

Próba oceny współzależności między dwoma systemami bonitacji pokroju ogierów półkrwi a wskaźnikami ich wydolności ruchowej

Marian Kaproń^{1,2}, Iwona Janczarek¹, Anna Suska², Iwona Marchel¹

¹Akademia Rolnicza w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

²Akademia Podlaska, Zakład Hodowli i Użytkowania Koni,
ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce

Obserwacjami objęto 291 ogierów półkrwi (podzielone na następujące grupy rasowe: polskie konie szlachezne półkrwi, wielkopolskie, małopolskie oraz angloarabskie i zagraniczne rasy półkrwi), trenowanych w ramach testu 100 dni w latach 2001-2003. Badania wydolności ruchowej przeprowadzono podczas trzykrotnych sprawdzianów (w odstępach ok. 1 miesiąca), polegających na przejeździe po wyznaczonej 30-metrowej ścieżce w każdym z chodów (w układzie: po 3 powtórzenia stępa, kłusa i galopu), gdzie dokonano pomiarów długości oraz częstotliwości kroków. Dodatkowo wyliczono indeksy kroków dla poszczególnych chodów ogierów. Dokonano równocześnie oceny pokroju badanych ogierów metodą własną (system bonitacji własnej) [7], która – z wcześniej wykonaną przez Komisję Kwalifikacyjną (system bonitacji PZHK) – pozwoliła na dalszą weryfikację własnej metody bonitacji pokroju koni i jej powiązania z ilościowymi parametrami wydolności ruchowej ogierów półkrwi oraz porównanie zakresu współzależności między ocenami pokroju a ruchowymi cechami koni w obrębie różnych, poddanych analizie, systemów bonitacji. Wyniki badań pozwoliły na sformułowanie następujących sugestii:

- własna metoda bonitacji pokroju – zarówno w analizie przynależności rasowej badanych ogierów, jak i w ujęciu łącznym – wykazała zdecydowanie więcej statystycznie istotnych współzależności między ich cechami pokrojowymi oraz wydolnością ruchową w porównaniu do metody bonitacji pokroju stosowanej przez PZHK;
- omawiana sytuacja wskazuje na potencjalnie większą przydatność hodowlaną proponowanej własnej metody oceny pokroju koni;
- stwierdzone przypadki różnorodnego układu statystycznie istotnych współzależności między cechami budowy ciała i wydolności ruchowej ogierów określonych ras wskazują na fakt,

że mimo zaznaczającego się ujednolicenia cech pokrojowych ich powiązanie z cechami użytkowymi nadal pozostaje dość odmienne.

SŁOWA KLUCZOWE: ogierzy półkrwi / bonitacja pokroju / wydolność ruchowa

Jednym z najistotniejszych zagadnień, związanych z szeroko rozumianą problematyką hodowli i użytkowania koni, jest poszukiwanie związków między jakościowymi oraz ilościowymi cechami pokroju określonych ras i typów koni a ich zdolnością pracotwórczą, wykazywaną w różnych rodzajach i formach użytkowania. Omawiane związki mają charakter ewidentny w odniesieniu do koni należących do wyraźnie różniących się od siebie typów pochodzeniowo-użytkowych (np. szlachetne wyścigowe – zestawione z różnymi typami koni zaprzęgowych [1, 12, 14]), ale mają one niejednoznaczny i zróżnicowany charakter w odniesieniu do koni należących do tego samego typu pochodzeniowo-użytkowego, lecz reprezentujących odmienne rasy. Tego typu sytuacja dotyczy przede wszystkim koni ras półkrwi o odmiennym pochodzeniu [2, 5, 13], u których omawiane związki wykazują stosunkowo mocno zróżnicowany zakres wartości oraz nierzadko odmienny charakter współzależności między cechami pokroju i predyspozycjami użytkowymi [4, 6, 9, 11, 15].

Generalnie w coraz większym stopniu podważa się hodowlaną przydatność jakościowych systemów oceny pokroju koni, najczęściej wskazując na ich ewidentnie subiektywny charakter, nieprawidłowości w zakresie wykorzystywania dostępnej skali ocen oraz nieznaczące powiązanie bonitacji pokroju z użytkową wartością koni.

Niemniej jednak wiadomo, że ze względu na kompleksowy i wyjątkowo trudny do oceny aspekt pracotwórczych uzdolnień koni – które są wypadkową często niemierzalnych psychofizycznych właściwości omawianego gatunku zwierząt – całkowite zaniechanie jakościowej oceny pokroju koni nie wydaje się możliwe. Konieczne jest natomiast właściwe podejście do problemu bonitacji pokroju koni, która – zamiast „detałlicznej” oceny konia, jako zespołu zalet i wad w budowie ciała – powinna koncentrować się na całościowej ocenie właściwości pokrojowych, zapewniając przy tym możliwość porównywania (w sensie jakościowym – od oceny dyskwalifikującej do wybitnej) ocen przyznawanych za poszczególne cechy oraz funkcjonalne właściwości pokroju.

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione względy, pierwszym z celów niniejszego opracowania uczyniono dalszą weryfikację własnej metody bonitacji pokroju koni [7] i jej powiązania z ilościowymi parametrami wydolności ruchowej ogierów półkrwi, trenowanymi w ramach tzw. testu 100 dni w polskich zakładach treningowych.

