

## **Ocena współzależności między wybranymi wymiarami biometrycznymi ogierów półkrwi a parametrami ich skoków swobodnych**

**Iwona Janczarek**

Akademia Rolnicza w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni,  
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Obserwacje przeprowadzono w Zakładach Treningowych, w latach 2002-2005, gdzie przedmiotem badań było 305 ogierów półkrwi, reprezentujących następujące rasy: polski koń szlachetny półkrwi – pksp (123 osobniki), wielkopolską (43 osobniki), małopolską wraz z angloarabską (76 osobników) i pozostałe rasy (63 osobniki). Ogiery poddano 22 pomiarom biometrycznym oraz oceniono podstawowe ilościowe parametry (długość i indeks) ich skoków swobodnych (pięć skoków przez przeszkodę typu doublebarre o wysokości od 100 do 120 cm). Zależności między kolejnymi wymiarami wszystkich ogierów oraz z uwzględnieniem rasy a parametrami ich skoków określono za pomocą korelacji prostych. Dodatkowo wyniki poszerzono o zestawienia statystyczne wszystkich wymiarów biometrycznych, a także ocenianych parametrów skoków. Podsumowując, sformułowano następujące sugestie: różnorodność wyników uzyskanych w obrębie wymiarów biometrycznych oraz parametrów skoków swobodnych ogierów półkrwi wskazuje na ich znaczną odmienność rasową, co uwidocznione jest głównie w przypadku ogierów małopolskich i angloarabskich; znaczny udział korelacji statystycznie istotnych, w obrębie uzyskanych wyników, wskazuje na wyraźne związki między budową ciała koni a parametrami ich skoków swobodnych; stosunkowo niski udział dodatnich, statystycznie istotnych korelacji może sugerować, iż ogiery charakteryzujące się mniej kalibrową budową ciała są predysponowane do oddawania bardziej obszernych, długich skoków przez przeszkody, co w szczególności potwierdziły wyniki uzyskane w przypadku ogierów rasy pksp oraz wielkopolskiej; duża różnorodność wyników odnotowana podczas analizy wpływu poszczególnych wymiarów biometrycznych na parametry skokowe ogierów, uzyskana w poszczególnych grupach badawczych, sugeruje znaczny wpływ rasy na ich użyteczność. Wskazane byłoby poszerzenie zakresu tego typu badań.

**SŁOWA KLUCZOWE:** konie / ogiery półkrwi / skoki swobodne / wymiary biometryczne

Wczesna ocena predyspozycji skokowych koni powinna w głównej mierze opierać się na analizie swobodnego sposobu pokonywania przez nie przeszkód [7, 8, 9]. Eliminując wpływ jeźdźca można uzyskać pełen obraz potencjalnych uzdolnień koni do tego typu użytkowania [9, 13]. Jednakże, w większości przypadków, taka ocena oparta jest

jedynie na formie jakościowej, wyróżniającej głównie analizę stylu pokonywania przeszkód oraz specyfikę popełnianych w tym czasie błędów. Obecnie stosowany system oceny ma w dużej mierze charakter subiektywny, dlatego też celowe wydaje się wprowadzenie dodatkowej oceny ilościowej, chociażby przez zastosowanie najprostszycy jej parametrów, jakimi są długość i indeks skoku [5, 6].

W wielu fachowych i naukowych opracowaniach napotkano informacje, iż skok przez przeszkodę wykonany przez uzdolnionego i dobrze przygotowanego konia powinien być „ekonomiczny”, czyli o optymalnym, nie za długim odskoku i doskoku oraz przenoszeniu kończyn tuż nad najwyższym punktem przeszkody. W innym przypadku może dojść do niepotrzebnego nadwyrażania mięśni i ścięgien oraz bezproduktywnej utraty sił [1, 2, 13].

Jednak z drugiej strony, należy się zastanowić, czy w przypadku koni bardzo młodych, dopiero uczących się skakać, oddawanie długich skoków jest pozytywne i pożądane. Na cechę tę należy zwrócić szczególną uwagę między innymi dlatego, iż konie wykonujące długie i „odważne” skoki nie powinny mieć w przyszłości problemów z pokonywaniem przeszkód „wysoko-szerokich” oraz „szerokich”.

Powszechnie uważa się, że budowa ciała koni różnych ras i ich wymiary wywierają zasadniczy wpływ na poziom predyspozycji skokowych [3, 5, 10], jednak zależności takie nie były do tej pory analizowane na szerszą skalę. Problem ten stał się głównym celem niniejszej pracy.

## **Materiał i metody**

Obserwacje prowadzono w Zakładach Treningowych, gdzie przedmiotem badań było 305 ogierów półkrwi, trenowanych w latach 2002-2005. Konie reprezentowały następujące rasy: polski koń szlachetny półkrwi – pksp (123 osobniki), wielkopolską (43 osobniki), małopolską wraz z angloarabską (76 osobników) oraz należące do pozostałych ras (63 osobniki).

Ogierzy poddano pomiarom biometrycznym, w obrębie których określono: wysokości w kłębie, grzbiecie, krzyżu, nasadzie ogona; głębokość klatki piersiowej; długości: skośną tułowia, łopatki, ramienia, zadu, nadpęcia tylnego, nogi, przedramienia, nadpęcia przedniego; szerokości: w barkach, zadu; obwodu: nadpęcia przedniego, klatki piersiowej oraz odległości: guz biodrowy – staw biodrowy, staw biodrowy – staw kolanowy, staw biodrowy – guz kulszowy, guz biodrowy – staw kolanowy, staw biodrowy – staw skokowy [4, 6, 12].

W ramach niniejszej pracy dokonano również oceny poziomu parametrów ilościowych pięciu skoków swobodnych każdego z ogierów (wykonywanych podczas treningu odbywającego się po ok. 50 dniach od kwalifikacji do Zakładu Treningowego), wykonywanych przez przeszkodę typu doublebarre. Stanowiła ona ostatni człon szeregu, ustawionego w specjalnie wytyczonym korytarzu. Po każdym skoku przeszkodę podwyższano, tak by druga jej część miała następującą wysokość: skok 1. – 100 cm, skok 2. – 105 cm, skok 3. – 110 cm, skok 4. – 115 cm i skok 5. – 120 cm [11]. Wykonano pomiar (przy użyciu taśmy mierniczej) długości każdego skoku, za którą przyjęto

odległość od przodka kopyta kończyny tylnej, znajdującej się najbliżej przeszkody podczas odskoku, do przodka kopyta kończyny przedniej, na którą ogier wylądował, kończąc doskok. Uzyskane wyniki pozwoliły na określenie indeksu skoku [5], wyliczonego według następującego wzoru:

$$\text{Indeks długości skoku (IS)} = \frac{\text{długość skoku}}{\text{wysokość w kłębie}} \times 100$$

Podano statystyczną charakterystykę wymiarów biometrycznych oraz parametrów skoków wszystkich badanych ogierów, jak również z uwzględnieniem ich przynależności rasowej. Różnice między średnimi zweryfikowano testem t-Studenta; zależności między kolejnymi wymiarami biometrycznymi ogierów a parametrami ich skoków określono wykorzystując analizę współczynników korelacji prostych.

