



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

**Návrh a ověření tréninku sprintera
(diplomová práce)**

Autor práce: Pavel Tůma, učitelství pro ZŠ Z - TV

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

Oponent: Mgr. Petr Bahenský

České Budějovice, 2014



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

**Design and verification of training sprinter
(master's theses)**

Autor práce: Pavel Tůma, učitelství pro ZŠ Z - TV

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

Oponent: Mgr. Petr Bahenský

České Budějovice, 2014

Bibliografická identifikace

Název diplomová práce práce: Návrh a ověření tréninku sprintera

Jméno a příjmení autora: Pavel Tůma

Studijní obor: Z - TV/ZŠ

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

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

Rok obhajoby diplomové práce: 2014

Abstrakt: Cílem diplomové práce je navržení rychlostního tréninku a jeho ověření pomocí motorických testů. V práci byla použita metoda experimentu, jehož výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Experimentální období a testování probíhalo od února do června 2013. V teoretické části předkládáme historii sprintu, dělení sprinterských disciplín, energetické zásobení sprinterského výkonu a trénink sprinterských disciplín. V praktické části se zabýváme sestavením tréninkového plánu a jeho zhodnocením. Vyhodnocení výsledků potvrdilo hypotézy. Došlo ke zlepšení v rychlostních, silových, odrazových a rychlostně-vytrvalostních testech. A tím byl tréninkový plán úspěšně ověřen.

Klíčová slova: atletika, rychlost, síla, motorické testy, experiment

Bibliographical identification

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

Author's first name and surname: Pavel Tůma

Field of study: Z – TV/ZŠ

Department: Department of Sports studies

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

The year of presentation: 2014

Abstract: The goal of the diploma thesis is the design of a training program for sprinters and verification of the training by physical metrics. Experiment is method, which was used in this work. The experimental and testing period lasted from February to June 2013. In the theoretical part, we present the history of sprinting, the various sprinting disciplines, the means of energy supply for sprinting performance and training for the various disciplines. In the practical part, we deal with development of the training plan and evaluation of this plan. Analysis of the results then confirms the hypothesis. There have been improvements in tests of speed, power, reflexes and endurance following the training program. Training plan was successfully authenticated.

Keywords: athletics, speed, power, motor tests, experiment

Prohlašuji, že svoji diplomovou 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 diplomové práce, a to v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí 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: 6. 1. 2014

Podpis studenta

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval panu PhDr. Mgr. Martinovi Pěknému, Ph.D., za zapůjčení a doporučení odborné literatury, za jeho odborné rady při psaní této diplomové práce. Děkuji mu také za zapůjčení fotobuněk při vykonávání testů. Rád bych dále poděkoval panu Mgr. Petrovi Bahenskému za měření hodnot laktátu v krvi.

Obsah

OBSAH	15
1 ÚVOD.....	9
2 ROZBOR LITERATURY	11
2.1 HISTORIE SPRINTU.....	11
2.2 TECHNOLOGICKÝ POKROK VE SPRINTU	12
2.3 CHARAKTERISTIKA SPRINTU	13
2.3.1 Rozdělení sprinterských disciplín	13
2.4 ENERGETICKÉ SYSTÉMY VE VZTAHU K VÝKONU VE SPRINTU	15
2.5 SPORTOVNÍ VÝKON VE SPRINTU	19
2.5.1 Faktory sprinterského výkonu.....	21
2.5.1.1 Sociální faktory.....	21
2.5.2.2 Materiální faktory	21
2.5.2.3 Faktor taktiky	22
2.5.2.4 Faktor techniky	22
2.5.2.5 Faktory kondiční	22
2.5.2.6 Faktor osobnostní.....	23
2.5.2.7 Faktor genetický	23
2.5.2.8 Faktory somatické.....	24
2.6 TRÉNINK SPRINTU	24
2.6.1 Periodizace tréninku.....	25
2.6.2 Rozvoj silových schopností v tréninku sprintu.....	30
2.6.2.1 Rozdělení silových schopností.....	31
2.6.2.2 Prostředky pro rozvoj síly.....	32
2.6.2.3 Metody pro rozvoj síly.....	32
2.6.3 Rychlostní schopnosti a jejich rozvoj.....	36
2.6.3.1 Rozdělení rychlostních schopností	37
2.6.3.2 Tréninkové prostředky pro rozvoj rychlostních schopností.....	37
2.6.4 Vytrvalostní schopnosti a jejich rozvoj	40
2.6.4.1 Rozdělení vytrvalostních schopností	40
2.6.4.2 Způsoby tréninku vytrvalostních schopností	42
2.6.5 Teorie tréninku dle J. Verkhoshanského.....	44

