

Dariusz LENART *

TYP UKOŃCZONEJ SZKOŁY WYŻSZEJ A SPRAWNOŚĆ FIZYCZNA SŁUCHACZY STUDIUM OFICERSKIEGO

Wstęp

We współczesnych definicjach „sprawności fizycznej” podkreśla się, że jest to właściwość, poprzez którą charakteryzuje się nie tylko poziom aktualnych możliwości i zachowań ruchowych. Omawiając sprawność fizyczną konieczne jest przede wszystkim uwzględnienie strukturalnego i funkcjonalnego podłoża, a także cech codziennej fizycznej aktywności danego osobnika. Elementy te stanowią istotny komponent osobniczych zdolności do zdrowego, aktywnego i twórczego życia. Obecnie coraz częściej sprawność fizyczną postrzega się jako sprawność związaną z dobrostanem zdrowotnym człowieka. Nowoczesne definicje sprawności fizycznej eksponują właśnie elementy fizjologiczno-medyczne, kładąc nacisk na aspekty zdrowotne i sprawność energetyczną ustroju, nie pomijając przy tym często poziomu rozwoju zdolności motorycznych, czy predyspozycji morfologiczno-funkcjonalnych, takich jak prawidłowa budowa i skład ciała. Sprawność fizyczna przestała być kojarzona tylko z metodami kształcenia umiejętności ruchowych, związanymi z wychowaniem fizycznym i sportem, ale stała się pojęciem realnie funkcjonującym w odniesieniu do całego społeczeństwa poprzez ściślejsze powiązanie ze zdrowiem¹.

Problematyka uwarunkowań sprawności fizycznej wydaje się bardzo interesującą płaszczyzną dociekań badawczych. Obejmuje ona złożony i kontrowersyjny aspekt genetycznych uwarunkowań sprawności fizycznej, jak i aspekt wpływu szeroko pojmowanego środowiska zewnętrznego na sprawność fizyczną².

* mjr dr Dariusz LENART – Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych

¹ Z. Ignasiak, T. Sławińska, *Sprawność fizyczna jako pozytywny miernik zdrowia*. [w:] „Uwarunkowania środowiskowe zdrowia dzieci”, Fundacja na rzecz dzieci Zagłębia Miedziowego Legnica 2001, s. 51-52.

² M. Żuchowska, *Zmienność oraz podobieństwa rodzinne wybranych zdolności motorycznych i cech funkcjonalnych organizmu człowieka*, Katowice 2007, s. 45.

Ogół czynników zewnętrznych wpływających modyfikująco na rozwój człowieka można podzielić zgodnie z klasyfikacją Wolańskiego na następujące grupy:

- czynniki biogeograficzne, czyli modyfikatory naturalne, a wśród nich: otaczający świat roślinny i zwierzęcy, właściwości mineralne, charakter otaczających wód i powietrza, w tym m.in. skład gleb, czystość i chemiczne właściwości wód, skład powietrza, w tym pyły i gazy przemysłowe, charakter klimatu, a więc nasłonecznienie, temperatura, wilgotność, ciśnienie atmosferyczne, ruchy powietrza i inne właściwości fizyczne, jak np. promieniowanie, ukształtowanie terenu;
- czynniki społeczno-ekonomiczne, czyli modyfikatory cywilizacyjno-kulturowe: wysokość dochodów rodziny, poziom wykształcenia i kultury rodziców rzutujący na higienę żywienia, atmosferę życia rodzinnego, organizację czasu wolnego, wielkość i charakter środowiska społecznego, w którym wzrasta dziecko, np. wieś, miasto, tradycje i zwyczaje społeczne, w tym pewne zakazy religijne³;
- tryb życia, a zwłaszcza praca zawodowa, wypoczynek, sen⁴.

Ponadto część badaczy zwraca uwagę na zagadnienia wpływu czynników psychicznych na proces przebiegu ontogenezy⁵. Zalicza się je (zwłaszcza stany emocjonalne) w zakres czynników społecznych. Poznanie oddziaływania poszczególnych czynników środowiskowych na rozwój człowieka niezwykle utrudnia fakt występowania ich w zróżnicowanych powiązaniach⁶.

Celem pracy jest ocena stanu podstawowych parametrów rozwoju somatycznego i motorycznego mężczyzn Studium Oficerskiego w zależności od typu ukończonej przez nich szkoły wyższej.