Drugim celem pracy było porównanie zakresu współzależności między pokrojowymi rezultatami a ruchowymi cechami koni, uzyskanymi przy zastosowaniu metody własnej, z rezultatami tego typu współzależności uzyskanymi w wyniku analizy bonitacji pokroju tych samych ogierów przy wykorzystaniu metody stosowanej przez Polski Związek Hodowców Koni (PZHK).

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiło 291 ogierów półkrwi, reprezentujących następujące rasy: polski koń szlachetny półkrwi – 148 ogierów, wielkopolską – 55 ogierów, małopolską oraz angloarabską – 43 ogiery, zagraniczne rasy półkrwi – 45 ogierów, które trenowano w ramach testu 100 dni [8, 10, 11] w latach 2001-2003 w Zakładach Treningowych: Biały Bór, Bogusławice, Kwidzyn, Łobez i Sieraków. Wymienione ogiery poddawano trzykrotnym sprawdzianom (w odstępach ok. jednego miesiąca między sprawdzianami) wydolności ruchowej w stępie, kłusie i galopie, polegającym na trzykrotnym przejeździe – w każdym z chodów – oznakowanej trasy 30 metrów, na której dokonywano pomiarów długości (z dokładnością do 0,01 m) oraz częstotliwości pięciu kroków stępa oraz kłusa, a także trzech fule galopu. Jako parametr wydolności ruchowej badanych ogierów przyjęto średnie z trzech ich przejazdów w stępie, kłusie i galopie. Dodatkowo wyliczono indeksy kroków dla poszczególnych chodów (procentowy stosunek długości kroku do wysokości w kłębie określonego konia).

Bonitację pokroju badanych ogierów metodą własną [7] przeprowadzało dwoje pierwszych autorów niniejszego opracowania. Te same ogiery były bonitowane – przy zastosowaniu systemu stosowanego przez PZHK [3] – przez członków Komisji Kwalifikującej poszczególne ogiery do treningu w wyżej wymienionych zakładach treningowych. Cechy objęte analizowanymi systemami bonitacji pokroju zostały wyszczególnione w tabelach, zawierających wyniki przeprowadzonych badań. W przypadku obydwu sposobów dokonano ich pogrupowania w tzw. cechy ogólne – I, cechy szczegółowej budowy ciała – II oraz cechy motoryczne – III. Każda z wymienionych grup zawiera odpowiednie elementy obydwu analizowanych systemów bonitacji koni (tab. 1-5), a badane ogiery zostały podzielone na grupy rasowe (wg wcześniej podanej przynależności rasowej).

Współzależność między rezultatami obydwu zastosowanych systemów bonitacji pokroju badanych ogierów i parametrami ich wydolności ruchowej oszacowano poprzez wyliczenie współczynników korelacji prostych przy zastosowaniu programu komputerowego EXCEL.

Wyniki i dyskusja

Rezultaty przeprowadzonych badań nad oszacowaniem współzależności między poszczególnymi systemami bonitacji pokroju a wydolnością ruchową badanych ogierów półkrwi zestawiono w tabelach 1-5, przy czym tabele 1-4 zawierają informacje dotyczące poszczególnych ich ras – co jest próbą ustosunkowania się do „utartych” opinii o daleko posuniętej uniformizacji pokrojowych oraz użytkowych właściwości koni tego typu pochodzeniowo-użytkowego [5, 13].

Dane zawarte w tabeli 1 wskazują na fakt, że w najliczniejszej grupie ogierów rasy polski koń szlachetny półkrwi stwierdzono ponad 27% przypadków statystycznie istotnej współzależności (ok. 18% istotności przy $P \leq 0,01$ oraz ok. 9% – przy $P \leq 0,05$) między rezultatami bonitacji pokroju metodą własną a ich wydolnością ruchową. Dotyczyło to z reguły dodatniego powiązania między jakościowymi ocenami za różne rodzaje ruchu

Tabela 1 – Table 1

Zestawienie współczynników korelacji prostych między różnymi systemami bonitacji ogierów rasy polski koń szlachetny półkrwi a wybranymi parametrami ich wydolności ruchowej
 Simple correlation rates between 2 systems of conformation bonitation of half-blood stallions of Polish Noble Half-Blood breed and parameters of their movement efficiency