3 PRAKTICKÁ ČÁST	46
3.1 CÍL PRÁCE	46
3.2 HYPOTÉZY	46
3.3 ÚKOLY PRÁCE	46
4 METODOLOGIE	47
4.1 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT	47
4.2 POPIS PROBANDA	48
4.3 NÁVRH TRÉNINKOVÉHO OBDOBÍ	49
4.4 POPIS POUŽITÝCH TESTŮ	52
4.4.1 <i>Běh na 60m</i>	52
4.4.2 <i>Běh na 30m</i>	53
4.4.3 <i>Běh na 30 m letmo</i>	53
4.4.4 <i>Skok snožmo z místa</i>	54
4.4.5 <i>Pětiskok snožmo z místa</i>	54
4.4.6 <i>Pětiskok střídnož z místa</i>	55
4.4.7 <i>Pětiskok střídnož ze čtyřmetrového náběhu</i>	55
4.4.8 <i>Maximální hmotnost jednoho opakování v trhu</i>	55
4.4.9 <i>Maximální hmotnost jednoho opakování v bench-pressu</i>	56
4.4.10 <i>Maximální hmotnost jednoho opakování sedu</i>	56
4.4.11 <i>Přeskok pěti překážek na čas</i>	57
4.4.12 <i>Test rychlostní vytrvalosti s měřením laktátu</i>	57
4.5 EVIDENCE TRÉNINKU	58
5 VÝSLEDKOVÁ ČÁST	60
5.1 OBECNÉ TRÉNINKOVÉ UKAZATELE	60
5.2 SPECIÁLNÍ TRÉNINKOVÉ UKAZATELE	61
5.3 TĚLESNÉ MÍRY	62
5.4 TESTY	63
5.4.1 <i>Běh na 30 m</i>	63
5.4.2 <i>Běh na 30 m letmo</i>	63
5.4.3 <i>Běh na 60 m</i>	64
5.4.4 <i>Skok snožmo z místa</i>	65
5.4.5 <i>Pěti skok snožmo z místa</i>	65

5.4.6 Pětiskok střídnonož z místa.....	66
5.4.7 Pětiskok střídnonož ze čtyřmetrového náběhu.....	67
5.4.8 Přeskok Pěti překážek na čas.....	68
5.4.9 Maximální hmotnost jednoho opakování v trhu	68
5.4.10 Maximální hmotnost jednoho opakování dřepu s dosedem na lavičku	69
5.4.11 Maximální hmotnost jednoho opakování v bench-pressu.....	70
5.4.12 Test rychlostní vytrvalosti s měřením laktátu	71
6 DISKUZE	74
7 ZÁVĚR	93
LITERATURA.....	95
SEZNAM TABULEK.....	102
SEZNAM GRAFŮ	103
SEZNAM PŘÍLOH.....	105

1 Úvod

Lidé od počátku svého bytí soutěží o to, kdo je silnější, rychlejší, vytrvalejší. Toto potvrzuje heslo Olympijských her „Citius, Altius, Fortius“ v překladu rychleji, výše, silněji. Snaha o zlepšování a pokrok je v tomto heslu zakořeněná. Dříve se výkonnost porovnávala při soubojích na bojišti, ale dnes lidé soutěží na stadionech a při jejich zápoleních je pozorují miliardy lidí u televizních obrazovek. Sport prošel obrovskou proměnou a v současnosti je to oblast, do které je investováno značné množství peněz a úsilí a věnuje se mu obrovská pozornost společnosti. Jednou z oblastí sportu je atletika, která je právem nazývána za královnu sportu. A ten kdo je nejrychlejší, tak tomu je v dnešní době věnována největší pozornost a obdiv okolí v tomto nádherném sportu. Sprint je z běžeckých disciplín nejkratší závod, ale zároveň přitahuje největší pozornost. Se sprintem jsme se mohli setkat již na Olympijských hrách v antickém Řecku, závodníci byli i tehdy v obležení fanoušků. Nejrychlejší sprinteři planety jsou populární i u lidí, kteří se přímo o atletiku nezajímají. Dalo by se říci, že se jedná o sportovní celebrity.

Často se setkáme s otázkou: „Kde končí hranice lidských možností?“ Dlouhou dobu byl považován za hranici lidských možností čas 10 vteřin u mužského závodu na 100 metrů. Po jeho překonání se už dá velmi těžko uvažovat o tom, že by člověk posunul čas o jednu vteřinu dolů a dostal se pod 9 vteřin. Proto se stále se objevují prognózy, kolik je člověk schopný běžet. Hranice lze těžko přesně určit, protože tu hranici si určují závodníci sami. Kdo se o atletiku zajímá, tak ví, že závodníci, kteří dnes patří do užší světové špičky, nemají problém prolomit kdysi bájnou hranici deseti vteřin. Vždy se objeví nějaký fenomén, který bude lepší než ostatní a dokáže tu hranice posunout o kousek níž. Pravdou je, že pokrok vědy a zlepšení materiální základny je nesrovnatelné od dob prvních sprinterů.

Mnoho sportovců bylo také lapeno do sítí dopingových komisařů. Tato fakta snižují hodnotu výkonů dnešních atletů a přinejmenším vedou k zamyšlení, zda jejich výkony jsou podpořeny jenom poctivým tréninkem, nebo zde hraje roli i doping. Trénink atleta se stal vědeckou záležitostí. Sprinter je pod dohledem specializovaného týmu, který pomocí krevních vzorků a hodnotících metod určuje, jaký trénink bude pro daného sportovce ten vhodný. Když se nevydaří jedna sezóna, zanalyzují svoje poznatky a snaží se určit chybu v tréninku. Jednotlivý trénink je podložen mnoha tréninkovými ukazateli, které je možné kdykoliv přesně vyhodnotit. Vždy je možné

trénink zlepšit, díky dokonalé evidenci je možné i malou změnou udělat velký ke zlepšení závodníkovi výkonnosti.