### Wyniki i dyskusja

Analiza danych zawartych w tabeli 1 (a, b) wskazuje na zasadniczą odmienność budowy ciała ogierów małopolskich i angloarabskich, w porównaniu do pozostałych ras, ocenianą na podstawie ich wymiarów biometrycznych. Na szczególną uwagę zasługuje średnia wartość wysokości: w kłębie (163,29 – m i xo, 166,02-167,35 – pozostałe rasy), grzbiecie (154,89 – m i xo, 157,35-158,6 – pozostałe rasy), krzyżu (161,94 – m i xo, 165,02-165,86 – pozostałe rasy) i nasadzie ogona (152,19 – m i xo, 152,94-154,69 – pozostałe rasy), głębokości klatki piersiowej (73,18 – m i xo, 75,04-76,42 – pozostałe rasy), długości: ramienia (31,37 – m i xo, 32,08-33,86 – pozostałe rasy), nogi (94,67 – m i xo, 96,26-96,97 – pozostałe rasy), nadpęcia przedniego (30,87 – m i xo, 31,7-31,96 – pozostałe rasy) oraz jego obwodu (20,74 – m i xo, 21,19-22,05 – pozostałe rasy), szerokości zadu (53,53 – m i xo, 54,61-55,33 – pozostałe rasy), także odległości między stawem biodrowym a stawem skokowym (78,68 – m i xo, 80,52-82,07 – pozostałe rasy), gdzie w każdym przypadku uzyskane wyniki różniły się statystycznie wysoko istotnie od odnotowanych u pozostałych grup rasowych.

Interesujące są również dane zawarte w tabeli 2, przedstawiające statystyczną charakterystykę długości oraz indeksów skoków swobodnych badanych ogierów. W tym przypadku na uwagę zasługują tendencje wzrostowe w obrębie długości i indeksu skoku, gdzie w przypadku pierwszego parametru różnica między 1. a 5. skokiem wyniosła 0,34 m, zaś w obrębie indeksu ok. 20%. Tego typu zależność odnotowano zarówno w przypadku oceny skoków swobodnych wszystkich badanych ogierów, jak też z uwzględnieniem poszczególnych ich ras.

Ocena omawianych parametrów w obrębie poszczególnych ras nasuwa również bardzo ciekawe spostrzeżenia dotyczące szczególnie grupy ogierów małopolskich i angloarabskich. Zaobserwowano najwyższy poziom ww. parametrów w obrębie wszystkich badanych skoków, co spowodowało w większości przypadków różnice statystycznie istotne i wysoko istotne, w porównaniu z pozostałymi grupami rasowymi.

Poddając analizie zależności między wymiarami biometrycznymi badanych ogierów a parametrami ich skoków swobodnych (tab. 3), stwierdzono 33,6% zależności

**Tabela 1a – Table 1a**  
 Statystyczna charakterystyka wybranych wymiarów biometrycznych badanych ogierów  
 Statistical characteristics of biometric measurements in stallions

Wymiary biometryczne Biometric measurements	Ogierzy rasy polski kon szlachetny półkwi Polish Warmblood stallions											
	Ogierzy w ujęciu łącznym Total number of stallions				n = 123				n = 43			
	$\bar{x}$	min	max	V	$\bar{x}$	min	max	V	$\bar{x}$	min	max	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Wysokość w kłębie Height at withers	165,88	155	179	2,76	166,89 BC	159	176	2,08	167,35 DE	159	179	2,30
Wysokość w grzbiecie Height at back	157,35	147	168	2,51	158,25 B	149	167	2,20	158,60 De	150	168	2,59
Wysokość w krzyżu Height at croup	164,46	151	175	2,04	165,26 B	156	175	2,15	165,86 De	158	175	2,29
Wysokość w nasadzie ogona Height at tail base	153,49	142	168	3,15	154,18 BC	146	164	2,45	154,69 De	145	168	3,19
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	75,12	63	86	4,49	75,68 B	64	85	4,72	75,04 De	63	82	5,79
Długość skośna tułowia Trunk oblique length	160,01	147	177,5	5,72	160,69 BC	147	177	3,92	160,95 DE	147	177,5	4,15
Długość łopatki Shoulder length	60,59	51	67	3,68	60,88 B	52	67	4,44	60,62 d	52	66	4,44
Długość ramienia Arm length	32,27	22	46	14,84	32,08 Ab	22	45	12,78	33,86 ADE	27	44	13,58
Szerokość w barkach Shoulder width	43,46	32	53	5,14	43,98 ABC	38	50	5,43	43,35 A	37	53	6,78
Długość zadu Croup length	57,13	39	63	4,39	57,22	50	63	4,18	57,64 De	51	63	4,37

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Szerokość zadu Croup width	54,49	43	61	4,81	54,73 aB	48	61	4,48	55,33 aDe	51	61	3,74
Guz biodrowy – staw biodrowy Point of hip – joint of hip	37,24	26	49	14,63	37,33 a	27	46	11,26	36,51 ad	27	49	12,48
Staw biodrowy – staw kolanowy Joint of hip – point of stifle	39,59	23	56	17,23	40,44 aBC	27	56	12,76	39,62 ae	27	48	12,59
Staw biodrowy – guz kulszowy Joint of hip – point buttock	27,26	17	44	18,28	26,85 aC	17	36	13,35	27,61 a	21	38	13,62
Guz biodrowy – staw kolanowy Point of hip – point of stifle	51,03	37	64	8,56	50,77 ABC	40	61	8,94	49,65 ADE	40	60	9,20
Staw biodrowy – staw skokowy Joint of hip – hock joint	80,84	56	88	4,26	81,92 BC	72	96	4,89	82,07 DE	70	89	4,64
Długość nadpęcia tylnego Hindcannon length	40,17	28	48	6,84	39,94 B	34	48	6,61	39,94 d	36	47	7,19
Długość nogi Leg length	96,22	86	109	3,21	96,97 Bc	88	109	3,56	96,85 D	86	102	2,89
Długość przedramienia forearm length	47,37	40	57	5,61	47,55	43	55	2,69	47,20	44	52	4,05
Długość nadpęcia Frontcannon length	31,61	27	36	7,92	31,96 B	28	36	7,34	31,70 D	28	36	5,88
Obwód nadpęcia Cannon circumference	21,46	19	24	4,04	22,05 aBc	19,5	24	26,12	21,19 aD	19	23	3,67
Obwód klatki piersiowej Chest circumference	188,34	176	203	1,96	188,06 A	176	203	2,65	189,77 ADE	176	199	2,51

Średnie oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie: duże litery przy  $P \leq 0,01$ , małe litery przy  $P \leq 0,05$   
Means marked with the same letters differ significantly: A at  $P \leq 0,01$ , a at  $P \leq 0,05$

**Tabela 1b – Table 1b**

Statystyczna charakterystyka wybranych wymiarów biometrycznych badanych ogierów  
 Statistical characteristics of biometric measurements in stallions

