

WSTĘPNE BADANIA NAD DZIEDZICZENIEM
KĄTA STAWU SKOKOWEGO
I SPASTYCZNEGO NIEDOWŁADU KOŃCZYN TYLNYCH
U BYDŁA NCB W POLSCE

Roman Hoppe, Wojciech Empel, Wojciech Karczewski

Instytut Chorób Niezakaźnych SGGW
Dyrektor: doc. dr hab. M. Żakiewicz

W ostatnim dziesięcioleciu pojawiło się u bydła ncb w Polsce znane na zachodzie Europy schorzenie zwane spastycznym lub kurczowym niedowładem kończyn tylnych (*paresis spastica posterior*). Występuje ono w postaci wczesnej u cieląt i młodzieży obu płci do 1 roku oraz w postaci późnej, głównie u buhajów, przejawiając się u nich najczęściej w wieku 2,5-4 lat. Dziedziczne przekazywanie schorzenia i etiologiczna tożsamość obu jego postaci nie są już dziś na ogół kwestionowane.

Wiadomo jest, iż w potomstwie buhajów, które przekazują spastyczny niedowład, średni kąt stawu skokowego jest większy niż w potomstwie tych, które schorzenia nie przekazują. Rieck i wsp. [2] podali, iż u czarno-białego bydła niemieckiego średni kąt stawu skokowego, ściślej kąt między kością piszczelową i śródstopiem, mierzony w 3 stałych punktach anatomicznych na kości piszczelowej, skokowej i śródstopiu wynosi $143^{\circ}4'$.

Nie więcej niż 10% zwierząt grup populacyjnych, u których schorzenie nie występuje, ma według nich kąt większy niż 150° .

W grupach populacyjnych, w których schorzenie się przejawia, średni kąt stawu jest o kilka stopni większy, a udział klas osobników o kącie przekraczającym 150° jest znacznie większy.

Duży kąt stawu skokowego usposabia niewątpliwie do wystąpienia spastycznego niedowładu, gdyż wiąże się z nim zwiększone napięcie mięśni prostujących staw stępowy. Dla zapobiegania schorzeniu Rosenberger [3] zaleca wykluczanie z hodowli nie tylko potomstwa chorych buhajów i krów, ale również wszystkich osobników o kącie stawu skokowego większym niż 150° .

W roku 1970 autorzy doniesienia poddali badaniu około 300 buhajów w 11 PZUZ w kierunku spastycznego niedowładu, mierząc we wspomniany sposób przy użyciu goniometru kąt stawu skokowego. Zbadano

Wykaz buhajów wybrakowanych w 1970 r. z powodu spastycznego niedowładu w 11 PZUZ

List of bulls culled in 1970 due to paresis spastica of limbs in 11 A.I. centres

Linia genetyczna Genetic line	Nazwa buhaja Bull name	Wiek w chwili brakowania Age at the time of culling*	Ojciec Father	Kąt kończyny Angle of limb	
				prawej right	lewej left
Rutje's Eduard	Wilhelm	3,5 (2,5)	Südhoekster Willem Eduard	151	159
" "	Ważny	4	" "	152	146
" "	Food	7 (5)	Foswert Johanne's	157	146
Rotterda Paul	Petkus	1,8	Paul Juweel	155	155
" "	Peron	3,2 (2,2)	" "	152	149
" "	Dukat	5,5	Kuyk Bernard	149	157
Anna's Adema	Jelmar	6	Jelsumer Theresa's Wouter 2	153	150
" "	Lotos	3,5 (2,5)	" "	149	152
" "	Sudhoekster Jonker	7 (6,5)	Jelsumer Gerard Wouter 6	153	149
" "	Lolumer Japs	8,5	" "	162	162,5
" "	Laker Elsjie's Keimpe	4 (3)	Blitsaerd Keimpe	149	160
Diamant	Jantar	7 (6)	Jelsumer Gerard 15	143	159
Haskera Gouverneur	Bankrut	2	Barras	154	156
" "	Asesor	3 (2,5)	Arjen	163	156
Hiltje's Adema	Korzeń	3,5	Feite	155	155
" "	Cyklon	5	Camstra Ceres 12	152	148
" "	Tel	2,5	Trintje's Adema	152	149
" "	Tytus	2,5	" "	153	158
" "	Antygon	4,5	Historyk	161	159
Age	Tobi	3,6	Cammingha Theo	150	153
Grietje's Siccama	Rulon II	3 (2,5)	Mars	157	142
Bydło czerwone	Szach	7	Denar	152	150
" "	King	4 (2)	Kolding Top	150	158
" "	nczb	3,3	Gurtje's Jan	152	158

* W nawiasach podano wiek, w jakim stwierdzono początkowe objawy niedowładu spastycznego.

