

# Justyna Forjasz

---

## Budowa somatyczna młodych wioślarzy i wioślarek polskich

---

Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Kultura Fizyczna 6, 145-153

---

2005

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

**Justyna Forjasz**

## **Budowa somatyczna młodych wioślarzy i wioślarek polskich**

Słowa kluczowe: budowa somatyczna, wioślarstwo, wioślarze, wioślarki, antropometria, skład ciała, cechy morfologiczne

### **Abstract**

#### **Somatic physique of Polish young male and female rowers**

Key words: somatic construction, rowing, rowers, anthropometry, body composition, morphological features

The objective of the research was to compare the development of selected morphological features of male and female rowers from the Polish national junior team. The other objective was to determine their predisposition to achieve the best results. The research was conducted in the years 2000 and 2001. In the first year 20 boys and 20 girls were examined, and in the second year there were 22 boys and 24 girls who underwent the examination. The anthropometric measurements were taken and the body composition was defined. It was observed in 2001 that there was a significantly smaller length of lower limbs, smaller weight and the percentage content of slim body was also smaller. The male rowers had a wider pelvis, and the female rowers had a wider elbow base. It was confirmed that the young rowers' physique helps the young rowers achieve sport mastery.

Celem pracy jest porównanie poziomu wykształcenia wybranych cech morfologicznych wioślarzy i wioślarek kadry Polski juniorów badanych w latach 2000 i 2001 oraz próba określenia ich predyspozycji do osiągnięcia najwyższych wyników sportowych. Wykonano pomiary antropometryczne oraz określono skład ciała; zgromadzony materiał poddano opracowaniu statystycznemu. W zespołach badanych w roku 2001 zaobserwowano istotnie mniejszą długość kończyn dolnych, mniejszą masę i procentową zawartość ciała szczupłego w ogólnej masie ciała, większą szerokość miednicy wśród wioślarzy i większą szerokość nasady łokciowej wśród wioślarek. Stwierdzono, że młodzi zawodnicy i zawodniczki cechują się budową, która predysponuje ich do osiągnięcia mistrzostwa sportowego.

## Wprowadzenie

Intensywny wysiłek fizyczny, działając bodźcowo na organizm, powoduje zmiany w biochemicznych procesach przebiegających w mięśniach, zmienia czynność układu krążenia i oddechowego, wywołuje zmiany w układzie nerwowym — głównie w jego napięciu (Drozdowski, 1967). Jako przeciwdziałanie tym procesom próbującym wytrącić organizm ze stanu równowagi zaczyna rozwijać się proces przystosowania organizmu do zwiększonego wysiłku. Intensywny proces treningu sportowego realizowany regularnie i przez dłuższy okres czasu powoduje więc przekształcenia w budowie morfologicznej, prowadząc do wykształcenia typu sportowego.

Optymalna budowa zawodników i zawodniczek uprawiających sport wioślarski (Drozdowski, 1984; Pawlaczyk, 1966; Bartz, 1975) oznacza osobnika o bardzo wysokim wzroście i dużym ciężarze ciała, przy zachowaniu znacznej smukłości sylwetki. Znamienny jest tułów o dużych wymiarach długościowych i szerokościowych, znaczna szerokość barków i bioder. Klatka piersiowa jest dobrze wykształcona, natomiast proporcjonalnie małe, w stosunku do długościowych wymiarów ciała, są obwody bioder i brzucha. Kończyny górne i dolne powinny cechować się dużymi wymiarami długościowymi, a umięśnienie ich winno harmonizować z całą sylwetką. Dobre umięśnienie całej budowy, a szczególnie grzbietu i obręczy barkowej, powinno pozwalać na uzyskiwanie dużych wartości siły przy przeciąganiu wiosła.

Celem pracy jest porównanie poziomu wykształcenia wybranych cech somatycznych wioślarzy i wioślarek kadry Polski juniorów badanych w latach 2000 i 2001 oraz próba określenia ich predyspozycji do osiągnięcia mistrzostwa sportowego.

## Material i metoda

Materiał badawczy stanowią wioślarze i wioślarki kadry narodowej juniorów Polskiego Związku Towarzystw Wioślarskich. Badania wykonano w następujących okresach i objęto nimi:

- listopad 2000 — 20 chłopców i 20 dziewcząt,
- listopad 2001 — 22 chłopców i 24 dziewczęta.