System bonitacji Classification system	Parametry wydolności ruchowej – Parameters of movement efficiency									
	step – walk			klus – trot			galop – gallop			indeks kroku step index n=148
	dlugość kroku step length n=148	często- tliwość step frequency n=148	indeks kroku step index n=148	dlugość kroku step length n=148	często- tliwość step frequency n=148	indeks kroku step index n=148	dlugość kroku step length n=148	często- tliwość step frequency n=148	indeks kroku step index n=148	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Bonitacja własna – Own bonitation									
Typ Type	0,053	0,046	-0,003	0,151	-0,022	0,002	0,054	0,012	0,005	
Harmonia budowy Conformation harmony	0,02	-0,091	-0,007	0,19*	-0,1	0,022	-0,115	-0,053	-0,128	
Konstytucja Constitution	0,08	-0,104	0,01	0,076	0,015	-0,001	-0,119	-0,101	-0,084	
Głowa, szyja, kłoda Head, neck	0,052	-0,125	0,041	0,212**	-0,115	0,033	-0,13	-0,114	-0,129	
Kończyny przednie Fore limb	0,127	-0,081	0,107	0,034	-0,006	0,032	-0,158	-0,012	-0,161*	
Kończyny tylne Hind limb	0,107	-0,278**	0,147	0,143	-0,332**	0,129	-0,128	-0,342**	-0,14	
Kopyta Hooves	0,098	-0,232**	0,107	0,149	-0,304**	0,112	-0,096	-0,3**	-0,056	
Step Walk	0,278**	0,006	0,25**	0,11	-0,054	0,082	0,116	-0,028	0,088	
Kłus Trot	0,286**	-0,012	0,229**	0,249**	-0,119	0,222**	0,224**	-0,031	0,204*	
Ruch naturalny Free movement	0,208**	0,105	0,165*	0,179*	0,047	0,146	0,284**	0,17*	0,204*	
Razem Total	0,243**	-0,195*	0,214**	0,189*	-0,168*	0,103	-0,09	-0,149	-0,109	
Grupa I – cechy ogólne Group I – overall traits	0,06	-0,054	-0,001	0,175*	-0,048	0,01	-0,066	-0,052	-0,082	
Grupa II – szczegółowa budowa ciała Group II – body conformation traits	0,137	-0,255**	0,142	0,196*	-0,267**	0,108	-0,185*	-0,272**	-0,176*	
Grupa III – cechy mowy Group III – movement traits	0,346**	0,051	0,288**	0,243**	-0,05	0,204**	0,289**	0,061	0,225**	

bądź kończyny tylnej i kopyta a długością i indeksem kroku we wszystkich rodzajach chodu. Z kolei ujemne współzależności (w zasadzie korzystne z utylitarne punktu widzenia) między analizowanymi cechami wystąpiły w przypadku częstotliwości kroku. W zbiorczym ujęciu cech pokrojowych (grupy I-III) wyniki oceny pokroju omawianych ogierów metodą własną wykazywały największy zakres powiązania z cechami motorycznymi (grupa III) oraz szczegółowej budowy ciała (grupa II). Zakres istotnych współzależności, dodatnich bądź ujemnych, zawierał się w granicach od $-0,161^*$ do $0,346^{**}$, co należy uznać za wartości na poziomie znaczącym z hodowlanego punktu widzenia.

W odniesieniu do bonitacji stosowanej przez PZHK stwierdzono prawie dwukrotnie mniejszy (ok. 14% przypadków, w tym 4,44% wysoko istotnych i 10% istotnych) zakres statystycznie istotnych powiązań między bonitacyjną (jakościową) oceną pokroju ogierów a ich wydolnością ruchową, co wydaje się dość wyraźnie przemawiać za proponowanym systemem oceny pokroju koni i stanowi potwierdzenie wcześniej zaobserwowanych (ale na zdecydowanie mniejszej liczbie osobników) tendencji [9]. Omawiane współzależności zawierały się w granicach od $-0,180^*$ do $0,349^{**}$.

W przypadku ogierów wielkopolskich (tab. 2) stwierdzono bardzo zbliżony (do wyżej omówionego) układ współzależności między analizowanymi cechami, z zaznaczeniem, że statystycznie istotnych powiązań było wyraźnie mniej (ok. 16,7% w przypadku bonitacji własnej: 10,3% przy $P \leq 0,05$ i 6,35% przy $P \leq 0,01$ oraz PZHK: 5,98% przy $P \leq 0,05$ i 2,56% przy $P \leq 0,01$). Niemniej jednak ich zakres był o wiele szerszy (od $-0,609^{**}$ do $0,373^{**}$ w przypadku własnego systemu bonitacji i od $-0,434^{**}$ do $-0,279^*$ w odniesieniu do systemu oceny pokroju stosowanego przez PZHK). Warto podkreślić, że w drugim z analizowanych systemów oceny pokroju odnotowano wyłącznie ujemne powiązanie bonitacji z częstotliwością kroku w stępie i indeksem kroku w galopie, co w pierwszym przypadku wydaje się być w miarę korzystne z utylitarne punktu widzenia, a w drugim – wyraźnie negatywne.

Najbardziej wyraźny zakres zróżnicowania współzależności między systemami bonitacji pokroju a wydolnością ruchową odnotowano w przypadku ogierów małopolskich i angloarabskich (tab. 3), gdzie przy zastosowaniu metody własnej stwierdzono 11,9% istotnych zależności przy $P \leq 0,05$ oraz 4,76% wysoko istotnych zależności przy $P \leq 0,01$, a przy używanej przez PZHK jedynie ok. 2% istotnych powiązań przy $P \leq 0,05$ – ogółem blisko 17%. W pierwszym z analizowanych systemów bonitacji zależności dotyczyły głównie ujemnego powiązania ocen pokroju z częstotliwością kroku w stępie i kłusie oraz długością kroku w galopie, natomiast dodatnie współzależności ustalono w przypadku długości kroku w stępie. Zakres omawianych współzależności zawierał się w granicach od $-0,465^{**}$ do $0,374^*$.

W odniesieniu do drugiego systemu bonitacji pokroju dwie istotne dodatnie współzależności ustalono jedynie w przypadku długości i indeksu kroku w stępie.

