



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy a sportu

Bakalářská práce

Návrh a ověření rychlostního tréninku pro sprintera

Autor: Petr Synek

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Martin Pěkný, Ph.D.

České Budějovice, 2013



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia

Pedagogical faculty

Department of sports studies

Graduation theses

Design and verification of speed training for sprinter

Author: Petr Synek

Supervisor: PhDr. Mgr. Martin Pěkný, Ph.D.

České Budějovice, 2013

Bibliografická identifikace

Název: Návrh a ověření rychlostního tréninku pro sprintera

Jméno: Petr Synek

Studijní obor: Tělesná výchova a sport

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí: PhDr. Mgr. Martin Pěkný, Ph.D.

Rok obhajoby: 2013

Abstrakt:

Úkolem této bakalářské práce je navržení rychlostního tréninku a následné ověření pomocí baterie testů. Trénink je navržen pro jednoho probanda s ohledem na jeho úroveň atletických schopností a dovedností. Účinnost tréninku je ověřena pomocí rychlostních a rychlostně silových testů před a po tříměsíčním tréninkovém období. Výsledky testů jsou zpracovány, porovnány a konfrontovány s pracovními hypotézami. Zároveň je vyhodnocen tréninkový plán. V závěru je poukázáno na použitelnost pro praktické využití.

Klíčová slova:

sprint, sprinter, síla, rychlost, návrh, trénink, ověření, test

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Design and verification of speed training for sprinter

Author's first name and surname: Petr Synek

Field of study: Physical education and sport

Department: Department of Sports studies

Supervisor: PhDr. Mgr. Martin Pěkný, Ph.D.

The year of presentation: 2013

Abstract:

The task of this graduation thesis is to design a speed training and then subsequent using battery of tests. The training is designed for one proband with regard to its level of athletic abilities and skills. The effectiveness of the training is verified using the speed and velocity-power tests before and after a three-month training period. The test results are processed, compared and confronted with working hypotheses. The training schedule is evaluated at the same time. In conclusion there is pointed out on usability for practical use.

Keywords:

sprint, sprinter, power, speed, design, training, verification, test

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta

Poděkování

Děkuji panu PhDr. Mgr. Martinu Pěknému, Ph.D. za odborné rady a vedení bakalářské práce. Patří mu také poděkování za zapůjčení pomůcek a spolupráci při testování. Dále děkuji za rady a připomínky svému trenérovi a otci Mgr. Richardu Synkovi.

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Přehled poznatků.....	10
2.1 Charakteristika sprintu	10
2.1.1 Fyziologická charakteristika sprintu	10
2.1.2 Psychologická charakteristika sprintu	11
2.2 Faktory ovlivňující sprinterský výkon	12
2.2.1 Genetické faktory.....	12
2.2.2 Somatické faktory	12
2.2.3 Osobnostní faktory.....	13
2.2.4 Kondiční faktor	13
2.2.5 Faktor techniky	14
2.2.6 Faktor taktiky	14
2.2.7 Materiální faktory	14
2.2.8 Sociální faktory.....	15
2.3 Teorie sprinterského tréninku	15
2.3.1 Principy sportovního tréninku	15
2.4 Tréninková dokumentace	18
3. Praktická část	20
3.1 Cíl práce	20
3.2 Hypotézy	20
3.3 Úkoly práce	20
4. Metodologie	21
4.1 Popis probanda	21
4.2 Návrh tréninkového (experimentálního) období.....	21
4.3 Popis použitých testů.....	24
4.3.1 Běh na 60 m	25

4.3.2	Skokový běh na 60 m.....	25
4.3.3	Odhod 5 kg koule přes hlavu	26
4.3.4	Skok daleký z místa	26
4.3.5	Trojskok snožmo z místa	27
4.3.6	Pětiskok střídnonož z místa	27
4.3.7	Přeskok deseti překážek snožmo na čas	27
4.4	Evidence tréninku.....	28
4.5	Metody zpracování údajů	29
5.	Výsledky	30
5.1	Úvodní měření.....	30
5.2	Závěrečné měření	31
5.3	Porovnání výsledků úvodního a závěrečného měření.....	32
5.3.1	Porovnání 1. testovací části	32
5.3.2	Porovnání 2. testovací části	34
5.3.3	Porovnání odrazových testů.....	35
5.3.4	Porovnání všech zařazených testů	36
5.4	Realizace tréninkového plánu	37
6.	Diskuze	39
7.	Závěr	45
	Seznam literatury	46
	Seznam tabulek	48
	Seznam obrázků a grafů.....	49
	Seznam příloh	50

1. Úvod

Už od pradávna se lidé zajímají, jak zvýšit svoji fyzickou připravenost. O způsobu, jak zvýšit fyzickou výkonnost, přemýšleli lidé již ve starověku kvůli válečným účelům i pro zábavu. Tak se v antickém Řecku vyvinul fenomén, který se dnes nazývá sport. Jedno z olympijských hesel „Citius, Altius, Fortius“ vyjadřuje úsilí olympijského hnutí o neustálý pokrok, a tudíž i odvěkou touhu lidstva překonávat limity a rekordy.

Královnou sportů je nazývána atletika. Dá se říci, že atletika jako sport, který již existoval v antice, je „královnou všestrannosti a individuality“, vyjadřující dravost, soutěživost, touhu po vítězství, vůli bojovat a překonávat mety (rekordy). Královnou je nazývána také proto, že výkon v každé disciplíně lze velmi přesně změřit. Velmi populární je skupina disciplín, které nazýváme sprint. Pro svoji dramatickosti jsou sprinterské disciplíny, především běh na 100 m, nejpopulárnějším odvětvím atletiky. Ne náhodou ze všech nejnovějších olympijských vítězů a světových rekordmanů zná často běžný příznivec sportu právě jen jméno nejlepšího sprintera na 100 m. Na této trati atlet demonstruje maximální rychlostní běžecké schopnosti. Tato skutečnost provokuje k otázce: „O kolik lze ještě běžet rychleji, kde je hranice lidských možností v rychlosti běhu?“

Jedním z mnoha předpokladů neustálého růstu výkonnosti sprinterů je promyšlený, vědecky i empiricky podložený tréninkový proces. Tak, jak se vyvíjely tréninkové metody, zvyšovala se i snaha testovat výkonnost, a tím ověřovat účinnost těchto metod. V tréninku sprintera je dnes běžné testovat výkonnost v dílčích schopnostech a používá se k tomu řada již standardních testů. V této práci jsme si dali za úkol ověřit právě pomocí standardních testů účinnost tréninkového procesu sprintera. Tento experiment může naznačit úskalí, která se mohou vyskytnout při testování výkonnosti a následném ověření tréninkových metod. Doufáme, že touto prací přispějeme k diskuzi o zdokonalení a rozvíjení metod ověřujících efektivitu tréninkového procesu sprintera.

2. Přehled poznatků

2.1 Charakteristika sprintu

Sportovní výkon u sprintů (tratě do 400 m) je vymezen především vysokou úrovní silových a rychlostních schopností a je prováděn maximální intenzitou. Cílem je absolvovat danou trať v co nejkratším čase. U všech sprinterských disciplín je výsledný čas určován startovní reakcí, akcelerací, maximální běžeckou rychlostí a rychlostní vytrvalostí. Sprinterovo úsilí je zacíleno na maximální úsilí a ne na běžeckou techniku. Výkon ve sprintu může být z biomechanického hlediska ovlivněn do 30% technikou běhu. Struktura pohybu hladkého běhu má cyklický charakter. Je vysoce stabilní a takřka naprosto automatizována. Jedním z důležitých faktorů, který ovlivňuje sprinterský výkon, je frekvence běžeckého kroku. Tato frekvence je závislá na schopnosti CNS a nervosvalového aparátu rychle střídat kontrakci a relaxaci s co největším počtem zapojených motorických jednotek. Sprinteři dosahují frekvence běžeckého kroku až pět kroků za sekundu. Další důležitý faktor je délka běžeckého kroku, která může být u sprinterů až 275 cm, u sprinterek 245 cm. Součin délky a frekvence běžeckého kroku určují rychlost běhu podle vzorce $V = Dk \cdot Fk$. Z toho plyne, že rychlost běhu můžeme ovlivnit pouze změnou těchto dvou faktorů (Millerová et al. 2002, Moravec et al. 1984, Vacula et al. 1975).

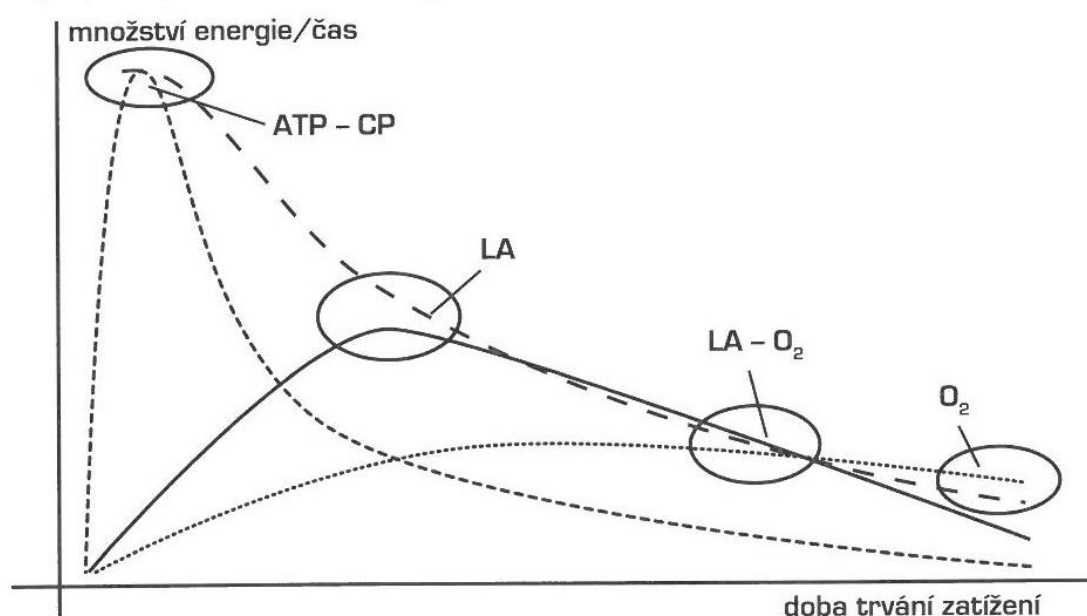
Kromě nároků na dýchací a srdečně cévní systém klade sprint především velké požadavky na svalstvo, a to nejen na svalstvo dolních končetin, ale i na ostatní svalové skupiny (Vacula et al. 1975 s. 87).

2.1.1 Fyziologická charakteristika sprintu

Při sprintech vzniká velký kyslíkový dluh, na trati 100 m dosahuje až 95 % kyslíkové poptávky. Velký kyslíkový dluh při sprintu vzniká již v průběhu výkonu, protože krevní oběh ani dýchací ústrojí se nemůže přizpůsobit nárokům pohybového aparátu na množství kyslíku. Po doběhu závodu na 100 m vzniká deficit 12 - 15 l kyslíku. Metabolismus se zvýší až na 30 000 % náležitého BM (Synek 1985).

Při sprintech se nejvíce pro svalovou práci využívají energetické zdroje ATP a CP. Adenosintrifosfát (ATP) je vyčerpán za 3 - 5 sekund. Následně je využíván kreatinfosfát (CP), který postačí zhruba do 8 - 10 sekund svalové práce. Následně nastupuje anaerobní laktátový proces. Jeho produktem je kyselina mléčná. Změřené hodnoty laktátu po doběhu sprinterských tratí se pohybují na 60 m v rozpětí 7 - 9 mmol.l⁻¹, u 100 m mezi 12 - 14 mmol.l⁻¹ a po 200 m v rozmezí 14 - 18 mmol.l⁻¹ (Millerová et al. 2002).

Obrázek 1 Energetické systémy podle doby trvání pohybové činnosti



Zdroj: Perič a Dovalil (2010)

2.1.2 Psychologická charakteristika sprintu

Z psychologického hlediska je výkon v těchto disciplínách ovlivňován schopnostmi sprintera regulovat předstartovní stavy a dále schopností maximální koncentrace volního úsilí a odolnosti proti rušivým vlivům prostředí (Millerová et al. 2002 s. 12).

Na sprintera je kladen nárok uplatnit plné volní úsilí. V úsilí o co nejrychlejší pohyb nesmí nervové dráždění přesáhnout hranici prahu. Jinak dojde k nekoordinovaným a křečovitým pohybům, což má vliv na snížení rychlosti. Vědomá snaha je propojena s činností druhé signální soustavy, která zasahuje centrální nervový systém. Z toho plyne, že sprinter musí k závodu nastoupit v dobré psychické pohodě a s celkově neunaveným organismem (Vacula et al. 1974).