Materiał i metody badań

Materiał badań stanowiła grupa 176 mężczyzn będących słuchaczami Studium Oficerskiego Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych we Wrocławiu w roku akademickim 2006/2007. Badania prowadzono w ostatnich dwóch tygodniach szkolenia w uczelni.

Dokonano podstawowych pomiarów antropometrycznych, tj. wysokości i masy ciała badanych. Wysokość ciała mierzono antropometrem z dokładnością do 0,1 cm. Pomiaru masy ciała dokonano na wadze lekarskiej z dokładnością do 0,1 kg.

Poziom sprawności fizycznej określono za pomocą poniżej przedstawionych testów motorycznych:

- zdolność wytrzymałościowa - bieg na dystansie 3000 m
- zdolności siłowe:

³ E. Mleczo, *Przebieg i uwarunkowania rozwoju funkcjonalnego dzieci krakowskich między 7 a 14 rokiem życia*, Kraków 1991, s. 44.

⁴ N. Wolański, *Rozwój biologiczny człowieka*, Warszawa 1983, s.75.

⁵ A. Malinowski, *Norma biologiczna a rozwój somatyczny człowieka*, Warszawa 1987, s.121.

⁶ W. Osiński, *Antropomotoryka*, Poznań 2003.

- 1) siła funkcjonalna - uginanie ramion w zwisie na drążku
- 2) siła mięśni brzucha - skłony w przód w leżeniu tyłem
- 3) siła eksplozywna kończyn dolnych - skok w dal z miejsca
- zdolność szybkościowa - bieg wahadłowy 10 x 10m

Na podstawie pomiarów cech somatycznych badanych obliczono dwa wskaźniki wzrostowo-wagowe:

- wskaźnik względnej masy ciała-BMI (Body Mass Index)

$$\text{BMI} = \frac{\text{masa ciała [kg]}}{\text{wysokość ciała [m]}^2}$$

- wskaźnik Rohrera

$$R = \frac{\text{masa ciała [g]}}{\text{wysokość ciała [cm]}^3} \times 100$$

Na podstawie obliczonych wartości wskaźników Rohrera określono typ budowy ciała według systemu Kretschmera, zgodnie z kluczem Stęślickiej⁷, gdzie

- ← typ leptosomatyczny x - 1,35
- ← typ atletyczny 1,36 - 1,55
- ← typ pykniczny 1,56 - x

Ponadto znając wartości masy ciała i wyniki skoku w dal z miejsca badanych mężczyzn, obliczono maksymalną pracę anaerobową według wzoru⁸:

$$\text{MPA} = m * h * g \text{ [J]}$$

gdzie: m - masa ciała [kg]

h - wynik skoku w dal z miejsca [m]

g - przyspieszenie ziemskie.

Pomiary cech funkcjonalnych prowadzono w obiektach sportowych uczelni. Słuchacze ćwiczyli w stroju sportowym, zawsze w zbliżonych warunkach.

Zebrany materiał opracowano przy pomocy podstawowych metod statystycznych, tj. średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego i współczynnika zmienności. W celu określenia istotności statystycznej różnic pomiędzy średnimi wartościami wyników pomiarów cech somatycznych i wybranych prób sprawności fizycznej ze

⁷ W. Stęślicka, *Typologia somatyczna ludności powiatu tarnogórskiego* [w:] „Materiały i Prace Antropologiczne” nr 63, Wrocław 1962, s. 49-60.

⁸ J. Szopa, *Zmienność ontogenetyczna oraz genetyczne i środowiskowe uwarunkowania maksymalnej pracy anaerobowej (MPA) – wyniki badań rodzinnych*. [w:] „Antropomotoryka” nr 1, Warszawa 1989, s. 37- 49.

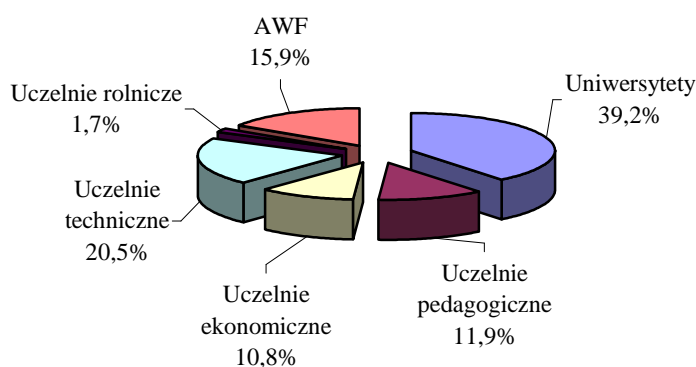
względu na typ ukończonej szkoły wyższej przeprowadzono analizę wariancji dla klasyfikacji jednoczynnikowej.