W grupie ogierów pozostałych ras stwierdzono najbardziej wyrównany układ statystycznie istotnych zależności między analizowanymi parametrami pokroju i wydolności ruchowej (w przypadku bonitacji własnej było ich ok. 9%, natomiast w odniesie-

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
				Bonitacja stosowana - Used bonitation						
Type				0,094	0,074	-0,049				
Głowa, szyja	-0,015	-0,231	-0,062	-0,071	-0,022	-0,027	-0,069	-0,044	-0,285*	
Head	0,175	-0,337**	0,152	-0,165	-0,159	-0,033	0,052	0,007	-0,056	
Kłoda	0,001	-0,164	0,062	0,097	-0,188	0,022	0,013	-0,063	-0,252*	
Neck	0,092	-0,229	0,032	-0,09	0,066	-0,027	0,15	-0,293*	-0,222	
Kończyny przednie	-0,061	-0,058	0,033	-0,053	-0,148	-0,195	-0,01	0,047	-0,434**	
Fore limb	-0,219	0,002	-0,258*	0,05	-0,161	0,11	-0,069	-0,148	0,166	
Kończyny tylne	-0,043	-0,028	0,052	0,242	-0,066	0,153	0,223	-0,181	0,124	
Hind limb	0,021	0,036	-0,103	-0,282*	0,153	-0,056	-0,082	0,048	0,125	
Kopyta	-0,054	-0,111	0,185	-0,036	-0,167	-0,02	0,018	0,046	-0,094	
Hooves	-0,076	-0,277*	-0,013	-0,144	0,154	-0,07	0,055	-0,192	-0,251*	
Step	-0,048	-0,219	0,093	-0,134	-0,211	-0,139	-0,029	0,006	-0,24	
Walk	-0,074	-0,295*	-0,046	0,203	-0,163	0,186	0,015	-0,215	-0,383**	
Kłus	-0,016	0,004	-0,034				0,106	-0,099	0,177	
Trot										
Wrażenie ogólne										
Overall impression										
Razem										
Total										
Grupa I - cechy ogólne										
Group I - overall traits										
Grupa II - szczegółowa budowa ciała										
Group II - body conformation traits										
Grupa III - cechy motoryczne										
Group III - movement traits										

Współczynniki korelacji istotne: *przy $P \leq 0,05$; **przy $P \leq 0,01$;

Correlation rates significant: *at $P \leq 0,05$; **at $P \leq 0,01$;

Bonitacja własna: grupa I (typ, harmonia budowy, konstytucja), grupa II (głowa, szyja, kłoda, kończyny przednie, kończyny tylne, kopyta), grupa III (stęp, kłus, ruch naturalny);

Own bonitation: group I (type, conformation harmony, constitution); group II (head, neck, fore limb, hind limb, hooves), group III (walk, trot, free movement);

Bonitacja stosowana: grupa I (typ, wrażenie ogólne); grupa II (głowa, szyja, kłoda, kończyny przednie, kończyny tylne, kopyta); grupa III (stęp, kłus);

Used bonitation: group I (type, overall impression); group II (head, neck, fore limb, hind limb, hooves); group III (walk, trot)

niu do stosowanej przez PZHK – prawie 7%). Występowały one głównie w przypadku kłusa oraz galopu, a zakres ich wartości był porównywalny do poprzednio cytowanych.

Wyniki zawarte w tabelach 1-5 wskazują na znaczącą odrębność między poszczególnymi rasami półkrwi, przejawiającą się w różnym układzie istotnych współzależności między określonymi cechami budowy ciała, bądź ich funkcjonowaniem, a parametrami wydolności ruchowej badanych ogierów. Jest to kolejnym potwierdzeniem wyrażonej odrębności w kształtowaniu się cech użytkowych koni półkrwi, która wydaje się zaprzeczać obiegowym poglądom o daleko posuniętej „uniformizacji” pokrojowych oraz użytkowych właściwości tej grupy rasowej [10].

Szczególnego znaczenia nabierają współzależności (tab. 5) między cechami pokroju i wydolnością ruchową badanych ogierów ujętych łącznie (bez uwzględniania ich przynależności rasowej). W omawianym przypadku wykorzystanie własnej metody bonitacji pokroju ogierów pozwoliło na ujawnienie ponad 57% (w tym ok. 21,43% istotności przy $P \leq 0,05$ oraz 35,71% przy $P \leq 0,01$) istotnego powiązania między poszczególnymi cechami pokrojowymi i funkcjonalnymi a długością, częstotliwością oraz indeksem kroków w poszczególnych rodzajach chodów. Największa liczba statystycznie istotnych współczynników korelacji dotyczyła wskaźników wydolności ruchowej w stępie oraz kłusie, natomiast najmniej ustalono ich w galopie, a ich zakres zawierał się w granicach od $-0,355^{**}$ do $0,345^{**}$. Istotne znaczenie posiada również fakt ewidentnego powiązania między grupą cech szczegółowej budowy ciała oraz cech motorycznych z wydolnością ruchową ocenianych ogierów. Stwierdzono również, że noty przyznawane ogierom za cechy pokroju i ich funkcjonowanie w przeważającej liczbie przypadków były dodatnio skorelowane z długością oraz indeksem kroków w stępie i kłusie, a ujemnie – z ich częstotliwością. Pojawiające się ujemne powiązania między długością i indeksem kroków w galopie wydają się sygnalizować fakt, że konie o poprawniejszej budowie wykazują tendencję do bardziej „okrągłego” galopu (demonstrując przez to mniejszą długość oraz indeks kroku), ale wymieniona sugestia wymaga potwierdzenia na zdecydowanie szerszym materiale badawczym.