Wymiary biometryczne Biometric measurements	Ogierzy małopolskie i angloarabskie Małopolski and Anglo-Arabian stallions				Ogierzy pozostałych ras Stallions of other breeds			
	n = 76				n = 63			
	x	min	max	V	x	min	max	V
Wysokość w kłębie Height at withers	163,29 <b>BDF</b>	155	171	2,34	166,02 <b>CEF</b>	159	173	1,85
Wysokość w grzbiecie Height at back	154,89 <b>BDF</b>	147	163	2,44	157,22 <b>eF</b>	151	164	2,05
Wysokość w krzyżu Height at croup	161,94 <b>BDF</b>	151	173	2,59	165,02 <b>eF</b>	159	172	1,91
Wysokość w nasadzie ogona Height at tail base	152,19 <b>BD</b>	142	161	2,63	152,94 <b>Ce</b>	142	166	6,69
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	73,18 <b>BDF</b>	66	79	3,96	76,42 <b>eF</b>	65	86	13,76
Długość skośna tułowia Trunk oblique length	158,90 <b>BD</b>	149	170	3,26	159,39 <b>CE</b>	147	174	3,71
Długość łopatki Shoulder length	60,13 <b>Bd</b>	51	66	5,02	60,56	54	66	4,32
Długość ramienia Arm length	31,37 <b>bDF</b>	25	46	13,63	32,65 <b>EF</b>	23	42	11,81
Szerokość w barkach Shoulder width	42,89 <b>B</b>	32	50	6,45	43,24 <b>C</b>	37	49	6,49
Długość zadu Croup length	56,87 <b>D</b>	52	61	3,19	56,93 <b>e</b>	39	62	5,87
Szerokość zadu Croup width	53,53 <b>BDF</b>	43	58	5,62	54,61 <b>eF</b>	48	59,5	4,68
Guz biodrowy – staw biodrowy Point od hip – joint of hip	37,52 <b>d</b>	27	48	11,79	37,18	26	49	12,44
Staw biodrowy – staw kolanowy Joint of hip – point of stifle	38,96 <b>B</b>	23	48	17,03	38,71 <b>Ce</b>	24	48	14,29
Staw biodrowy – guz kulszowy Joint of hip – point buttock	27,25	17	44	23,50	27,84 <b>C</b>	20	40	12,89
Guz biodrowy – staw kolanowy Point of hip – point of stifle	51,44 <b>BD</b>	41	57	6,99	51,71 <b>CE</b>	37	64	10,60
Staw biodrowy – staw skokowy Joint of hip – hock joint	78,68 <b>BDF</b>	57	88	10,82	80,52 <b>CEF</b>	56	89	6,23
Długość nadpęcia tylnego Hindcannon length	40,55 <b>Bd</b>	35,5	45	5,62	40,31	28	48	8,88
Długość nogi Leg length	94,67 <b>BDF</b>	87	102	3,29	96,26 <b>cF</b>	89	103	3,21
Długość przedramienia forearm length	47,21	40	55	7,24	47,29	41	57	6,23
Długość nadpęcia Frontcannon length	30,87 <b>BDF</b>	27	34	8,52	31,79 <b>F</b>	27	36	5,61
Obwód nadpęcia Cannon circumference	20,74 <b>BDF</b>	19	22	3,65	21,36 <b>cF</b>	19,75	24	3,71
Obwód klatki piersiowej Chest circumference	187,96 <b>D</b>	176	199	2,56	188,40 <b>E</b>	179	197	2,21

Średnie oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie: duże litery przy  $P \leq 0,01$ , małe litery przy  $P \leq 0,05$   
 Means marked with the same letters differ significantly: A at  $P \leq 0,01$ , a at  $P \leq 0,05$

statystycznie istotnych w przypadku długości skoku oraz 48,2% – w obrębie jego indeksu. W pierwszym z ocenianych parametrów wykazano dziesięciokrotnie mniej dodatnich współczynników korelacji, zaś w ramach indeksu takich współczynników było aż 20-krotnie mniej.

W obrębie poszczególnych skoków najwięcej, bo aż 45,45% uwarunkowań obliczono w odniesieniu do długości skoku 4. oraz 59,1% w przypadku indeksu skoku 4. i, odpowiednio, 22,7% – długość skoku 3. oraz 36,4% – indeks skoku 3.

Zależności dodatnie przekroczyły 9% zaledwie w jednym przypadku (długość skoku 1.), w pozostałych zaś kształtowały się na poziomie 4,5% (5 przypadków) oraz 0% (4 przypadki).

Analizując natomiast poszczególne wymiary biometryczne nie znaleziono zależności jedynie w obrębie szerokości w barkach, szerokości zadu, odległości między stawem biodrowym a stawem kolanowym oraz guzem biodrowym a stawem kolanowym, a także długością nadpęcia przedniego i tylnego.

W pozostałych przypadkach odnotowano od jednej (wysokość w nasadzie ogona, długość zadu) aż do dziewięciu i dziesięciu zależności (głębokość klatki piersiowej, skośna długość tułowia, długość łopatki, nogi oraz przedramienia).

Oceniając natomiast omówione powyżej związki w obrębie poszczególnych grup rasowych, stwierdzono w przypadku ogierów szlachetnych półkrwi (tab. 4) niespełna 30% uwarunkowań statystycznie istotnych w obrębie długości skoku i 50% w przypadku jego indeksu. Dodatkowo współczynniki korelacji kształtowały się na poziomie 6,4%, co dotyczyło obydwu omawianych parametrów. W tym przypadku najwięcej związków uzyskano podczas analizy długości skoku 2. (36,4%) i jego indeksu (59,1%).

Równocześnie odnotowano, że w przypadku omawianej rasy takie wymiary biometryczne, jak: głębokość klatki piersiowej, szerokość zadu, odległość od stawu biodrowego do stawu kolanowego oraz długość nadpęcia przedniego i tylnego nie wywarły wpływu na poziom ocenianych parametrów skokowych. Najwięcej zależności określono w obrębie: skośnej długości tułowia, długości nogi (po 90% ujemnych zależności) oraz wysokości w kłębie i grzbiecie.

W grupie ogierów rasy wielkopolskiej (tab. 5) obliczono 21% statystycznie istotnych zależności w obrębie długości skoku oraz 34,5% w zakresie jego indeksu. Znikomy procent dotyczył dodatnich współczynników korelacji i wyniósł, odpowiednio: 3,6% – długość skoku i 4,5% – indeks skoku.

Analiza zależności, ujawnionych podczas kolejnych skoków przez przeszkody ogierów tej rasy, pozwoliła na wykazanie najwyższego ich poziomu w obrębie długości skoku 2. oraz 5. (po 27,3%) i w przypadku indeksu wszystkich skoków, z wyjątkiem 1.

Analogicznie, jak u ogierów pksp, uwarunkowania dodatnie sięgały maksymalnie 10% (długość i indeks skoku 5.). W pozostałych przypadkach ich poziom wyniósł: 0% (długość skoku 3. i 4. oraz indeks skoku 3.) i 4,5% (długość skoku 1. i 2. oraz indeks skoku 1., 2. oraz 4.).