2.2 Faktory ovlivňující sprinterský výkon

Faktory, které ovlivňují sportovní výkon podle Millerové et al. (2002).

2.2.1 *Genetické faktory*

Rychlostní schopnosti jsou významně podmíněné genetickými předpoklady, především poměrem rychlých a pomalých svalových vláken. Při rychlostním výkonu jsou především zapojována rychlá bílá vlákna FG a FOG. Proto se u sprinterů nachází menší procentuální zastoupení pomalých vláken SO. U sprinterů se uvádí procentuální zastoupení svalových vláken v tomto poměru: FG - 37 %, FOG - 22 %, SO - 41 %. Z toho vyplývá, že sprinterský výkon je genetickým faktorem velmi ovlivněn.

2.2.2 *Somatické faktory*

Dlouhodobým působením tréninku je možné tělesnou stavbu sprinterů změnit, jako například celkovou tělesnou hmotnost, aktivní tělesnou hmotu, procento tuku apod. Dřívější studie uvádí, že věkové předpoklady pro nejvyšší výkonnost ve sprintu se pohybují okolo 22 - 26 let. Někteří jedinci nejvyšší výkonnosti dosáhli až po 30. roku života. Proto není možné pro sprinty stanovit optimální věkovou hranici.

Tělesná výška také není rozhodující činitel, neboť mezi nejlepšími sprintery se objevují závodníci od 155 cm do 200 cm. Pro sprintery je rozhodující tělesná hmotnost, pokud je v souladu s tělesnou výškou. Někteří špičkoví sprinteři vážili 60 kg a jiní téměř 100 kg.

Tabulka 1 Charakteristika tělesné stavby světových sprinterů a sprinterek v letech 1978 - 91

		Věk	Výška	Hmotnost	Index výško-hmotnostní
100 m muži	vítěz	23 - 29	182 - 190	74 - 83	6 - 9
	medailisté	22 - 26	180 - 186	74 - 80	4 - 8
	finalisté	23 - 26	179 - 183	74 - 77	5 - 7
200 m muži	vítěz	22 - 26	178 - 184	66 - 88	2 - 14
	medailisté	22 - 26	179 - 185	71 - 79	4 - 9
	finalisté	22 - 25	179 - 185	72 - 77	6 - 9
100 m ženy	vítězka	21 - 27	163 - 175	53 - 60	10 - 15
	medailistky	23 - 26	166 - 174	56 - 61	9 - 14
	finalistky	23 - 25	166 - 174	57 - 60	8 - 12
200 m ženy	vítězka	21 - 26	170 - 180	57 - 68	9 - 16
	medailistky	22 - 25	170 - 178	58 - 64	11 - 15
	finalistky	22 - 25	169 - 173	58 - 61	10 - 13

Zdroj: Millerová et al. (2002)

Index výško-hmotnostní = (výška - 100) - hmotnost

2.2.3 Osobnostní faktory

Sprint klade vysoké nároky na psychické, morálně volní vlastnosti sprintera. Základní vlastnosti, které by měl mít sprinter, jsou cílevědomost, systematičnost, osobní zainteresovanost a schopnost koncentrace. K vrcholnému sprinterskému výkonu je zapotřebí vysoká odolnost na psychickou zátěž, soustředění, bojovnost a určitý stupeň agresivity.

2.2.4 Kondiční faktor

Rozhodující kondiční faktory u sprintu jsou pohybové schopnosti: rychlost, rychlostní vytrvalost, explozivní síla a koordinace.

V běhu na 100 m se na výkonu podílejí: reakční rychlost, startovní akcelerace (0 - 50 m), maximální rychlost (50 - 80 m) a rychlostní vytrvalost (80 - 100 m). U běhu na 200 m se významně podílí schopnost udržet co nejvyšší běžeckou rychlost co nejdéle (v druhé polovině trati). Tuto vlastnost označujeme názvem speciální sprinterská vytrvalost.

2.2.5 Faktor techniky

Tři technické části, které sprinter v běhu na 100 m absolvuje a mají na celkový výkon významný vliv. *Při startovním výběhu musí zvládnout šlapavý způsob běhu a optimálně sladit zvyšování frekvence kroků a postupné prodlužování kroku. Zbývající trať absolvuje švihovým způsobem běhu, při kterém má pohybová struktura běhu cyklický charakter a je téměř stabilní délkou i frekvencí kroků* (Millerová et al 2002 s. 13).

2.2.6 Faktor taktiky

Taktická příprava by měla směřovat k rozvoji tvůrčího myšlení závodníka v závislosti na různých závodních situacích. V taktické přípravě hraje roli znalost pravidel, zkušenosti z tréninku a ze závodních situací. V rámci taktické přípravy řešíme způsob rozcvičení před závodem (rozběh, meziběh, finále). Závodník musí umět improvizovat při špatných podmínkách pro rozcvičení, při posunu časového programu i při změnách počasí.

2.2.7 Materiální faktory

Na zajištění sportovní výkonnosti se také významně podílí kvalita tréninkových prostorů, sportovního nářadí a vybavení závodníka. K materiálnímu vybavení můžeme počítat i finanční zajištění tréninkové činnosti sprintera.

2.2.8 Sociální faktory

Pro svoji sportovní činnost by měli mít závodníci podporu rodičů, přátel, školy nebo zaměstnavatele, atletického oddílu a svazu. Velkou roli v této oblasti má trenér. Ovlivňuje závodníkovo vzdělání, jeho výchovu a motivuje ho k tréninkové a závodní činnosti. Sportovní příprava na vrcholové úrovni vyžaduje širší a komplexnější zajištění, na kterém se podílejí realizační týmy. Mezi sociální faktory můžeme počítat také přátelské prostředí tréninkové skupiny.

2.3 Teorie sprinterského tréninku

Trénink je složitý a účelně organizovaný proces rozvíjení specializované výkonnosti sportovce ve vybraném sportovním odvětví nebo disciplíně (Perič a Dovalil 2010, s. 12).

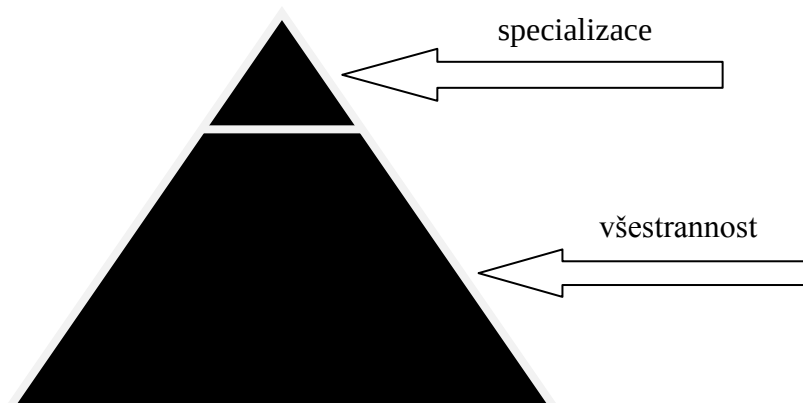
2.3.1 Principy sportovního tréninku

Podle Seligera (1980) mají tyto pedagogické principy hluboký fyziologický podklad.

Princip dialektické jednoty a všestrannosti

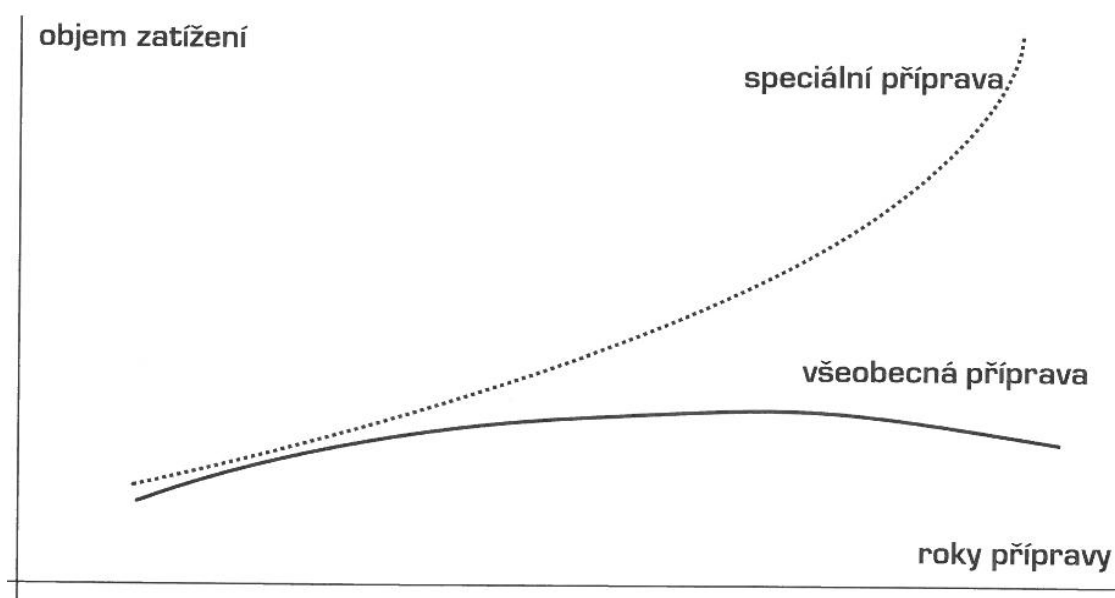
Na široké základně dovedností závisí míra specializace jak v dlouhodobém několikaletém měřítku, tak i v kratším časovém horizontu (mezocyklus, makrocyklus). To znamená, že při plánování tréninku postupujeme od obecných tréninkových prostředků ke specializovaným tréninkovým prostředkům (Dovalil et al. 1982).

Obrázek 2 Ukázka závislosti specializace na všestrannosti



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 3 Vývoj speciální přípravy a všeobecné přípravy

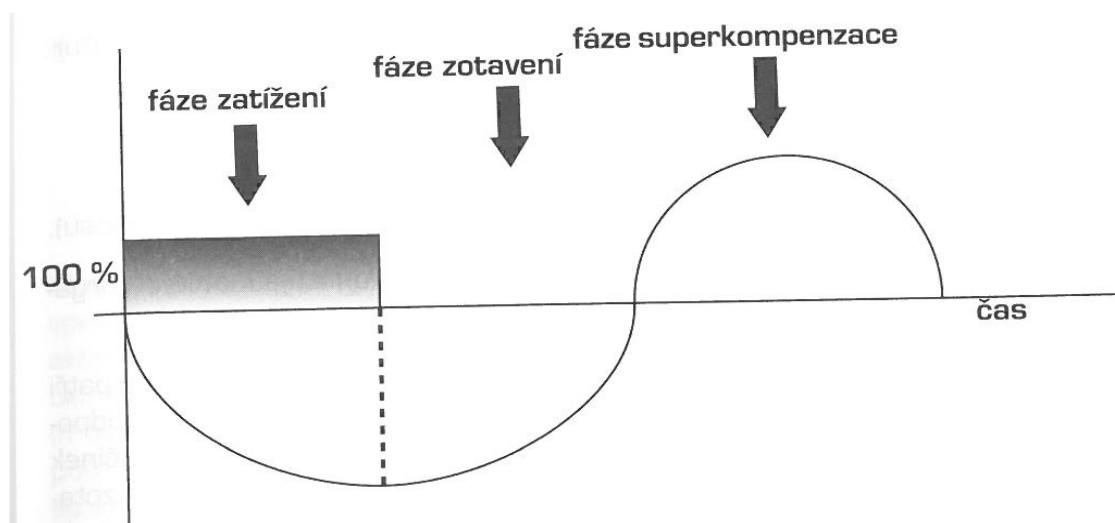


Zdroj: Perič a Dovalil (2010)

Princip systematičnosti

Tento princip znamená, že k nárůstu trénovanosti požadujeme určitou optimální frekvenci tréninkových podnětů. Jde také o využití děje superkompenzace. Při příliš malé nebo velké četnosti podnětů (tréninků) k nárůstu trénovanosti nedochází nebo jen v malé míře (Seliger 1980).

Obrázek 4 Superkompenzace



Zdroj: Perič a Dovalil (2010)

Princip postupně se zvyšujícího zatížení

Podle Dovalila (1982) k uskutečnění adaptačních pochodů je nutný dostatečně silný a účinný podnět. Zatížení musí dosahovat potřebné intenzity a objemu.

Při rostoucí trénovanosti představuje stále stejné zatížení slabší a slabší podnět, na který organismus reaguje slaběji, a působnost podnětu tak klesá. Proto je nutné zatížení neustále a postupně zvyšovat, neboť stagnace v zatížení znamená stagnaci ve výkonnosti (Dovalil et al. 1982 s. 117).