Zmierzono wysokość ciała, masę ciała, długość kończyny górnej, długość kończyny dolnej, szerokość barków, szerokość miednicy, szerokość nasady łokciowej i kolanowej, obwód ramienia (w spoczynku), obwód przedramienia (maksymalny), obwód podudzia (maksymalny), obwód klatki piersiowej (w spoczynku). Pomiary wykonano techniką R. Martina, opisaną przez Drozdowskiego (1998).

W celu scharakteryzowania głównych komponentów ciała posłużono się metodą impedancji bioelektrycznej zgodnie z zasadami podanymi przez Bergmana

i Janusza (1992), ustalając w organizmie zawartość wody, tłuszczu i ciała szczupłego, przy czym do analizy wykorzystano procentową zawartość oraz masę ciała szczupłego i tłuszczu.

Zgromadzony materiał poddano opracowaniu statystycznemu, wyliczając podstawowe charakterystyki, oraz dokonano oceny istotności różnic pomiędzy średnimi arytmetycznymi dla prób niezależnych.

## Wyniki badań

Na przestrzeni analizowanych lat wielkości parametrów określonych cech somatycznych zawodników i zawodniczek podlegały niewielkim zmianom (tab. 1, tab. 2, tab. 3, tab. 4). Różnice między średnimi cech badanych grup wioślarzy (tab. 5) są bardzo znaczące statystycznie dla długości kończyn dolnych i szerokości miednicy, przy czym większą średnią pierwszej cechy odznacza się zespół badany w roku 2000, a drugiej cechy — badany w 2001 r. Obydwa zespoły mężczyzn cechują się dużą wysokością ciała i proporcjonalnie do niej kształtującą się dużą masą ciała, znaczną długością kończyn górnych, zbliżonymi średnimi obwodów i poprzecznych wymiarów nasad kości długich; różnice między średnimi tych cech są nieistotne statystycznie. Analizując skład ciała zespołów wioślarzy, stwierdzono, iż grupa badana w roku 2000 charakteryzuje się istotnie statystycznie większą procentową zawartością i masą ciała szczupłego oraz istotnie mniejszym procentowym udziałem tłuszczu.

Badane zespoły żeńskie cechują się dużą wysokością i masą ciała, przy dużej długości kończyn górnych. Wioślarki badane w roku 2000 odznaczają się większą długością kończyn dolnych aniżeli zawodniczki badane w roku 2001, a różnica jest bardzo istotna statystycznie (tab. 5). W wymiarach szerokościowych i obwodach stwierdzono zbliżone średnie cech, z wyjątkiem szerokości nasady łokciowej, która jest statystycznie bardzo istotnie większa u wioślarek badanych w roku 2001. Analizując skład ciała, zaobserwowano bardzo istotnie statystycznie większy udział masy ciała szczupłego u wioślarek badanych w roku 2000.

Wyniki badań własnych zestawiono porównawczo (tab. 6, tab. 7) z wynikami badań wioślarzy i wioślarek należących do rezerwy narodowej kadry olimpijskiej, zgromadzonych w listopadzie 1991 r. i listopadzie 1992 r., które objęły 41 chłopców i 18 dziewcząt, przy średniej wieku odpowiednio: 17,8 i 16,9 lat (Skład i wsp., 1993). Zawodnicy badani w roku 2000 i 2001 cechują się mniejszą wysokością i masą ciała aniżeli wioślarze badani w latach 1991 – 1992, znacznie większym wymiarem długościowym kończyn dolnych, szerszą nasadą łokciową i większym obwodem klatki piersiowej. Średnie pozostałych cech kształtują się na zbliżonym poziomie. Analizując komponenty tkankowe stwierdzono mniejszą masę i procentową zawartość ciała szczupłego oraz większą masę i procentowy udział tłuszczu w budowie wioślarzy kadry narodowej juniorów aniżeli badanych 10 lat wcześniej. We wszystkich zespołach żeńskich

zaobserwowano zbliżone średnie wysokości ciała, przy zdecydowanie mniejszej masie ciała w zespołach wiołarek badanych w latach 2000 i 2001 oraz jednocześnie większą zawartością ciała szczupłego i mniejszym udziałem tłuszczu w składzie ciała tych zespołów. Zawodniczki kadry Polski juniorów cechują się większą długością kończyn dolnych, mniejszą szerokością barków i miednicy i większym obwodem klatki piersiowej.