Zauważono równocześnie, iż do wymiarów, które w największym stopniu wpłynęły na poziom parametrów skoków swobodnych należały: wysokość w grzbiecie, długość ramienia oraz nogi (po 80% ujemnych zależności), a także obwód klatki piersiowej





	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Ogry wielkopolskie – Wielkopolski stallions</b>										
n	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
x	4,23	253,13 ABCD A'D'	4,31	257,71 AEFG A'D'	4,46	266,82 BEHI A'D'E'	4,52	270,36 CFH a'D'	4,53	270,56 DGI D'e'
Min	2,8	163,74	3,0	182,93	2,6	158,54	3,45	210,37	3,7	217,88
Max	5,4	317,65	5,3	323,17	5,75	352,76	5,7	349,69	5,6	337,35
V	14,73	15,38	12,35	13,13	13,16	14,16	10,74	11,53	9,77	10,60
<b>Ogry matopolskie i angloarabskie – Matopolski and Anglo-Arabian stallions</b>										
n	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
x	4,28 AbC	261,84 DEFG B'D'F'	4,45	272,66 DHIJ B'D'F'	4,63	283,63 EHI B'D'F'	4,57	279,89 FIKM B'D'F'	4,68	285,75 GJIM B'D'F'
Min	2,95	174,56	2,9	175,76	3,6	215,57	3,4	219,35	3,7	221,56
Max	5,4	335,44	5,5	348,10	6,65	407,98	5,7	354,43	5,8	363,06
V	14,54	14,55	12,21	12,48	12,87	13,04	11,78	11,97	11,43	12,04
<b>Ogry pozostałych ras – Stallions of other breeds</b>										
n	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
x	4,19 ab	252,55 DEFG C'F'	4,24	255,71 DHIJ C'F'	4,34	261,23 EHL E'F'	4,49	270,58 FIKM C'F'	4,54	273,83 GJLM C'e'F'
Min	2,85	168,64	3,0	177,51	2,75	162,72	3,7	220,24	3,3	195,27
Max	5,5	327,27	5,2	315,15	5,65	346,63	5,9	353,29	5,9	353,29
V	12,80	12,91	12,01	12,29	12,31	12,38	10,79	10,85	13,38	13,27

Srednie w obrębie kolumn oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie: A' przy  $P \leq 0,01$ , a' przy  $P \leq 0,05$ ; średnie w obrębie wierszy oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie: duże litery – przy  $P \leq 0,01$ , małe litery – przy  $P \leq 0,05$   
Means in columns marked with the same letters differ significantly: A' at  $P \leq 0,01$ , a' at  $P \leq 0,05$ ; means in versus marked with the same letters differ significantly: A at  $P \leq 0,01$ , a at  $P \leq 0,05$

**Tabela 3 – Table 3**  
Zestawienie współczynników korelacji prostych między wybranymi wymiarami biometrycznymi badanych ogierów w ujęciu łącznym a parametrami ich skoków swobodnych  
Simple correlation rate between biometric measurements of stallions in total and their free jumps parameters

Wymiary biometryczne Biometric measurements	Parametry wydolności ruchowej – Parameters of movement efficiency										
	skok 1 – jump 1		skok 2 – jump 2		skok 3 – jump 3		skok 4 – jump 4		skok 5 – jump 5		indeks skoku jump index n=305
	dlugość skoku jump length n=305	indeks skoku jump index n=305	dlugość skoku jump length n=305	indeks skoku jump index n=305	dlugość skoku jump length n=305	indeks skoku jump index n=305	dlugość skoku jump length n=305	indeks skoku jump index n=305	dlugość skoku jump length n=305	indeks skoku jump index n=305	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Wysokość w kłębie Height at withers	-0,082	-0,238**	-0,189**	-0,355**	-0,164**	-0,332**	-0,109	-0,312**	-0,177**	-0,351**	
Wysokość w grzbiecie Height at back	-0,051	-0,189**	-0,168**	-0,314**	-0,143*	-0,292**	-0,093	-0,269**	-0,172**	-0,320**	
Wysokość w krzyżu Height at croup	-0,072	-0,203**	-0,143*	-0,282**	-0,114*	-0,257**	-0,089	-0,259**	-0,108	-0,254**	
Wysokość w nasadzie ogona Height at tail base	0,122*	0,041	0,068	-0,014	0,104	0,018	0,056	-0,040	0,097	0,025	
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	-0,143*	-0,178**	-0,149**	-0,185**	-0,189**	-0,223**	-0,096	-0,142*	-0,184**	-0,213**	
Skośna długość tułowia Trunk oblique length	-0,109	-0,175**	-0,173**	-0,241**	-0,166**	-0,236**	-0,041	-0,132*	-0,116*	-0,188**	
Długość łopatki Shoulder length	-0,217**	-0,275**	-0,197**	-0,254**	-0,187**	-0,245**	-0,159**	-0,231**	-0,169**	-0,229**	
Długość ramienia Arm length	0,012	-0,023	-0,113*	-0,145*	-0,098	-0,133*	-0,039	-0,084	-0,107	-0,137*	
Szerokość w barkach Shoulder width	0,062	0,026	0,029	-0,008	0,024	-0,013	0,026	-0,016	0,058	0,029	
Długość zadu Croup length	-0,011	-0,043	0,041	0,004	0,020	-0,016	0,097	0,052	0,115*	0,079	
Szerokość zadu Croup width	0,036	-0,023	0,012	-0,049	0,007	-0,057	0,086	0,009	0,005	-0,059	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Guz biodrowy – staw biodrowy		-0,215**	-0,206**	-0,099	-0,089	-0,121*	-0,108	-0,142*	-0,129*	-0,079	-0,065
Point of hip – joint of hip		-0,071	-0,072	-0,016	-0,017	-0,026	-0,025	-0,085	-0,083	0,049	0,052
Staw biodrowy – staw kolanowy		0,282**	0,253**	0,110	0,080	0,085	0,055	0,156**	0,118*	0,045	0,010
Joint of hip – point of stifle		-0,071	-0,072	-0,016	-0,017	-0,026	-0,025	-0,085	-0,083	0,049	0,052
Joint of hip – point buttock		0,001	-0,039	-0,054	-0,095	-0,118*	-0,157**	-0,109	-0,155**	-0,039	-0,079
Staw biodrowy – staw skokowy		0,007	-0,026	-0,037	-0,072	-0,007	-0,044	-0,053	-0,091	0,022	-0,016
Point of hip – point of stifle		-0,283*	-0,364**	-0,306**	-0,388**	-0,247**	-0,332**	-0,264**	-0,368**	-0,236**	-0,322**
Joint of hip – hock joint		-0,162**	-0,198**	-0,158**	-0,195**	-0,188**	-0,223**	-0,171**	-0,216**	-0,089	-0,131*
Długość nadpęcia tylnego		0,035	-0,006	0,014	-0,034	-0,019	-0,066	-0,001	-0,055	-0,006	-0,046
Hindcannon length		-0,036	-0,050	-0,095	-0,108	-0,072	-0,085	-0,099	-0,115*	-0,169**	-0,252**
Długość nadpęcia przedniego		-0,052	-0,132*	-0,112	-0,193**	-0,079	-0,163**	-0,032	-0,133*	-0,045	-0,131*
Forearm length											
Frontcannon length											
Obwód nadpęcia											
Cannon circumference											
Obwód klatki piersiowej											
Chest circumference											