Princip cykličnosti

V tomto principu jde elementárně o střídání zatížení a zotavení. Dále se jedná o cykly s různě dlouhými intervaly (mikrocikly, mezocykly a makrocikly). Z fyziologického hlediska je potřeba, aby organismus měl optimální dobu pro úplné zotavení jak v makrocyclech, tak v mikrocyclech. Nejedná se jenom o fyziologické procesy, ale i o děje v psychické oblasti. Dlouhodobá nepřetržitá sportovní příprava je velice náročná pro organismus sportovce, proto musí být zařazena adekvátní regenerace (Seliger 1980).

Obrázek 5 Průběh zotavení a zotavné fáze



Zdroj: Perič a Dovalil (2010)

2.4 Tréninková dokumentace

Dokumentace tréninkového procesu má být vedena v nezbytně nutném rozsahu. Zahrnuje především údaje, které jsou potřebné k řízení a kontrole sportovního tréninku. Plánování je základem řízení procesu sportovního tréninku. Podle délky plánovaného období rozlišuje plány perspektivní, roční a operativní (týdenní a denní). Sestavování plánu předchází tréninkovou činnost, evidenci tréninku, kontrolu trénovanosti a zároveň z těchto činností minulého období vychází. Evidence tréninku se vede prostřednictvím vybraných obecných a speciálních tréninkových ukazatelů (Moravec et al. 1984).

Evidenci tréninku pro sprinterské disciplíny 100 a 200 m pro účely vrcholového sportu a reprezentace vypracoval Moravec et al. (1984). Pod obecné tréninkové ukazatele (OTU) zahrnuje:

- dny zatížení
- jednotky zatížení
- počet závodů/startů
- celkový čas zatížení
- regenerace
- počet dnů zdravotní neschopnosti/počet dnů omezení tréninku

Pod speciální tréninkové ukazatele (STU) zahrnuje tyto položky:

- úseky na rozvoj akcelerace
- úseky na rozvoj maximální rychlosti
- úseky na rozvoj speciální vytrvalosti

- úseky na rozvoj obecné vytrvalosti
- rovinky
- běh se zatížením
- speciální běžecká cvičení
- celkový objem naběhaných kilometrů
- odrazová cvičení I
- odrazová cvičení II
- posilování s náčiním
- posilování bez náčiní
- speciální gymnastika a relaxace
- doplňky

3. Praktická část

3.1 Cíl práce

Cílem práce bylo zjistit vliv rychlostně silového tréninku na rychlostně disponovaného probanda s předchozí několikaletou tréninkovou zkušeností. Změna výkonnosti (běžecká rychlost, rychlostně silové ukazatele) byla sledována v experimentálním období s tříměsíčním tréninkovým zatížením.

3.2 Hypotézy

Hypotéza I: Speciálním rychlostním tříměsíčním tréninkem u všestranně připraveného sportovce snížíme čas v testu běh na 60 m mezi úvodním a závěrečným měřením.

Hypotéza II: Zařazení tříměsíčního tréninku rychlostně silových schopností zlepší u všestranně připraveného sportovce výkony v testech skokový běh na 60 m, odhod 5 kg koule přes hlavu, skok daleký z místa, trojskok snožmo z místa, pětiskok střídnonož z místa a přeskok deseti překážek snožmo na čas.

3.3 Úkoly práce

Po potřeby bakalářské práce byly stanoveny tyto úkoly:

1. Studium relevantní literatury.
2. Navržení tréninkového plánu.
3. Změření a porovnání výkonů v testech (sprint na 60 m, skokový běh na 60 m, odhod 5 kg koule přes hlavu, skok daleký z místa, trojskok snožmo z místa, pětiskok střídnonož z místa, přeskok deseti překážek snožmo na čas) před a po tréninkovém (experimentálním) období.
4. Vyhodnocení tréninkového plánu.

4. Metodologie

Pro toto testování byl zvolen experiment (ex-ante - ex-post) s jednou testovanou osobou (probandem), který je dle Hendla (2005) založen na zjišťování stavu sledovaného jevu předběžném před (ante) i následném po (post) události, jejíž vliv testujeme.

4.1 Popis probanda

Pro tento výzkum jsme si vybrali jednoho sportovce ve věku 22 let mužského pohlaví, tělesné výšky 176 cm, jeho váha se v průběhu experimentu pohybovala v rozmezí 74 kg až 78 kg. Jedná se o studenta tělesné výchovy a sportu, všeobecně zdatného a sportovně všestranně připraveného. Proband již několik let neprovozoval pravidelný atletický trénink. V žákovské a dorostenecké kategorii se věnoval sprinterským disciplínám. Proto jeho technika sprintu byla již stabilizována a řadu tréninkových prostředků již technicky zvládal.

Proband v dřívějších letech prošel víceletým tréninkovým procesem od základů atletiky v přípravce až po závodní období v dorosteneckém věku. Toto období bychom mohli podle Millerové et al. (2002) rozčlenit na tyto etapy:

- etapa všeobecné sportovní přípravy
- etapa základního tréninku
- etapa specializované sportovní přípravy

4.2 Návrh tréninkového (experimentálního) období

Nepovažovali jsme za nutné v tréninkovém (experimentálním) období zařazovat obecné tréninkové prostředky z důvodu již zmíněné všestrannosti a základní funkční připravenosti probanda. Proto jsme se rozhodli při volbě tréninkových prostředků pro poměr specializace a všestrannosti odpovídající etapě vrcholové sportovní přípravy dle Millerové et al. (2002). Převládá používání speciálních tréninkových prostředků, individuální přístup k tréninkové a závodní činnosti a snaha o příznivé využití specifických vlastností a schopností sprintera.

Charakter přípravy v členění ročního tréninkového cyklu odpovídá jarnímu přípravnému období. Cílem období je dosažení závěrečné vrcholné připravenosti k maximálnímu výkonu. Tréninkové úsilí zahrnuje komplexní speciální přípravu sprintera, rozvoj speciální síly, maximální rychlosti, speciální vytrvalosti a upevnění techniky sprintu v maximální rychlosti (Vacula et al. 1975).

Tréninkové (experimentální) období jsme rozdělili podle principu cykličnosti na tyto části:

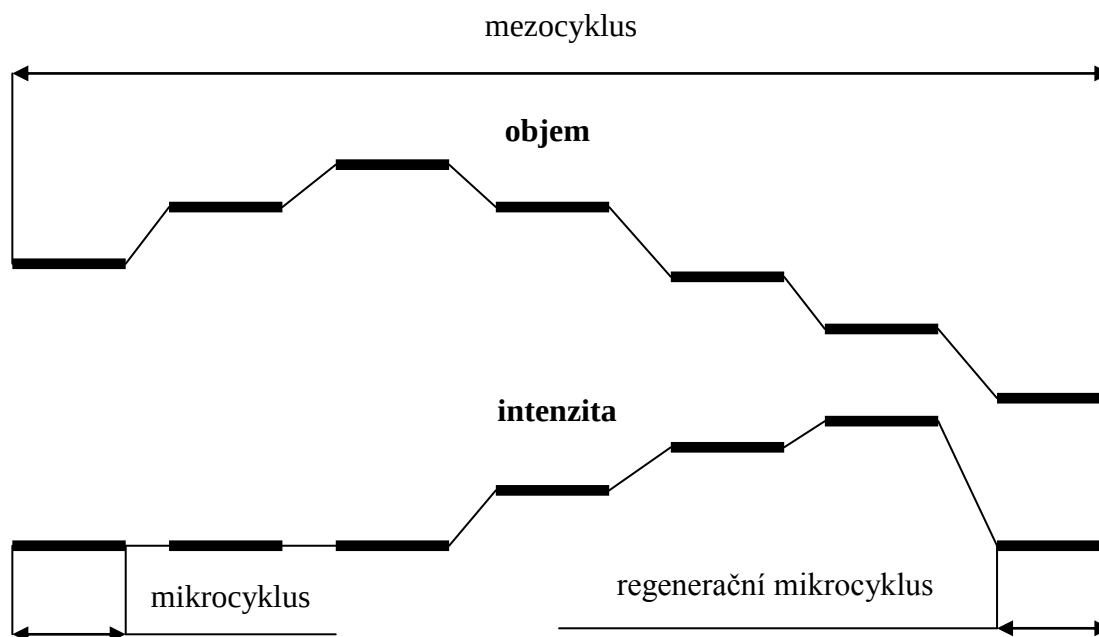
- adaptační týdenní mikrocyklus (2.7. až 8.7. 2012)
- první čtyřtýdenní mezocyklus (9.7. až 5.8. 2012)
- druhý čtyřtýdenní mezocyklus (6.8. až 2.9. 2012)
- třetí čtyřtýdenní mezocyklus (3.9. až 30.9. 2012)

Byl zvolen běžně používaný model čtyřtýdenního mezocyklu. Z důvodu délky tréninkového období se nám jevil jako nejvhodnější. Jednotlivé čtyřtýdenní mezocykly byly rozděleny na sedm čtyřdenních mikrocyklů. Pro toto roční období a dostupnost sportovišť v jakýkoliv den v týdnu bylo možno čtyřdenní mikrocykly zvolit. Rozhodli jsme se pro tuto délku mikrocyklu z hlediska jednoduchosti členění tréninkových jednotek a možnosti opakovat tréninkové jednotky stejného typu v častějším sledu. Záměrem bylo dosáhnout co možná největšího počtu tréninkových jednotek silového a rychlostního zaměření.

V navržených třech mezocyklech se postupně snižoval podíl obecných tréninkových prostředků a zvyšoval podíl speciálních tréninkových prostředků (respektován princip dialektické jednoty všestrannosti a specializace). V rámci jednoho mezocyklu se měnil poměr intenzity k objemu tréninku (respektován princip postupně se zvyšujícího zatížení) (Dovalil et al. 1982).

V rámci mezocyklu se objem tréninkových prostředků do třetího mikrocyklu zvyšoval, následující tři mikrocykly naopak snižoval. Intenzita tréninkových prostředků v prvních třech mikrocyklech zůstala na stejné úrovni a v následujících třech mikrocyklech se zvyšovala.

Obrázek 6 Znáznornění růstu a poklesu objemu a intenzity v mezocyklu u probanda



Zdroj: Vlastní zpracování

Čtyřdenní mikrocyklus obsahuje tři tréninkové dny a čtvrtý regenerační den. Navrhli jsme jednofázový trénink. Každý sedmý mikrocyklus byl navržen jako regenerační. V rámci tohoto mikrocyklu byly zvoleny tréninkové jednotky lehké intenzity obecnějšího charakteru (rovinky po trávě, fartlek, hry, plavání, strečink, kompenzační cvičení).

Pořadí tréninkových jednotek v mikrocyklech:

1. den - I. tréninková jednotka zaměřena na silové schopnosti
2. den - II. tréninková jednotka zaměřena na rychlostní schopnosti
3. den - III. tréninková jednotka zaměřena na rychlostně vytrvalostní schopnosti
4. den - regenerace

Řazení tréninkových jednotek v tomto sledu pochází z empirických poznatků převzatých od trenéra Vostatka a jeho svěřenců (Bohman, Čeliš, Schönauerová).

Tréninková jednotka je koncipována monotématicky. Každý trénink je zaměřen přednostně na rozvoj jedné pohybové schopnosti.

Tréninková jednotka zaměřená na rozvoj silových schopností obsahuje tyto tréninkové prostředky: posilování s činkou, posilování se speciálním náčiním - medicinbaly, aquahit, vrhačské koule, různé druhy odrazů (násobené, přes překážky,

amortizační). Tréninková jednotka zaměřená na rozvoj rychlostních vlastností obsahuje tyto tréninkové prostředky: speciální běžecká cvičení, frekvenční cvičení, krátké běžecké úseky, startovní výběhy, letmé úseky. Tréninková jednotka zaměřená na rozvoj rychlostní vytrvalosti obsahuje tyto tréninkové prostředky: úseky na rozvoj speciální sprinterské vytrvalosti (maximální a submaximální intenzita, délka úseků 60 m až 150 m), úseky na rozvoj tempové vytrvalosti (mírná až téměř submaximální intenzita, délka úseků 150 m až 300 m).

Při tvorbě tréninkového plánu jsme také byli inspirováni publikacemi těchto autorů: Tvrzník a Seget'ová (1998), Kuzněcov (1974), Alter (1999), Velebil (2002), Mandlík (1976).

4.3 Popis použitých testů

K získání údajů pro ověření výsledků tréninkového (experimentálního) období byly zvoleny testy běh na 60 m, skokový běh na 60 m, odhod 5 kg přes hlavu, skok daleký z místa, trojskok snožmo z místa, pětiskok střídnonož z místa a přeskok deseti překážek na čas. Tyto testy se uskutečnily před (úvodní měření) a po (závěrečné měření) tréninkovém (experimentálním) období.

Testy byly prováděny ve venkovním prostředí (atletický stadion), proto výkony především v běhu na 60 m mohly být ovlivněny meteorologickými vlivy (intenzita větru, teplota). Pro zvýšení validity jsme testovali v obou termínech v totožných sektorech (na totožném místě).