Tato práce se zabývá problematikou návrhu a ověřením sprinterského tréninku. Protože kvalitní tréninková dokumentace a její následné zanalyzování jsou základy, které jsou podstatné pro dosažení kvalitního výkonu. Od doby prvních vítězů na těchto tratích, došlo ke značným změnám v tréninkových metodách, tehdejší koníček sportovců se v dnešní době stal zaměstnáním na plný úvazek. Jedním z hodnotících kritérií kvality tréninku je i výkonnost v motorických testech. Některé z testů byly upraveny pro speciální požadavky, které se objevily při zpracování této práce. Pevně věříme, že tato práce najde využití v oblasti tréninku, nebo může být dále rozšířena v dalším výzkumu. Protože umět zhodnotit kvalitu tréninku, může mít rozhodující vliv na sprinterovu pozdější výkonnost.

2 Rozbor literatury

2.1 Historie sprintu

Být rychlejší než ostatní, to bylo důležité od počátku bytí člověka. Ten kdo dokázal vyvinout vyšší rychlost než někdo jiný, ten snadněji přežil. Ale co se týká závodění, tak první zmínky pocházejí z antického Řecka a období olympijských her.

Dle zprávy Hippiáse z Élidy, jsou za první olympijské hry považovány hry v roce 776 př. n. l., nebyla to však jediná sportovní událost tehdejší doby. V období 3000 př. n. l. se dochovaly zmínky o kopané v Číně, Malá Asie byla proslulá závody koňských spřežení. Soutěže byly pořádány taky v čistě bojových dovednostech. Střelba z luku, box či jezdectví, tyto sportovní disciplíny potřeboval každý tehdejší bojovník (Bendl, V. et al. 1994). Mezi prvními závody, o kterých se dochovaly záznamy, jsou závody právě z období prvních olympijských her. Při této olympiádě se závodilo na délku jednoho stadia, které měřilo 192,27 m. V roce 724 př. n. l. se konal závod, který byl nazván diaulus, jak již název napovídá, jedná se o běh na dva stadiony (Kössl, Štumbauer & Waic, 1994). Sprint na 100 m, tak jak ho známe my, byl poprvé k vidění na prvních novodobých olympijských hrách, které se konaly v roce 1896 v řeckých Athénách. V tomto závodě tehdy zvítězil Thomas Burke ze Spojených států Amerických v čase rovných 12 vteřin. Zajímavostí je, že jako jediný užil ke svému výběhu nízký start (Majumdar & Robergs, 2011). Sprinteři totiž vykonávaly start klasicky ze stoje až do roku 1887, kdy si Charles H. Sheril vyhrabal díry do dráhy a tudíž jako první užil ke svému rozběhu nízký start. V letech 1928-9 vynalezli trenéři Breshnahan a Tuttle první startovní bloky, ale IAAF přijala startovní bloky za regulérní až v roce 1937. Po menších úpravách se jejich bloky používají až do dnešní doby (Pajeorová, 2011).

Zaznamenávání světových rekordů šlo ruku v ruce se vznikem prvních atletických asociací. Mezinárodní atletická amatérská unie vznikla v roce 1912. V tomto roce byl také změřen první světový rekord na 100 m. O tento zápis do historie se tehdy postaral Američan Lippincott, který proběh trať v čase 10,6 s. Pro porovnání Český rekord na 100 m byl schválen v roce 1900, postaral se o něj Pohl v čase 11,4 s (Millerová et al., 2005).

V roce 1938 vzniklo pravidlo o měření rychlosti větru, aby byl rekord uznán za regulární, nesměl vanout závodníkovi do zad rychlostí větší než 2,0 m/s (Pajeorová, 2011). Když porovnáme rekordy, které jsou platné v dnešní době a rekordy, které patřily mezi první, tak je mezi nimi obrovský rozdíl. Některé časy jsou stále tlačeny níž a níž, ale některé rekordy jsou již delší dobu neměnné. Mezi ty, které dlouhou dobu nikdo nepokořil, patří rekordy na trati 100 m a 200 m žen, jež drží Florence Griffith-Joyner ze Spojených států Amerických (Majumdar & Robergs, 2011). Nejnovější rekord v běhu na 100 m byl pokořen na mistrovství světa v Berlíně roku 2009, postaral se o něj jamajský závodník Usain Bolt, který zdolal ve finále tuto trať v čase 9,58 s (Majumdar & Robergs, 2011). Rozdíl mezi nynějším rekordem a časem Lippincotta je více než jedné vteřina. Dle Langer (2009), tento vývoj zapříčiňuje zlepšení přípravy, zkvalitnění techniky, změna závodních povrchů a běžeckých treter.

