

**Jan Kosendiak⁽¹⁾, Jacek Borkowski⁽²⁾, Katarzyna Hyjek⁽³⁾,
Joanna Grobelna⁽²⁾, Róża Gumienna⁽¹⁾**

(1) Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław, Katedra Dydaktyki Sportu
(2) Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław, Katedra Fizjologii i Biochemii
(3) Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław, doktorantka

Stosowanie taperingu w mezocyklu BPS przez lekkoatletów AZS AWF Wrocław¹

The use of the Tapering in BPS Mesocycle by AZS AWF Wrocław athletes

Streszczenie

Sportowcy, trenerzy i uczeni zajmujący się sportem nieustannie pracują nad tym, aby maksymalizować tzw. formę sportową w terminie najważniejszych zawodów. Szczyt formy osiąga się zwykle wskutek obniżenia obciążenia treningowego we wcześniej zaplanowanym okresie przed zawodami. Taki okres „okrojonego” treningu określane jest jako tapering (taper). Tapering jest złożonym procesem, na który oddziałuje wiele czynników, między innymi objętość, intensywność oraz częstość treningu. Jeśli proces ten przebiega właściwie, to możliwe jest przygotowywanie formy szczytowej w terminie głównych zawodów. Tapering może się więc stać jednym z najbardziej rozstrzygających czynników przygotowania sportowca do zawodów.

Cel pracy i pytania badawcze

Badania podjęto w ramach grantu nr RSA2 023 52, którego celem było wspomaganie sportu akademickiego. **Celem pracy** stało się zidentyfikowanie rodzaju i wielkości taperingu zastosowanego przez trenerów sekcji lekkoatletyki KS AZS AWF Wrocław w odniesieniu do zawodników elity, kandydujących do startów w Akademickich Mistrzostwach Świata, w Mistrzostwach Świata i Europy, a także w Igrzyskach Olimpijskich. Celem użytecznym było opracowanie zaleceń, co do optymalnej strategii tapering.

Metoda i materiał badawczy

Zastosowano metodę obserwacji i pomiaru. Rejestrowano obciążenia treningowe i reakcje na te obciążenia w mezocyklu bezpośredniego przygotowania startowego (BPS) w cyklu treningowym lekkoatletów w roku 2014. Badania dotyczyły dwóch grup treningowych prowadzonych przez trenerów TT i MR sekcji lekkoatletycznej AZS AWF we Wrocławiu.

Materiał badawczy stanowiły zapiski trenerów, zapiski w dziennikach treningowych oraz notatki z pomiarów obciążeń dokonywanych bieżąco w czasie realizacji jednostek treningowych. Dane te weryfikowano poprzez dokonywanie

¹ Wykonano w ramach grantu: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego projekt naukowy nr RSA2 023 52 pod tytułem „Badanie i optymalizowanie procesu treningowego lekkoatletów w zakresie planowania i realizacji obciążeń treningowych w mezocyklu bezpośredniego przygotowania startowego oraz w okresie przejściowym”.

pomiarów stężenia mleczanu i częstości tętna, co pozwoliło na kontrolę wybranych fizjologicznych efektów treningu.

Najważniejsza informacja wynikająca z przeprowadzenia badań jest taka, że obaj trenerzy realizowali tapering wyłącznie w zakresie objętości treningu. W żadnym przypadku nie zmieniano częstotliwości treningów. Struktura 7-dniowego mikrocyklu została zachowana aż do dnia startu. Nie zrezygnowano z żadnej jednostki treningowej. Obaj trenerzy nigdy nie zmniejszali intensywności stosowanych środków, a nawet, poprzez pomiar czasu biegów i motywowanie zawodników, powodowali zwiększanie intensywności, czyli prędkości pokonywanych odcinków biegowych. Strategia taperingu przyjęta przez trenerów nie dotyczyła więc ani częstotliwości treningów, ani intensywności, a jedynie objętości stosowanych środków treningowych.

Na podstawie uzyskanych wyników badań i ich analizy można sformułować następujące wnioski:

1. Trenerzy realizują zindywidualizowane programy taperingu.
2. W analizowanych przypadkach okres taperingu wynosił ok. 16 dni.
3. Tapering polegał na zmniejszeniu objętości obciążenia do wartości 30-60% w zależności od rodzaju jednostki treningowej.
4. Nie zmniejszono intensywności obciążenia oraz częstotliwości treningu.

