedzi na wiele pytań. My nie zamierzamy

ulegać nakazom i „straszeniu”, że zostaną podjęte w stosunku do nas odpowiednie kroki prawne. Odpowiadając na pytania Autorów „Głosu w dyskusji” informujemy, że:

- Celem członków Profesorskiego Klubu Hodowców Bydła było zapoznanie się z zakresem i zadaniami realizowanego projektu. Pragniemy zwrócić uwagę, że Koło PTZ w Krakowie wraz z Profesorskim Klubem organizuje od 21 lat Szkołę Zimową Hodowców Bydła, na których każdego roku jeden dzień był poświęcony hodowli bydła mięsnego i produkcji żywca. W tym dniu wygłaszano kilka referatów i analizowano kilka doniesień naukowych. Wykładowcami byli hodowcy bydła mięsnego i profesorowie z krajowych ośrodków naukowych, ale też kilku z zagranicy. Nie podzieliłyśmy stanowiska Autorów polemiki, że: *sam tytuł artykułu* (Co nowego wnoszą badania realizowane w ramach projektu „Optymalizacja wołowiny w Polsce zgodnie ze strategią od widelca do zagrody”) *to niedopuszczalna i niespotykana w świecie ludzi nauki ingerencja osób nie mających żadnej wiedzy i znajomości o realizowanym projekcie w jego sprawie wewnętrzne*. Członkowie Profesorskiego Klubu to kompetentne grono, któremu trudno zarzucać (zdaniem Autorów polemiki), że nie przyświecało mu dobro hodowców bydła mięsnego, jakość wołowiny i dobro konsumentów, chyba, że prawo do tej troski zastrzegają sobie tylko Autorzy polemiki.

- Nie widzimy uzasadnienia, by podawać dokładne imiona i nazwiska osób (jak żądają Autorzy polemiki) wywodzących się ze środowiska hodowców bydła mięsnego i zootechników z ośrodków naukowo-badawczych, u których fakt wydatkowania na realizację przedmiotowego projektu kwoty 40 milionów złotych wzbudzał wiele dyskusji i kontrowersji, czy wydatkowane środki przyniosą spodziewane efekty naukowe i produkcyjne. Możemy nadmienić, że również w ostatnim okresie, tzn. po opublikowaniu naszego artykułu w „Przeglądzie Hodowlanym” nr 4, otrzymaliśmy szereg wypowiedzi i zapewnień, że nasze wystąpienie było zasadne i oczekiwane, że problem ten zostanie poruszony, by wywołać dyskusję na temat dróg dojścia do poprawy sytuacji w hodowli bydła mięsnego. Zresztą prof. Agnieszka Wierzbicka w dołączonym do polemiki artykule sama wskazuje na potrzebę tej dyskusji.

- Żądanie wykazu artykułów ze Szkoły Zimowej za lata 2013-2014 (dlaczego 2013-2014?) jest jakimś nieporozumieniem. Publikacje i referaty ze Szkoły Zimowej, w tym dotyczące hodowli bydła mięsnego i produkcji żywca wołowego w całym okresie 21 lat, autorzy mogą uzyskać od Profesora Jana Szarka z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Nie możemy natomiast podać referatów jakie wygłosiliśmy na konferencjach w ramach projektu Pro-OptiBeef, ponieważ nikt nas o to nie prosił.

- Zarzutem jest również to, że nie zapoznaliśmy Autorów wcześniej z opublikowanym tekstem. Swobodna dyskusja oparta na merytorycznej wymianie poglądów, z zachowaniem powszechnie obowiązujących w środowisku akademickim form, jest podstawową zasadą funkcjonowania nauki. W naszym pierwszym artykule staraliśmy się bezwzględnie przestrzegać tej zasady, tzn. nie użyliśmy ani razu słowa „**żądamy**”, przewija się w nim tylko słowo „**prosimy**”. Odnosi się to również do tytułu, który ma formę zapytania do autorów, natomiast nie ma nic wspólnego z jakąkolwiek formą ingerencji w sprawy wewnętrzne projektu, którego szczegółów nie znaleźliśmy i nie znamy, poza założeniami.