Úvodní i závěrečné měření bylo rozděleno do dvou částí s třídním odstupem kvůli časové náročnosti a eliminaci únavy.

První den - 1. testovací část: běh na 60 m, skokový běh na 60 m.

Druhý a třetí den - volno

Čtvrtý den - 2. testovací část: odhod 5 kg koule přes hlavu, skok daleký z místa, trojskok z místa snožmo, pětiskok střídnonož z místa, přeskok deseti překážek snožmo na čas.

4.3.1 Běh na 60 m

Sprinterský výkon je testován na trati 60 m. Tato trať je standardní pro zjištění úrovně akcelerační a maximální rychlosti. Délka tratě a použití fotobuněk eliminuje vliv speciální rychlostní vytrvalosti a startovní reakční doby (Moravec et al. 1984).

Provedení testu

Měření je prováděno metodou fotobuněk s přesností měření na 0,01 s, mezičas je měřen na 30 m. Startuje se z polovysokého startu na vlastní výběh 0,5 m za startovní čarou. Čas je spuštěn protnutím fotobuňky ve výši pasu probanda. Další fotobuňky jsou umístěny po 30 m a 60 m.

Pomůcky: atletická tartanová dráha, tretry, cílové infračervené fotobuňky Nisasport (3x vysílač a 3x přijímač + 6x stativ)

4.3.2 Skokový běh na 60 m

Skokový běh je jeden z nejužívanějších kontrolních testů, kterým si ověřujeme stupeň rozvoje odrazových schopností atleta. Atlet se snaží zdolat vzdálenost 60 m co nejmenším počtem kroků a v co nejkratším čase (Moravec et al. 1984, s. 80).

Výsledek hodnotíme podle indexu K.

$$K = v \cdot d$$

přičemž: $v = \frac{S}{t}$ $d = \frac{S-a}{n}$

v = rychlost

d = délka skoku

Vysvětlivky: S.....délka trati

t.....dosažený čas

a.....vzdálenost posledního skoku do cíle

n.....počet celých kroků

Čím je hodnota indexu K větší, tím je výkon v kontrolovaném testu lepší, tj. co nejrychlejší a s co nejmenším počtem skoků (Moravec et al. 1984, s. 34)

Provedení testu

Noha testované osoby stojí na startovní čáře v pozici před trupem. Čas je spuštěn protnutím fotobuňky trupem se současným odrazem do prvního kroku. Na cílové čáře je umístěna druhá fotobuňka. Zároveň je testované osobě měřen počet kroků na této trati a zbývající vzdálenost od posledního celého skoku do cíle. Čas je měřen s přesností 0,01 s a vzdálenost s přesností na 0,01 m

Pomůcky: atletická tartanová dráha, tretry, cílové infračervené fotobuňky Nisasport (3x vysílač a 3x přijímač + 6x stativ), ruční pásmo

4.3.3 Odhod 5 kg koule přes hlavu

Testujeme úroveň výbušné síly v komplexním projevu pohybu hlavně dolních končetin (Šimon et al. 2004).

Provedení testu

Testovaná osoba stojí zády ke směru odhodu, provádí podřep, kouli drží oběma rukama před sebou, paže jsou natažené a kouli před odhodem spustí pod úroveň kolen. Odhod začíná extenzí dolních končetin s následným napřímením trupu a zatažením napnutých paží vzad za úroveň frontální roviny těla. Po odhodu je povolen přešlap. Měří se tři pokusy ručním pásmem s přesností 0,01 m.

Pomůcky: sektor pro vrh koulí, 5 kg koule, ruční pásmo

4.3.4 Skok daleký z místa

Jedná se o standardní test úrovně výbušné síly svalů dolních končetin (Šimon et al. 2004).

Provedení testu

Základní postavení je mírný stoj rozkročný, špičky chodidel jsou na úrovni počáteční značky. Skáče se odrazem snožmo s využitím švihů paží s dopadem do doskočiště. Měří se tři pokusy ručním pásmem s přesností 0,01 m.

Pomůcky: sektor pro skok daleký, tretry, ruční pásmo, hrábě

4.3.5 *Trojskok snožmo z místa*

Tento test ověřuje úroveň odrazové (výbušné) síly obou končetin současně.

Provedení testu

Jedná se o stejný způsob provedení jako u skoku dalekého z místa s tím, že druhý a třetí skok je proveden také snožmo, ihned po dopadu bez zastavení pohybu. Měří se tři pokusy ručním pásmem s přesností 0,01 m.

Pomůcky: sektor pro skok daleký, tretry, ruční pásmo, hrábě

4.3.6 *Pětiskok střídnonož z místa*

Tímto testem zjišťujeme úroveň rozvoje odrazové síly (Moravec et al. 1984).

Provedení testu

Skáčíme z nároku, noha na výchozí značce se nesmí odlepit patou od země. Skokan střídá odrazy jednonož střídavě z levé a pravé nohy. Měří se tři pokusy ručním pásmem s přesností 0,01 m.

Pomůcky: sektor pro skok daleký, tretry, ruční pásmo, hrábě

4.3.7 *Přeskok deseti překážek snožmo na čas*

Testujeme rychlost vertikálního odrazu s největším zapojením hlezenního kloubu.

Provedení testu

Vzdálenost mezi překážkami je 105 cm. Výška překážek 76 cm. Test je proveden z nároku odrazem snožmo. Měří se ručními stopkami od okamžiku doskoku za první překážku do okamžiku doskoku za desátou překážku na ručních stopkách s přesností na 0,01 s.

Pomůcky: atletická tartanová dráha, tretry, deset překážek výšky 76 cm, ruční stopky

4.4 Evidence tréninku

Pro vyjádření objemu tréninkových prostředků jsme vybrali speciální tréninkové ukazatele dle Moravce et al. (1984), které považujeme za nejpodstatnější pro účel našeho experimentu. Tyto STU jsme pracovníě nazvali: akcelerace, max. rychlost, spec. vytrvalost, temp. vytrvalost, cviky se zátěží, odrazy, odhody.

STU akcelerace

Tento ukazatel obsahuje všechny druhy startů do délky 40 m: nízké, polovysoké, polonízké, akcelerace z pohybu.

STU max. rychlost

Všechny úseky přibližně do délky 80 m a intenzity nad 95 %: letmé úseky, rozložené úseky, běh nadmaximální rychlostí.

STU spec. vytrvalost

Úseky přibližně do délky 300 m a intenzity nad 75 %: všechny úseky v rozmezí 80 m až 300 m

STU temp. vytrvalost

Do tohoto ukazatele spadají úseky přibližně do délky 1 km a intenzity nad 60 %: nejčastěji se jedná o úseky od 300 m do 500 m.

STU cviky se zátěží

Jedná se o klasické posilování s činkou, např.: podřepy, výstupy, výpady, výpony, přemístění, nadhoz, trh, benč, atp.

STU odrazy

Odrázová cvičení horizontální i vertikální prováděna maximální intenzitou: kotníkové odrazy, odrazy jednonož, odrazy snožmo, odrazy střídnonož, amortizační odrazy, skokový běh, násobené odrazy.

STU odhody

Tento ukazatel zahrnuje odhody jakéhokoliv náčiní (koule, medicinbal): odhody přes hlavu, odhody od prsou, koulařské odhody, odhody s výběhem, odhody po seskoku.

4.5 Metody zpracování údajů

Zjištěné časové a délkové parametry testů jsme zpracovali do grafů a tabulek, viz výsledky. Pro zjištění rozdílů jsme použili metodu srovnání na základě věcné úvahy.

Pro účely vyhodnocení testů jsme pracovali s průměrem jednotlivých pokusů v testech odhod 5 kg přes hlavu, skok daleký z místa, trojskok snožmo z místa, pětiskok střídnonož z místa a přeskok deseti překážek na čas. V testech běh na 60 m a skokový běh na 60 m jsme pro vyhodnocení použili lepší ze dvou pokusů. Následně jsme provedli výpočet procentuálního nárůstu či poklesu u obou měření mezi stejnými testy. Pro srovnání rychlostních komponent testu běh na 60 m jsme stanovili tzv. rychlostní koeficient RK. Tento koeficient (RK) vyjadřuje podíl časů mezi úseky 0 - 30 m a 30 - 60 m.

$$RK = \frac{A}{LR}$$

Vysvětlivky:

A = dosažený čas v úseku 0 - 30 m (akcelerační úsek)

LR = dosažený čas v úseku 30 - 60 m (letmá rychlost)

5. Výsledky

5.1 Úvodní měření

1. testovací část

Dne 8.5. 2012 bylo v dopoledních hodinách na stadionu TJ Sokol Č. Budějovice provedeno úvodní měření 1. testovací části (běh na 60 m, skokový běh na 60 m) za slunečného počasí a dobrých povětrnostních podmínek (bez nárazového větru).

Běh na 60 m jsme testovali dvakrát, mezi jednotlivými pokusy byla volena pauza na zotavení 15 min. Test se uskutečnil v cílové rovině stadionu.

Skokový běh na 60 m jsme testovali dvakrát, mezi jednotlivými pokusy byla volena pauza na zotavení 10 min. Test se uskutečnil v cílové rovině stadionu. V prvním pokusu selhala časomíra.

Tabulka 2 Úvodní měření - 1. testovací část

Běh na 60 m		
	30 m	60 m
1. pokus	4,04 s	7,29 s
2. pokus	4,00 s	7,25 s
Skokový běh na 60 m		
	Počet kroků	Čas
1. pokus	25 + 30 cm	nezměřeno
2. pokus	26	9,08 s

2. testovací část

Dne 11.5. 2012 bylo v dopoledních hodinách na stadionu TJ Sušice provedeno úvodní měření 2. testovací části (odhod 5 kg koule přes hlavu, skok daleký z místa, trojskok snožmo z místa, pětiskok střídnonož z místa, přeskok deseti překážek snožmo na čas) za deštivého počasí. U všech testů jsme provedli tři pokusy. Byly použity tyto sektory: sektor pro skok daleký, pro vrh koulí a běžecká dráha.

Tabulka 3 Úvodní měření - 2. testovací část

Pokusy	Odhod 5 kg koule přes hlavu	Skok daleký z místa	Trojkok snožmo z místa	Pětiskok střídnonož z místa	Přeskok deseti překážek snožmo na čas
1.	12,38 m	2,54 m	7,60 m	12,44 m	5,96 s
2.	13,05 m	2,55 m	7,69 m	12,64 m	5,80 s
3.	12,01 m	2,66 m	8,36 m	13,62 m	5,75 s

5.2 Závěrečné měření

1. testovací část

Dne 1.10. 2012 bylo v dopoledních hodinách na stadionu TJ Sokol Č. Budějovice provedeno závěrečné měření 1. testovací části (běh na 60 m, skokový běh na 60 m) za slunečného počasí a dobrých povětrnostních podmínek (bez nárazového větru). Počet pokusů a pauzy mezi nimi byly zvoleny stejně jako v úvodním měření.

Tabulka 4 Závěrečné měření - 1. testovací část

Běh na 60 m		
	30 m	60 m
1. pokus	4,01 s	7,31 s
2. pokus	3,96 s	7,26 s
Skokový běh na 60 m		
	Počet kroků	Čas
1. pokus	24 + 50 cm	9,20 s
2. pokus	25 + 20 cm	8,93 s

2. testovací část

Dne 4.10. 2012 bylo v dopoledních hodinách na stadionu TJ Sušice provedeno závěrečné měření 2. testovací části (odhod 5 kg koule přes hlavu, skok daleký z místa, trojskok snožmo z místa, pětiskok střídnonož z místa, přeskok deseti překážek snožmo na čas) za polojasného chladného počasí. Počet pokusů a použití sektorů byly totožné s úvodním měřením.

Tabulka 5 Závěrečné měření - 2. testovací část

Pokusy	Odhod 5kg koule přes hlavu	Skok daleký z místa	Trojskok snožmo z místa	Pětiskok z místa střídnonož	Přeskok deseti překážek snožmo na čas
1.	14,12 m	2,71 m	7,96 m	12,85 m	5,95 s
2.	14,80 m	2,69 m	8,22 m	12,91 m	6,06 s
3.	14,36 m	2,64 m	8,52 m	13,18 m	5,85 s

5.3 Porovnání výsledků úvodního a závěrečného měření

5.3.1 Porovnání 1. testovací části

Pro porovnání jsme vybrali u obou testů pouze lepší ze dvou pokusů.

Běh na 60 m

V tomto testu jsme vypočetli průměrnou rychlost jak na celém 60 m úseku, tak i v obou jeho polovinách. Provedli jsme procentuální porovnání mezi úvodním a závěrečným měřením. K proporcionálnímu porovnání obou úseků tratě (0 - 30 m a 30 - 60 m) jsme použili rychlostní koeficient RK, který vyjadřuje poměr mezi akcelerační a letmou rychlostí.