Słowa kluczowe: trening sprintera; tapering; obciążenia treningowe; mezocykl BPS

Abstract

Athletes, coaches, and sports academics are constantly working to maximize the, so called, sports form during the most important competitions. The form peak is usually achieved by decreasing the training load in the pre-scheduled period before the competition. This period of "cut-down" training is referred to as the tapering (or the taper). Tapering is a complex process affected by the number of factors, including volume, intensity, and frequency of training. If this process is successful, it is possible to achieve the peak form at the time of the major competitions. Tapering can thus become one of the most decisive factors in preparing an athlete for a competition.

Aim of the paper and research questions.

The research was undertaken under the grant RSA2 023 52 aimed at supporting the academic sport. **The aim of the study** was to identify the type and size of tapering used by coaches from the athletic section of KS AZS AWF Wrocław in relation to top ranked athletes competing for the Academic World Championships, World and European Championships, and the Olympic Games. The utilitarian purpose was to develop recommendations for optimal tapering strategies.

Method and test material

The method of observation and measurement was applied. The training loads and responses to these loads during the direct competing preparation mesocycle (BPS) were recorded during the athlete's training cycle in 2014. The study involved two training groups coached by the TT and MR coaches from the athletic section of AZS AWF in Wrocław.

The research material consisted of coaches' recordings, training diary entries, and records of training loads measurements performed during training units. These data were verified by lactate level and pulse rate measurements, which allowed controlling the selected physiological effects of training.

The most important information from the study is that both coaches performed tapering only in the volume of training. In no case did the training frequency change. The structure of the 7-day microcycle was kept until the start day. No training unit had been canceled. Both coaches had never decreased the intensity of the means used, and they even motivated the athletes by measurements of the running time to increase the intensity, i.e. the speed for the running sections. Therefore, the tapering strategy adopted by the coaches did not concern either the frequency or the intensity of trainings, but only the volume of training measures used.

Based on the results of the research and their analysis, the following conclusions can be formulated:

1. Trainers implement personal tapering programs.
2. In the analyzed cases, the tapering period amounted to approximately 16 days.
3. Tapering consisted in reducing the volume of workload to 30-60%, depending on the training unit type.
4. No workload intensity and training frequency have been decreased.

Keywords: sprinter training; tapering; training loads; BPS mesocycle

Wprowadzenie

Sportowcy, trenerzy i uczeni zajmujący się sportem nieustannie pracują nad tym, aby maksymalizować tzw. formę sportową w terminie najważniejszych zawodów. Szczyt formy osiąga się zwykle wskutek obniżenia obciążenia treningowego we wcześniej zaplanowanym okresie przed zawodami. (Bompa, Haff, 2010). Taki okres „okrojonego” treningu określany jest jako tapering (taper)². Aby osiągnąć najlepsze wyniki w odpowiednim czasie, szkoleniowcy i zawodnicy muszą rozumieć, jak należy włączać tapering do procesu treningowego. Tapering jest złożonym procesem, na który oddziałuje wiele czynników, między innymi objętość, intensywność oraz częstość treningu. Jeśli proces ten przebiega właściwie, to możliwe jest przygotowywanie formy szczytowej w terminie głównych zawodów. Tapering może się więc stać jednym z najbardziej rozstrzygających czynników przygotowania sportowca do zawodów. (Mujika, Padilla 2003). Jest obecnie coraz szerzej stosowany przez zawodników w różnych dyscyplinach sportu (Bishop, Edge 2005, Mujika i wsp. 2000, Padilla i wsp. 2001, Shepley i wsp. 1992)

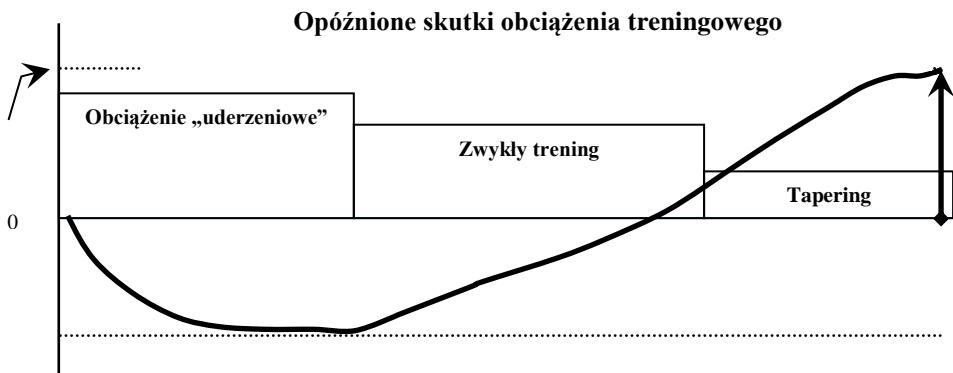
Tradycyjnie tapering definiuje się jako obniżenie obciążenia pracą przed zawodami. (Shepley i wsp 1992). Mujika i Padilla (2000) określili tapering jako „narastające, nieliniowe obniżenie obciążenia treningowego w pewnym okresie o zmiennej długości, w celu obniżenia napięcia fizjologicznego i psychicznego związanego z codziennym treningiem oraz zoptymalizowania wyników sportowych” (s. 80).