- Autorzy w swoim wystąpieniu nie podają, kiedy spodziewać się należy widocznych efektów z realizacji projektu. Aktualna skala produkcji wołowiny jest podobna do tej z 2009 roku (gdy projekt rozpoczynano), natomiast spożycie w kraju zmniejszyło się aż o połowę, tzn. z około 4 kg do wielkości poniżej 2 kg na osobę. Podnoszony niekiedy w różnych gremiach, jako pewien sukces, duży eksport wołowiny z Polski (sięgający nawet 80% jej globalnej produkcji) nie ma związku z realizacją projektu (patrz artykuł Z. Litwińczuka i H. Grodzkiego na str. 1). Prawdopodobnie Autorzy dysponują dużą liczbą wyników z różnych badań, które realizowali w tych 6. zadaniach. Rozumiemy, że zakres wdrożeń, opracowanych technologii produkcji wołowiny i działań organizacyjnych w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka zostanie przedstawiony w najbliższym czasie, w okresie rozliczania projektu.

- W kilku miejscach swojego wystąpienia Autorzy powołują się na pozytywne opinie wyrażane przez Z. Litwińczuka na konferen-

cji zorganizowanej 18 września 2012 r. w Warszawie w Ministerstwie Rolnictwa. W żadnym natomiast zdaniu nie wspominają o krytycznych moich wypowiedziach na drugiej części tej konferencji, zorganizowanej jako warsztaty pt. „Polska wołowina – wołowina z przyszłością” 19 września 2012 r. w Centrum Konferencyjnym w Otwocku. W pierwszym dniu konferencji w trakcie dyskusji poruszano ogólne problemy związane z produkcją wołowiny w Polsce i w Europie, i w takim duchu była tam też moja wypowiedź. W drugim natomiast dniu, w trakcie ww. warsztatów, autorzy poszczególnych zadań prezentowali wstępne wyniki z realizowanych badań na tle dotychczasowej wiedzy z tego zakresu. Oczywiście referenci odpowiadali na moje uwagi, ale przecież to nie mogło zmienić tego, co już zrobiono. W kuluarach moje wystąpienie oceniano jako najbardziej krytyczne, chociaż nie było to moim zamiarem. Jest natomiast faktem, że po tych wystąpieniach nie byłem już zapraszany na żadne konferencje czy spotkania organizowane w ramach tego projektu.

- Autorzy piszą, że z treści naszego artykułu wynika, że zbędne jest już jakiegokolwiek realizowanie badań naukowo-aplikacyjnych, gdyż my uważamy, że w tej dziedzinie już zrobiono wszystko, co było możliwe. Nigdzie nie prezentowaliśmy i nie prezentujemy takiej opinii, że badania aplikacyjne nie są potrzebne w Polsce, również te dotyczące opasu bydła i produkcji wołowiny. Może to potwierdzić duże grono polskich zootechników (zarówno pracowników nauki, jak i hodowców). Temu zagadnieniu poświęcają Szkoły Zimowe. Pozostajemy jednak w przekonaniu, że aplikacja o kolejne badania w podobnym zakresie powinna nastąpić po rozliczeniu analizowanego projektu.

- W żadnym miejscu swojego wystąpienia Autorzy nie odnoszą się do tego, co najbardziej wzbudza kontrowersje w środowisku, tzn. skali środków finansowych przeznaczonych na realizację tego projektu (40 mln zł) w stosunku do zakładanych celów w postaci efektów naukowych i aplikacyjnych. Szczególnie, gdy odnieść się tę kwotę w stosunku do innych realizowanych w kraju projektów z zakresu hodowli zwierząt i produkcji żywności oraz uzyskiwanych tam wyników.