Istotnych współzależności między oceną pokroju dokonywaną przez Komisję Kwalifikacyjną a wydolnością ruchową ocenianych ogierów było ponad trzykrotnie mniej, czyli nieco ponad 15% (8,55% istotności przy $P \leq 0,05$ oraz 6,84% przy $P \leq 0,01$). Pojawiały się one w dość nieregularnym układzie, nie wskazującym na wyraźne zarysowane tendencje, a zakres ich wartości wahał się od $-0,179^{**}$ do $0,227^{**}$.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że wyniki przeprowadzonych badań upoważniają do sformułowania niżej przedstawionych sugestii:

- własna metoda bonitacji pokroju – zarówno w analizie przynależności rasowej badanych ogierów, jak i w ujęciu łącznym – wykazała zdecydowanie więcej statystycznie istotnych współzależności między ich cechami pokrojowymi oraz wydolnością ruchową w porównaniu do metody bonitacji pokroju stosowanej przez PZHK;
- omawiana sytuacja wskazuje na potencjalnie większą przydatność hodowlaną proponowanej własnej metody oceny pokroju koni – w zestawieniu z metodą dotychczas wykorzystywaną w krajowej hodowli koni – przez co należy rozważyć jej ewentualne całościowe lub częściowe wykorzystanie w praktyce hodowlanej;

Tabela 3 – Table 3

Zestawienie współczynników korelacji prostych między różnymi systemami bonitacji ogierów rasy malopolskiej i angloarabskiej a wybranymi parametrami ich wydolności ruchowej
 Simple correlation rates between 2 systems of conformation bonitation of half-blood stallions of the Malopolska and Anglo-Arab breed and parameters of their movement efficiency

System bonitacji Classification system	Parametry wydolności ruchowej – Parameters of movement efficiency									
	step – walk			klus – trot			galop – gallop			indeks kroku index n=43
	długość kroku step length n=43	częstość tliwłość step frequency n=43	indeks kroku step index n=43	długość kroku step length n=43	częstość tliwłość step frequency n=43	indeks kroku step index n=43	długość kroku step length n=43	częstość tliwłość step frequency n=43	indeks kroku step index n=43	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Typ	0,266	-0,153	0,032	0,071	-0,206	0,006	-0,152	-0,042	-0,154	
Harmonia budowy	0,207	-0,303*	-0,028	-0,05	-0,147	0,026	-0,182	-0,053	-0,206	
Conformation harmony	0,184	-0,172	0,022	0,076	-0,327*	0,154	-0,181	-0,149	-0,153	
Konstytucja	0,299	-0,313*	0,089	-0,03	-0,213	0,093	-0,262	0,002	-0,233	
Głowa, szyja, kłoda	0,346*	-0,257	0,047	0,154	-0,284	0,185	-0,199	-0,074	-0,228	
Head, neck	0,277	-0,399**	0,094	-0,037	-0,227	-0,284	-0,269	0,01	-0,271	
Kończyny przednie	0,286	-0,003	0,158	-0,206	-0,227	-0,284	-0,269	0,01	-0,271	
Fore limb	0,266	-0,247	0,267	0,03	-0,319*	-0,02	-0,079	-0,052	-0,015	
Hind limb	0,102	-0,335*	0,053	0,27	-0,465**	0,267	-0,127	-0,105	-0,216	
Hooves	0,15	-0,334*	0,327*	0,187	-0,145	0,16	0,105	0,015	0,04	
Step	0,356*	-0,39**	0,16	0,07	-0,389**	0,11	-0,251	-0,076	0,268	
Walk	0,252	-0,245	0,009	0,035	-0,263	0,074	-0,2	-0,096	-0,199	
Klus	0,374*	-0,323*	0,119	-0,036	-0,313*	0,041	-0,335*	-0,037	-0,342*	
Trot	0,221	-0,394**	0,286	0,209	-0,384**	0,175	-0,032	-0,056	-0,073	
Ruch naturalny	Bonitacja własna – Own bonitation									
Free movement	Bonitacja własna – Own bonitation									
Razem	Bonitacja własna – Own bonitation									
Total	Bonitacja własna – Own bonitation									
Grupa I – cechy ogólne	Bonitacja własna – Own bonitation									
Group I – overall traits	Bonitacja własna – Own bonitation									
Grupa II – szczegółowa	Bonitacja własna – Own bonitation									
Group II – body conformation traits	Bonitacja własna – Own bonitation									
budowa ciała	Bonitacja własna – Own bonitation									
Group III – cechy motoryczne	Bonitacja własna – Own bonitation									
Group III – movement traits	Bonitacja własna – Own bonitation									