² W polskim piśmiennictwie pojawił się już termin: „tapering”, dlatego zostanie on użyty bez próby przetłumaczenia go na wyraz pochodzenia polskiego.

Problem taperingu jest już dość dobrze zbadany, ale w warunkach polskich trenerzy nie zawsze stosują jego zalecenia, stąd pojawiają się trudności z przygotowaniem szczytowej formy w terminie zawodów głównych. Przyczyną takiego postępowania jest często brak prawidłowej kontroli fizjologicznej treningu.

1. Właściwości taperingu

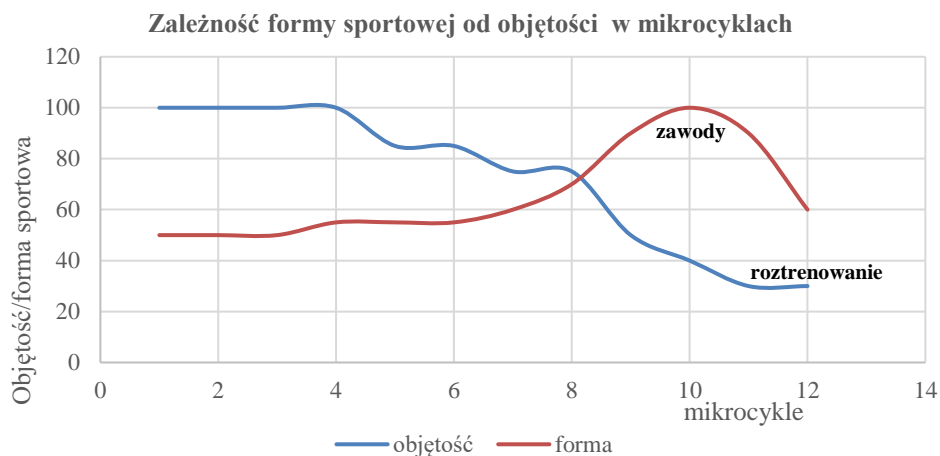
Zmniejszanie obciążeń treningowych przed zawodami może mieć kilka aspektów, ponieważ samo pojęcie obciążenia treningowego jest pojęciem złożonym. W piśmiennictwie polskim (Sozański i wsp.2015 (red.)) „obciążenie treningowe (wysiłkowe, to wielkość wysiłku fizycznego określonego rodzaju i intensywności w danym ćwiczeniu, jednostce treningowej czy cyklu. Wyraża się w nim skumulowany efekt funkcji informacyjnych i energetycznych ustroju, aktywujących wykonanie zadania ruchowego lub ich zbioru w określonych sekwencjach czasu.” (s.338-339). Powszechnie przyjmuje się, że parametrami obciążenia treningowego są: objętość, czyli ilość wykonanej pracy oraz intensywność, czyli jakościowy parametr obciążenia treningowego (Kosendiak 2013). Urbanik i Mastalerz (2009) uściślają pojęcie intensywności twierdząc, że intensywność, jako składowa jakościowa wyraża stosunek mocy aktualnej – rozwijanej w danym zadaniu ruchowym – do mocy maksymalnej, możliwej do rozwinięcia. Ze względów praktycznych przyjmuje się, że miarą intensywności w ruchach cyklicznych może być częstotliwość ruchów, a w ruchach lokomocyjnych prędkość przemieszczania się. Analogicznie miarą objętości może być czas ćwiczenia, w ćwiczeniach lokomocyjnych pokonany dystans, w ćwiczeniach z obciążeniem sumarycznie pokonany opór, a w innych ćwiczeniach np. liczba powtórzeń danego ćwiczenia. (Kosendiak 2004). Tak więc obniżenie obciążeń treningowych (tapering) może dotyczyć zarówno objętości jak i intensywności obciążeń. Należy w tym miejscu dodać, że istnieje jeszcze jeden istotny czynnik określający obciążenie treningowe, a jest nim częstotliwość stosowanych jednostek treningowych w poszczególnych cyklach, a głównie w mikrocyklach realizowanych bezpośrednio przed startem w głównych zawodach.