## Stwierdzenia

Na podstawie zgromadzonego materiału stwierdzono:

1. Wiołarze reprezentujący kadrę narodową juniorów PZTW, badani w roku 2000 i 2001 odznaczają się dużą wysokością i masą ciała, znacznym wymiarem kończyn górnych i kończyn dolnych przy istotnie mniejszej wielkości ostatniej cechy w roku 2001, znacznymi obwodami mięśniowymi, dużym obwodem klatki piersiowej i szerokimi barkami. Masa i procentowy udział ciała szczupłego w ogólnej masie ciała osiągają wyższe średnie wśród zawodników badanych w roku 2000, przy istotnie mniejszej szerokości miednicy.
2. Badane wioślarki charakteryzują się dużą wysokością i masą ciała, znacznymi wymiarami długościowymi, szerokościowymi i obwodów, przy istotnie większej długości kończyn dolnych i większym udziale masy ciała szczupłego w składzie ciała zawodniczek w roku 2000.
3. Wiołarze i wioślarki kadry narodowej juniorów w porównaniu z zawodnikami kadry olimpijskiej wykazują mniejsze średnie wysokości i masy ciała, większą długość kończyn dolnych i większy obwód klatki piersiowej. Zawodnicy badani w roku 2000 i 2001 cechują się mniejszą procentową zawartością ciała szczupłego w ogólnej masie ciała aniżeli zawodnicy badani w latach 1991 – 1992, natomiast wioślarki kategorii juniorów posiadają większy procentowy udział ciała szczupłego aniżeli reprezentantki kadry olimpijskiej.
4. Młodzi zawodnicy i zawodniczki uprawiający sport wioślarski cechują się budową, którą Pawlaczyk (1966), Bartz (1975), Drozdowski (1984) określili jako predysponującą do osiągnięcia wysokich wyników sportowych.

## Piśmiennictwo

1. Bartz J., 1975, *Charakterystyka morfologiczna wiołarzy*, [w:] Roczniki Naukowe AWF w Poznaniu, zeszyt 24, PWN Warszawa – Poznań, 127 – 138.
2. Bergman P., A. Janusz, 1992, *Bioelektryczna metoda określania składu ciała człowieka*, [w:] *Biologia populacji ludzkich współczesnych i prądziejowych*, Słupsk, 29 – 38.

3. Drozdowski Z., 1967, *Morfologia w sporcie*, [w:] Monografie, podręczniki, skrypty WSWF w Poznaniu, monografie 15, Poznań, 63 – 89.
4. Drozdowski Z., 1984, *Antropologia sportowa. Morfologiczne podstawy wychowania fizycznego i sportu*, [w:] Monografie, podręczniki, skrypty AWF w Poznaniu, podręczniki 12, PWN Warszawa – Poznań, 162 – 163.
5. Drozdowski Z., 1998, *Antropometria w wychowaniu fizycznym*, [w:] Monografie, podręczniki, skrypty AWF w Poznaniu, podręczniki 24, AWF Poznań.
6. Pawlaczyk L., 1966, *Wyniki sportowe wioślarzy polskich w świetle badań morfologicznych*, [w:] Roczniki Naukowe WSWF w Poznaniu, zeszyt 13, PWN Poznań, 3 – 32.
7. Skład M., Krawczyk B., Majle B., 1993, *Effects of an intense annual training on body components and other somatic traits in young male and female rowers*, “Biology of Sport”, 4, 239 – 243.

**Tab. 1.** Charakterystyka liczbowa cech somatycznych wioślarzy badanych w roku 2000

Cecha	min	max	$\bar{X}$	$m\bar{X}$	s	$m_s$
Wiek	16,01	17,78	17,15	0,14	0,61	0,10
Wysokość ciała	178,2	197,0	187,55	0,96	4,29	0,68
Masa ciała	71,2	90,0	80,80	1,06	4,73	0,75
Długość kończyny górnej	79,3	90,0	83,46	0,60	2,67	0,42
Długość kończyny dolnej	93,0	107,5	99,81	0,82	3,66	0,58
Szerokość barków	37,0	44,0	41,08	0,51	2,26	0,36
Szerokość miednicy	23,0	30,5	27,55	0,43	1,94	0,31
Szer. nasady łokciowej	6,6	8,2	7,46	0,10	0,46	0,07
Szer. nasady kolanowej	9,5	11,3	10,33	0,12	0,55	0,09
Obwód ramienia	26,9	32,4	30,43	0,30	1,34	0,21
Obwód przedramienia	26,0	30,7	28,08	0,23	1,02	0,16
Obwód podudzia	35,1	41,3	38,09	0,42	1,88	0,30
Obwód kl. piersiowej	92,6	110,0	101,65	1,02	4,56	0,72
Masa ciała szczupłego	65,1	79,9	71,62	0,96	4,30	0,68
% ciała szczupłego	79,0	95,0	86,70	0,98	4,37	0,69
Masa tłuszczu	4,3	20,4	11,39	0,99	4,44	0,70
% tłuszczu	5,0	21,0	13,30	0,98	4,37	0,69