Tabulka 6 Porovnání časů a rychlostí v testu běh na 60 m a jeho dílčích úsecích

	60 m		0 - 30 m		30 - 60 m	
	t	v	t	v	t	v
Úvodní měření	7,25 s	8,28 m/s	4,00 s	7,50 m/s	3,25 s	9,23 m/s
Závěrečné měření	7,26 s	8,26 m/s	3,96 s	7,58 m/s	3,30 s	9,09 m/s
Změny v %	- 0,1 %		1,0 %		- 1,5 %	

t = čas

v = rychlost

Z tabulky je patrné, že po tréninkovém (experimentálním) období nedošlo k žádnému posunu výkonu v tomto testu. Vzhledem k venkovním podmínkám a metodě testu je rozdíl výsledných časů 0,01 s naprosto zanedbatelný. Lze konstatovat, že výsledný výkon v běhu na 60 m zůstal na stejné úrovni.

Při porovnání obou úseků (0 - 30 m, 30 - 60 m) je ale možno vysledovat výkonnostní změny v dílčích komponentách rychlostního výkonu. V úseku 0 - 30 m došlo ke zlepšení času o 0,04 s. Jelikož tento úsek reprezentuje úroveň běžecké akcelerace, můžeme konstatovat, že došlo ke zlepšení akcelerační rychlosti. V úseku 30 - 60 m došlo ke zhoršení času o 0,05 s. Tento úsek zastupuje úroveň letmé běžecké rychlosti. Proto můžeme prohlásit, že došlo ke zhoršení úrovně letmé běžecké rychlosti.

Změnu proporcionality obou úseků vyjadřuje koeficient RK. Zrychlením v akceleračním úseku (0 - 30 m) a zároveň zhoršením úrovně letmé rychlosti (30 - 60 m) v závěrečném měření se snížila hodnota koeficientu o 0,03. Můžeme tak konstatovat, že došlo ke zvětšení disproporce mezi výkony v akcelerační a letmé rychlosti.

Tabulka 7 Porovnání dílčích úseků

	0 - 30 m	30 - 60 m	RK
1. měření	4,00 s	3,25 s	1,23
2. měření	3,96 s	3,30 s	1,20

RK = Rychlostní koeficient

Výpočet RK = 0 - 30 m / 30 - 60 m

Skokový běh na 60 m

V tomto testu jsme porovnali výkon pomocí indexu K, který jsme vypočítali podle vzorce $K = v \cdot d$. Provedli jsme procentuální porovnání mezi indexy K z úvodního a závěrečného měření.

Tabulka 8 Porovnání skokového běhu na 60 m

	Počet kroků	Čas	Index K
Úvodní měření	26	9,08 s	15,26
Závěrečné měření	24 + 50 cm	9,20 s	16,17
Změna v %			6,0 %

V testu skokový běh na 60 m došlo k zlepšení o 6 %.

5.3.2 Porovnání 2. testovací části

Pro porovnání jsme použili průměr ze všech pokusů. Provedli jsme procentuální porovnání mezi průměry výkonů v úvodním a závěrečném měření.

Tabulka 9 Porovnání průměrných výkonů 2. testovací části

	Odhod 5kg koule přes hlavu	Skok daleký z místa	Trojskok snožmo z místa	Pětiskok z místa střídnonož	Přeskok deseti překážek snožmo na čas
Úvodní měření	12,48 m	2,58 m	7,97 m	12,90 m	5,84 s
Závěrečné měření	14,43 m	2,68 m	8,23 m	12,98 m	5,95 s
Změny v %	15,6 %	3,9 %	3,3 %	0,6 %	- 1,9 %

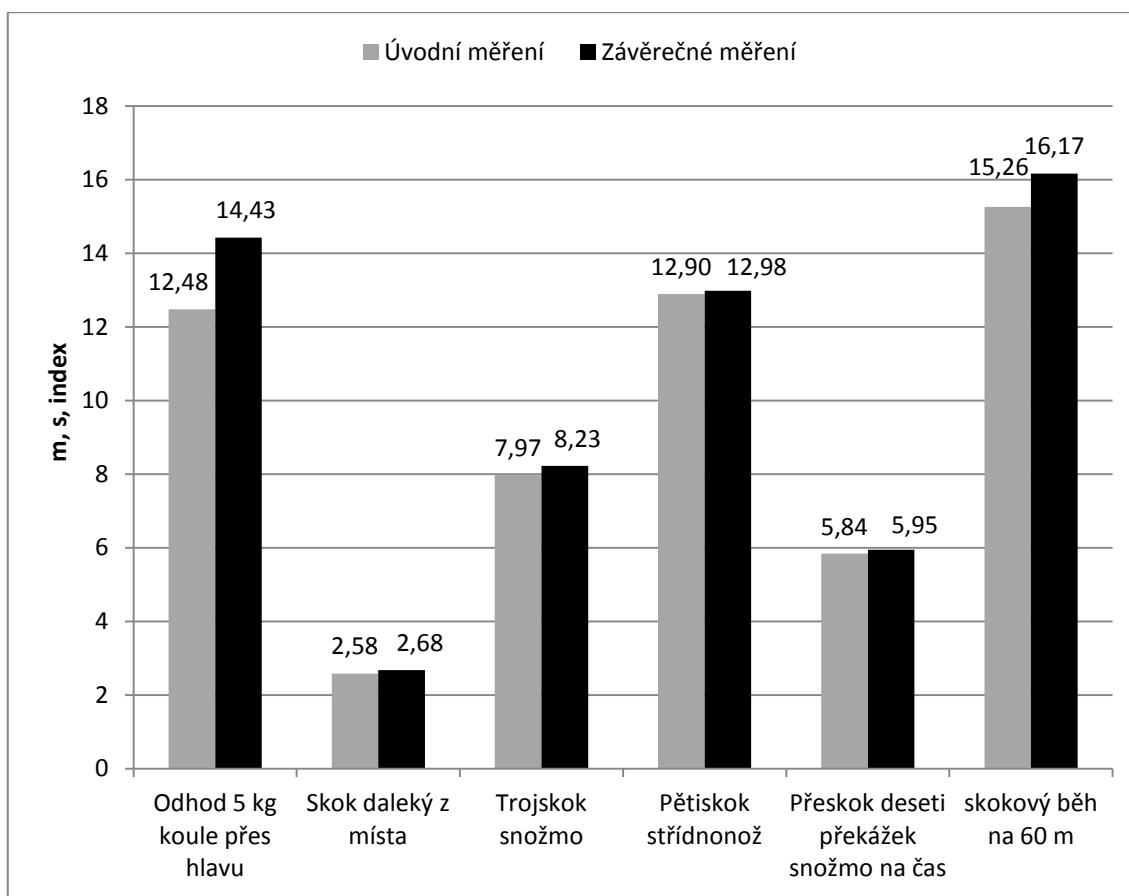
K podstatnému zlepšení došlo v testu odhod 5 kg koule přes hlavu (o 15,6 %). Tento test vypovídá o komplexní úrovni výbušné síly. Proto můžeme říci, že došlo k významnému zlepšení úrovně výbušné síly probanda.

5.3.3 Porovnání odrazových testů

Každý z těchto testů vypovídá o úrovni odrazových schopností v odlišné variantě. Například test přeskok překážek snožmo testuje především úroveň vertikální odrazové schopnosti, test skokový běh ověřuje zvláště úroveň horizontální odrazové schopnosti. Skok daleký z místa zastupuje výbušnou odrazovou sílu. Proto jsme se rozhodli tyto testy spojit pro zhodnocení „komplexní odrazové schopnosti“.

Při porovnání nedošlo k zlepšení pouze v testu přeskok deseti překážek snožmo na čas (zhoršení o 1,9 %). V ostatních skokanských testech došlo ke zlepšení od 0,6 % do 6 % ve skokovém běhu. Můžeme konstatovat, že u probanda došlo k mírnému zlepšení úrovně odrazové síly.

Graf 1 Hodnoty průměrných výkonů v grafu



5.3.4 Porovnání všech zařazených testů

Pro ověření Hypotézy II jsme vypočetli průměrné zlepšení šesti vybraných testů (skokový běh na 60 m, odhod 5 kg koule přes hlavu, skok daleký z místa, trojskok snožmo z místa, pětiskok střídnonož z místa, přeskok deseti překážek snožmo na čas). Nezařadili jsme pouze test běh na 60 m, který vyjadřuje již komplexní výkon sprintera. Lze konstatovat, že průměrné zlepšení ve vybraných testech je 4,6 %.

5.4 Realizace tréninkového plánu

V důsledku zranění nemohl proband z větší části dodržet tréninkový plán, proto při realizaci došlo ke značnému snížení objemu jednotlivých tréninkových prostředků.

Tabulka 10 Porovnání tréninkového plánu s jeho realizací

	I. mezocyklus		II. mezocyklus		III. mezocyklus	
	Plán	Real.	Plán	Real.	Plán	Real.
Akcelpace	2,64 km	-	1,92 km	0,86 km	2,2 km	2,04 km
Max. rychlost	1,44 km	-	1,2 km	-	0,6 km	0,6 km
Spec. vytrvalost	3,45 km	-	3,9 km	-	3,48 km	2,88 km
Temp. vytrvalost	3,15 km	-	1,05 km	3,45 km	-	-
Cviky se zátěží	390	-	652	810	760	786
Odrazy	1900	-	865	840	780	1174
Odhody	-	-	280	240	240	180

V realizaci tréninku nebyly především plněny objemy běžeckých ukazatelů (úseky na rozvoj akcelpace, maximální rychlosti a speciální vytrvalosti). Z hlediska procentuálního vyjádření zaostával nejvíce vzhledem k plánovaným hodnotám objem úseků na rozvoj maximální rychlosti (18,5 %). Naopak v nejvyšší míře bylo možno realizovat posilovací cvičení se zátěží (88,6 %). Celkově byl plánovaný objem tréninkových ukazatelů při realizaci dodržen na 56,6%.

Tabulka 11 Objem tréninkových ukazatelů

	Celkový objem tréninkových ukazatelů		
	Plán	Realizace	Plnění plánu v %
Akcelerace	6,76 km	2,9 km	42,9 %
Max. rychlost	3,24 km	0,6 km	18,5 %
Spec. vytrvalost	10,83 km	2,88 km	26,6 %
Temp. vytrvalost	4,2 km	3,45 km	82,1 %
Cviky se zátěží	1802	1596	88,6 %
Odrazy	3545	2014	56,8 %
Odhody	520	420	80,8 %
Průměrné splnění plánu			56,6 %

6. Diskuze

Tento experiment kladl značné nároky na probanda z hlediska časového i motivačního. Nakonec největší komplikaci v celém experimentu způsobilo zranění probanda, ke kterému došlo koncem června těsně před zahájením tréninkového období. Jednalo se o nejobvyklejší zranění sprintera – zranění hamstringu (jednoho ze svalů na zadní straně stehna). Došlo k němu při plnění zápočtového atletického pětiboje při odrazu ve skoku dalekém, kdy se sešly nepříznivé vlivy – po vodáckém kurzu, ranní hodiny, únava. Následky tohoto zranění (bolestivost, zatuhlost) přetrvávaly prakticky po téměř celé tréninkové období. Bylo tedy nutno značně improvizovat, tzn. upravovat tréninkový plán dle zdravotní situace.

V průběhu 1. mezocyklu se nedá vůbec hovořit o tréninkové činnosti. Proband se v tomto období zaměřil na rehabilitaci zraněného svalu. Přibližně v polovině mezocyklu začal s velmi lehkou zátěží – klus, plavání, strečink, posilování svalstva trupu.

V průběhu 2. mezocyklu již začal trénovat podle schématu čtyřdenního mikrocyklu, ovšem ve velmi upravené podobě. V tréninku rozvoje síly posiloval svalstvo dolních končetin s nižší zátěží a v nižším objemu, než bylo plánováno. V silovém tréninku svalstva trupu a horních končetin postupně zvyšoval objem i zátěž na hodnoty vyšší, než bylo plánováno. Běžecký trénink absolvoval pouze v intenzitě, při které nepociťoval žádné reakce rehabilitujícího se svalu. Běžecké rovinky a běžecká cvičení nízké intenzity absolvoval ve větším objemu, než bylo plánováno. Sprinterské úseky na rozvoj akcelerace, max. rychlosti a speciální vytrvalosti nebyl zdaleka schopen plnit v plánovaném objemu. Trénink na těchto úsecích začal provádět až v konci tohoto mezocyklu v redukované intenzitě. Běžecký tréninkový objem byl v tomto období doplněn úseky v nižší intenzitě (bez treter) na rozvoj tempové vytrvalosti.

V průběhu třetího mezocyklu prováděl proband silový trénink ve větším rozsahu i intenzitě, než bylo plánováno, hlavně pokud jde o posilování svalstva trupu a horních končetin s činkou. V tréninku sprinterských úseků byl již schopen běhat v plánovaném objemu, ale pouze do submaximální intenzity. Proto si netroufl absolvovat žádný naplánovaný závod.