\*P≤0,05; \*\*P≤0,01

**Tabela 4 – Table 4**  
Zestawienie współczynników korelacji prostych między wybranymi wymiarami biometrycznymi ogierów rasy polski koń szlachetny półkrwi a parametrami ich skoków swobodnych  
Simple correlation rate between biometric measurements of Polish Warmblood stallions and their free jumps parameters

Wymiary biometryczne Biometric measurements	Parametry wydolności ruchowej – Parameters of movement efficiency														
	skok 1 – jump 1			skok 2 – jump 2			skok 3 – jump 3			skok 4 – jump 4			skok 5 – jump 5		
	dlugość skoku jump length n=123	indeks skoku jump index n=123	indeks skoku jump index n=123	dlugość skoku jump length n=123	indeks skoku jump index n=123	indeks skoku jump index n=123	dlugość skoku jump length n=123	indeks skoku jump index n=123	indeks skoku jump index n=123	dlugość skoku jump length n=123	indeks skoku jump index n=123	indeks skoku jump index n=123	dlugość skoku jump length n=123	indeks skoku jump index n=123	indeks skoku jump index n=123
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
Wysokość w kłębie Height at withers	-0,153	-0,289**	-0,243**	-0,386**	-0,169	-0,333**	-0,212*	-0,399**	-0,239**	-0,401**					
Wysokość w grzbiecie Height at back	-0,146	-0,265**	-0,200*	-0,328**	-0,143	-0,291**	-0,195*	-0,358**	-0,276**	-0,414**					
Wysokość w krzyżu Height at croup	-0,100	-0,209*	-0,135	-0,253**	-0,069	-0,206*	-0,131	-0,284**	-0,177*	-0,306**					
Wysokość w nasadzie ogona Height at tail base	-0,033	-0,127	0,075	-0,175*	0,016	-0,102	-0,002	-0,136	-0,063	-0,165					
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	-0,054	-0,107	-0,001	-0,061	0,030	-0,039	0,023	-0,054	0,149	0,076					
Skośna długość tulowia Trunk oblique length	-0,234**	-0,290**	-0,277**	-0,332**	-0,211**	-0,279**	-0,131	-0,213*	-0,239**	-0,299**					
Długość łopatki Shoulder length	-0,149	-0,207*	-0,127	-0,191*	-0,015	-0,091	-0,053	-0,141	-0,115	-0,185*					
Długość ramienia Arm length	0,114	-0,139	-0,245**	-0,263**	-0,183*	-0,209*	-0,169	-0,201*	-0,240**	-0,252**					
Szerokość w barkach Shoulder width	0,031	-0,010	0,114	0,065	0,020	-0,032	0,028	-0,031	0,007	-0,030					
Długość zadu Croup length	-0,027	-0,051	0,032	0,003	0,006	-0,025	0,105	0,058	0,026	0,008					
Szerokość zadu Croup width	0,062	0,023	0,104	0,058	0,083	0,031	0,161	0,093	0,085	0,043					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Guz biodrowy – staw biodrowy		-0.176*	-0.184*	-0.053	-0.065	-0.153	-0.162	-0.129	-0.143	-0.079	-0.088
Point of hip – joint of hip		0.081	0.078	0.232**	0.219*	0.135	0.127	0.109	0.096	0.239**	0.238**
Staw biodrowy – staw kolanowy		0.201*	0.184*	-0.001	-0.014	0.109	0.089	0.073	0.051	-0.025	-0.043
Joint of hip – point of stifle		-0.095	-0.106	-0.147	-0.154	-0.080	-0.089	-0.139	-0.144	-0.148	-0.142
Staw biodrowy – guz kulszowy		0.287**	0.241**	0.302**	0.246**	0.157	0.102	0.265**	0.196*	0.293**	0.229**
Joint of hip – point buttock		-0.141	-0.183*	-0.177*	-0.218*	-0.179*	-0.225*	-0.257**	-0.297**	-0.129	-0.171
Guz biodrowy – staw kolanowy		-0.267**	-0.333**	-0.228*	-0.299**	-0.218*	-0.290**	-0.253**	-0.345**	-0.159	-0.235**
Point of hip – point of stifle		-0.237**	-0.279**	-0.145	-0.191*	-0.219*	-0.268**	-0.148	-0.209*	-0.055	-0.105
Staw biodrowy – staw skokowy		0.010	-0.007	0.084	0.059	-0.034	-0.055	-0.061	-0.075	0.080	0.060
Joint of hip – hock joint		-0.043	-0.045	-0.097	-0.096	-0.069	-0.070	-0.129	-0.125	-0.162	-0.258**
Długość nadpęcia tylnego		-0.020	-0.113	-0.118	-0.213*	-0.100	-0.209*	-0.083	-0.207*	-0.096	-0.199*
Hindcannon length											
Długość nogi											
Leg length											
Długość przedramienia											
Forearm length											
Długość nadpęcia przedniego											
Frontcannon length											
Obwód nadpęcia											
Cannon circumference											
Obwód klatki piersiowej											
Chest circumference											

\*P≤0.05; \*\*P≤0.01

**Tabela 5 – Table 5**  
Zestawienie współczynników korelacji prostych między wybranymi wymiarami biometrycznymi ogierów rasy wielkopolskiej a parametrami ich skoków swobodnych  
Simple correlation rate between biometric measurements of Wielkopolski stallions and their free jumps parameters