2.2 Technologický pokrok ve sprintu

Jak je psáno výše, rychlost na atletických oválech je ovlivněna i vývojem materiálu. Ať už se jedná o užití bloků, nebo změnu treter, oblečení či povrchů dráhy či změn parametrů stadionu (poloměr zatáčky). Změny přicházejí neustále a jednou za čas přijdou výrobci sportovních potřeby s převratnou novinkou, jestli se jedná pouze o chytrý marketingový tah, to nelze hodnotit.

Vliv startu z bloků je důležitý ve vztahu ke sprinterskému výkonu, dobře zvládnutý start z bloků je rychlejší než start bez nich, ale například Allan Wells (závodník z Velké Británie), který vyhrál olympijské hry v roce 1980, zaběhl nejlepších 100 m při startu z bloků za 10,11 s a bez užití bloků byl jeho čas 10,15 s (Vazel, 2012). Co se týče umělých povrchů, tak první povrchy ze syntetických hmot vznikaly ve 40. letech 20. století. I když syntetické povrchy byly dávno vymyšleny, tak ještě v roce 1964 se uskutečnily olympijské hry v Tokiu, na škvárovém povrchu (Majumdar & Robergs, 2011). Je zřejmé, že umělé povrchy jsou rychlejší, k rychlejšímu běhu na umělém povrchu dopomáhá jeho pružnost. Energie, kterou předá závodník danému povrchu je díky jeho pružnosti rychleji vrácena zpět k závodníkovi a ten může ihned vykonat následující pohyb (Williams, 2003). Důležité změny proběhly i v měření rekordů. Doby, kdy se uznávaly časy, které jsou změřeny ručně (pomocí stopek), upadly

již dávno v zapomnění. V současnosti jsou časy měřeny s přesností 0,001 s, měření automatikou je zavedeno povinně od roku 1977 (Majumdar & Robergs, 2011).

Podle pravidel atletiky (Žák, 2010), musí být při mezinárodních kláních, či pokusu o rekord, užity zátěžové startovní bloky. Jedná se o bloky, které jsou schopny měřit startovní reakci závodníka. Tato reakce na výstřel ze startovní pistole nesmí být nižší než 0,1 s, jakmile se závodník dostane pod tuto hranici, je ze závodu diskvalifikován pro špatný start.

Nedílnou součástí výbavy sprintera je jeho tretra. Jedná se o speciální obuv, na které jsou v přední části umístěny hřebíky. Tyto hřebky zvyšují tření obuvi s podložkou, čímž zamezují prokluzu boty na podložce. Proto má závodník lepší odraz a může běžet rychleji. Technologie výroby tretry na krátké tratě je velmi propracovaná. Jedná se o obuv velice lehkou, pevnou a velmi málo odpruženou, proto by se měla používat pouze na speciálních trénincích a závodech (Logan, Hunter, Hopking, Felland & Parcell, 2010). Dle Majumdara and Robergse (2011), je sprinterská tretra velmi tuhá, z důvodu ovlivnění napětí v lýtkovém svalu.

2.3 Charakteristika sprintu

2.3.1 Rozdělení sprinterských disciplín

Krátké hladké běhy na vzdálenosti 60, 100 a 200 m patří do kategorie cyklických tělesných cvičení, které jsou vykonávány maximální intenzitou. Cílem sprintera je překonání vzdálenosti v co nejkratším možném čase (Millerová et al., 2005). Mistrovské sprinterské disciplíny jsou jak pro muže i pro ženy pouze tratě na 100, 200 a 400 m. Pokud jsou závody pořádány v hale, tak místo 100 m se koná závod na 60 m (Jeřábek, 2008). Krátké běhy kde nepřekonáváme překážky, nazýváme běhy hladké. Ty následně můžeme dělit na běhy po přímé trati a běhy v zatáčce. Do první skupiny patří všechny běhy do 100m. Tratě na 200 a 400 m jsou běhy, které se běhají v zatáčce. Při závodě na 400 m závodník překonává dvě zatáčky, jedná se tak o jediný případ krátkého běhu, kdy absolvujeme dvě zatáčky. (Vezmeme-li v potaz pouze závody, které se konají na dráze, protože pro halové závody je speciální okruh, který

měří 200 m). Běh v zatáčce je ovlivňován odstředivou silou, jež velmi ovlivňuje techniku běhu (Egnerová, 2013).

Struktura pohybu je cyklická, téměř stabilní a naprosto zautomatizovaná. Sprinterský běh můžeme považovat po stránce techniky za relativně nenáročný. Ale jelikož je tento pohyb prováděn ve vysoké rychlosti a pozornost sprintera je věnována maximálnímu úsilí a už ne tolik technice běhu, proto vyžaduje dokonalé technické zvládnutí, aby pohyb byl co nejvíce automatický. Na základě poznatků odborníků lze konstatovat, že z biomechanického hlediska může být výkon ve sprintech ovlivněn až z 20 % technickou stránkou pohybu (Millerová, et al., 2005). Existuje tvrzení, že kdo nedokáže běhat správně nižší rychlosti, tak nelze u něj zvládnout techniku běhu v maximální rychlosti (Dostál & Luža, 1990). Běh je totiž pohyb přirozený, střídají se při něm fáze jednooporová a letová. Jedná se tedy o opakované skoky, jejichž délka a frekvence jsou důležité faktory, které ovlivňují rychlost běhu (Choutková & Fejtek, 1989).