Po odrzuceniu hipotezy zerowej w analizie wariancji, tj. hipotezy o istnieniu równości średnich wartości wyników pomiarów cech somatycznych i wybranych prób sprawności fizycznej pomiędzy wyodrębnionymi grupami mężczyzn, w pracy zastosowano jeden z testów wielokrotnych porównań - test NIR w celu określenia średnich odpowiedzialnych za odrzucenie hipotezy zerowej. Wykorzystanie testu NIR pozwoliło odpowiedzieć na pytanie, które średnie wartości są równe, a które różnią się między sobą.

Omówienie wyników

Mężczyźni Studium Oficerskiego to absolwenci studiów II stopnia następujących szkół wyższych: uniwersytety, uczelnie techniczne, akademie wychowania fizycznego, uczelnie pedagogiczne, uczelnie ekonomiczne, uczelnie rolnicze. Średni wiek badanych mężczyzn to 29,02 lat.

Uniwersytety były typem uczelni, której absolwenci stanowili największy odsetek mężczyzn Studium Oficerskiego, tj. 39,2% (rys. 1). Absolwenci uczelni rolniczych stanowili zaś najmniejszy odsetek badanych (1,7%).



Rys. 1. Typy ukończonych szkół wyższych przez mężczyzn Studium Oficerskiego.

Źródło: Opracowanie własne

TYP UKOŃCZONEJ SZKOŁY WYŻSZEJ A SPRAWNOŚĆ FIZYCZNA...

Tabela 1a. Charakterystyka statystyczna cech somatycznych i funkcjonalnych mężczyzn Studium Oficerskiego

N=176

Lp.	Typ uczelni	Uniwersytet N=69			Uczelnia pedagogiczna N=21			Uczelnia ekonomiczna N=19			Uczelnia techniczna N=36		
		Cecha	\bar{x}	s	v	\bar{x}	s	v	\bar{x}	s	v	\bar{x}	s
1.	Wiek [lata]	28,96	4,09	14,12	30,67	3,23	10,53	29,74	5,27	17,72	27,55	2,70	9,80
2.	Wysokość ciała [cm]	178,54	6,56	3,67	177,54	5,67	3,19	179,35	5,69	3,17	179,64	6,26	3,48
3.	Masa ciała [kg]	78,22	7,98	10,20	76,62	5,95	7,76	78,40	9,08	11,58	80,15	8,30	10,35
4.	BMI [kg/m ²]	24,55	2,26	9,20	24,34	2,03	8,34	24,34	2,15	8,83	24,86	2,45	9,85
5.	Wskaźnik Rohrera	1,38	0,15	10,87	1,37	0,14	10,22	1,36	0,12	8,82	1,39	0,16	11,76
6.	Bieg 3000 m [s]	753,49	44,56	5,91	734,38	39,00	5,31	739,16	30,84	4,17	743,11	49,07	6,60
7.	Uginanie ramion [ilość]	12,87	2,17	16,86	13,57	2,34	17,24	13,53	1,84	13,60	12,58	2,87	22,81
8.	Skłony w przód [ilość]	68,19	9,37	72,80	72,00	10,22	14,19	67,53	7,24	10,72	66,11	9,03	13,66
9.	Skok w dal z miejsca [cm]	225,00	16,80	24,64	225,90	12,49	5,53	222,95	17,42	7,81	221,19	20,19	9,13
10.	MPA [J]	1726,17	211,07	12,23	1695,25	129,83	7,66	1716,21	248,37	14,47	1738,71	243,60	14,01
11.	Bieg wahadłowy [s]	29,11	0,74	2,54	29,23	0,79	2,70	29,15	0,63	2,16	29,29	0,82	2,80

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 1b. Charakterystyka statystyczna cech somatycznych i funkcjonalnych mężczyzn Studium Oficerskiego