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
					Bonitacja stosowana – Used bonitation						
Typ		0,316*	-0,196	0,312*	0,242	-0,048	0,077	0,176	-0,116	0,045	
Type		0,147	0,125	0,193	0,168	0,057	0,17	-0,059	-0,004	-0,144	
Głowa, szyja		-0,196	-0,048	0,001	0,086	0,281	0,027	0,176	0,236	0,033	
Head		0,131	-0,223	0,164	0,041	-0,104	-0,038	-0,116	-0,123	-0,046	
Kłoda		-0,104	-0,061	0,084	-0,138	0,192	-0,019	-0,302	0,193	-0,174	
Kończyny przednie		0,085	0,016	-0,068	-0,021	-0,203	-0,19	-0,253	0,058	-0,195	
Fore limb		0,163	0,069	0,053	0,054	-0,044	-0,001	0,175	-0,033	-0,018	
Kończyny tylne		-0,272	0,191	-0,266	-0,059	-0,048	-0,013	0,119	-0,123	0,208	
Hind limb		0,023	-0,137	-0,164	-0,01	0,019	-0,199	0,083	-0,157	0,071	
Kopyta		0,034	-0,086	0,029	0,074	0,03	-0,108	0,005	-0,014	-0,045	
Hooves		0,206	-0,22	0,062	0,137	-0,014	-0,104	0,168	-0,187	0,081	
Step		-0,015	-0,119	0,125	0,019	0,101	-0,073	-0,262	0,192	-0,227	
Walk		-0,087	0,17	-0,148	-0,008	-0,059	-0,01	0,184	-0,102	0,129	
Trot											
Kłus											
Wrażenie ogólne											
Overall impression											
Razem											
Total											
Grupa I – cechy ogólne											
Group I – overall traits											
Grupa II – szczegółowa											
budowa ciała											
Group II – body conformation traits											
Grupa III – cechy motoryczne											
Group III – movement traits											

Współczynniki korelacji istotne: *przy $P \leq 0,05$; **przy $P \leq 0,01$;

Correlation rates significant: *at $P \leq 0,05$; **at $P \leq 0,01$;

Bonitacja własna: grupa I (typ, harmonia budowy, konstytucja), grupa II (głowa, szyja, kłoda, kończyny przednie, kończyny tylne, kopyta), grupa III (step, kłus, ruch naturalny);

Own bonitation: group I (type, conformation harmony, constitution); group II (head, neck, fore limb, hind limb, hooves), group III (walk, trot, free movement);

Bonitacja stosowana: grupa I (typ, wrażenie ogólne); grupa II (głowa, szyja, kłoda, kończyny przednie, kończyny tylne, kopyta); grupa III (step, kłus);

Used bonitation: group I (type, overall impression); group II (head, neck, fore limb, hind limb, hooves); group III (walk, trot).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
					Bonitacja stosowana – Used bonitation						
Type		-0,05	0,057	-0,144	-0,043	-0,041	-0,153	-0,257	-0,042	-0,368*	
Głowa, szyja		-0,099	0,021	-0,072	-0,029	-0,055	-0,065	-0,255	-0,119	-0,228	
Head		-0,064	0,017	-0,175	0,235	0,087	0,155	-0,059	0,031	-0,137	
Neck		-0,026	-0,121	-0,013	0,17	-0,212	0,152	0,017	0,017	0,004	
Kończyny przednie		-0,034	0,122	0,038	0,022	0,262	0,033	0,005	0,129	0,069	
Fore limb		0,172	0,008	0,058	0,148	-0,127	0,149	0,269*	0,109	0,209	
Kończyny tylne		-0,09	-0,123	0,054	-0,049	0,027	0,041	0,312*	-0,073	0,343*	
Hind limb		0,067	0,171	-0,042	0,167	-0,208	0,13	0,207	-0,077	0,2	
Kopyta		0,032	-0,181	-0,017	0,154	-0,373**	0,086	-0,107	-0,041	-0,145	
Hooves		-0,004	0,006	-0,07	0,283	-0,217	0,227	0,206	-0,012	0,139	
Step		-0,009	-0,109	-0,113	0,096	-0,333*	-0,034	-0,263	-0,062	-0,37*	
Walk		0,009	0,018	-0,05	0,253	-0,035	0,207	0,074	0,098	0,017	
Kłus		-0,012	-0,073	-0,291*	0,218	-0,03	-0,087	0,151	-0,096	0,208	
Trot											
Wrzenie ogólne											
Overall impression											
Razem											
Total											
Grupa I – cechy ogólne											
Group I – overall traits											
Grupa II – szczegółowa budowa ciała											
Group II – body conformation traits											
Grupa III – cechy motoryczne											
Group III – movement traits											

Współczynniki korelacji istotne: *przy $P \leq 0,05$; **przy $P \leq 0,01$;

Correlation rates significant: *at $P \leq 0,05$; **at $P \leq 0,01$;

Bonitacja własna: grupa I (typ, harmonia budowy, konstytucja), grupa II (głowa, szyja, kłoda, kończyny przednie, kończyny tylne, kopyta), grupa III (step, kłus, ruch naturalny);

Own bonitation: group I (type, conformation harmony, constitution); group II (head, neck, fore limb, hind limb, hooves), group III (walk, trot, free movement);

Bonitacja stosowana: grupa I (typ, wrażenie ogólne); grupa II (głowa, szyja, kłoda, kończyny przednie, kończyny tylne, kopyta); grupa III (step, kłus);

Used bonitation: group I (type, overall impression); group II (head, neck, fore limb, hind limb, hooves); group III (walk, trot).