Wymiary biometryczne Biometric measurements	Parametry wydolności ruchowej – Parameters of movement efficiency									
	skok 1 – jump 1		skok 2 – jump 2		skok 3 – jump 3		skok 4 – jump 4		skok 5 – jump 5	
	skok 1 – jump 1 długość skoku jump length n=43	indeks skoku jump index n=43	skok 2 – jump 2 długość skoku jump length n=43	indeks skoku jump index n=43	skok 3 – jump 3 długość skoku jump length n=43	indeks skoku jump index n=43	skok 4 – jump 4 długość skoku jump length n=43	indeks skoku jump index n=43	skok 5 – jump 5 długość skoku jump length n=43	indeks skoku jump index n=43
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wysokość w kłębie Height at withers	-0,191	-0,333*	-0,208	-0,367*	-0,309*	-0,448**	-0,241	-0,422**	-0,279	-0,461**
Wysokość w grzbiecie Height at back	-0,175	-0,287	-0,306*	-0,421**	-0,380**	-0,478**	-0,345*	-0,475**	-0,412**	-0,529**
Wysokość w krzyżu Height at croup	-0,096	-0,223	-0,116	-0,259	-0,244	-0,369*	-0,232	-0,389**	-0,287	-0,439**
Wysokość w nasadzie ogona Height at tail base	-0,009	-0,107	0,065	-0,045	-0,068	-0,170	-0,109	-0,234	-0,199	-0,314*
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	0,171	0,126	0,218	0,164	0,113	0,064	0,114	0,056	-0,067	-0,116
Skłonna długość tułowia Trunk oblique length	-0,175	-0,247	-0,066	-0,152	-0,089	-0,171	-0,013	-0,121	-0,143	-0,242
Długość łopatki Shoulder length	-0,010	-0,070	-0,016	-0,082	-0,282	-0,330*	-0,209	-0,276	-0,060	-0,112
Długość ramienia Arm length	-0,562**	-0,564**	-0,582**	-0,581**	-0,407**	-0,408**	-0,356*	-0,363*	-0,258	-0,265
Szerokość w barkach Shoulder width	0,205	0,201	0,152	0,149	0,162	0,158	0,133	0,135	0,360*	0,369*
Długość zadu Croup length	0,012	-0,016	-0,009	-0,042	-0,106	-0,131	-0,008	-0,046	-0,032	-0,042
Szerokość zadu Croup width	-0,036	-0,103	-0,055	-0,131	0,016	-0,059	0,040	-0,051	0,071	0,004

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Guz biodrowy – staw biodrowy		0,226	0,241	0,131	0,152	0,084	0,105	0,004	0,038	0,083	0,106
Point of hip – joint of hip		0,410**	0,433**	0,271*	0,395**	0,234	0,262	0,254	0,291*	0,438**	0,462**
Staw biodrowy – staw kolanowy		-0,046	-0,112	-0,275	-0,342*	-0,226	-0,289*	-0,148	-0,235	-0,383**	-0,465**
Joint of hip – point of stifle		-0,044	-0,041	-0,137	-0,127	-0,192	-0,183	-0,382**	-0,361*	-0,224	-0,213
Joint of hip – point of stifle		0,207	0,187	0,224	0,200	0,153	0,132	0,129	0,107	0,238	0,223
Staw biodrowy – staw skokowy		-0,273	-0,293*	-0,377**	-0,391**	-0,249	-0,266	-0,224	-0,249	-0,238	-0,272
Joint of hip – hock joint		-0,250	-0,337*	-0,334*	-0,427**	-0,346*	-0,429**	-0,276	-0,386**	-0,393**	-0,477**
Długość nadpęcia tylnego		0,073	0,034	0,011	-0,030	-0,092	-0,125	-0,012	-0,062	-0,063	-0,105
Hindcannon length		-0,047	-0,057	-0,114	-0,122	-0,029	-0,040	-0,045	-0,058	-0,185	-0,198
Długość przedramienia		-0,098	-0,159	-0,160	-0,224	-0,112	-0,172	-0,119	-0,192	-0,037	-0,083
Forearm length		-0,314*	-0,378**	-0,446**	-0,506**	-0,371*	-0,427**	-0,269	-0,346*	-0,301*	-0,338*
Długość nadpęcia przedniego											
Frontcannon length											
Obwód nadpęcia											
Cannon circumference											
Obwód klatki piersiowej											
Chest circumference											

\*P≤0,05; \*\*P≤0,01

**Tabela 6 – Table 6**  
Zestawienie współczynników korelacji prostych między wybranymi wymiarami biometrycznymi ogierów rasy malopolskiej i angloarabskiej a parametrami ich skoków swobodnych  
Simple correlation rate between biometric measurements of Malopolski and Anglo-Arabian stallions and their free jumps parameters

Wymiary biometryczne Biometric measurements	Parametry wydolności ruchowej – Parameters of movement efficiency										
	skok 1 – jump 1		skok 2 – jump 2		skok 3 – jump 3		skok 4 – jump 4		skok 5 – jump 5		indeks skoku jump index
	skok 1 n=76	indeks skoku jump index	skok 2 n=76	indeks skoku jump index	skok 3 n=76	indeks skoku jump index	skok 4 n=76	indeks skoku jump index	skok 5 n=76	indeks skoku jump index	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Wysokość w kłębie Height at withers	0,108	-0,055	0,001	-0,189	0,025	-0,154	0,059	-0,137	-0,138	-0,328**	
Wysokość w grzbiecie Height at back	0,194	0,049	0,101	-0,069	0,140	-0,020	0,143	-0,033	0,045	-0,127	
Wysokość w krzyżu Height at croup	-0,002	-0,131	-0,025	-0,174	0,049	-0,092	0,008	-0,154	0,047	-0,118	
Wysokość w nasadzie ogona Height at tail base	0,139	0,009	0,007	-0,114	0,039	-0,105	0,063	-0,095	-0,023	-0,175	
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	-0,208	-0,249*	-0,251*	-0,292**	-0,207	-0,249*	-0,223*	-0,266*	-0,401**	-0,431**	
Skośna długość tułowia Trunk oblique length	0,129	0,055	-0,015	-0,102	-0,100	-0,179	0,144	0,049	0,145	0,058	
Długość łopatki Shoulder length	-0,486**	-0,539**	-0,441**	-0,489**	-0,346**	-0,396**	-0,361**	-0,422**	-0,393**	-0,461**	
Długość ramienia Arm length	0,567**	0,518**	0,473**	0,406**	0,331**	0,274*	0,416**	0,354**	0,402**	0,332**	
Szerokość w barkach Shoulder width	-0,083	-0,109	-0,118	-0,144	-0,102	-0,127	-0,070	-0,097	-0,218*	-0,232*	
Długość zadu Group length	-0,113	-0,152	-0,109	-0,151	-0,137	-0,175	-0,002	-0,045	-0,012	-0,072	
Szerokość zadu Group width	0,029	-0,015	-0,039	-0,088	-0,085	-0,131	-0,017	-0,068	-0,220*	-0,279*	



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Guz biodrowy – staw biodrowy		-0,616**	-0,594**	-0,511**	-0,475**	-0,461**	-0,429**	-0,469**	-0,441**	-0,437**	-0,393**
Point of hip – joint of hip											
Staw biodrowy – staw kolanowy		-0,585**	-0,577**	-0,645**	-0,621**	-0,513**	-0,497**	-0,634**	-0,620**	-0,609**	-0,582**
Joint of hip – point of stifle											
Staw biodrowy – guz kulszowy		0,646**	0,613**	0,529**	0,482**	0,380**	0,340**	0,502**	0,462**	0,498**	0,447**
Joint of hip – point buttock											
Guz biodrowy – staw kolanowy		-0,071	-0,061	-0,223*	-0,206	-0,125	-0,112	-0,128	-0,117	-0,094	-0,090
Point of hip – point of stifle											
Staw biodrowy – staw skokowy		-0,243*	-0,267*	-0,368**	-0,385**	-0,401**	-0,421**	-0,439**	-0,460**	-0,456**	-0,462**
Joint of hip – hock joint											
Długość nadpęcia tylnego		0,309**	0,247*	0,228*	0,148	0,208	0,135	0,257*	0,176	0,365**	0,293**
Hindcannon length											
Długość nogi		-0,416**	-0,492**	-0,480**	-0,559**	-0,327**	-0,405**	-0,336**	-0,426**	-0,552**	-0,634**
Leg length											
Długość przedramienia		-0,408**	-0,442**	-0,528**	-0,554**	-0,465**	-0,493**	-0,465**	-0,497**	-0,558**	-0,577**
Forearm length											
Długość nadpęcia przedniego		0,203	0,136	0,163	0,078	0,142	0,062	0,214	0,127	0,113	0,041
Fronticannon length											
Obwód nadpęcia		0,129	0,059	0,074	-0,008	0,051	-0,027	-0,035	-0,118	-0,091	-0,189
Cannon circumference											
Obwód klatki piersiowej		-0,031	-0,102	0,059	-0,023	0,102	0,024	0,142	0,054	0,182	0,070
Chest circumference											