Rys. 1. Wielkość obciążeń treningowych, a zmiany formy sportowej
Źródło: Opr. własne w oparciu o sugestie wynikające z piśmiennictwa.

Zakłada się, że skutkiem zmniejszenia obciążeń będzie wzrost „dyspozycji startowej” zawodnika w dniu zawodów. Schemat taperingu zamieszczono na Rys.1. Znanym faktem jest obniżenie dyspozycji maksymalnych w okresie stosowania dużych obciążeń treningowych. Organizm zawodnika nie jest wówczas zdolny do pełnej odnowy, a skutki stosowanych obciążeń kumulują się. Jeśli stosowanie obciążeń o charakterze „uderzeniowym” jest odpowiednio kontrolowane oraz nie zostanie przekroczony optymalny czas stosowania takich obciążeń, to po zmniejszeniu obciążeń (przejście na obciążenia zazwyczaj stosowane) następuje stopniowy wzrost dyspozycji zawodnika do wysiłków maksymalnych. Ideą taperingu jest to, aby w określonym momencie przed startem w zawodach tak zmniejszyć obciążenia, aby dyspozycje zawodnika gwałtownie wzrosły.

Schemat efektu wywołanego taperingiem zamieszczono na Rys. 2. Należy zauważyć też „skutek uboczny” tapering. Otóż po osiągnięciu maksymalnych dyspozycji sportowca do wysiłków maksymalnych na skutek zmniejszenia obciążeń treningowych następuje faza dość gwałtownego spadku tzw. „formy sportowej”. Tak więc tapering powinno się ograniczyć jedynie do przygotowania zawodnika do zawodów głównych, po których już w najbliższym czasie zawodnik nie musi startować. Zalecane są różne strategie taperingu. Autorzy nie mają jednak wątpliwości, że **należy stosować tapering w celu usuwania zmęczenia, zachowania sprawności, podwyższania formy i poprawiania wyników**. Mujika i Padilla (2003) sugerują, że należy tworzyć zindywidualizowane strategie taperingu trwającego od 1 do 4 tygodni, przy czym optymalny czas trwania taperingu wynosi zwykle 8 do 14 dni.



Rys. 2. Czas trwania taperingu, a forma sportowa

Źródło: Opr. własne w oparciu o sugestie wynikające z piśmiennictwa.

W okresie taperingu zachować intensywności treningu średnie do wysokich, aby nie dopuścić do roztrenowania. Należy zmniejszyć objętość treningu o 40 do 60% objętości sprzed taperingu. jeśli przed odciążeniem stosuje się trening ekstensywny, to może być wskazane zmniejszenie jego objętości nawet o 60 do 90% w stosunku do

objętości sprzed taperingu. Powinno się zachować częstość treningu na poziomie 80% lub wyższej w porównaniu z częstością sprzed taperingu. **Sugeruje się stosowanie narastających, nieliniowych wzorców taperingu.**

W innym doniesieniu Mujika i wsp.(2000) twierdzą na podstawie własnych badań, że korzystniejsze dla biegaczy na średnie dystanse korzystniejsze jest zmniejszenie obciążenia aż o 75% w porównaniu do obniżki o 50%. Bosquet i wsp. (2007) badając duże grupy sportowców z różnych dyscyplin sportu twierdzą, że najkorzystniejszym modelem tapering jest skokowe zmniejszenie objętości o 40-60%, przy czym **nie zalecają zmiany intensywności, a także częstotliwości realizacji jednostek treningowych.** Mujika (2010) zdecydowanie podkreśla **wysoką rolę intensywności** obciążeń przed startem głównym. Podkreśla, że obniżeniu mogą ulec inne parametry obciążenia (objętość, częstotliwość) ale nie intensywność. Zaznacza nawet pozytywną rolę obciążeń o wysokiej intensywności w bliskim terminie przed startem dla uzyskania wysokiej dyspozycji w dniu zawodów. Thomas i wsp. (2009) omawiają sytuację, gdy istnieje konieczność przygotowania się do więcej niż jednego startu, co wymaga specjalnego postępowania. Kompleksowy opis zmian zachodzących w organizmie sportowca w okresie startowym z uwzględnieniem taperingu zawiera ważna praca Mujiki i wsp. (2004). W piśmiennictwie można znaleźć szereg opracowań dotyczących taperingu, a niektóre dotyczą nawet takich specyficznych zagadnień, jak zmniejszanie obciążeń treningowych w okresie Ramadanu, co koreluje też ze zmianami w żywieniu. Ale i w tym przypadku autorzy sugerują **utrzymanie intensywności** ćwiczeń mimo spadku ich objętości. (Mujika i wsp 2010).