W drugiej części wystąpienia kierownik projektu prof. A. Wierzbicka na 11 stronach (23-33) „Przeglądu Hodowlanego” prezentuje cele poszczególnych 6 zadań badawczych, podając tytuł i kierownika oraz zakres realizowanych badań. Z uwagą przeczytaliśmy podany zakres wykonywanych badań w tych 6 zadaniach, w tym trzech kierowanych m.in. przez dwóch magistrów i jednego inżyniera. Nie oceniamy kompetencji tylko na podstawie stopni i tytułów naukowych, lecz wątpliwości może budzić merytoryczne przygotowanie niektórych kierowników do kierowania tak dużymi merytorycznie zadaniami projektu, jak np. w zadaniu 2a pt. „Ocena efektywności europejskiej genetyki bydła ras mięsnych w systemach krzyżowniczych z populacją bydła mlecznego polskich ras PCB, PCzB, Pol-HF – w warunkach polowych”.

Czytając tę część można się zapoznać z problematyką badawczą jaka jest realizowana w ramach tego projektu. Nas, jako zootechników, interesuje w zasadzie (co już sygnalizowaliśmy w poprzednim wystąpieniu) problematyka badawcza z pozycji producenta żywca wołowego, tzn. realizowana w zadaniu nr 2 i 2a. Niech osoby związane z hodowlą bydła i produkcją wołowiny (zarówno pracownicy nauki, jak i producenci) same ocenią, czy realizowane w tych zadaniach problemy badawcze są ich zdaniem najważniejsze, aby produkcja wołowiny w Polsce rozwijała się i zajęła ważne miejsce, jak np. produkcja mleka. Osobiście uważamy, że niektóre tematy w tym zadaniu dotyczą problemów, nad którymi w Polsce pracuje się już kilkadziesiąt lat, np. krzyżowanie towarowe, „razówki” (patrz artykuł Z. Litwińczuka i H. Grodzkiego na str. 1). To, co się obecnie realizuje w ramach omawianego projektu, można traktować jako pewne pogłębienie wieloletnich doświadczeń i ewentualne wprowadzenie nowych elementów do analizy.

W kilku miejscach w swoim artykule Autorzy „Głosu w dyskusji” „**straszą**” nas krokami prawnymi, jakie wobec nas podejmą, uznając, że nasze pytania sformułowane w imieniu Profesorskiego Klubu naruszają ich cześć i dobre imię, co w świetle faktów wydaje się kuriozalne. Autorzy uznają, że próba zapytania się o zakres prowadzonych badań i ich hipotezy jest nagannym przekrocze-

niem dyskusji w nauce. Dyskusja naukowa, nawet na problemy w jakiejś mierze budzące kontrowersje, ale dotycząca znacznych kwot wydatkowanych ze środków społecznych, ma prawo być przedmiotem rozważań i analiz. Nie uchylamy się od spotkania na drodze prawnej, może to być też ciekawą płaszczyzną wyjaśnienia szeregu kwestii. Sądymy, że Autorzy „Głosu w dyskusji” (prof. Agnieszka Wierzbicka i Jerzy Wierzbicki) więcej uwagi poświęcili „wezwanom” do nas i naszego artykułu w „Przeglądzie Hodowlanym” niż merytorycznej dyskusji. Warto zwrócić uwagę, że nasz artykuł w części spełnił oczekiwania. W obszernym 11-stronicowym

artykule w „Przeglądzie Hodowlanym” prof. Agnieszka Wierzbicka przedstawiła uwarunkowania hodowli bydła mięsnego i jego rozwój w Polsce oraz zakres badań realizowanych w ramach projektu badawczego. Nie jest naszym celem włączanie się do analizy i oceny prowadzonych badań i działań, jakkolwiek w dorobku każdego z nas jest kilkadziesiąt publikacji z tego zakresu, pozostawiamy to hodowcom i innym pracownikom nauki, jeżeli uznają, że istnieje taka potrzeba.