\*P≤0,05; \*\*P≤0,01

**Tabela 7 – Table 7**  
Zestawienie współczynników korelacji prostych między wybranymi wymiarami biometrycznymi ogierów pozostałych ras a parametrami ich skoków swobodnych  
Simple correlation rate between biometric measurements in stallions of other breeds and their free jumps parameters

Wymiary biometryczne Biometric measurements	Parametry wydolności ruchowej – Parameters of movement efficiency									
	skok 1 – jump 1		skok 2 – jump 2		skok 3 – jump 3		skok 4 – jump 4		skok 5 – jump 5	
	długość skoku jump length n=63	indeks skoku jump index n=63	długość skoku jump length n=63	indeks skoku jump index n=63	długość skoku jump length n=63	indeks skoku jump index n=63	długość skoku jump length n=63	indeks skoku jump index n=63	długość skoku jump length n=63	indeks skoku jump index n=63
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wysokość w kłębie Height at withers	0,022	-0,115	-0,059	-0,205	0,024	-0,122	0,038	-0,131	0,103	-0,036
Wysokość w grzbiecie Height at back	0,050	-0,066	-0,097	-0,223	-0,024	-0,151	0,062	-0,084	0,087	-0,033
Wysokość w krzyżu Height at croup	0,031	-0,078	-0,081	-0,196	0,003	-0,113	0,064	-0,069	0,118	0,007
Wysokość w nasadzie ogona Height at tail base	0,367**	0,346**	0,298*	0,275*	0,361**	0,339**	0,188	0,168	0,316*	0,305*
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	-0,314*	-0,326**	-0,302*	-0,313*	-0,382**	-0,394**	-0,179	-0,198	-0,317*	-0,332**
Skośna długość tułowia Trunk oblique length	-0,024	-0,060	-0,143	-0,187	-0,166	-0,211	-0,084	-0,137	-0,057	-0,104
Długość łopatki Shoulder length	-0,063	-0,109	-0,039	-0,078	-0,103	-0,140	0,047	0,012	-0,062	-0,080
Długość ramienia Arm length	-0,013	-0,018	-0,216	-0,219	-0,236	-0,239	-0,193	-0,201	-0,238	-0,256*
Szerokość w barkach Shoulder width	0,277*	0,248	0,104	0,082	0,225	0,204	0,129	0,108	0,279*	0,263*
Długość zadu Croup length	0,088	0,062	0,222	0,194	0,260*	0,233	0,243	0,217	0,343**	0,323*
Szerokość zadu Croup width	0,116	0,068	0,119	0,075	0,219	0,174	0,241	0,195	0,224	0,179

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Guz biodrowy – staw biodrowy	-0,095	-0,106	0,144	0,138	0,193	0,189	0,145	0,142	0,074	0,087
Point of hip – joint of hip										
Staw biodrowy – staw kolanowy	0,193	0,182	0,313*	0,306*	0,390**	0,386**	0,304*	0,301*	0,297*	0,307*
Joint of hip – point of stifle										
Staw biodrowy – guz kulszowy	-0,140	-0,139	-0,335**	-0,341**	-0,421**	-0,429**	-0,284*	-0,299*	-0,224	-0,248
Joint of hip – point buttock										
Guz biodrowy – staw kolanowy	-0,199	-0,219	-0,090	-0,117	-0,219	-0,246	-0,148	-0,179	-0,214	-0,243
Point of hip – point of stifle										
Staw biodrowy – staw skokowy	0,069	0,052	0,083	0,068	0,175	0,159	0,071	0,054	0,146	0,139
Joint of hip – hock joint										
Długość nadpęcia tylnego	0,119	0,098	0,089	0,063	0,115	0,089	-0,003	-0,033	0,095	0,069
Hindcannon length										
Długość nogi	-0,112	-0,164	-0,080	-0,130	0,071	0,019	-0,138	-0,198	0,076	0,029
Leg length										
Długość przedramienia	0,275*	0,245	0,310*	0,276*	0,261*	0,229	0,206	0,169	0,367**	0,347**
Forearm length										
Długość nadpęcia przedniego	-0,057	-0,071	-0,139	-0,151	-0,045	-0,059	-0,199	-0,217	-0,103	-0,129
Frontcannon length										
Obwód nadpęcia	-0,049	-0,073	-0,290*	-0,316*	-0,178	-0,209	-0,250*	-0,283*	-0,140	-0,169
Cannon circumference										
Obwód klatki piersiowej	0,056	-0,007	-0,092	-0,149	-0,073	-0,131	-0,011	-0,077	-0,061	-0,118
Chest circumference										

\*P≤0,05; \*\*P≤0,01

(90% ujemnych zależności). Podobnych związków nie wykazano natomiast w obrębie: głębokości klatki piersiowej, skośnej długości tułowia, długości oraz szerokości zadu, odległości od guza biodrowego do stawu biodrowego i od stawu biodrowego do stawu skokowego, jak również długości przedramienia, nadpęcia przedniego i jego obwodu.

Oceniając omawiane zależności w obrębie ogierów małopolskich oraz angloarabskich (tab. 6) odnotowano po 45,5% statystycznie istotnych współczynników korelacji, dotyczących zarówno długości skoku, jak i jego indeksu. W ich przypadku 23,6% miało charakter dodatni (12,7% dotyczyło długości skoku i 10,9% – jego indeksu).

Analizując poszczególne skoki wykazano, iż statystycznie istotne zależności wystąpiły w 50% przypadków długości skoku 2. oraz długości i indeksu skoku 5.

Korelacje dodatnie mieściły się w granicach od 9,1% do 13,6% i były najwyższe z dotychczas odnotowanych.

Największy wpływ na parametry skoków swobodnych w tej rasie miały następujące wymiary: długość łopatki; odległości: od stawu biodrowego do guza biodrowego, od stawu biodrowego do stawu kolanowego, od stawu biodrowego do skokowego oraz długość nogi i przedramienia (po 100% korelacji ujemnych); następnie – głębokość klatki piersiowej (80% korelacji ujemnych), a także długość ramienia i odległość od stawu biodrowego do guza kulszowego (po 100% korelacji dodatnich). Nie odnotowano natomiast takich uwarunkowań w przypadku: wysokości w grzbiecie, krzyżu i nasadzie ogona, skośnej długości tułowia, długości zadu, nadpęcia przedniego, jak również obwodu nadpęcia i klatki piersiowej.