* In the parentheses the age is quoted, in which initial spastic paresis symptoms have observed.

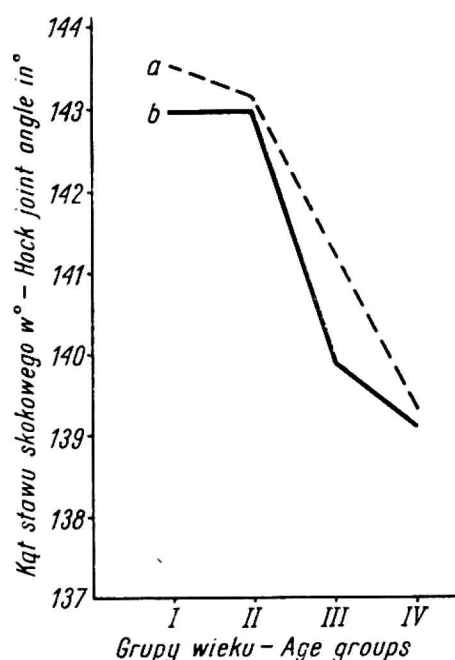
również około 100 krów po buhajach z różnych linii genetycznych. Wyniki badań buhajów ilustruje tabela 1.

Widoczne jest, iż schorzenie występuje najczęściej w wieku do lat 4 (15 buhajów na 24), powyżej 6 lat wystąpiło tylko u 4 szt. Kąt stawu skokowego chorej kończyny wyniósł średnio 156° , a kończyny drugiej 150° . Widoczne jest, iż w 5 przypadkach schorzenie wystąpiło u półbraci po ojcu.

Należałoby się spodziewać, iż w grupach wiekowych buhajów kąt stawu skokowego będzie malał z wiekiem, gdyż w grupach starszych, na skutek eliminacji buhajów, które zachorowały, będzie coraz mniej osobników z predestynującym je do schorzenia dużym kątem stawu. Zestawienie tych grup ilustruje rysunek 1.

Rys. 1. Zależność między średnim kątem stawów skokowych a wiekiem 276 wolnych od niedowład spastycznego buhajów ncb z różnych linii genetycznych: *a* — kończyna lewa, *b* — kończyna prawa; grupy wieku: *I* 1,5-2,5 lat (85 szt.), *II* 3-4 lat (83 szt.), *III* 4,5-5,5 lat (44 szt.), *IV* 6-14 lat (64 szt.)

Fig. 1. Relationship between mean hock joint angle and age of 276 paresis-free bulls of lowland red-and-white race from different genetic lines; *a* — right limb, *b* — left limb; age groups: *I* 1.5-2.5 years (85 bulls), *II* 3-4 years (83 bulls), *III* 4.5-5.5 years (44 bulls), *IV* 6-14 years (64 bulls)



Stwierdzone zwiększenie kąta stawu skokowego u buhajów młodszych niż 4 lata jest tak znaczne (4°), iż przemawia za ogólnie większym spionizowaniem kończyn tylnych u młodego bydła. Zwraca również uwagę, iż kąt kończyny lewej jest nieco większy we wszystkich grupach.

Rozwartość kąta stawu skokowego u buhajów zdrowych w liniach genetycznych, w których występowało schorzenie, nie była zawsze większa od normalnej. Jak wynika z tabeli 2, na 7 linii tylko w 3 średni kąt tego stawu był większy od przeciętnego, ustalonego przez Riecka.

Należy podkreślić, iż w zestawieniu nie zostały uwzględnione buhaje chore. Analiza danych tabeli 2 sugeruje jednak bardzo silnie, iż w liniach, w których dokonywane było intensywne brakowanie z powodu schorzenia (około 50% buhajów lub więcej), kąt stawu skokowego był większy niż 143° (pierwsze trzy linie). Tabela ta ilustruje również, iż najsilniej obciążonymi liniami, na jakie autorzy natrafili, były linie Ruties Eduarda i Anna's Adema — Diamant — Haskera Gouverneur.