N=176

Lp.	Typ uczelni	Uczelnia rolnicza N=3			AWF N=28		
	Cecha	\bar{x}	s	v	\bar{x}	s	v
1.	Wiek [lata]	29,00	3,60	12,41	29,36	4,22	14,37
2.	Wysokość ciała [cm]	182,73	5,21	2,85	179,64	6,60	3,67
3.	Masa ciała [kg]	79,92	4,86	6,08	79,39	9,08	11,44
4.	BMI [kg/m ²]	23,99	2,27	9,46	24,99	1,78	7,12
5.	Wskaźnik Rohrera	1,32	0,16	12,12	1,37	0,10	7,30
6.	Bieg 3000 m [s]	690,67	15,04	2,18	734,79	52,37	7,13
7.	Uginanie ramion [ilość]	14,67	5,03	34,29	13,64	3,01	22,08
8.	Skłony w przód [ilość]	68,67	2,52	3,67	73,07	11,32	15,49
9.	Skok w dal z miejsca [cm]	215,67	16,01	7,42	238,07	19,96	8,38
10.	MPA [J]	1690,05	152,72	9,04	1859,32	306,18	16,47
11.	Bieg wahadłowy [s]	29,23	0,51	1,74	28,62	0,84	2,93

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 2. Wartości testu ANOVA i poziom istotności dla średnich wybranych cech somatycznych i funkcjonalnych między grupami mężczyzn Studium Oficerskiego

Lp.	Cecha	F	p
1.	Wiek	1,60	0,14
2.	Wysokość ciała	0,89	0,51
3..	Masa ciała	0,92	0,49
4.	BMI	0,29	0,96
5.	Wskaźnik Rohrera	0,20	0,98
6.	Bieg 3000 m	1,72	0,11
7.	Uginanie ramion	0,96	0,46
8.	Skłony w przód	1,91	0,07
9.	Skok w dal z miejsca	2,56*	0,01*
10.	MPA	1,70	0,11
11.	Bieg wahadłowy 10x10 m	2,63*	0,01*

Źródło: Opracowanie własne

* - istotne na poziomie $p \leq 0,05$

TYP UKOŃCZONEJ SZKOŁY WYŻSZEJ A SPRAWNOŚĆ FIZYCZNA...

Tabela 3. Wartości testu NIR dla skoku w dal

Lp.	Typ uczelni	Wartości testu NIR dla skoku w dal					
		Uniwersytety	Uczelnie pedagogiczne	Uczelnie ekonomiczne	Uczelnie techniczne	Uczelnie rolnicze	AWF
	- x	225,00	225,90	222,95	221,19	215,67	238,07
1.	Uniwersytety		0,84	0,66	0,30	0,37	0,00*
2.	Uczelnie pedagogiczne	0,84		0,60	0,33	0,35	0,02*
3.	Uczelnie ekonomiczne	0,66	0,60		0,73	0,51	0,00*
4.	Uczelnie techniczne	0,30	0,33	0,73		0,60	0,00*
5.	Uczelnie rolnicze	0,37	0,35	0,51	0,60		0,04*
6.	AWF	0,00*	0,02*	0,00*	0,00*	0,04*	

Źródło: Opracowanie własne

* - istotne na poziomie $p \leq 0,05$

Tabela 4. Wartości testu NIR dla biegu wahadłowego 10 x 10m

Lp.	Typ uczelni	Wartości testu NIR dla biegu wahadłowego 10 x 10 m					
		Uniwersytety	Uczelnie pedagogiczne	Uczelnie ekonomiczne	Uczelnie techniczne	Uczelnie rolnicze	AWF
	- x	29,11	29,23	29,15	29,29	29,23	28,62
1.	Uniwersytety		0,51	0,85	0,25	0,78	0,00*
2.	Uczelnie pedagogiczne	0,51		0,72	0,78	1,00	0,01*
3.	Uczelnie ekonomiczne	0,85	0,72		0,51	0,86	0,02*
4.	Uczelnie techniczne	0,25	0,78	0,51		0,90	0,00*
5.	Uczelnie rolnicze	0,78	1,00	0,86	0,90		0,19
6.	AWF	0,00*	0,01*	0,02*	0,00*	0,19	

Źródło: Opracowanie własne

* - istotne na poziomie $p \leq 0,05$

Najmłodszą grupę słuchaczy Studium Oficerskiego stanowią absolwenci uczelni technicznych, zaś najstarszą mężczyźni, którzy ukończyli uczelnie pedagogiczne (tabela 1a i 1b). Wyniki dokonanej analizy wariancji wskazały, że nie występują różnice statystycznie istotne pomiędzy średnimi wartościami wieku poszczególnych grup badanych (tabela 2). Pod względem analizowanej cechy absolwenci uczelni ekonomicznych ($v=17,72\%$), akademii wychowania fizycznego ($v=14,37\%$), uniwersytetów ($v=14,12\%$) i uczelni rolniczych ($v=12,41\%$) charakteryzują się znacznym zróżnicowaniem, o czym świadczą przedstawione wartości współczynników zmienności. Natomiast badanych, którzy ukończyli wyższe szkoły pedagogiczne ($v=10,53\%$) i techniczne ($v=9,80\%$) legitymuje zmienność umiarkowana.