Zygmunt Litwińczuk, Tadeusz Szulc

Wpływ mutacji w genie *DMRT3* na chody koni

Łukasz Wodas, Mariusz Maćkowski

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Koń domowy, towarzyszący człowiekowi od przeszło 5500 lat, zawsze był m.in. doskonałym środkiem transportu [3]. Prawie wszystkie konie poruszają się w trzech podstawowych chodach: stępie, kłusie oraz galopie. Niektórzy uważają, że cwał jest czwartym naturalnym chodem konia, dla innych chód ten jest odmianą galopu. Oprócz wymienionych chodów, którymi koń posługuje się bez specjalnego przygotowania, u niektórych ras występują chody alternatywne – inochód oraz tölt.

Stęp jest czterotaktowym, najwolniejszym chodem konia, w którym dwie lub trzy kończyny mają równocześnie kontakt z podłożem. Koń kolejno stawia kończyny: lewą przednią, prawą tylną, prawą przednią, lewą tylną. Kłus jest chodem dwutaktowym, podczas którego dwie przeciwległe kończyny – prawa przednia i lewa tylna, na zmianę z lewą przednią i prawą tylną, jednocześnie odrywają się od ziemi. Galop jest trzypunktowym chodem, w którym kolejność stawiania kończyn przedstawia się następująco (galop w prawo): lewa tylna, następnie jednocześnie prawa tylna i lewa przednia, po czym prawa przednia, po której następuje faza zawisnięcia lub lotu w zależności od tempa. Uważa się, że odmianą galopu jest cwał – najszybszy ze sposobów poruszania się konia, w którym występują cztery takty uderzeń kopyt. W cwale (w prawo) kolejność jest następująca: lewa tylna, prawa tylna, lewa przednia i lewa tylna. Po niej następuje tzw. faza lotu, czyli moment, w którym żadna z kończyn nie dotyka podłoża.

Tölt jest szybkim, występującym w kilku odmianach, czterotaktowym chodem, w którym koń stawia nogi w kolejności (tölt diagonalny): przednia prawa, tylna prawa, przednia lewa, tylna lewa w taki sposób, że cały czas przynajmniej jedna noga znajduje się na ziemi. Inochód cechuje się jednoczesnym uniesieniem obu kończyn jednej strony ciała (np. lewa przednia i tylna), a następnie drugiej strony. Koń poruszający się inochodem może przemieszczać się wolno, z zachowaniem stałego kontaktu z podłożem, lub szybko, z wyraźną fazą lotu. Podobnie jak kłus, inochód zaliczany jest do chodów dwutaktowych. Tölt i inochód są chodami bardzo wygodnymi dla jeźdźca.

Występowanie obu chodów alternatywnych można spotkać u koni islandzkich, dlatego też rasą tą posłużono się do badań mających na celu identyfikację mutacji genów związanych ze sposobem poruszania się koni. Ze względu na to, że koordynacyjne zdolności motoryczne są jednymi z najbardziej zmiennych i złożonych pod względem uwarunkowań genetycznych, naukowcy badający konie islandzkie spodziewali się współdziałania wielu genów, jako przyczyny zmienności chodów u koni. Badania wykazały jednak, że występowanie chodów alternatywnych powiązane jest z jedną prostą mutacją.