V závěrečných testech již proband nepociťoval žádné omezení, které by mohl způsobovat dříve zraněný sval. Avšak jeho subjektivní pocity vypovídají o nejistotě a „nerozzávoděnosti“, hlavně v testu běh na 60 m.

Výše popsaná situace tedy částečně změnila některé parametry této práce. Ověření rychlostního tréninku pro sprintera se mění spíše na ověření improvizovaného tréninku po zranění. V rámci improvizovaného tréninku měl proband více prostoru pro kvalitní silovou přípravu, především ve 3. mezocyklu. Domníváme se, že tento intenzivní silový trénink měl vliv na zlepšení silových parametrů, majících přímo vliv na výkonnost v některých testech (odhod 5 kg koule přes hlavu). Silová příprava pravděpodobně ovlivnila i probandovu ATH (aktivní tělesná hmota). Jeho váha před tréninkovým obdobím 74 kg se po tréninkovém období změnila na 78 kg.

Z porovnání výsledků testů je patrné především zlepšení výbušné síly, částečně i odrazové síly. Předpokládáme, že tato skutečnost se projevila i ve zlepšení specifické sprinterské schopnosti, jakou je akcelerační rychlost.

Domníváme se, že improvizovaný trénink zvýšil fyzickou připravenost probanda z obecného hlediska nahrazením původního tréninkového plánu obecnějšími tréninkovými prostředky. „Hrubá síla“ neměla při závěrečném testu vliv na některé specifické schopnosti sprintera. Z bezprostředních faktorů sprinterského výkonu se jedná o úroveň maximální rychlosti, u které došlo dokonce k poklesu při porovnání s úvodním měřením. Příčinu poklesu úrovně max. rychlosti lze hledat v nedostatečném tréninku úseků rozvíjejících tuto schopnost (18,5% plánovaného objemu).

K finálnímu zlepšení výkonnosti, tzv. vyladění formy, pravděpodobně scházelo několik týdnů. Usuzujeme, že v „období vyladění formy“ dochází především ke zlepšení koordinačních schopností společně s upevněním techniky běhu ve vysoké rychlosti.

Testy, které jsme použili pro tento experiment, nám mohou sloužit nejen jako kontrola trénovanosti, ale i jako průběžná kontrola předpokládaného plnění výkonnostního cíle sprintera. K tomu nám mohou pomoci modelové mezičasy. Ty pak určují, jakých hodnot časů na dílčích úsecích by měl sprinter dosáhnout při rozvoji akcelerační, maximální rychlosti a rychlostní vytrvalosti pro dosažení požadované výkonnosti v běhu na 100 m. Podkladem pro tvorbu modelových mezičasů jsou údaje získané z dlouhodobého statistického sledování atletických soutěží, viz příloha 5.

Z dalších testových ukazatelů, které byly statisticky zpracovány ve vztahu k výkonu na 100 m, jsme použili skokový běh a skok daleký z místa. Na základě výkonu v těchto testech můžeme orientačně usoudit, zda je sprinter schopen splnit výkonnostní cíl v běhu na 100 m (Millerová et al. 2002).

V následující tabulce jsme použili nejlepší probandovy výkony v naměřených testech a k nim přiřadili odpovídající výkonnostní cíl v běhu na 100 m. Pro srovnání jsme uvedli výkon ze závodu v tomto období (3.6. 2012, Sušice).

Výkony probanda v testech běh na 60 m, skokový běh a skok daleký z místa odpovídají modelovým výkonům na 100 m v rozmezí 11,50 - 11,60 s, což je téměř v relaci s jeho jediným závodním výkonem na 100 m 11,71 s v experimentálním období.

V dílčích úsecích běhu na 60 m (30 m start, 30 m letmo) je výkonnost probanda ve značné disproporci. Akcelerační úsek (30 m start) odpovídá modelovému výkonu v běhu na 100 m 10,90 s, zatímco 30 m letmo koresponduje s modelovým výkonem 12,10 s.

Můžeme konstatovat, že proband disponuje nadstandardní akcelerační rychlostí v porovnání s jeho výkonností v běhu na 100 m. Naopak velmi zaostává v úrovni maximální rychlosti. V případě probanda by se jeho další zlepšení výkonnosti odvíjelo především rozvojem úrovně maximální rychlosti.

Tabulka 12 Porovnání nejlepších výsledků probanda s modelovými hodnotami

	Proband	Odpovídající výkon na 100 m
30 m start + RD	4,13 s	10,90 s
30 m letmo	3,25 s	12,10 s
60 m + RD	7,42 s	11,60 s
Skokový běh	16,17 index K	11,50 s
Skok daleký z místa	2,68 m	11,50 s
Skutečně zaběhnutý nejlepší čas v experimentálním období		11,71 s

Zdroj: Millerová (2002)

RD = reakční doba sprintera, zdroj tabulka 13

Test běh na 60 m byl proveden na vlastní výběh probanda. Proto jsme pro objektivizaci v tabulce 14 připočetli RD. Zvolili jsme horní hranici průměrné délky reakční doby 0,17 s, viz tabulka 13.

Tabulka 13 Hodnotící škála reakčních dob na 100 m

Hodnocení rychlosti reakce	Rychlost reakční doby [ms]	
	Muži	Ženy
Vynikající	méně než 130	méně než 135
Nadprůměrná	130 – 150	135 – 160
Průměrná	150 – 170	160 – 195
Podprůměrná	170 – 190	195 – 230
Mimo normu	více než 190	více než 230

Zdroj: Kaplan a Košková (nedatováno)

Pro časový rozbor výkonu v běhu na 100 m se nám jeví užitečná práce s modelovými mezičasy dle Millerové (2002). Porovnáním mezičasů testovaného úseku s modelovými mezičasy můžeme odhalit slabiny či přednosti časových komponent výkonu (akcelerační rychlost, maximální rychlost a speciální rychlostní vytrvalost) testovaného sprintera.

Tabulka 14 Srovnání s modelovými hodnotami

	0 - 30 m + RD	30 - 60 m	60 m	RK
Úvodní měření	4,17 s	3,25 s	7,42 s	1,28
Závěrečné měření	4,13 s	3,30 s	7,43 s	1,25
Model	4,34 s	3,08 s	7,42 s	1,41

Zdroj: www.atletika.cz

RD = reakční doba sprintera

RK = rychlostní koeficient

Porovnání probandových výkonů na dílčích úsecích s modelovými hodnotami z www.atletika.cz a rychlostního koeficientu názorně ukazuje u probanda disproporci mezi akcelerační a letmou rychlostí. Z jeho výkonů v obou měřeních byl vypočten rychlostní koeficient 1,25 a 1,28, zatímco modelový RK pro stejnou výkonnost činí hodnotu 1,41 (viz tabulka 14).

Pro zajímavost jsme vypočetli RK odpovídající výkonům na 100 m v rozmezí 9,58 - 11,90 s. V prvních třech kolonkách tabulky jsme vycházeli z výsledků MS v Berlíně 2009. Použili jsme výsledky medailistů z finálového běhu jako ukázkou výkonů světové extratřídy. Ve zbylých kolonkách jsme pro výpočet RK použili modelové časy dle Millerové et al. (2002). Zjistili jsme, že i v tak velkém výkonnostním rozmezí se koeficient RK pohybuje v hodnotách 1,40 - 1,50. Toto rozmezí RK nám nejspíše i při rozdílné výkonnosti vyjadřuje vyvážené schopnosti akcelerační a letmé (maximální) rychlosti sprintera. Ukazuje se, že u nejlepších světových výkonů se rychlostní koeficient pohybuje kolem 1,50. U nižších výkonnostních tříd se jeho hodnota přibližuje 1,40. Z tabulky 15 lze vysledovat téměř lineární závislost mezi výkonností na 100 m a hodnotou koeficientu RK.

Tabulka 15 Rychlostní koeficienty různých výkonnostních úrovní

	0 - 30 m	30 - 60 m	100 m	RK
WR Bolt	3,79 s	2,52 s	9,58 s	1,50
Gay	3,83 s	2,56 s	9,71 s	1,50
Powell	3,83 s	2,59 s	9,84 s	1,48
M 1	3,88 s	2,60 s	10,00 s	1,49
M 2	4,03 s	2,73 s	10,50 s	1,48
M 3	4,17 s	2,88 s	11,00 s	1,45
M 4	4,31 s	3,04 s	11,50 s	1,42
M 5	4,37 s	3,09 s	11,70 s	1,41
M 6	4,42 s	3,16 s	11,90 s	1,40

Zdroj: www.sportsscientists.com

WR = světový rekord

M = model

RK = rychlostní koeficient

Tato práce nás přivedla k tématu, které by bylo dále možno zkoumat a rozvíjet. Jednotlivé časové komponenty sprinterského výkonu na 100 m (čas na akceleračním úseku, čas letného úseku ve střední části trati a v závěrečném úseku) by bylo možné porovnávat a vyhodnocovat pomocí koeficientů:

1. koeficient porovnávací akcelerační část a střední část tratě
2. koeficient porovnávací akcelerační a závěrečnou část tratě
3. koeficient porovnávací střední část a závěrečnou část tratě

Pomocí těchto koeficientů bychom mohli kvantitativně vyjádřit slabiny sprinterského výkonu. Dále by mohly přispět k řešení diskutabilní otázky rozložení úsilí sprintera v běhu na 100 m.

7. Závěr

K ideálnímu ověření tohoto experimentu je potřeba, aby proband byl schopen splnit z větší části tréninkový plán. V důsledku zranění probanda došlo jen k částečnému naplnění naplánovaných tréninkových prostředků. Rychlostní běžecké tréninkové ukazatele byly splněny méně než z 50 %. Z hlediska objemu tréninkových ukazatelů bylo průměrné plnění tréninkového plánu 56,6 %.

Hypotéza I se nepotvrdila. Speciálním rychlostním tříměsíčním tréninkem u všestranně připraveného sportovce jsme nesnížili čas v běhu na 60 m. Zůstal téměř na stejné úrovni (zvýšení času o 0,01 s).

Hypotéza II se z větší části potvrdila. Zařazení tříměsíčního tréninku rychlostně silových schopností zlepšilo u všestranně připraveného sportovce výkony ve vybraných testech v průměru o 4,6 %. K nejvyššímu zlepšení došlo v testu odhod koule 5 kg přes hlavu o 15,6 %. K zhoršení došlo pouze v testu přeskok deseti překážek snožmo na čas o 1,9 %.

Při hodnocení testu běh na 60 m jsme došli k možnosti porovnat oba úseky tratě z časového hlediska (0 - 30 m, 30 - 60 m) pomocí koeficientu RK. Předmětem dalšího zkoumání by mohlo být porovnání časů na dílčích úsecích v běhu na 100 m a vytvoření kritérií pro posouzení vyváženosti akcelerační schopnosti, úrovně maximální rychlosti a speciální rychlostní vytrvalosti jako jednotlivých komponent sprinterského výkonu.

Experiment tohoto typu je využitelný ve výkonnostním a vrcholovém sportu. K dokonalejší realizaci tohoto záměru by bylo vhodnější využít stejnorodou tréninkovou skupinu atletů. Efektivita navrženého tréninkového plánu trenéra by se tak mohla stát objektivněji ověřitelnou.