**Tab. 2.** Charakterystyka liczbowa cech somatycznych wioślarzy badanych w roku 2001

Cecha	min	max	$\bar{X}$	$m\bar{X}$	s	$m_s$
Wiek	16,01	17,83	17,26	0,10	0,49	0,05
Wysokość ciała	177,8	195,8	187,19	1,07	5,01	0,76
Masa ciała	71,7	93,1	81,78	1,38	6,47	0,98
Długość kończyny górnej	77,7	88,5	83,13	0,54	2,52	0,38
Długość kończyny dolnej	90,8	100,8	94,95	0,66	3,10	0,47
Szerokość barków	38,8	45,2	41,65	0,30	1,41	0,21
Szerokość miednicy	27,0	34,0	30,45	0,48	2,26	0,34
Szer. nasady łokciowej	6,8	8,5	7,60	0,12	0,54	0,08
Szer. nasady kolanowej	9,7	12,6	10,71	0,17	0,78	0,12
Obwód ramienia	25,5	33,0	30,19	0,39	1,83	0,28
Obwód przedramienia	26,2	32,0	28,55	0,29	1,37	0,21
Obwód podudzia	35,5	44,0	39,19	0,44	2,05	0,31
Obwód kl. piersiowej	92,5	109,0	100,56	0,86	4,04	0,61
Masa ciała szczupłego	59,9	80,1	67,88	1,09	5,09	0,77
% ciała szczupłego	77,0	92,0	83,36	0,78	3,64	0,55
Masa tłuszczu	5,9	20,4	13,57	0,72	3,40	0,51
% tłuszczu	8,0	23,0	16,64	0,78	3,64	0,55

**Tab. 3.** Charakterystyka liczbowa cech somatycznych wioślarek badanych w roku 2000

Cecha	min	max	$\bar{X}$	$m\bar{x}$	s	$m_s$
Wiek	15,66	17,84	17,00	0,13	0,56	0,09
Wysokość ciała	165,0	187,5	176,03	1,23	5,52	0,87
Masa ciała	60,5	77,5	68,76	1,20	5,38	0,85
Długość kończyny górnej	69,5	82,0	76,23	0,71	3,17	0,50
Długość kończyny dolnej	87,0	100,6	92,83	0,85	3,79	0,60
Szerokość barków	33,0	39,5	37,00	0,42	1,87	0,30
Szerokość miednicy	24,0	29,5	26,65	0,32	1,45	0,23
Szer. nasady łokciowej	5,3	6,6	5,92	0,07	0,32	0,05
Szer. nasady kolanowej	6,7	10,3	9,29	0,17	0,78	0,12
Obwód ramienia	23,2	32,2	27,11	0,51	2,26	0,36
Obwód przedramienia	21,6	26,8	24,57	0,29	1,28	0,20
Obwód podudzia	32,6	40,5	37,34	0,44	1,95	0,31
Obwód kl. piersiowej	82,4	97,6	90,16	0,92	4,12	0,65
Masa ciała szczupłego	45,3	71,8	57,81	1,84	8,23	1,30
% ciała szczupłego	67,0	90,0	79,20	1,35	6,05	0,96
Masa tłuszczu	7,7	25,3	15,13	1,09	4,89	0,77
% tłuszczu	10,0	33,0	20,80	1,35	6,05	0,96