Wstępny etap badań przeprowadzono na 70 koniach islandzkich należących do dwóch grup różniących się cechami chodów. Pierwszą grupę stanowiło 30 koni „czterochodźców” (ang. four-gaited), cechujących się umiejętnością poruszania w czterech

chodach (stęp, kłus, galop oraz tölt), drugą grupę (40 koni) stanowiły „pięciochodźce” (five-gaited), które oprócz wymienionych chodów charakteryzowały się również możliwością ruchu w inochodzie. Badania przeprowadzono metodą GWAS (ang. genome-wide association study) z zastosowaniem technologii mikromacierzy DNA. W skrócie polega ona na analizie markerów pokrywających cały genom, dzięki równoczesnemu genotypowaniu tysięcy mutacji punktowych (ang. Single Nucleotide Polymorphism – SNP). Analizy wykazały powiązanie zdolności do poruszania się inochodem z mutacją SNP w pozycji 22967655 w 23 chromosomie konia. Kolejne szczegółowe badania wskazały, że za występowanie chodów alternatywnych odpowiedzialna jest mutacja SNP w genie *DMRT3*, opisana jako *DMRT3_Ser301STOP*. W allelu dzikim, w badanym miejscu występuje nukleotyd cytozyna (C), natomiast w allelu zmutowanym adenina (A). Badania przeprowadzone na większej grupie zwierząt (352 koni islandzkich) wykazały, że wszystkie zwierzęta poruszające się pięcioma chodami były homozygotyczne pod względem opisanej mutacji (genotyp AA). W grupie koni poruszających się czterema chodami tylko 31% miało genotyp AA. Wydaje się, że mogło to wynikać z nieprawidłowego opisu lub, co bardziej prawdopodobne, że duży wpływ na rozwój cechy mogło mieć środowisko, w tym w szczególności trening [1].

Badania przeprowadzone na innych rasach (tab.) wykazały wysoką frekwencję wspomnianej mutacji u kłusaków – koni biorących udział w wyścigach zaprzęgów. Konie z mutacją w genie *DMRT3* cechuje zdolność do kłusa lub inochodu o dużej prędkości, bez przechodzenia w galop (galop w wyścigu kłusaków skutkuje dyskwalifikacją), co jest warunkiem startu w wyścigach kłusaków. W badaniach tych kłusaki amerykańskie podzielono na dwie grupy – poruszające się kłusem o dużej prędkości oraz poruszające się inochodem. W obu grupach występowały tylko osobniki o genotypie AA. W badaniach tych potwierdzono również, że u koni islandzkich układ homozygotyczny AA w *DMRT3* determinował umiejętność poruszania się inochodem. Wyniki badań świadczą, że mutacja w genie *DMRT3* może warunkować umiejętność szybkiego poruszania się w kłusie bądź inochodzie, bez przechodzenia w galop. Zwierzęta z mutacją w *DMRT3* odznaczały się wyższą dzielnością, ocenianą na podstawie wyścigów kłusaków. W celu dokładniejszej analizy, w losowym teście zgenotypowano 61 koni biorących udział w wyścigach. Dwa z nich, mające problem z „utrzymaniem kłusa”, okazały się heterozygotyczne w genie *DMRT3* (genotyp CA), pozostałe były homozygotami AA. Kłusaki szwedzkie, które częściowo wywodzą się od kłusaków amerykańskich, charakteryzuje wyższa częstość genotypów heterozygotycznych, prawdopodobnie ze względu na duży dołek krwi kłusaków francuskich, u których występuje wysoka frekwencja allelu dzikiego (bez mutacji) [1].

Funkcjonalnie mutacja w genie *DMRT3* jest mutacją typu nonsense – podstawienie cytozyny (C) przez adeninę (A) skutkuje przedwczesnym wystąpieniem kodonu STOP. Powoduje to wytworzenie skróconego (o 174 aminokwasy) białka o zmienionej funkcji, czego fenotypowym efektem jest zdolność do poruszania się alternatywnymi chodami. Gen *DMRT3* podlega ekspresji w komórkach nerwowych w rdzeniu kręgowym, a mutacja wywołuje zaburzenia połączeń między prawą i lewą połową rdzenia kręgowego, wskutek czego powstaje mniej takich połączeń [1].

Badania dowodzą, że mutacja w genie *DMRT3* ma wpływ na koordynację ruchu i występowanie alternatywnych chodów. Myśły z nokautem genu *DMRT3* (czyli takie, u których ten gen nie