Oporová fáze se dále dělí na dokrokovou fázi, která začíná okamžikem, kdy se chodidlo setká s podložkou. Pata se podložky nedotýká, nebo jenom po velice krátký časový úsek. Noha se při dokroku pokrčuje a vytváří se svalové předpětí, které zvyšuje účinnost následujícího odrazu. Další složku oporové fáze nazýváme momentem vertikály. Při momentu vertikály je oporová noha v koleně výrazně pokrčena v úhlu 130-140°. Tím dosahujeme snížení těžiště, při němž dosahujeme efektivnějšího odrazu v ostřejším úhlu. Čím ostřejší úhel bude, tím bude větší horizontální složka odrazové síly a menší vertikální, běh se tímto stává ekonomičtější a efektivnější. Poslední fází oporové fáze je odraz, který začíná momentem vertikály a konec nastává v okamžiku odrazu chodidla od dráhy. Okamžik odrazu je v klasickém provedení popisován napnutím odrazové nohy ve všech třech kloubech. Podrobná analýza však ukázala, jisté rozdíly u vrcholových sprinterů. Například Borzov (bývalý sovětský závodník) prováděl odraz při silně pokrčeném kolenním kloubu. Jakmile chodidlo ztratí kontakt s podložkou, tak běh přechází do fáze, kterou nazýváme fází letovou. Noha, která v předchozím pohybu vykonávala odraz, nyní mění svoji práci a stává se nohou švihovou. Švihová fáze se rozlišuje na švihovou fází za tělem, která nastává momentem ztráty kontaktního bodu chodidla s podložkou a končí s okamžikem, při kterém se stehno nohy odrazové dostává do úrovně stehna nohy oporové. Druhou fází nazýváme fází švihovou před tělem, v momentě vertikály tato fáze začíná a končí při došlapu

chodidla na podložku. Stehno švihové nohy pracuje v poloze asi 15 ° pod horizontálou, při čemž svírá s bércelem ostrý úhel. Z této polohy stehno vedeme aktivním pohybem dolů. Bérec, který je uvolněný vykývne vpřed až do naprosté extenze. A však těsně před dokrokem nastává hrabavý pohyb, kdy bérec vykonává pohyb opačným směrem (Dostál, 1985).

2.4 Energetické systémy ve vztahu k výkonu ve sprintu

Podle Millerové et al. (2005, p. 5): *Cílem sprintera je absolvovat závodní trať v co nejkratším čase. Energetické krytí při svalové práci tohoto charakteru je zajišťováno anaerobně laktátovým (ATP a CP) a anaerobně laktátovým procesem. U běhu na 100 a 200 m vniká kyslíkový dluh, který dosahuje hodnoty až 95 % kyslíkové poptávky. Sprint patří, co se týká energetického krytí ke krátkodobé činnosti, s vysokými energetickými nároky. Rychlostní cvičení tedy závisí z hlediska energetického potenciálu především na zásobách anaerobně uvolněné energie, na anaerobní kapacitě (Selinger et al., 1982, p. 51).*

V podstatě se pro účely tréninku rozlišují tři způsoby energetického zabezpečení pohybové činnosti označované jako ATP-CP systém, LA systém a O₂. Nejedná se o systémy ve smyslu fyziologickém (např. systém dýchací, nervosvalový), ale o systémy ve smyslu biomechanickém, tedy o komplexy určitých biomechanických reakcí na buněčné úrovni (Perič & Dovalil, 2010, p. 34). Tuto myšlenku dále upřesňuje Millerová et al. (2005, p. 11): Energetickým zdrojem pro svalovou práci je v těchto disciplínách adenosintrifosfát (ATP), jehož zásoba stačí na 3-5 sekund činnosti svalů. Následně je využíván kreatinfosfát (CP), postačující zhruba do 8-10 sekund svalové práce. Dalším zdrojem energie pro sprinterské disciplíny je anaerobní laktátový proces, při kterém se tvoří ve svalech kyselina mléčná. Jaké zdroje energie se využívají při sprintu a jaký na ně má vliv délka závodní tratě, znázorňuje tabulka 1, kde jsou zřetelné změny při využití zdrojů, regenerace, atd.