Największą wysokością ciała charakteryzują się mężczyźni, którzy ukończyli uczelnie rolnicze, zaś najmniejszą wysokością ci mężczyźni, którzy zdobywali wyższe wykształcenie w uczelniach pedagogicznych (tabela 1a i 1b). Przeprowadzona analiza wariancji nie pokazała istotności różnic pomiędzy średnimi wartościami analizowanej cechy somatycznej, które zostały uzyskane przez wyodrębnione grupy mężczyzn (tabela 2). Wartości współczynników zmienności wskazują na małe zróżnicowanie badanych wszystkich grup pod względem wysokości ciała (tabela 1a i 1b).

Wartość średniej arytmetycznej masy ciała uzyskana przez absolwentów uczelni technicznych wskazuje na to, że legitymują się oni największą masą ciała, a absolwenci uczelni pedagogicznych najmniejszą (tabela 1a i 1b). Także i w tym przypadku różnice średnich wartości analizowanego parametru somatycznego pomiędzy poszczególnymi grupami mężczyzn są nieistotne statystycznie, o czym świadczy dokonana analiza wariancji (tabela 2). Mężczyźni, którzy ukończyli uczelnie ekonomiczne ($v=11,58\%$) i akademie wychowania fizycznego ($v=11,44\%$) charakteryzują się znaczną zmiennością pod względem masy ciała, o czym świadczą uzyskane przez nich wartości współczynników zmienności. Natomiast badanych, którzy ukończyli uniwersytety ($v=10,20\%$), wyższe szkoły pedagogiczne ($v=7,76\%$), techniczne ($v=10,35\%$) i rolnicze ($v=6,08\%$) cechuje umiarkowane zróżnicowanie.

Wartości średnich arytmetycznych wskaźnika względnej masy ciała (BMI) uzyskane przez wszystkie grupy badanych świadczą o tym, iż mężczyźni Studium Oficerskiego znajdują się w normie pod względem otłuszczenia podskórnego, według standardów określonych przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). Absolwentów uczelni technicznych charakteryzuje największe otłuszczenie, zaś absolwentów uczelni rolniczych najmniejsze, na co wskazują uzyskane przez badanych wartości średnich wskaźnika względnej masy ciała (tabela 1a i 1b). Przeprowadzona analiza wariancji pozwala stwierdzić, że nie występuje istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami wskaźnika względnej masy ciała wyodrębnionych grup mężczyzn (tabela 2). Wszystkie grupy badanych legitymują się umiarkowaną zmiennością pod względem omawianego parametru somatycznego. (tabela 1a i 1b).

Większość badanych charakteryzuje się atletycznym typem budowy ciała ujętego według systemu Kretschmera, zgodnie z kluczem Stęślickiej (tabela 1a i 1b). Jedynie mężczyzn, którzy ukończyli uczelnie rolnicze zaliczyć należy do typu leptosomatycznego. Pomędzy średnimi wartościami tego wskaźnika uzyskanymi przez analizowane grupy mężczyzn nie istnieje istotność statystyczna. Wartości współczynników zmienności absolwentów uczelni rolniczych ($v=12,12\%$) i technicznych ($v=11,76\%$) wskazują