2. Cel pracy i pytania badawcze

Badania podjęto w ramach grantu nr RSA2 023 52, którego celem było wspomaganie sportu akademickiego. Ponieważ Klub AZS AWF we Wrocławiu dysponuje silną sekcją lekkoatletyczną, w ramach której trenują zawodnicy, którzy są kandydatami do startów w Akademickich Mistrzostwach Świata, w Mistrzostwach Świata i Europy, a także w Igrzyskach Olimpijskich zdecydowano się, poprzez badania naukowe, wspomóc trenerów, którzy tych zawodników do startów na najważniejszych imprezach przygotowują. Ponieważ zakłada się, że w wyniku taperingu następuje poprawa rezultatów nawet o 3%, to ważne jest, aby trenerzy stosowali optymalne strategie taperingu.

Dlatego **celem pracy** stało się zidentyfikowanie rodzaju i wielkości taperingu zastosowanego przez trenerów LA KS AZS AWF Wrocław, którzy biorą udział w badaniach w ramach grantu nr RSA2 023 52.

Celem utylitarnym było opracowanie zaleceń, co do optymalnej strategii tapering.

Aby cel pracy zrealizować sformułowano następujące pytania badawcze:

- Jak zmieniała się objętość obciążenia w wybranych jednostkach treningowych w mezocyklu BPS u badanych lekkoatletów?
- Jak zmieniała się intensywność obciążenia w wybranych jednostkach treningowych w mezocyklu BPS u badanych lekkoatletów?

- Czy i jak zmieniała się częstotliwość realizowanych jednostek treningowych?

3. Metoda i materiał badawczy

Zastosowano **metodę** obserwacji i pomiaru. Rejestrowano obciążenia treningowe i reakcje na te obciążenia w mezocyklu bezpośredniego przygotowania startowego (BPS) w cyklu treningowym lekkoatletów w roku 2014. Badania dotyczyły dwóch grup treningowych trenerów TT i MR sekcji lekkoatletycznej AZS AWF we Wrocławiu. Każdego dnia rejestrowano obciążenie treningowe. Wyniki odniesiono do wielkości pomiarów obciążenia treningowego z poprzedniego mezocyklu, czyli mezocyklu startowego. Wartości te były punktem odniesienia dla oceny zmniejszenia obciążeń treningowych w BPSie. Rejestrowano wartości obciążeń na 30 dni przed Mistrzostwami Polski w Lekkoatletyce, gdyż ta impreza była celem głównym dla analizowanych zawodników. **Materiał badawczy** stanowiły zapiski trenerów, zapiski w dzienniczkach treningowych oraz notatki z pomiarów obciążeń dokonywanych bieżąco w czasie realizacji jednostek treningowych. Dokonywanie pomiarów stężenia mleczanu i częstości tętna pozwoliło na kontrolę wybranych fizjologicznych efektów treningu.