Tabela 5 – Table 5

Zestawienie współczynników korelacji prostych między różnymi systemami bonitacji ogierów w ujęciu łącznym a wybranymi parametrami ich wydolności ruchowej

Simple correlation rates between 2 systems of conformation bonitation of half-blood stallions and parameters of their movement efficiency

System bonitacji Classification system	Parametry wydolności ruchowej – Parameters of movement efficiency									
	step – walk			klus – trot			galop – gallop			indeks kroku step index n=291
	długość kroku length n=291	często- tliwość frequency n=291	indeks kroku step index n=291	długość kroku step length n=291	często- tliwość frequency n=291	indeks kroku step index n=291	długość kroku step length n=291	często- tliwość frequency n=291	indeks kroku step index n=291	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Typ Type	0,066	-0,12	-0,007	0,119*	-0,037	0,023	-0,069	-0,038	-0,033	
Harmonia budowy Conformation harmony	0,07	-0,147*	0,009	0,137*	-0,128*	0,06	-0,132*	-0,087	-0,103	
Konstytucja Constitution	0,104	-0,182**	0,06	0,155**	-0,089	0,138*	-0,106	-0,159**	-0,074	
Głowa, szyja, kłoda Head, neck	0,135*	-0,173**	0,079	0,172**	-0,157**	0,095	-0,127*	-0,121*	-0,074	
Kończyny przednie Fore limb	0,104	-0,061	0,021	0,059	-0,056	0,042	-0,098	-0,023	-0,127*	
Kończyny tylne Hind limb	0,149**	-0,258**	0,149**	0,102	-0,253**	0,142*	-0,055	0,203**	-0,134*	
Kopyta Hooves	0,1	-0,195**	0,094	0,154**	-0,355**	0,134*	-0,039	-0,247**	-0,012	
Step Walk	0,301**	-0,046	0,277**	0,179**	-0,059	0,174**	0,121*	-0,05	0,164**	
Kłus Trot	0,267**	-0,119*	0,218**	0,335**	-0,247**	0,325**	0,064	-0,131*	0,131*	
Ruch naturalny Free movement	0,152**	0,037	0,117*	0,25**	-0,024	0,21**	0,076	0,023	0,126*	
Razem Total	0,095	-0,134*	0,024	0,164**	-0,102	0,086	-0,123*	-0,111	-0,084	
Grupa I – cechy ogólne Group I – overall traits	0,095	-0,134*	0,024	0,164**	-0,102	0,086	-0,123*	-0,111	-0,084	
Grupa II – szczegółowa budowa ciała Group II – body conformation traits	0,173**	-0,241**	0,12*	0,173**	-0,285**	0,144*	-0,115*	-0,206**	-0,122*	
Grupa III – cechy motoryczne Group III – movement traits	0,317**	-0,052	0,268**	0,345**	-0,143*	0,319**	0,116*	-0,066	0,188**	

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Bonitacja stosowana – Used bonitation								
Type	0,091	-0,055	0,016	0,089	-0,012	-0,01	-0,019	0,004	-0,128*
Głowa, szyja	-0,071	0,012	-0,065	-0,022	0,028	-0,025	-0,056	-0,016	-0,067
Head	-0,037	-0,034	0,008	0,027	0,058	0,032	0,038	0,05	-0,066
Neck	0,041	-0,103	0,021	0,02	-0,016	-0,031	0,026	-0,059	-0,051
Kończyny przednie	0,023	-0,072	0,079	0,025	0,008	0,062	-0,074	-0,003	-0,165**
Fore limb	0,038	-0,021	-0,074	0,12	-0,179**	0,042	-0,021	-0,042	0,036
Hind limb	0,11	-0,016	0,15*	0,098	-0,041	0,097	0,163**	-0,071	0,123*
Kopyta	0,056	0,077	-0,027	0,138*	-0,028	0,116*	0,134*	0,013	0,205**
Hooves	0,032	-0,088	0,056	0,012	0,008	0,011	0,044	-0,061	0,012
Step	0,111	-0,089	0,066	0,189**	-0,075	0,123*	0,108	-0,063	0,014
Walk	0,08	-0,101	0,052	0,063	-0,001	0,003	0,022	-0,044	-0,069
Trot	0,017	-0,106	-0,002	0,091	-0,064	0,046	0,031	-0,033	-0,132*
Wrążenie ogólne	0,113*	0,044	0,08	0,163**	-0,047	0,147*	0,203**	-0,38	0,227**
Overall impression									
Razem									
Total									
Grupa I – cechy ogólne									
Group I – overall traits									
Grupa II – szczegółowa									
budowa ciała									
Group II – body conformation traits									
Grupa III – cechy motoryczne									
Group III – movement traits									

Współczynniki korelacji istotne: *przy $P \leq 0,05$; **przy $P \leq 0,01$;

Correlation rates significant: *at $P \leq 0,05$; **at $P \leq 0,01$;

Bonitacja własna: grupa I (typ, harmonia budowy, konstytucja), grupa II (głowa, szyja, kłoda, kończyny przednie, kończyny tylne, kopyta), grupa III (stęp, kłus, ruch naturalny);

Own bonitation: group I (type, conformation harmony, constitution); group II (head, neck, fore limb, hind limb, hooves), group III (walk, trot, free movement);

Bonitacja stosowana: grupa I (typ, wrążenie ogólne); grupa II (głowa, szyja, kłoda, kończyny przednie, kończyny tylne, kopyta); grupa III (stęp, kłus);

Used bonitation: group I (type, overall impression); group II (head, neck, fore limb, hind limb, hooves); group III (walk, trot).