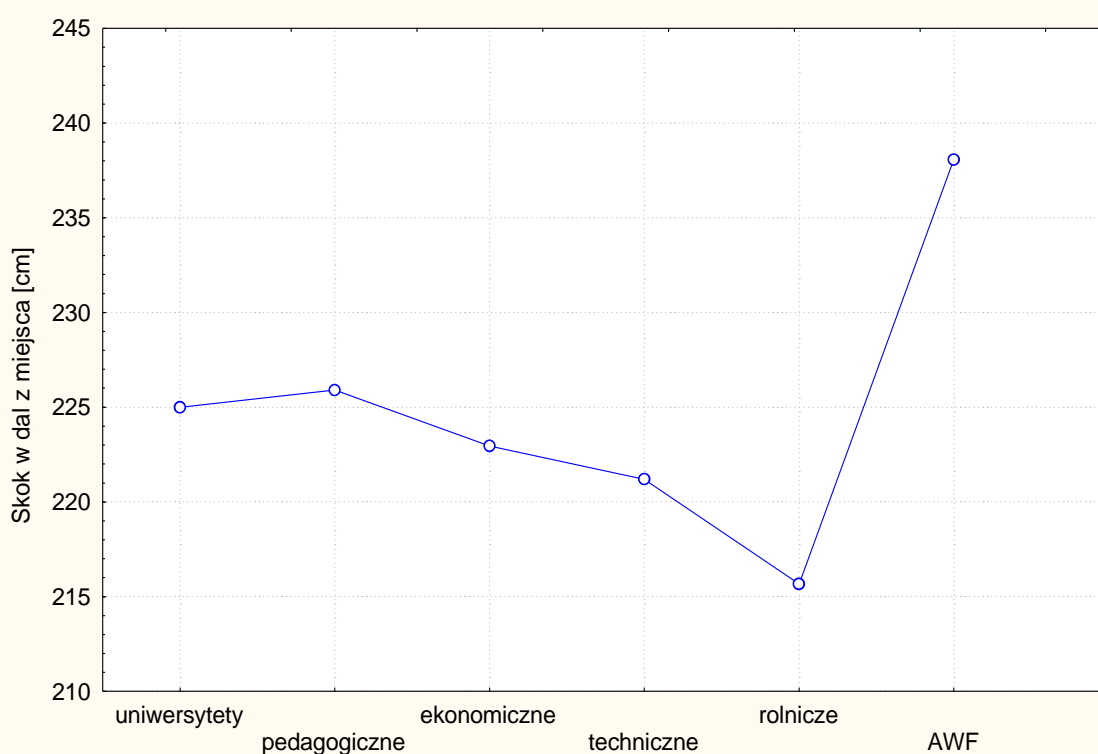
na znaczne zróżnicowanie badanych pod względem tego parametru somatycznego. Natomiast absolwenci pozostałych szkół wyższych legitymują się umiarkowaną zmiennością (tabela 1a i 1b).

Najkorzystniejsze wyniki w teście wytrzymałości biegowej uzyskali mężczyźni, którzy ukończyli uczelnie rolnicze (tabela 1a i 1b). Najniższy poziom tej cechy funkcjonalnej prezentują zaś mężczyźni, dla których uniwersytety były miejscem zdobywania wyższego wykształcenia. Różnice średnich wartości tego parametru motorycznego nie są jednak istotne statystycznie, o czym świadczą wyniki dokonanej analizy wariancji (tabela 2). Wartości współczynników zmienności uzyskane przez badanych, którzy ukończyli akademie wychowania fizycznego ($v=7,13\%$) i uczelnie techniczne ($v=6,60\%$) świadczą o umiarkowanym zróżnicowaniu tych grup pod względem wytrzymałości biegowej. Natomiast absolwentów pozostałych szkół wyższych charakteryzuje mała zmienność (tabela 1a i 1b).

Badani, którzy ukończyli uczelnie rolnicze legitymują się największym poziomem siły względnej (tabela 1a i 1b). Najniższym zaś poziomem tej cechy funkcjonalnej cechują się mężczyźni, będący absolwentami uczelni technicznych. Pomiedzy średnimi wartościami tego parametru motorycznego, uzyskanymi przez wyodrębnione grupy badanych, nie występuje istotność statystyczna (tabela 2). Absolwentów uczelni rolniczych ($v=34,29\%$), uczelni technicznych ($v=22,81\%$) i akademii wychowania fizycznego ($v=22,08\%$) charakteryzuje duże zróżnicowanie pod względem analizowanej cechy funkcjonalnej, na co wskazują uzyskane przez nich wartości współczynników zmienności. Pozostałe grupy badanych cechuje umiarkowana zmienność (tabela 1a i 1b).