**Tab. 4.** Charakterystyka liczbowa cech somatycznych wioślarek badanych w roku 2001

Cecha	min	max	$\bar{X}$	$m\bar{x}$	s	$m_s$
Wiek	15,51	17,84	16,47	0,13	0,63	0,06
Wysokość ciała	166,2	182,7	173,50	0,92	4,49	0,65
Masa ciała	58,1	77,4	66,18	1,23	6,03	0,87
Długość kończyny górnej	67,8	81,0	74,88	0,67	3,26	0,47
Długość kończyny dolnej	83,4	94,6	88,64	0,57	2,78	0,40
Szerokość barków	32,3	39,8	36,42	0,41	2,00	0,29
Szerokość miednicy	24,5	32,0	27,66	0,39	1,89	0,27
Szer. nasady łokciowej	5,4	7,5	6,38	0,10	0,47	0,07
Szer. nasady kolanowej	8,5	10,9	9,46	0,13	0,64	0,09
Obwód ramienia	24,0	31,8	27,61	0,34	1,69	0,24
Obwód przedramienia	22,5	26,6	25,05	0,24	1,17	0,17
Obwód podudzia	31,0	42,0	37,10	0,53	2,62	0,38
Obwód kl. piersiowej	83,4	94,5	89,02	0,70	3,41	0,49
Masa ciała szczupłego	42,2	59,7	51,30	0,88	4,31	0,62
% ciała szczupłego	70,0	88,0	77,88	0,94	4,62	0,67
Masa tłuszczu	7,5	22,5	14,74	0,79	3,85	0,56
% tłuszczu	12,0	30,0	22,13	0,94	4,62	0,67



**Tab. 5.** Ocena istotności różnic pomiędzy średnimi badanych cech wioślarzy i wioślarek

<b>Cecha</b>	<b>Wioślarze 2000 / 2001</b>	<b>Wioślarki 2000 / 2001</b>
Wysokość ciała	0,251	1,646
Masa ciała	0,564	1,499
Długość kończyny górnej	0,411	1,389
Długość kończyny dolnej	4,620 **	4,108 **
Szerokość barków	0,969	0,992
Szerokość miednicy	4,473 **	2,004
Szer. nasady łokciowej	0,907	3,843 **
Szer. nasady kolanowej	1,837	0,780
Obwód ramienia	0,488	0,817
Obwód przedramienia	1,268	1,288
Obwód podudzia	1,814	0,348
Obwód kl. piersiowej	0,817	0,987
Masa ciała szczupłego	2,580 *	3,192 **
% ciała szczupłego	2,677 *	0,800
Masa tłuszczu	1,773	0,290
% tłuszczu	2,677 *	0,807

\* różnice istotne statystycznie (przy 0,05)

\*\* różnice bardzo istotne statystycznie (przy 0,01)

**Tab. 6.** Porównawcze zestawienie cech somatycznych wioślarzy

<b>Cecha</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>
Wysokość ciała	189,25	189,65	187,55	187,19
Masa ciała	83,19	85,72	80,80	81,78
Długość kończyny górnej	82,38	82,92	83,46	83,13
Długość kończyny dolnej	90,59	90,75	99,81	94,95
Szerokość barków	42,21	42,21	41,08	41,65
Szerokość miednicy	30,11	30,33	27,55	30,45
Szer. nasady łokciowej	6,18	6,20	7,46	7,60
Szer. nasady kolanowej	10,51	10,59	10,33	10,71
Obwód ramienia	29,62	30,85	30,43	30,19
Obwód przedramienia	28,17	28,24	28,08	28,55
Obwód podudzia	38,73	39,41	38,09	39,19
Obwód kl. piersiowej	95,66	96,64	101,65	100,56
Masa ciała szczupłego	73,41	75,56	71,62	67,88
% ciała szczupłego	88,32	88,27	86,70	83,36
Masa tłuszczu	9,78	10,16	11,39	13,57
% tłuszczu	11,68	11,73	13,30	16,64
Autorzy	M. Skład i in. (1993)		Badania własne	

**Tab. 7.** Porównawcze zestawienie cech somatycznych wioślarek

<b>Cecha</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>
Wysokość ciała	176,75	177,00	176,03	173,50
Masa ciała	72,37	72,87	68,76	66,18
Długość kończyny górnej	76,01	76,28	76,23	74,88
Długość kończyny dolnej	84,98	85,44	92,83	88,64
Szerokość barków	38,43	38,43	37,00	36,42
Szerokość miednicy	29,75	29,67	26,65	27,66
Szer. nasady łokciowej	5,22	5,35	5,92	6,38
Szer. nasady kolanowej	9,62	10,28	9,29	9,46
Obwód ramienia	27,23	27,50	27,11	27,61
Obwód przedramienia	24,88	25,22	24,57	25,05
Obwód podudzia	37,58	37,22	37,34	37,10
Obwód kl. piersiowej	83,82	85,78	90,16	89,02
Masa ciała szczupłego	54,80	55,71	57,81	51,30
% ciała szczupłego	75,96	76,63	79,20	77,88
Masa tłuszczu	17,57	17,16	15,13	14,74
% tłuszczu	24,04	23,37	20,80	22,13
Autorzy	M. Skład i in. (1993)		Badania własne	