Tab.1:Zdroj energie při závodech v závislosti délky trati, trvání a intenzitě

	Maximální rychlost	Maximální rychlost, vytrvalost	Submaximální rychlost, vytrvalost
ZÁVODNÍ TRATĚ	60 m, 100 m	200 m	400 m
Příkladné tréninkové tratě	30 – 60 m	80 – 200 m	200 – 600 m
Intenzita (rychlost)	90 – 100%	90 – 100%	pod 90%
Celková doba zatížení	6 – 12 sekund	10 – 35 sekund	35 – 120 sekund
Doba udržení zásoby ATP	2 – 3 sekundy	2 – 3 sekundy	2 – 3 sekundy
Doba udržení zásoby kreatinfosfátu	4 – 10 sekund	4 – 10 sekund	4 – 10 sekund
Bezlaktátový podíl na zatížení	85 – 90 %	30 – 40 %	30 %
Laktátový podíl na zatížení	0 – 5 %	30 – 40 %	50%
Počátek vzestupu laktátu	po 5 sekundách	po 5 sekundách	po 9 sekundách
Nejvyšší hodnota laktátu	po zatížení	po 20 sekundách	po 40 sekundách
Aerobní podíl na zatížení	5 – 10 %	20%	20%
Únava	centrálně nervová / neurohormonální	fosfátové vysílení / nakupení laktátu	nakupení laktátu
Doporučené intervaly odpočinku při max. opakování	6 – 8 minut	10 – 20 minut	10 – 35 minut
Doba nejkratší regenerace	3 – 5 minut	1 – 3 hodiny	1 – 3 hodiny
Doba pro superkompenzaci	72 hodin	48 – 72 hodin	48 – 72 hodin

Zdroj: Kaplan (2006, s. 1)

(Perič & Dovalil, 2010), ale užívají jiných hodnot, kdy dále upřesnili jednotlivé energetické systémy: **ATP-CP systém**, jako hlavní zdroj krytí energetického výdeje využívá kreatinfosfát-CP. Při tomto zatížení probíhá pohybová činnost v maximální možné intenzitě, kterou je schopen tento systém krýt po dobu 10–15 s. **LA systém** využívá ke své práci glykogen, který štěpí bez přístupu kyslíku, tento proces se nazývá „anaerobní glykolýza“. Jejím produktem je zvýšená hladina laktátu v krvi. *Hodnoty laktátu zjištěné po závodech ve sprintech se pohybují po běhu na 60 m v rozpětí 7-9 mmol.l, u 100 m mezi 12-14 mmol.l a po běhu na 200 m na hranici 14-18 mmol.l* (Millerová et al., 2005, p. 12). Pokrytí tohoto systému je zajištěno po dobu 2-3 min. cvičení, při dominantní pohybové činnosti (Perič & Dovalil, 2010).

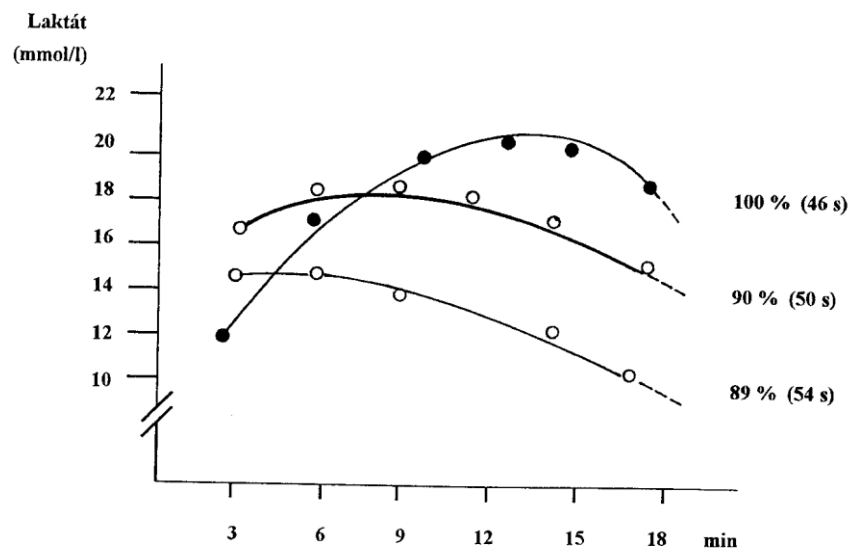
Termín laktát je v této práci často zmiňován, proto ho zde uvádíme zvlášť a doplňujeme. Laktát, někdy bývá označován také jako mléčnan, ester nebo sůl kyseliny mléčné. Jeho vznik je v organismu vyvolán při spalování svalového glykogenu, kdy je zamezen přísun kyslíku. Tento proces je nazýván anaerobní glykolýza. Při tvorbě laktátu dochází k okyselení vnitřního prostředí (Vokurka & Hugo, 2008). Při tomto procesu se dostává laktát do svalu, kde krystalizací způsobuje křeče a únavu. Při svalové práci lehké intenzity, kterou můžeme nazývat – regenerace, mohou ty svaly,

kteře pracují, naopak laktát velice intenzivně využívat a spotřebovat, když ho zpočátku samy vyprodukovaly (Brooks, 2000).

Koncentrace laktátu v krvi kromě zátěžových parametrů, jako jsou intenzita, doba trvání a typ zatížení, závisí i na dědičně podmíněných monofunkčních charakteristikách kosterního svalu, výživě, trénovanosti a věku vyšetřované osoby (Bartůňková, 2013, p. 207).

Na obrázku 1 jsou zobrazeny hodnoty laktátu běžců na 400 m, je zřetelné, že podle intenzity zatížení se mění i hodnota laktátu v krvi. Při běhu na úrovni 54 vteřin je maximum krevního laktátu při prvním měření a to 3 minuty po doběhu, dále pak klesá. Při běhu za 50 vteřin je při prvních měřeních postupné zvyšování laktátu a následné pozvolné klesání. Ale při běhu s nejvyšší intenzitou v čase 46 s je koncentrace laktátu při prvním měření nejnižší, následně začne rychlé zvyšování koncentrace a ke snižování dochází až po 12 minutách po doběhu.