Tabela 2

Zależność między kątem stawu skokowego a częstością występowania niedowładu spastycznego w liniach genetycznych badanych w 1970 r.

Relationship between hock joint and occurrence frequency of spastic paresis in genetic line examined in 1970

Linia genetyczna Genetic line	Liczba buhajów (szt.) Number of bulls (heads)		Średni kąt kończyny Mean angle of limb		Wybrakowano buhajów w 1970 r. Number of culled bulls in 1970	
	w PZUZ in A.I. centres	z niedowładem spastycznym with spastic paresis	prawej right	lewej left	szt. heads	%
Grietje's Siccama	13	10	146,1	147,6	1	7,7
Rutje's Eduard	20	13	143,8	145,7	3	15,0
Anna's Adema, Diamant, Haskera						
Gouverneur	40	35	142,5	144,1	8	20,0
Age	24	2	142,2	143,2	1	4,2
Hiltje's Adema	68	10	142,0	141,8	5	7,3
Jelsumer Rudolf, Jan 43	32	6	141,8	142,6	—	—
Rotterda Paul, Paul Johanne's	40	13	140,3	140,1	3	7,5

Silne przekazywanie wysokiego kąta stawu skokowego cechowało niewątpliwie buhaje, które zapadały na niedowład spastyczny. Niekiedy przybierało to drastyczne formy.

Widoczne jest, iż w stawce 10 córek buhaja Gerard Diamant (tab. 3), wybrakowanego z powodu niedowładu spastycznego (zakupionej z woj. gdańskiego do łódzkiego) ani jedna krowa nie posiada normalnego kąta; średni kąt ich stawów przewyższa o $8,1^\circ$ kąt stawu 20 innych krów z tej samej obory. Na 9 krów kontrolnych, wykazujących kąt stawu skokowego większy od 143° , 6 pochodziło po 2 buhajach półbraciach Roland i Adelbert (w potomstwie ich autorzy napotkali wczesną postać spastycznego niedowładu).

Szczególnie silnie na przekazywanie rozwartego kąta stawu skokowego i występowanie spastycznego niedowładu w liniach obciążonych zdaje się wpływać chów wsobny. Na przykład buhaj Barras, wnuk Haskera Gouverneur z linii Annas Adema i córki tego ostatniego (pierwszy inbred) dał z trzema półsiostrami po ojcu i 4 półsiostrami „ciotecznymi” 7 synów; z tych 2 przejawily spastyczny niedowład, a pozostali posiadają kąt stawu skokowego w granicach $148-154^\circ$ (rys. 2).

Zestawienie kątów stawu skokowego córek Gerarda Diamanta i innych krów w oborze W
Comparison of hock joint angles in daughters of the Gerard Diamant bull and other bulls in the herd W

Córki buhaja 6263 K Gerard Diamant ** Daughters of the Gerard Diamant bull.		Losowo wybrane córki innych buhajów Selected at random daughters of other bulls									
		kąt kończyny angle of limb					kąt kończyny angle of limb				
lp. No.	nazwa — name	prawy right		lewy left		lp.	nazwa — name	prawy right		lewy left	
		prawy right	lewy left	prawy right	lewy left			prawy right	lewy left		
1	Brzoza	145	149	143	143	11	Mewa	143	143	144	144
2	Merta	147	151	136	135	12	Dzikuska	136	135	147	145
3	Cacana 10	156	160	141	141	13	Granula	141	141	147	144
4	Beta	146	158	143	142	14	Jawa	143	142	148	149
5	Mańka	155	156	139	138	15	Jutrzenka	139	138	145	146
6	Cisawa	146	148	141	141	16	Alma*	141	141	157	152
7	Dora	151	157	149	144	17	Matrona*	149	144	148	149
8	Szynanka	148	145	148	145	18	Czarnotka* ₁	148	145	144	145
9	Ciemna	153	158	142	142	19	Czarnotka* ₂	142	142	148	145
10	Cacana II	153	154	140	140	20	Wesoła*	140	140	135	135
Średni kąt Mean angle		150,0	153,6	Średni kąt 20 krów Mean angle 20 cows						144,2	143,2

* Buhaj wybrakowany z powodu niedowładu spastycznego.

Bulls culled due to spastic paresis.