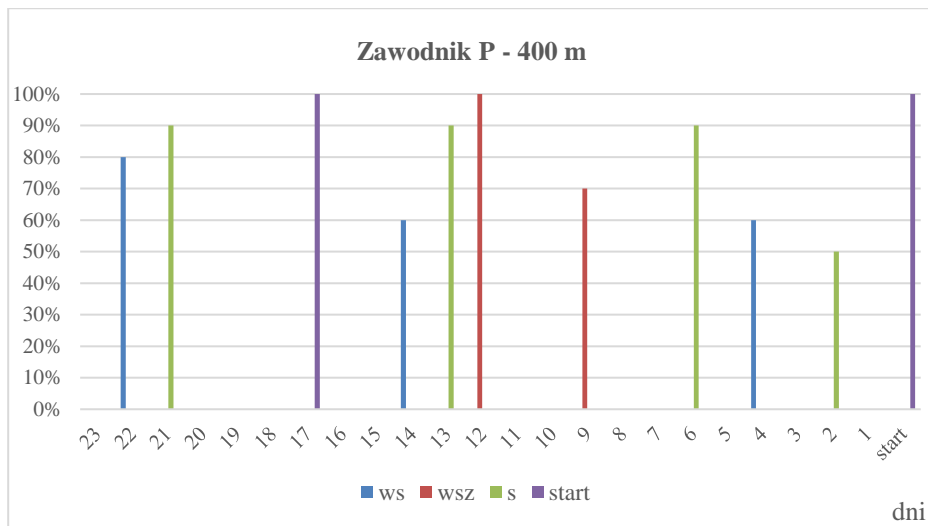
4. Wyniki badań i ich analiza

Wprawdzie badaniom poddano kilkunastu sprinterów, jednak dla celów niniejszej pracy wybrano prezentację obciążeń trojga z badanych. Wykresy obciążeń treningowych pozostałych zawodników były bardzo podobne. Zaprezentowano przebieg obciążeń zawodniczki specjalizującej się w biegu na 400 m, zawodnika biegającego na 400 m i innego zawodnika startującego na dystansie 400 m przez płotki. Zawodnicy trenowali raz dziennie. Na wykresach zaznaczono wyłącznie obciążenia kształtujące, istotne dla trenowanej konkurencji. Uwzględniono jednostki kształtujące szybkość (S na rysunku), wytrzymałość siłową (WSZ) oraz najbardziej odpowiadające wysiłkowi startowemu, jednostki kształtujące wytrzymałość szybkościową (WS). W pozostałe dni zawodnicy realizowali inne obciążenia, które nie są, zdaniem trenerów i autorów istotne dla wielkości zrealizowanego obciążenia treningowego, gdyż były to jednostki podtrzymujące i regenerujące. Rozkład obciążeń w ostatnich dniach przed startem u analizowanych zawodników zaprezentowano na rysunkach Rys. 3., Rys.4. i Rys.5.

Najważniejsza informacja wynikająca z przeprowadzenia badań jest taka, że **obaj trenerzy realizowali tapering wyłącznie w zakresie objętości treningu**. W żadnym przypadku nie zmieniano częstotliwości treningów. Struktura 7-dniowego mikrocyklu została zachowana aż do dnia startu. Nie zrezygnowano z żadnej jednostki treningowej. Druga informacja dotyczy intensywności obciążeń. Obaj trenerzy nigdy nie zmniejszali intensywności stosowanych środków, a nawet, poprzez pomiar czasu biegów i motywowanie zawodników, powodowali zwiększanie intensywności, czyli prędkości pokonywanych odcinków biegowych. **Strategia taperingu przyjęta przez**

trenerów nie dotyczyła więc ani częstotliwości treningów, ani intensywności, a jedynie objętości stosowanych środków treningowych.

Zawodnik P specjalizuje się w biegu na 400 metrów. Można zauważyć, że jeśli chodzi o treningi **szybkości** tapering ograniczył się do zmniejszenia objętości (dystansu). Zmiany te są niewielkie i wartości w okresie taperingu sięgają 90% wartości wyjściowych. Jeśli chodzi o trening wytrzymałości siłowej, to tapering rozpoczęto już 22 dni przed zawodami (80%), a wartości końcowe osiągnęły wartość 60% wartości wyjściowych. Z kolei objętość w treningu wytrzymałości szybkościowej stopniowo malała od 12 dnia przed zawodami osiągając wartość 50% na 2 dni przed startem głównym. W zakresie tych obciążeń wybrano najbardziej dynamiczną formę taperingu. (patrz Rys. 3.).