Najwyższym poziomem siły mięśni brzucha charakteryzują się absolwenci uczelni rolniczych (tabela 1a i 1b). Najmniejszą siłą mięśni brzucha legitymują się mężczyźni, którzy ukończyli uczelnie techniczne. Przeprowadzona analiza wariancji wskazuje, że nie występuje istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami tego parametru motorycznego uzyskanymi przez wyodrębnione grupy mężczyzn (tabela 2). Spośród wszystkich grup mężczyzn absolwenci uniwersytetów cechują się bardzo dużym zróżnicowaniem pod względem analizowanej cechy funkcjonalnej ($v=72,80\%$). Badani, którzy ukończyli akademie wychowania fizycznego ($v=15,49\%$), uczelnie pedagogiczne ($v=14,19\%$) i techniczne ($v=13,66\%$) charakteryzują się znaczną zmiennością. Jedynie mężczyźni, którzy zdobywali wyższe wykształcenie w wyższych szkołach ekonomicznych legitymują się zróżnicowaniem umiarkowanym ($v=10,72\%$).

Badani, którzy ukończyli akademie wychowania fizycznego cechują się największą siłą eksplozywną kończyn dolnych, zaś absolwenci uczelni rolniczych najniższą (tabela 1a i 1b). Różnice średnich wartości tego parametru motorycznego, które zostały uzyskane przez poszczególne grupy mężczyzn, są istotne statystycznie, o czym świadczą wyniki dokonanej analizy wariancji (tabela 2). Również analiza graficzna przedstawiona na wykresie 2 potwierdza wniosek o odrzuceniu hipotezy zerowej tj. o równości średnich wartości siły eksplozywnej kończyn dolnych uzyskanych przez poszczególne grupy mężczyzn.



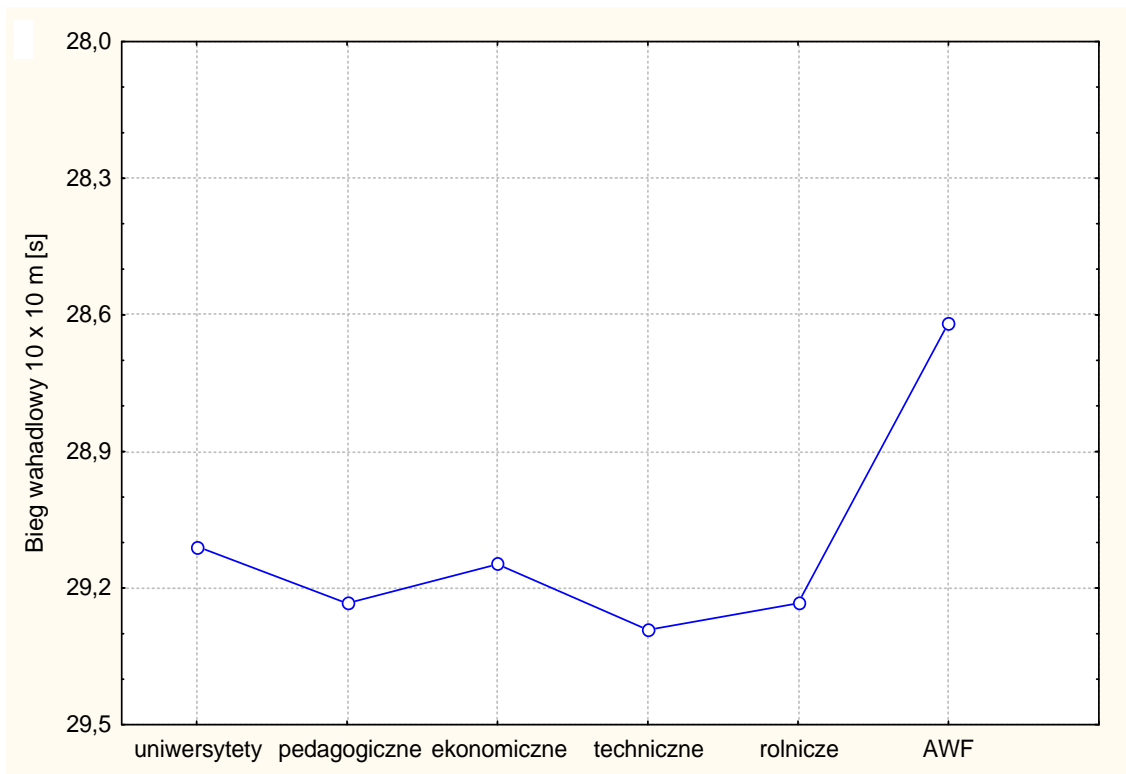
Rys. 2. Wykres interakcji siły eksplozywnej kończyn dolnych wyodrębnionych grup mężczyzn w zależności od typu ukończonej uczelni

Źródło: Opracowanie własne

Absolwenci uniwersytetów charakteryzują się dużą zmiennością pod względem analizowanej cechy funkcjonalnej ($v=24,64\%$). Pozostałe grupy badanych legitymowały się umiarkowanym zróżnicowaniem (tabela 1a i 1b).