W grupie ogierów zakwalifikowanych do „ras pozostałych” zaobserwowano związek między pomiarami biometrycznymi a długością skoku (22,7%) i jego indeksem (20%) – tabela 7. Odmienne kształtował się rozkład korelacji dodatnich i ujemnych, gdzie tych pierwszych było o 6,3% więcej w przypadku długości skoku i 2% – w obrębie indeksu.

Analizując poszczególne skoki zauważono najniższe poziomy zależności spośród ocenianych wcześniej. Ich zakres wahał się od zaledwie 9,2% związków wymiarów biometrycznych (z indeksem skoku 1.) do 31,8% (z indeksem skoku ostatniego).

Stwierdzono równocześnie, iż najczęściej zależności wystąpiło podczas oceny wysokości w nasadzie ogona, odległości od stawu biodrowego do stawu kolanowego (po 100% korelacji dodatnich) oraz głębokości klatki piersiowej (100% korelacji ujemnych). Związków o charakterze statystycznie istotnym nie znaleziono aż w 13 przypadkach analizowanych wymiarów biometrycznych.

Podsumowując można sformułować następujące sugestie:

- różnorodność wyników uzyskanych w obrębie wymiarów biometrycznych (m.in. od 163,29 do 167,35 cm – wysokość w kłębie; od 73,18 do 76,42 cm – głębokość klatki piersiowej; od 53,53 do 55,33 cm – szerokość zadu) oraz parametrów skoków swobodnych (od 4,15 do 4,68 m – długość skoku i od 249,13 do 285,75% – indeks skoku) ogierów półkrwi wskazuje na ich znaczną odmienność rasową, co uwidocznione jest głównie w przypadku ogierów małopolskich i angloarabskich;

- znaczny udział korelacji statystycznie istotnych, rzędu 90 do 100%, wskazuje na wyraźne związki między budową ciała koni a parametrami ich skoków swobodnych;

– stosunkowo niski udział dodatnich (10-krotnie i 20-krotnie mniejszy w przypadku długości i indeksu skoku), statystycznie istotnych korelacji może sugerować, iż ogiery charakteryzujące się mniej kalibrową budową ciała są predysponowane do oddawania bardziej obszernych, długich skoków przez przeszkody, co w szczególności potwierdziły wyniki uzyskane w przypadku ogierów rasy pksp (6,4%) oraz wielkopolskiej (ok. 4%);

– duża różnorodność wyników odnotowana podczas analizy wpływu poszczególnych wymiarów biometrycznych na parametry skokowe ogierów, uzyskana w poszczególnych grupach badawczych, sugeruje znaczny wpływ rasy na ich użytkowość. Wskazane byłoby poszerzenie zakresu tego typu badań.

## PIŚMIENNICTWO

1. DEUL N.R., 1995 – Conformational analysis of Olympic show jumping and three day event horses. Mat. Konf. 46th EAAP, Praga.
2. FABIANI M., 1974 – Próba wczesnej oceny zdolności koni do skoków (cz. III). *Prace i Materiały Zootechniczne* 5, 39-45.
3. JODKOWSKA E., NIESTRAWSKA E., BEK-KACZKOWSKA I., 2003 – Charakterystyka pokroju koni startujących w zawodach w skokach przez przeszkody. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement, z. 18, 135-138.
4. KAPROŃ M., JANCZAREK I., GROCHOWSKI W., SUSKA A., MARCHEL I., 2004 – Próba opracowania nowych formuł indeksów służących do oceny ruchowej wydolności ogierów półkrwi. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 72, z. 5, 107-117.
5. KAPROŃ M., JANCZAREK I., SUSKA A., 2005 – Próba oceny współzależności między dwoma systemami bonitacji pokroju ogierów półkrwi a ilościowymi parametrami ich skoków pod jeźdźcem. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 1 (1), 45-56.
6. KAPROŃ M., JANCZAREK I., ŚLEDŹ A., BOCIAN K., KAPROŃ B., 2003 – Współzależność między wymiarami i indeksami budowy ciała ogierów półkrwi oraz ich wydolnością ruchową, ocenianą podczas testu 100-dni. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement 18, 143-146.
7. LEWCZUK D., 2000 – Analiza optymalnych parametrów skokowych młodych ogierów i ich zastosowanie do oceny przydatności koni do sportu. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 50, 205-214.
8. LEWCZUK D., PIETRZAK S., KRZYŻANOWSKI R., 2001 – Charakterystyka skoków luzem młodych ogierów wielkopolskich na tle innych ras. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement 14, 211-217.
9. LEWCZUK D., REKLEWSKI Z., SŁONIEWSKI K., 2004 – Analiza czynników wpływających na parametry skoku luzem młodych klaczy. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 72, z. 5, 57-63.
10. OKARSKA D., SOBCZAK Z., TOKARSKI J., 1988 – Próba określenia współzależności między wybranymi cechami pokrojowymi koni a ich zdolnością do skoku przez stacjonaty i oksezy. *Zeszyty Naukowe AR Wrocław*, Zootechnika XXX, 168, 61-70.
11. Program prób dzielności ogierów półkrwi. Biuletyn PZHk, Warszawa 2003.
12. SASIMOWSKI E., 1959 – Technika pomiarów biometrycznych koni. *Medycyna Weterynaryjna* 15 (8), 530-534.
13. SKULICZ B., 1992 – Ujeżdżenie i skoki. PWN, Warszawa.

## Evaluation of interdependence between selected biometric measurements of half-bred stallions and parameters of their free jumps

### S u m m a r y

The observations were carried out in the Training Centres in 2002-2005. 305 half-bred stallions were tested. They represented the following breeds: Polish Warmblood (123 horses), Wielkopolski (43), Malopolski with Anglo-Arabian (76) as well as foreign breeds (63). The stallions were subjected to 22 biometric measurements and basic quantity parameters of their free jumps were evaluated (length and index): 5 jumps over doublebarre obstacle from 100 to 120 cm high. Interdependencies between subsequent measurements of all the stallions including their breed and parameters of their jumps were defined by means of simple correlations. The results were completed by statistical analysis including all biometric measurements, as well as jumping parameters evaluated. Summarizing, the following suggestions have been formulated: diversity of results obtained within biometric measurements and parameters of free jumps of half-bred stallions shows their origin differences, which is apparent particularly in the case of Malopolski and Anglo-Arabian stallions; a considerable number of statistically significant correlations shows the connections between horse conformation and their free jump parameters are pronounced; a relative low number of positive, statistically significant correlations may suggest that stallions having smaller-calibre conformation tend to have larger, long jumps over obstacles which was proved especially in Polish Warmblood and Wielkopolski stallions; great variety in the results of the analysis on the influence of individual measurements on jumping parameters suggests a considerable impact of breed on the stallion performance. This type of research should be extended.