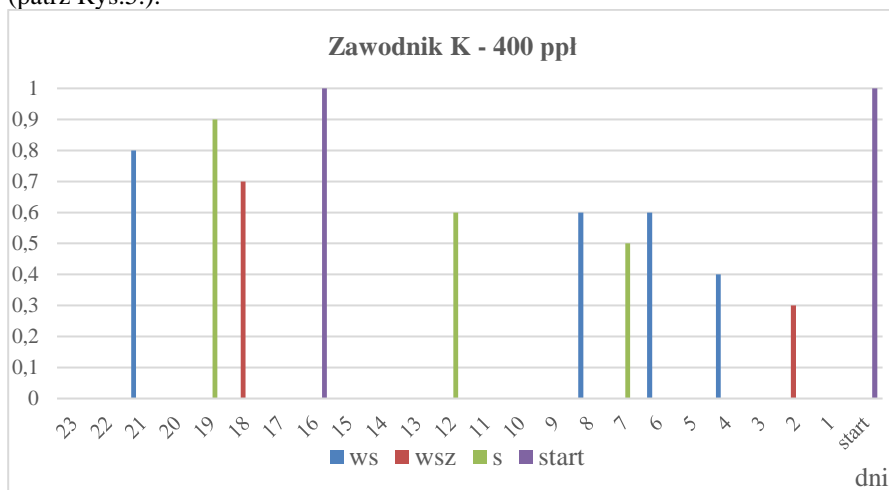


Rys. 3. Rozkład obciążeń treningowych w mezocyklu BPS u zawodnika P

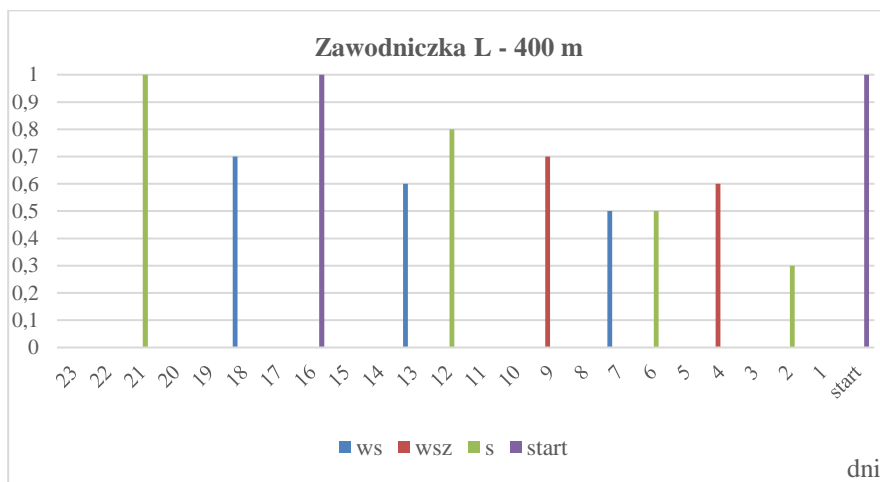
Znacznie bardziej radykalnie przebiegł tapering u zawodnika K specjalizującego się w biegu na 400 m przez płotki (Rys.4.). Jeśli chodzi o wytrzymałość siłową, to już 21 dni przed startem zrealizował on 80% obciążenia typowego dla okresu startowego w zakresie wytrzymałości siłowej, obciążenia te zostały następnie zmniejszone do wartości zaledwie 40% na 4 dni przed startem. W przeciwieństwie do zawodnika P, zawodnik K istotnie zmniejszył obciążenia szybkościowe. 19 dni przed startem było to 90%, 12 dni przed startem już tylko 60%, a 7 dni przed startem tylko 50% objętości typowej dla okresu startowego. Jeszcze bardziej zmniejszyły się obciążenia o akcencie wytrzymałościowo-szybkościowym. 18 dni przed startem było to już 70%, a 2 dni przed startem zaledwie 30% obciążenia podstawowego.

Nieco inny charakter ma strategia tapering u zawodniczki L, specjalizującej się w biegu na 400 metrów. Zastosowano tu typowy liniowy model tapering, gdzie poszczególne obciążenia zmniejszano bardzo regularnie. W treningu wytrzymałości siłowej tapering, podobnie jak w przypadkach poprzednich rozpoczęto już przed

BPSem. 18 dni przed startem sprinterka ta zrealizowała 80% objętości w tym zakresie, 13 dni przed startem 60%, a 7 dni przed startem 50%. Jeszcze bardziej dynamiczny był przebieg taperingu w zakresie obciążeń szybkościowych. 12 dni przed startem było to 80%, 6 dni przed startem 50%, a 2 dni przed startem tylko 30%. Jeśli chodzi o obciążenia o charakterze wytrzymałości szybkościowej obniżenie objętości było również dość radykalne (9 dni przed startem – 70%, a 4 dni przed startem – 60%. (patrz Rys.5.).



Rys. 4. Rozkład obciążeń treningowych w mezocyklu BPS u zawodnika K



Rys. 5. Rozkład obciążeń treningowych w mezocyklu BPS u zawodniczki L.

Należy zauważyć, że 16 lub 17 dni przed startem głównym badani zawodnicy startowali w zawodach kontrolnych. I właściwie od tego dnia faktycznie zmniejszono obciążenia treningowe stosując różnorakie, bardzo zindywidualizowane strategii taperingu.