Seznam literatury

- Alter, M., J. (1999). Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů. Praha: Grada.
- Dovalil, J. et al.(1982). Malá encyklopedie sportovního tréninku. Praha: Olympia.
- Hendl, J. (2005). Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace. Praha: Portál.
- Kuzněcov, V. V. (1974). Silový trénink. Praha: Olympia.
- Mandlík, V. (1976). Život plný sportu. Praha: Naše vojsko.
- Millerová, V. et al. (2002). Běhy na krátké tratě. Praha: Olympia.
- Moravec, P. et al.(1984). Atletika - sprinty. Praha: Sportpropag.
- Perič, T. & Dovalil, J. (2010). Sportovní trénink. Praha: Grada.
- Ryba, J. (2002). Atletické víceboje. Praha: Olympia.
- Seliger, V. & Vinařický, R. & Trefný, Z. (1980). Fysiologie tělesných cvičení. Praha: Avicenum.
- Synek, R. (1985). Analýza sprintu Carl Lewise na MS v Helsinkách. Diplomová práce. Praha: FTVS UK.
- Šimon, J. (2004). Atletické vrhy a hody. Praha: Olympia.
- Tvrzník, A. & Segeťová, J. (1988). Síla pro všechny s Janem Železným a Olgou Šípkovou. Praha: Grada.
- Vacula, J. et al. (1974). Atletická abeceda. Praha: Olympia.
- Vacula, J. et al. (1975). Trénink lehkootletických disciplín. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Velebil, V. (2002). Atletické skoky. Praha: Olympia

Internetové zdroje

Hlína, J. (2000). Časové analýzy sprinterských disciplín. [online]. [cit. 2013-04-21]. Dostupné z: <http://www.atletika.cz/clenska-sekce/treneri/biomechanika/casove-analyzy-sprinterskych-disciplin/vysledky-2000/>

Kaplan, A. & Košková, T. (2005). REAKČNÍ DOBA VE SPRINTERSKÝCH DISCIPLÍNÁCH PO ZAVEDENÍ PRAVIDLA 162.7 O CHYBNÉM STARTU. [online]. [cit.2013-04-21]. Dostupné z: <http://www.ftvs.cuni.cz/eknihy/sborniky/2005-11-2425/prispevky/textove/III-1-Kaplan-Koskova-.htm>

Tucker, R. & Dugas, J. (2009). Analysis of Bolt's 9.58 World Record. [online]. [cit. 2013-04-21]. Dostupné z: <http://www.sportsscientists.com/2009/08/analysis-of-bolts-958-wr.html>

Seznam tabulek

Tabulka 1 Charakteristika tělesné stavby světových sprinterů a sprinterek v letech 1978 - 91.....	13
Tabulka 2 Úvodní měření - 1. testovací část	30
Tabulka 3 Úvodní měření - 2. testovací část	31
Tabulka 4 Závěrečné měření - 1. testovací část	31
Tabulka 5 Závěrečné měření - 2. testovací část	32
Tabulka 6 Porovnání časů a rychlostí v testu běh na 60 m a jeho dílčích úsecích.....	33
Tabulka 7 Porovnání dílčích úseků	34
Tabulka 8 Porovnání skokového běhu na 60 m.....	34
Tabulka 9 Porovnání průměrných výkonů 2. testovací části.....	35
Tabulka 10 Porovnání tréninkového plánu s jeho realizací.....	37
Tabulka 11 Objem tréninkových ukazatelů.....	38
Tabulka 12 Porovnání nejlepších výsledků probanda s modelovými hodnotami	41
Tabulka 13 Hodnotící škála reakčních dob na 100 m	42
Tabulka 14 Srovnání s modelovými hodnotami.....	42
Tabulka 15 Rychlostní koeficienty různých výkonnostních úrovní.....	44

Seznam obrázků a grafů

Obrázek 1 Energetické systémy podle doby trvání pohybové činnosti.....	11
Obrázek 2 Ukázka závislosti specializace na všestrannosti	16
Obrázek 3 Vývoj speciální přípravy a všeobecné přípravy	16
Obrázek 4 Superkompenzace	17
Obrázek 5 Průběh zotavení a zotavné fáze	18
Obrázek 6 Znázornění růstu a poklesu objemu a intenzity v mezocyklu u probanda ...	23
Graf 1 Hodnoty průměrných výkonů v grafu	36

Seznam příloh

Příloha 1 Tréninkový plán

Příloha 2 Realizace tréninkového plánu

Příloha 3 Časová analýza běhu na 100 m - MS Berlín 2009

Příloha 4 Graf běžecké rychlosti medailistů běhu na 100 m - MS Berlín 2009

Příloha 5 Tabulka modelových mezičasu

Příloha 1 Tréninkový plán

Zkratky použité v tréninkovém plánu:

RB = rozcvičovací blok

obsahuje: zahřátí - rozklusání, rozcvičení.

SBC = speciální běžecká cvičení

obsahuje tyto cviky v různých modifikacích: liftink, skipink, zakopávání, běžecké koleso, atp.

FC = frekvenční cvičení

obsahuje tyto cviky v různých modifikacích: frekvenční běh mezi značkami, SBC frekvenčním provedením atp.

Adaptační tréninkový mikrocyklus 2.7. - 8.7. 2012

Po - Klus v terénu 4 km, strečink

Út - Rovinky tráva 6 x 100 m, SBC do 30 m

St - Rovinky 5 x 100 m, odhody medicinbalu 150 x

Čt - Plavání, volejbal

Pá - Fartlek 5 Km

So - Rovinky 5 x 100 m, SBC do 30 m, 4 x 150 m volně bez treter

Ne - Volno (strečink)

I. Čtyřtýdenní mezocyklus 9.7. - 5.8. 2012

Členění: 7 čtyřdenních mikrocyklů

1. den: Silový trénink

RB na začátku každého tréninku

			9.7.	13.7.	17.7.	21.7.	25.7.	29.7.
Činka	Podřepy	S	2	3	3	3	3	3
		O	8	8	10	60	8,6,8	8,5,5
		V	50	50	50	8	60,70,60	60,80,70
	Přemístění	S	2	3	3	3	3	3
		O	3	3	4	4,3,4	4,3,4	4,2,2
		V	50	50	50	50,60,50	60,70,50	60,80,60
Aquahit	Výpady	S	2	2	3	4	4	5
		O	8	12	14	10	10	8
Odrazy	Kotníkové	S	2	3	3	4	4	4
		O	40	40	50	40	40	40
	Poskočný klus	S	2	2	2	3	3	3
		O	15	20	30	20	20	20
	Násobené	S	2	3	4	3	3	2
		D	30	40	40	50	50	60
Rovinky po trávě			2 - 4					

S = počet sérií

O = počet opakování

V = váha v kg

D = délka tratě

2. den: Rychlostní trénink

RB, SBC do 30 m, FC

Tretry: 2 - 3 x polovysoký start do 30 m int. 2 min.
 4 - 6 x start z bloků do 30 - 40 m int. 3 min.
 2 - 4 x 80 m rozloženě (20 - 40 - 20) int. 3 min.

Strečink

3. den: Trénink speciální / tempové vytrvalosti

RB,SBC do 40 m

1. - 3. mikrocyklus (bez treter volně)

 3 x 150 m int. 3 min.
 2 - 3 x 200 m int. 3 - 4 min.
 1 x 300 m
 2 - 3 x rovinky

4 - 6. mikrocyklus (submaximální úsilí)

Tretry: 150 m 3 min. 200 m 5 min. 150 m int. 8 min.
 300 m 7 min. 200 m 6 min. 150 m

4. den: Regenerační

Plavání, hry, strečink

Regenerační mikrocyklus 2.8. - 5.8. 2012

1. den - rovinky na boso po trávě 5 - 7 x

2. den - posilování paží a trupu

3. den - fartlek 5 km

4. den - volno (plavání, hry)

II. Čtyřtýdenní mezocyklus 6.8. - 2.9. 2012

Členění: 7 čtyřdenních mikrocyklů

Plánovaný závod na 15.8. - 100 m, Domažlice (Chodská 1500 m)

Úprava tréninkového plánu před závodem: 14.8. silový trénink pouze tónizačně po jedné sérii.

1. den: Silový trénink

RB na začátku každého tréninku

			6.8.	10.8.	14.8.	18.8.	22.8.	26.8.
Činka	Výrazy	S	2	3	4	3	3	3
		O	10	12	12	8	8	6
		V	20	20	20	25	30	35
	Podřep výpon	S	3	3	3	3	3	3
		O	8	10	12	10,7,4	6,5,6	4,2,3
		V	50	50	50	60,70,80	70,90,80	80,90,100
	Trh	S	2	3	3	3	3	3
		O	3	3	4	4,3,4	4,3,4	4,2,2
		V	40	40	50	40,50,60	50,60,50	50,70,60
Aquahit	Podřep výskok	S	2	2	3	4	4	4
		O	8	10	12	10	8	8
	Výpad výpon	S	2	2	3	3	4	3
		O	6	8	10	8	6	6
Koule	Odhody	O	40	50	60	50	40	40
Odrazy	Kotníkové	S	2	3	3	4	4	4
		O	30	30	30	20	20	20
	Pětiskoky	O	5	6	7	6	5	5
	Přeskok snožmo	S	5	7	8	6	6	5
		O	10	8	10	6	3	3
Rovinky po trávě			3 - 5					

S = počet sérií

O = počet opakování

V = váha v kg

2. den: Rychlostní trénink

RB, SBC do 30 m, FC

Tretry:	2 - 4 x 60 m stupňovaně	int. 2,5 min.
	3 - 4 x polovysoký start do 30 m	int. 2,5 min.
	3 - 4 x start z bloků do 30 m	int. 3 min.
	2 - 3 x start z bloků na povel do 40 m	int. 3,5 min.
	1 - 2 x 50 m letmo	int. 3,5 min.

Strečink

3. den: Trénink speciální / tempové vytrvalosti

RB, SBC do 40 - 50 m

1. - 3. mikrocyklus (submaximální úsilí)

Tretry:	150 m <u>4 - 5 min.</u> 200 m	int. 6 - 7 min.
	3 x 120 m rozloženě (<u>40</u> - 40 - <u>40</u>)	int. 4 - 5 min.
	3 x 80 m rozloženě (<u>40</u> - 40)	int. 3 - 4 min.

4. - 6. mikrocyklus (submaximální až maximální úsilí)

Tretry:	2 x 80 m stupňovaně	
	200 m (ostře)	int. 8 - 10 min.
	100 m rozloženě (<u>50</u> - 50)	int. 5 min.
	3 x 90 m rozloženě (<u>30</u> - 30 - <u>30</u>)	int. 4 min.

4. den: Regenerační

Plavání, hry, strečink

Regenerační mikrocyklus 30.8. - 2.9. 2012

1. den - rovinky na boso po trávě 5 - 7 x
2. den - posilování paží a trupu
3. den - fartlek 5 km
4. den - volno (plavání, hry)

III. Čtyřtýdenní mezocyklus 3.9. - 30.9. 2012

Členění: 7 čtyřdenních mikrocyklů

Plánovaný závod na 5.9. - sprinterský trojboj 60, 100, 200 m, Houška

Úprava tréninkového plánu před závodem: 4.9. pouze rozklusání a rozcvičení

1. den: Silový trénink

RB na začátku každého tréninku

			3.9.	7.9.	11.9.	15.9.	19.9.	23.9.
Činka	Trh	S	3	3	3	3	3	3
		O	4,3,4	5,4,4	5,4,4	4,2,4	3,2,3	3,1,4
		V	40,50,40	40,50,40	40,50,40	50,60,50	60,65,55	50,70,55
	Výpony	S	3	3	3	3	3	3
		O	8	10	12	10,8,10	8,6,8	7,5,7
		V	50	50	50	50,60,50	60,70,60	70,80,70
Aquahit	Výrazy	S	3	3	4	4	4	4
		O	8	10	12	8	8	8
	Poskočný klus	S	3	3	3	4	3	3
		O	15	20	25	20	15	15
Koule	Odhody	O	30	40	50	50	40	30
Odrazy	Kotníkové	S	3	4	4	3	3	3
		O	30	30	40	30	30	30
	Amortizační z bedny	O	30	40	50	40	30	30
Rovinky po trávě			3 - 5					

S = počet sérií

O = počet opakování

V = váha v kg

2. den Rychlostní trénink

RB, SBC do 20 - 30 m, FC

Tretry:	Tahač 2 - 3 x 40 m	int. 3 - 4 min.
	30 m - 40 m - 30 m letmo	int. 3 - 4 min.
	2 - 3 x star z bloků do 30 m	int. 3 min.
	2 - 3 x start z bloků na povel 50 m	int. 6 min.

Strečink

3. den: Trénink speciální vytrvalosti

RB, SBC do 30 - 40 m

1. - 6. mikrocyklus (submaximální až maximální úsilí)

Tretry:	2 x 80 m stupňovaně ze skipinku náběhu	int. 3 min.
	120 m rozloženě (<u>30</u> - 30 - <u>30</u> - 30)	int. 5 min.
	2 x 110 m rovnoměrně	int. 5 min.
	90 m rozloženě (<u>40</u> - 50)	

4. den: Regenerační

Plavání, hry, strečink

Regenerační mikrocyklus 27.9. - 30.9. 2012

1. den - rovinky na boso po trávě 5 - 7 x
2. den - klus 2 km posilování paží a trupu
3. den - volno
4. den - rozcvičení a rozběhání před testem

Příloha 2 Realizace tréninkového plánu

Dne 28.6. 2012 si proband zranil sval na zadní straně stehna při školním pětiboji - odraz při skoku dalekém. Toto bolestivé zranění se léčilo velmi pomalu a limitovalo ho v celém tréninkovém období. Ve všech mezocyklech byl obsah tréninkových jednotek redukován podle stavu rehabilitujícího se svalu.

Adaptační tréninkový mikrocyklus 2.7. - 8.7. 2012

Naplánovaný trénink v tomto mikrocyklu nebyl proband schopen absolvovat. Sval rehabilitoval při pobytu u moře (lehké plavání, chůze)

I. Čtyřtýdenní mezocyklus 9.7. - 5.8. 2012

V tomto mezocyklu stále proband rehabilitoval sval a trénoval ve velmi nízké intenzitě. Od 15.7. denně lehký klus 2 - 3 km s mezichůzí. Od 24.7. Posilování s vlastní vahou denně: kliky, shyby, sedy lehy. Od 30.7. lehké rovinky po trávě denně.