** W potomstwie ojców (półbracia) tych krów stwierdzono niedowład spastyczny.

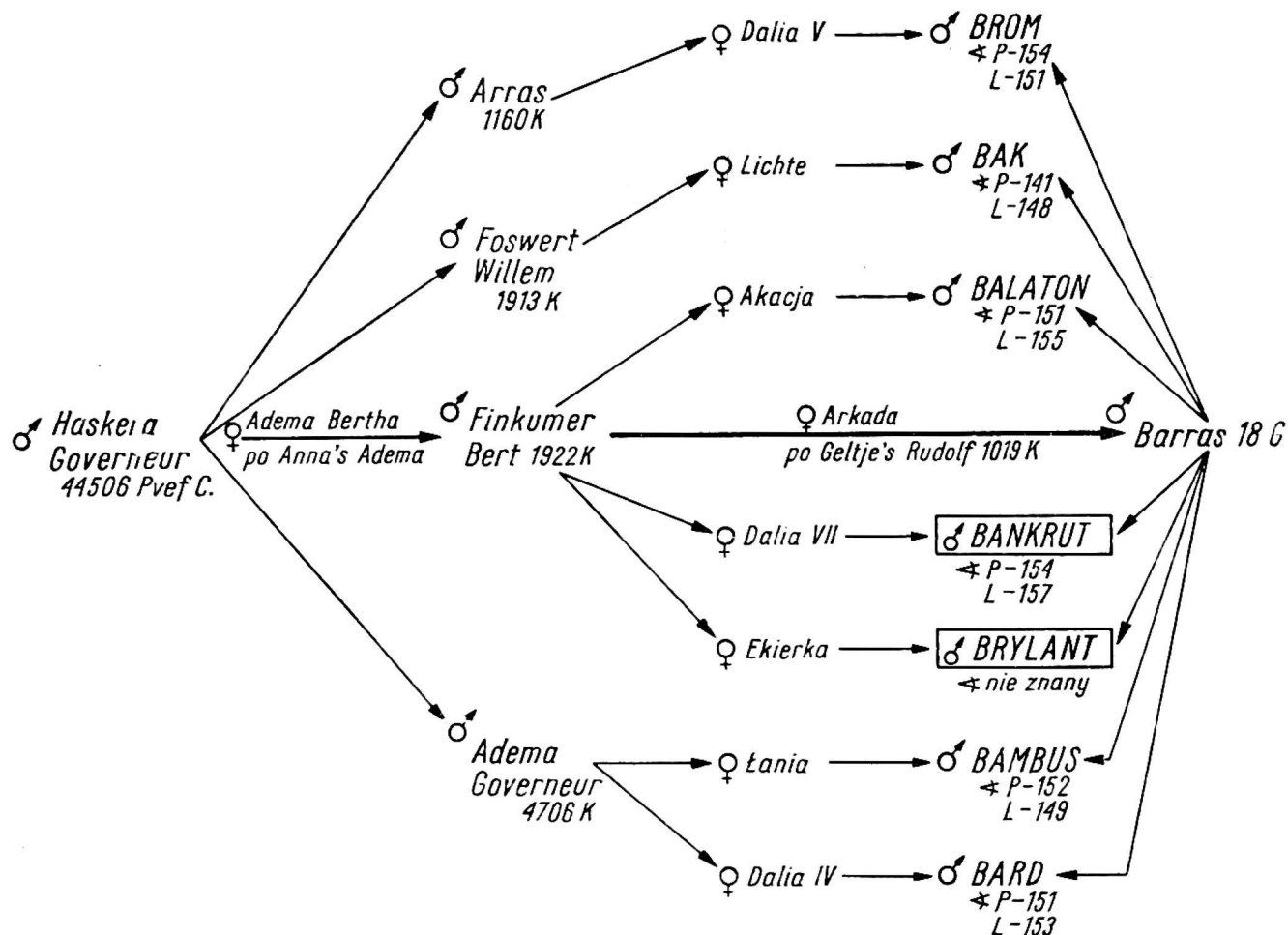
In the offspring of fathers (half — brothers) of these cows spastic paresis has been found.

nr 6, 7, 8, 9, 10, 11 — córki buhaja Roland.

nos 6, 7, 8, 9, 10, 11 — daughters of Roland bull.

nr 13, 14, 16 — córki buhaja Adelbert.

nos 13, 14, 16 — daughters of Adelbert bull.