5. Podsumowanie i wnioski

Najważniejszym faktem stwierdzonym w czasie badań jest to, że trenerzy sekcji lekkoatletycznej AZS AWF we Wrocławiu stosują tapering w procesie przygotowania swoich podopiecznych do startu w zawodach głównych. Nie zawsze stosowane strategie taperingu są zgodne z założeniami teoretycznymi i zaleceniami wynikającymi z analizy piśmiennictwa. Przeważa model liniowy lub skokowy, a zalecany jest model nieliniowy (Mujika, Padilla 2003). Z kolei trenerzy AZS AWF nie zmniejszają intensywności i częstotliwości treningów, co jest zgodne z tendencjami światowymi. Trenerzy rozumieją też konieczność indywidualizacji strategii tapering i indywidualizację tę stosują w praktyce. **Tapering okazał się skuteczny, gdyż zawodnicy na Mistrzostwach Polski osiągnęli założone cele.** Na podstawie uzyskanych wyników badań i ich analizy można sformułować następujące wnioski:

1. Trenerzy realizują zindywidualizowane programy taperingu.
2. W analizowanych przypadkach okres taperingu wynosił ok. 16 dni.
3. Tapering polegał na zmniejszeniu objętości obciążenia do wartości 30-60% w zależności od rodzaju jednostki treningowej.
4. Nie zmniejszono intensywności obciążenia oraz częstotliwości treningu.

Literatura

1. Bishop D., Edge J. (2005), The effects of a 10-day taper on repeated-sprint performance in females. "J Sci Med Sport." Jun;8(2):200-9.
2. Bompa T., O., Haff G., G. (2010), Periodyzacja. Teoria i metodyka treningu. Biblioteka Trenera, Warszawa.
3. Bosquet, L., J. Montpetit, D. Arvisais, and Mujika I. (2007), Effects of Tapering on Performance: A Meta-Analysis. "Med. Sci. Sports Exerc.", Vol. 39, No. 8, pp. 1358–1365.
4. Kosendiak J. (2004), Wykłady z Teorii Sportu, AWF we Wrocławiu.
5. Kosendiak J. (2013), Projektowanie systemów treningowych. Studia i Monografie Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu.
6. Mujika I. (2010), Intense training: the key to optimal performance before and during the taper. "Scand J Med Sci Sports.", Oct;20 Suppl 2:24-31. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01189.x.
7. Mujika I., Chaouachi A., Chamari K. (2010), Precompetition taper and nutritional strategies: special reference to training during Ramadan intermittent fast. "Br J Sports Med.", Jun;44(7):495-501. doi: 10.1136/bjism.2009.071274.
8. Mujika, I., A. Goya, S. Padilla, A. Grijalba, E. Gorostiaga, and J. Iban (2000), Physiological responses to a 6-d taper in middle-distance runners: influence of training intensity and volume. "Med. Sci. Sports Exerc.", Vol. 32, No. 2, pp. 511–517.
9. Mujika L., Padilla S. Detraining (2000), Loss of training-induced physiological and performance adaptations: part 1: short term insufficient stimulus. "Sports Med" 30: 79-87.

10. Mujika L., Padilla S. (2003), Scientific bases for precompetition tapering strategies. "Med. Sci Sports Exerc" 35: 1182-1187.
11. Mujika I., Padilla S., Pyne D., Busso T. (2004), Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes. "Sports Med.", 34(13):891-927.
12. Padilla, S., I. Mujika, J. Orban ~ anos, J. Santisteban, F. Angulo, and J. J. Goiriena (2001), Exercise intensity and load during mass-start stage races in professional road cycling. "Med. Sci. Sports Exerc.", Vol. 33, No. 5, pp. 796–802.
13. Shepley B., Macdougall J.,D., Cipriano N., Sutton J.,R., Tarnopolsky M.,A., Coates G. (1992), Physiological effects of tapering in highly trained athletes. "J. Appl Physiol" 72: 706-711.
14. Sozański H., Sadowski J., Czerwiński J., (red.) (2015), Podstawy teorii i technologii treningu sportowego. Tom 2. AWF Warszawa. Warszawa - Biała Podlaska.
15. Thomas, L, Mujika, I, and Busso, T. (2009), Computer simulations assessing the potential performance benefit of a final increase in training during pre-event taper. "J Strenth Cond Res" 23(6): 1729–1736.
16. Urbanik C., Mastalerz A. (2009), Biomechanika sportu i rehabilitacji. Wybrane zagadnienia. Warszawa, AWF.