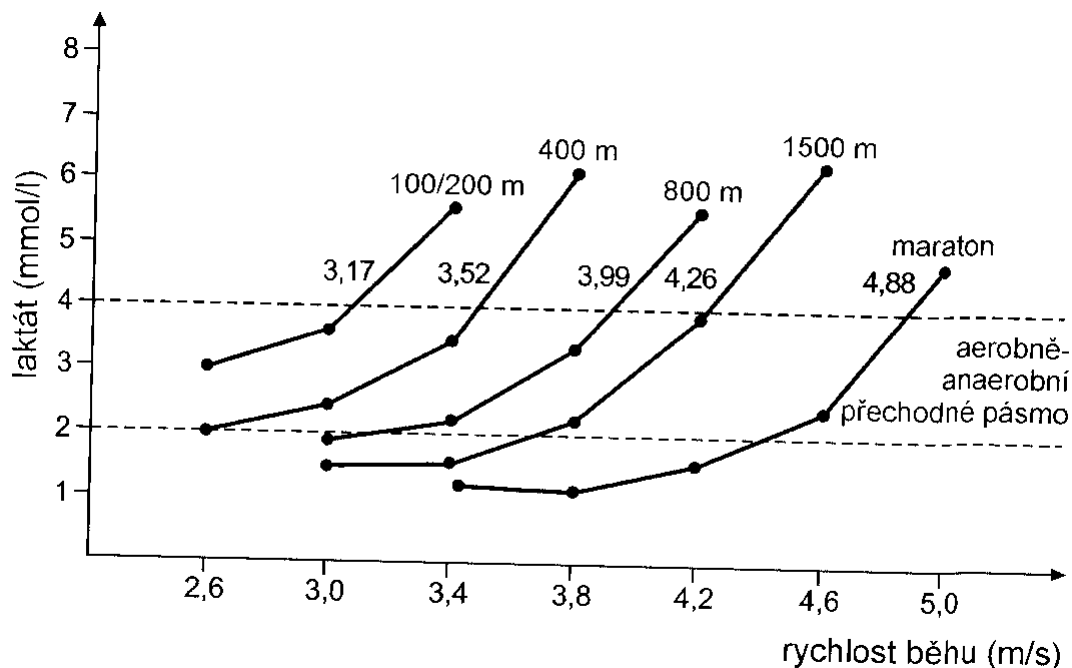
Obr. 1: Průměrné hodnoty laktátu atletů po bězích na 400 m různou intenzitou



Zdroj: Neumann, Pfützner & Hottenrott (1998), in Dovalil et al. (2002, p. 154)

Různá koncentrace laktátu je závislá i podle specializace běžců na určité tratě. Na obrázku 2 je znázorněna hranice anaerobního prahu sprinterek a běžkyň, kterého je dosaženo při rozdílných rychlostech běhu. Jak je zřejmé na obrázku, tak hranici anaerobní prahu mají nejnižší běžkyňe, které se věnují sprintu do 200 m, naopak hranice nejvyšší dosahují běžkyňe, jež se specializují na maraton.

Obr. 2: Rychlost běhu a aerobní a anaerobní práh vrcholových běžkyň a sprinterek, průměrné hodnoty závodnic z Německa.

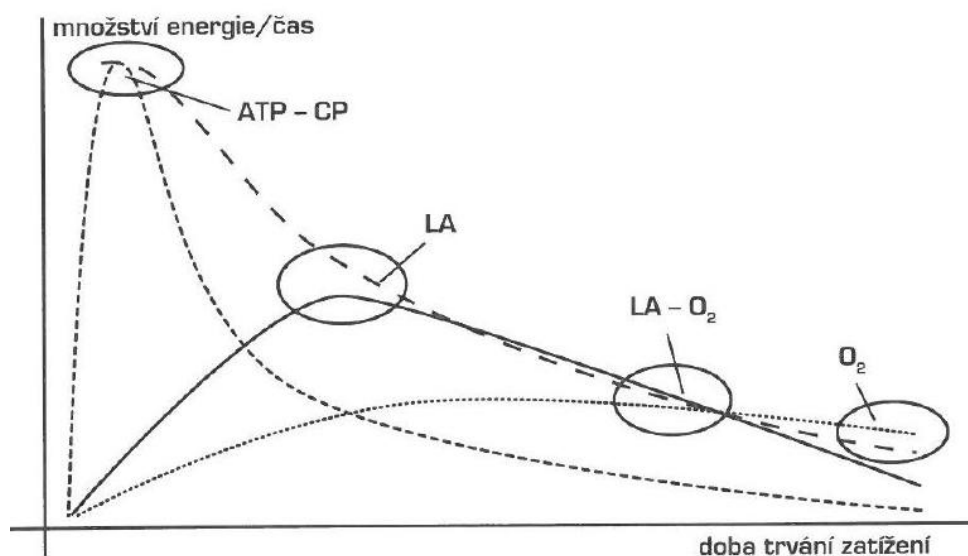


Zdroj: Neumann, Pfutzner & Hottenrott (2005, p. 103)