Rys. 2. Kąt stawu skokowego synów buhaja Barras 18G pochodzących z chowu wsobnego; średni wiek tych reproduktorów 2-2,5 roku (w ramki ujęto osobniki dotknięte niedowładem spastycznym); P — kończyna prawa, L — kończyna lewa
 Fig. 2. Hock joint angle in sons of the Barras 18G bull from inbreeding; mean age these reproducers 2-2.5 years (in brackets-individuals with spastic paresis); P — right limb, L — left limb

Przedstawione wyniki są owocem wstępnych badań. Wskazują jednak już na narastającą frekwencję spastycznego niedowładu i konieczność eliminacji w liniach obciążonych osobników z rozwartym kątem stawu skokowego.

STRESZCZENIE

Spośród 300 buhajów rasy ncb, pochodzących z 11 PZUZ, 24 wykazały objawy spastycznego niedowładu tylnych kończyn. Kąt stawu skokowego pozostałych 276 buhajów, w grupach wieku od 1,5 roku do 6 lat obniżał się z wiekiem o 4° (z 143° na 139°). W 7 liniach genetycznych obciążonych przekazywaniem nadmiernej rozwartości stawu skokowego, ilość reproduktorów z objawami niedowładu spastycznego wahała się od 7,5 do 20%. Przekazywanie na potomstwo cechy nadmiernej rozwartości kąta stawu skokowego jest silne. Średni kąt stawu skokowego u 10 córek buhaja Gerard Diamant, wybrakowanych na spastyczny niedowład tylnych kończyn, był o $8,1^\circ$ większy od kąta stwierdzonego u ich rówieśnic z tej samej obory, ale pochodzących po innych, zdrowych reproduktorach. Szczególnie silnie jest przekazywana cecha nadmiernej rozwartości stawu skokowego w tych przypadkach, gdy stożowany jest chów wsobny.

LITERATURA

1. Hoppe R. — *Genetica Polonica*, 10, 3/4, 147-151 (1969).
2. Rieck G. W., Leipold H. W. — *Zbltt. Vet. Med.* 12, 539-579 (1965).
3. Rosenberger G. — *Die Krankheiten des Rindes*. P. Parey (1970).

Roman Hoppe, Wojciech Empel, Wojciech Karczewski

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО НАСЛЕДСТВЕННОСТИ УГЛА
СКАКАТЕЛЬНОГО СОСТАВА И СПАСТИЧЕСКОГО ПАРЕЗА У КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ В ПОЛЬШЕ

Резюме

Среди 300 фризских быков из 11 станций искусственного осеменения 24 проявляли симптомы спастического пареза. Угол скакательного сустава у остальных 276 быков в возрастных группах от 1,5 года до 6 лет снижался на 4° (от 143° до 139°). В 7 генетических линиях наследственно обремененных спастическим парезом, процент заболевших ним быков колебался от 7,5 до 20%.

Передача больными быками потомству чрезмерного раскрытия угла скакательного сустава была выражена в сильной степени; средний угол этого сустава у 10 дочерей заболевшего быка Герарда Даманта был на 8,1% больше, чем средний угол этих суставов у дочерей других быков не заболевших парезом в данном хозяйстве.

Наследственная передача чрезмерного раскрытия угла скакательных суставов была выражена особенно четко в случаях, когда в генетически обремененных линиях применяли инбридинг.

Roman Hoppe, Wojciech Empel, Wojciech Karczewski

PRELIMINARY INVESTIGATIONS ON THE INHERITANCE
OF THE HOCK JOINT ANGLE AND OF PARESIS SPASTICA IN FRIESIAN
CATTLE IN POLAND

Summary

Among 300 Friesian bulls from 11 A.I. centres 24 showed symptoms of paresis spastica of the hind limbs. The angle of the hock joints of the remaining 276 bulls lessened in the age groups from 1.5 until 6 years of age at 4° (from 143 to 139°). In 7 by this disease hereditary tainted genetical lines the % of bulls with paresis balanced from 7.5 until 20%.

The transmission to the progeny of the large hock joint by the ill bulls was expressed strongly; the average hock joint angle of 10 daughters of the bull Gerard Diamant was 8.1° larger than the average angle of this joint of the daughters of other bulls in the same herd.

The particular strong inheritance of the large hock joint angle appeared in the cases of inbreeding in the hereditary tainted genetical lines.