II. Čtyřtýdenní mezocyklus 6.8. - 2.9. 2012

V tomto mezocyklu byl již dodržen sled čtyřdenních mikrocyklů. V tréninku byly vynechány některé cviky a běžecké úseky, které by přetěžovaly hamstring. Byli přidány cviky na posílení svalstva horní poloviny těla. Rychlostní trénink proband absolvoval do 4. mikrocyklu bez treter, přidával si běžecká cvičení a rovinky, neběhal starty z bloků a úseky na rozvoj maximální rychlosti. Běžecký trénink tempové vytrvalosti absolvoval v nízké intenzitě bez treter, trénink speciální vytrvalosti byl úplně vynechán. Od 5. mikrocyklu začal běhat v tretrách, ale v nižším objemu i intenzitě. V rychlostním tréninku byly vynechány úseky na rozvoj maximální rychlosti.

Z tréninkového deníku probanda

5. mikrocyklus:

22.8. silový trénink

RB

činka: výrazy 3 x 30 kg/8

podřep výpon 60 kg/10, 70 kg/7, 80 kg/4

bench - press 80 kg/12, 90 kg/8, 100 kg/4
přítahy činky vleže 40 kg/12, 45 kg/8, 50 kg/6
aquahit: podřep výskok 3 x 10
koule: různé odhody 40
odrazy: kotníkové 4 x 20
přeskoky překážek snožmo (76 cm) 6 x 10
rovinky po trávě 4 x 90 m

23.8. rychlostní trénink

RB, SBC 8 x 30 m, FC

Následující úseky jsem běhal na 80 % úsilí.

tretry:	3 x 60 m stupňovaně	int. 3 min.
	2 x polovysoký start do 30 m	int. 3 min.
	3 x start z bloků do 30 m	int. 3 min.

rozložené rovinky 3 x 80 m

strečink

24.8. tempový trénink

RB, SBC do 40 m

Následující úseky jsem běhal bez treter v nízké intenzitě

3 x 150 m (22,8 s, 23,1 s, 22,2 s)	int. 3 min.
2 x 200 m (32,5 s, 31,8 s)	int. 3:30 min.
300 m (52,1 s)	

rovinky 2 x 90 m po trávě

25.8. regenerace

plavání, strečink

III. Čtyřtýdenní mezocyklus 3.9. - 30.9. 2012

V tomto mezocyklu byl dodržen objem tréninkových prostředků. Posilovací cviky byly prováděny s nižší vahou. Běžecké úseky proband stále ještě neabsolvoval v požadované intenzitě.

Z tréninkového deníku probanda

4. mikrocyklus:

15.9. silový trénink

RB

činka: trh 40 kg/4, 50 kg/3, 40 kg/4

výpony 3 x 50 kg/10

aquahit: výrazy 3 x 10

poskočný klus 4 x 15

koule: různé odhody 30

odrazy: kotníkové 4 x 40

překážky snožmo (84 cm) 6 x 6

rovinky po trávě 3 x 90 m

16.9. rychlostní trénink

RB, SBC 8 x 30 m, FC

tretry: tahač 2 x 40 m z polovysokého startu

letmé úseky 30 m, 40 m, 30 m int. 3,4 min.

starty z bloků 2 x 30 m na techniku

starty z bloků 2 x 50 m na povel

strečink

17.9. trénink speciální vytrvalosti

RB, SBC do 30 m

tretry: 2 x 80 m stupňovaně ze skipinku

120 m rozloženě (30 - 30 - 30 - 30)

110 m rovnoměrně

90 m rozloženě (40 - 50 setrvačný doběh)

18.9. regenerace

plavání, sauna

Příloha 3 Časová analýza běhu na 100 m - MS Berlín 2009

Biomechanical analysis

12. IAAF World Championships in Athletics Berlin, 15. - 23.08.2009



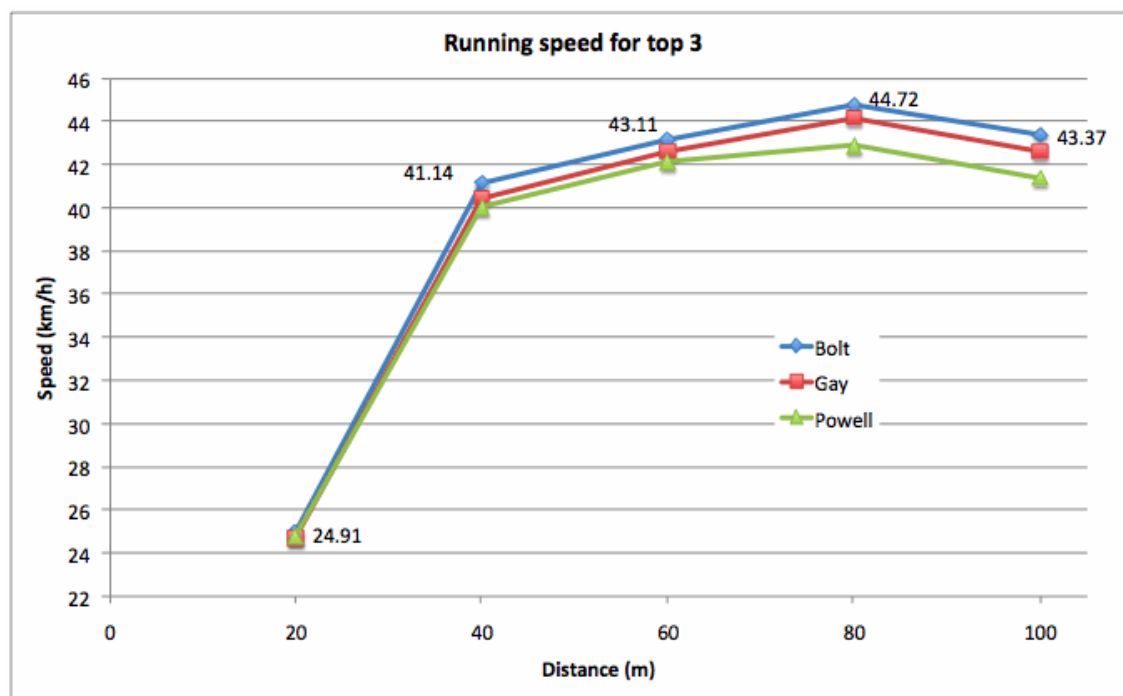
100m Men

Semifinal/Final

		Round	Wind	RT	t _{20m}	t _{40m}	t _{60m}	t _{80m}	t _{100m}	t ₂₀₋₄₀	t ₄₀₋₆₀	t ₆₀₋₈₀	t ₈₀₋₁₀₀	t _{30m}	t ₃₀₋₆₀
Bolt Usain	JAM	Fi	0,9	0,146	2,89	4,64	6,31	7,92	9,58	1,75	1,67	1,61	1,66	3,79	2,52
	JAM	SF 1	0,2	0,135	2,89	4,68	6,41	8,11	9,89	1,79	1,73	1,70	1,78	3,81	2,60
Gay Tyson	USA	Fi	0,9	0,144	2,92	4,70	6,39	8,02	9,71	1,78	1,69	1,63	1,69	3,83	2,56
	USA	SF 2	-0,2	0,143	2,99	4,80	6,54	8,21	9,93	1,81	1,74	1,67	1,72	3,92	2,62
Powell Asafa	JAM	Fi	0,9	0,134	2,91	4,71	6,42	8,10	9,84	1,80	1,71	1,68	1,74	3,83	2,59
	JAM	SF 2	-0,2	0,133	2,92	4,73	6,47	8,17	9,95	1,81	1,74	1,70	1,78	3,85	2,62
Bailey Daniel	ANT	Fi	0,9	0,129	2,92	4,73	6,48	8,18	9,93	1,81	1,75	1,70	1,75	3,85	2,63
	ANT	SF 1	0,2	0,135	2,93	4,74	6,49	8,19	9,96	1,81	1,75	1,70	1,77	3,86	2,63
Thompson Richard	TRI	Fi	0,9	0,119	2,90	4,71	6,45	8,17	9,93	1,81	1,74	1,72	1,76	3,83	2,62
	TRI	SF 2	-0,2	0,132	2,92	4,74	6,51	8,22	9,98	1,82	1,77	1,71	1,76	3,85	2,66
Chambers Dwain	GBR	Fi	0,9	0,123	2,93	4,75	6,50	8,22	10,00	1,82	1,75	1,72	1,78	3,86	2,64
	GBR	SF 2	-0,2	0,182	2,96	4,79	6,55	8,26	10,04	1,83	1,76	1,71	1,78	3,90	2,65
Burns Marc	TRI	Fi	0,9	0,165	2,94	4,76	6,52	8,24	10,00	1,82	1,76	1,72	1,76	3,87	2,65
	TRI	SF 1	0,2	0,159	2,95	4,76	6,52	8,23	10,01	1,81	1,76	1,71	1,78	3,88	2,64
Patton Darvis	USA	Fi	0,9	0,149	2,96	4,85	6,65	8,42	10,34	1,89	1,80	1,77	1,92	3,93	2,72
	USA	SF 1	0,2	0,152	2,96	4,78	6,51	8,21	9,98	1,82	1,73	1,70	1,77	3,89	2,62

Zdroj: www.sportsscientists.com

Příloha 4 Graf běžecké rychlosti medailistů běhu na 100 m - MS Berlín 2009



Zdroj: www.sportsscientists.com

Příloha 5 Tabulka modelových mezičasů

Úsek (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	30-60
Úsek (m)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Čas (s)											
9,79 SR	1,86	2,87	3,82	4,67	5,52	6,36	7,20	8,05	8,91	9,79	2,54
10,00	1,89	2,92	3,88	4,75	5,62	6,48	7,35	8,22	9,10	10,00	2,60
10,10	1,90	2,94	3,91	4,79	5,67	6,54	7,42	8,30	9,19	10,10	2,63
10,20	1,92	2,97	3,94	4,83	5,72	6,60	7,49	8,38	9,28	10,20	2,66
10,30	1,94	2,99	3,97	4,87	5,77	6,66	7,56	8,46	9,37	10,30	2,69
10,40	1,95	3,01	4,00	4,91	5,81	6,71	7,62	8,53	9,46	10,40	2,71
10,50	1,97	3,04	4,03	4,95	5,85	6,76	7,68	8,61	9,55	10,50	2,73
10,60	1,98	3,05	4,05	4,98	5,90	6,82	7,75	8,69	9,64	10,60	2,77
10,70	2,00	3,08	4,08	5,02	5,95	6,88	7,83	8,77	9,73	10,70	2,80
10,80	2,01	3,10	4,11	5,06	6,00	6,94	7,89	8,85	9,82	10,80	2,83
10,90	2,03	3,13	4,14	5,10	6,05	7,00	7,96	8,92	9,91	10,90	2,86
11,00	2,04	3,15	4,17	5,14	6,09	7,05	8,03	9,01	10,00	11,00	2,88
	1,11	1,02	0,97	0,95	0,96	0,98	0,98	0,99	1,00		

Úsek (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	30-60
Úsek (m)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Čas (s)											
10,49 (SR)	1,98	3,05	4,03	4,96	5,87	6,78	7,70	8,62	9,55	10,49	2,75
10,80	2,02	3,12	4,12	5,07	6,01	6,95	7,90	8,85	9,82	10,80	2,83
10,90	2,02	3,13	4,14	5,11	6,06	7,01	7,97	8,94	9,92	10,90	2,87
11,00	2,04	3,16	4,17	5,15	6,11	7,07	8,04	9,02	10,01	11,00	2,90
11,10	2,06	3,19	4,21	5,19	6,16	7,13	8,10	9,09	10,09	11,10	2,92
11,20	2,07	3,20	4,23	5,23	6,20	7,18	8,17	9,17	10,18	11,20	2,95
11,30	2,09	3,22	4,26	5,26	6,25	7,24	8,24	9,25	10,27	11,30	2,98
11,40	2,10	3,24	4,28	5,29	6,29	7,30	8,31	9,33	10,36	11,40	3,02
11,50	2,11	3,26	4,31	5,33	6,34	7,35	8,37	9,40	10,44	11,50	3,04
11,60	2,12	3,29	4,34	5,37	6,39	7,41	8,44	9,48	10,53	11,60	3,07
11,70	2,14	3,31	4,37	5,41	6,43	7,46	8,50	9,55	10,62	11,70	3,09
11,80	2,14	3,32	4,39	5,44	6,48	7,52	8,57	9,63	10,71	11,80	3,13
11,90	2,15	3,35	4,42	5,48	6,53	7,58	8,64	9,71	10,80	11,90	3,16
	1,20	1,07	1,06	1,05	1,05	1,06	1,07	1,09	1,10		

Zdroj: Millerová et al. (2002)