– stwierdzone przypadki różnorodnego układu statystycznie istotnych współzależności między cechami budowy ciała i wydolności ruchowej ogierów określonych ras wskazują na fakt, że mimo zaznaczającego się ujednoczenia ich cech pokrojowych powiązanie z cechami użytkowymi nadal pozostaje dość zróżnicowane.

PIŚMIENNICTWO

1. BEK-KACZKOWSKA I., JODKOWSKA E., 2001 – Wpływ wybranych parametrów zootechnicznych na dzielność wyścigową koni wielkopolskich. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement, z. 14, 9-18.
2. BYSZEWSKI W., 1999 – Transformacja różnych ras koni w Polsce. Międzynarodowe Sympozjum Naukowe, AR Kraków, 9-17.
3. BYSZEWSKI W., 2002 – Bonitacja – stara skala, nowe spojrzenie. *Koń Polski* 8 (219), 64-65.
4. CHRZANOWSKI S., ŁOJEK J., 2001 – Próba określenia współzależności między punktacją za ruch ogierów w bonitacyjnej ocenie pokroju i w teście 100-dniowym. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement, z. 14, 19-26.
5. DOBROWOLSKI M., GERINGER H., 2003 – Porównanie wartości hodowlanej ogierów ras półkrwi, określonej metodą BLUP AM, na podstawie wyników prób dzielności przeprowadzanych w zakładach treningowych. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 68(5), 205-212.
6. GERINGER H., DOBROWOLSKI M., ZATOŃ-DOBROWOLSKA M., 2004 – Odziedziczalność wybranych cech z prób dzielności ogierów w zakładach treningowych w latach 1977-2000. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 72(5), 11-16.
7. KAPROŃ M., 2001 – Projekt modernizacji systemu prób dzielności ogierów półkrwi w Zakładach Treningowych. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement, z. 14, 81-94.
8. 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(5), 107-118.
9. KAPROŃ M., JANCZAREK I., KOWALSKA A., KAPROŃ B., BOCIAN K., 2000 – Współzależność między systemami bonitacji pokroju oraz wskaźnikami wydolności ruchowej ogierów półkrwi podczas testu 100 dni. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 50, 139-142.
10. KAPROŃ M., JANCZAREK I., MARCHEL I., GROCHOWSKI W., SUSKA A., 2004 – Analiza wybranych wskaźników pracy serca i wydolności ruchowej ogierów półkrwi w skokach swobodnych oraz pod jeźdźcem. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 72(5), 119-128.
11. KAPROŃ M., JANCZAREK I., MARCHEL I., PLUTA M., GROCHOWSKI W., SUSKA A., 2004 – Współzależność między wybranymi wymiarami zadu i kończyny tylnej ogierów półkrwi a ich wydolnością ruchową. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 72(5), 93-102.
12. KAPROŃ M., JANCZAREK I., PLUTA J., 2000 – Zależność między wskaźnikami pokrojowymi a dzielnością wyścigową koni. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 50, 107-118.
13. PIETRZAK S., STASIOWSKI A., 2000 – Globalizacja hodowli. *Koń Polski* 12, 40-42.
14. SASIMOWSKI E., 1974 – Współzależność między siłą uciągu i biometrycznymi pomiarami sokólskich ogierów uznanych. Maszynopis w Zakładzie Hodowli Koni Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej AR w Lublinie.
15. VELSEN-ZERWECK A., BRUNS E., 1997 – Estimation of genetic parameters using data from performance tests of young riding horses. 48 EAAP, Wiedeń.

Evaluation attempt of interrelation between two bonitation systems of half-blood stallions and their movement efficiency rates

S u m m a r y

Observations included 291 half-bred stallions (divided into Polish noble half-bred, Wielkopolska, Małopolska, Anglo-Arab and foreign half-bred), trained within a 100-day test in 2001-2003. Movement efficiency tests were carried out three times, with a 1-month interval, and consisted of riding on a 30-metre path in the following arrangement – 3 repetitions of walk, trot and gallop. Step measurement and frequency were also taken during the test. Additionally, step indices for a particular gait were worked out. Conformation evaluation was also accomplished using own system (own bonitation system), which allowed further verification of own method of bonitation of body conformation and its relations with movement efficiency parameters of half-blood stallions. This method also facilitated the comparison of interrelation range between conformation marks and movement traits of horses within different analysed bonitation systems. The results enabled us to formulate the following suggestions:

- Own method of conformation bonitation, both in the analysis of stallions' breed and generally, showed far more statistically significant interrelations between their conformation traits and movement efficiency in comparison with to the bonitation method used by PZHK;
- The analysed situation indicates potentially greater usability of the proposed own method of evaluating body conformation;
- The cases of diverse arrangement of statistically significant interrelations between body structure traits and movement efficiency of stallions of certain breeds indicate that conformation traits, despite some homogeneity, have a different relationship with production traits.