Najwyższym poziomem maksymalnej pracy anaerobowej charakteryzują się absolwenci akademii wychowania fizycznego (tabela 1a i 1b). Najniższy poziom tej cechy funkcjonalnej cechuje mężczyzn, którzy ukończyli wyższe szkoły rolnicze. Pomiędzy średnimi wartościami tej cechy funkcjonalnej, uzyskanymi przez wyodrębnione grupy badanych, nie występuje istotność statystyczna (tabela 2). Znacznym zróżnicowaniem pod względem omawianego parametru motorycznego legitymują się mężczyźni, dla których miejscem studiów były akademie wychowania fizycznego ($v=16,47\%$), uczelnie ekonomiczne ($v=14,47\%$) i techniczne ($v=14,01\%$). Natomiast badanych, którzy ukończyli wyższe szkoły rolnicze ($v=9,04\%$) i pedagogiczne ($v=7,66\%$) cechuje zmienność umiarkowana.

Mężczyźni, którzy ukończyli akademie wychowania fizycznego legitymują się najwyższym poziomem szybkości biegowej, zaś najniższym absolwenci uczelni technicznych (tabela 1a i 1b). Przeprowadzona analiza wariancji wskazuje, że pomiędzy średnimi wartościami analizowanej cechy funkcjonalnej uzyskanymi przez wyodrębnione grupy mężczyzn, występuje istotność statystyczna (tabela 2). Fakt ten potwierdza dokonana analiza graficzna (rys. 3).



Rys. 3. Wykres interakcji szybkości biegowej wyodrębnionych grup mężczyzn w zależności od typu ukończonej uczelni

Źródło: Opracowanie własne

Wszystkie grupy badanych charakteryzuje małe zróżnicowanie pod względem szybkości biegowej (tabela 1a i 1b).

Wnioski

1. Najwyższym poziomem cech somatycznych charakteryzują się absolwenci uczelni rolniczych, pomimo iż pomiędzy średnimi wartościami poszczególnych parametrów somatycznych uzyskanymi przez wyodrębnione, na podstawie typu ukończonej uczelni, grupy badanych nie występują różnice statystycznie istotne.
2. Spośród wszystkich analizowanych cech funkcjonalnych badanych, mężczyźni, którzy ukończyli akademie wychowania fizycznego charakteryzują się najkorzystniejszymi parametrami motorycznymi w większości z nich tj. w sile mięśni brzucha, w sile eksplozywnej kończyn dolnych, w poziomie maksymalnej pracy anaerobowej i w szybkości biegowej. Jedynie w przypadku wytrzymałości biegowej i siły względnej wyższym poziomem legitymują się absolwenci wyższych szkół rolniczych. Wskazać należy jednak, że tylko różnice pomiędzy średnimi wartościami siły eksplozywnej kończyn dolnych i szybkości biegowej osiągniętymi przez badanych są istotne statystycznie. Różnice w poziomie pozostałych cech funkcjonalnych wyodrębnionych grup mężczyzn są nieistotne statystycznie.
3. Wartości współczynników zmienności uzyskane przez poszczególne grupy mężczyzn w większości pomiarów cech somatycznych znamionują umiarko-

wane i znaczne zróżnicowanie badanych. Wyjątek stanowi wysokość ciała mężczyzn i wskaźnik Rohrera - mała zmienność.

4. Mężczyźni, którzy ukończyli Studium Oficerskie w 2007 r., charakteryzują się umiarkowanym i znacznym zróżnicowaniem pod względem większości parametrów motorycznych, na co wskazują wartości współczynników zmienności. Jedynie pod względem szybkości biegowej i siły mięśni brzucha (tylko absolwentów uczelni rolniczych) badanych cechuje małe zróżnicowanie.
5. Przeprowadzona analiza wariancji nie pozwala jednoznacznie stwierdzić, która wyodrębniona (na podstawie typu szkoły wyższej) grupa mężczyzn jest najbardziej pożądaną pod względem podstawowych parametrów rozwoju somatycznego i motorycznego.