O₂ systém ke svému energetickému zásobení využívá štěpení glykogenu a tuků. Zpracovávání glykogenu začíná od startu cvičení, spotřebovávání tuků nastává kolem 12 minut práce. Udávaný čas pro práci, při kterém je využíván glykogen jako energetický zdroj, je kolem 1 hodiny. Tukové zásoby vystačí na několik hodin, rozhodující je jejich množství v těle. Tento systém umožňuje uvolnit značné množství energie, její uvolnění je však velmi pomalé. Intenzita pohybové činnosti je nižší, než ve dvou předešlých případech (Perič & Dovalil, 2010).

Avšak ani jeden z těchto systému nepracuje bez kooperace jiného. Faktorem krytí je doba trvání pohybové činnosti a její intenzita. Na obrázku je znázorněné schéma, které potvrzuje, že dochází k prolínání energetických systému při krytí pohybové činnosti. Na obrázku 3 je znázorněno zapojení energetických systémů v závislosti na době trvání. V tabulce 2 je zobrazeno taktéž zapojení energetických systémů na krytí požadavků, které jsou vyvolány při různé délce cvičení. Hodnoty jsou zde přepočteny na procenta a ty pak poměrově rozděleny, podle míry zapojení jednotlivých systému, do energetického krytí cvičení.

Obr. 3: Energetické systémy podle doby trvání pohybové činnosti



Zdroj: Perič & Dovalil (2010, p. 35)

Tab. 2: Podíl energetických systémů (%) na činnosti různé doby trvání a relativně maximální intenzity

Doba činnosti	ATP-CP	LA	O ₂
5 s	85	10	5
10 s	50	35	15
30 s	15	65	20
1 min.	8	62	30
2 min.	4	46	50
4 min.	2	28	70
10 min.	1	9	90
30 min.	1	5	95
1 hod.	1	2	98
2 hod.	1	1	99

Zdroj: Dovalil et al. (2009, p. 58).

2.5 Sportovní výkon ve sprintu

Co je to vlastně sprinterský výkon? Podle Dovalila et al. (2002), je to systém prvků, které mají určitou hierarchii. Tyto prvky vycházejí ze základů výkonů, které dále dělí na somatické, psychologické, kondiční, technické a taktické. Za spojující a velice podstatný znak těchto faktorů je jejich trénovatelnost, kterou zohledňujeme při výběru talentů.

Rozdíly lze najít v práci Kuchena et al. (1987), který dělí faktory sprinterské výkonnosti na biomechanické, motorické, somatické, psychické, sociální, genetické, fyziologické a morfologické. Vindušková (2003) tvrdí, že morfologické dispozice lze částečně změnit v některé znaky tělesné vyspělosti atleta. Mezi tyto znaky, jež se dají vhodným tréninkem ovlivnit, řadí hmotnost, procento podkožního tuku, procentuální zastoupení typů svalových vláken.

V modelech struktury sportovního výkonu můžeme při vnějším pozorování určit různé druhy faktorů sportovního výkonu. Jedná se o připravenost kondiční, taktickou, technickou a teoretickou. Do nižší úrovně struktury sportovního výkonu se nejčastěji uvádějí faktory, které dokážeme přímo i nepřímo diagnostikovat. Do této úrovně řadíme faktory: **Biologické – somatické** – ukazatele délky, objemu, množství svalové hmoty a somatotyp hodnotící zastoupenou komponentu endo-, mezo- či ektomorfní. **Funkční** – aerobní a anaerobní kapacita, metabolické zabezpečení energetického výdeje, funkce nervového systému a mechanismy adaptační. **Motorické** – koordinační a kondiční schopnosti, pohybové zručnosti, parametry techniky, schopnost učit se, taktické řešení úkolů. **Psychické** – temperament, charakter, vlastnosti osobnosti, psychické procesy. **Sociální a deformační** – životní prostředí sportovce, rušivá činnost prostředí, soupeřů (Kampmiller, Vanderka, Laczo & Peráček, 2012).

Sportovní výkonnost ve sprintu lze charakterizovat, jako schopnost sportovce podávat sportovní výkon opakovaně, v delším časovém období při udržení stabilní úrovně sportovního výkonu (Choutka & Dovalil, 1991). *Z našeho pohledu je sportovní výkonnost druhem tělesné výkonnosti, pro jejíž obsah jsou charakteristické dva znaky: snaha po dosažení maximálního výkonu a specializované sportovní dovednosti* (Selinger et al., 1982, p. 10).

2.5.1 Faktory sprinterského výkonu

Faktory, jež ovlivňují výkon sprintera podle Millerové et al. (2005):

2.5.1.1 Sociální faktory

Sport ve svých rozmanitých podobách vytváří řadu příležitostí pro sociální kontakty. Mnoho sportovních odvětví vyžaduje úzký kontakt mezi lidmi a vytváří potřebu sdružovat se do celků nazývaných obecně sociální skupiny a majících ve sportu podobu sportovních jednot, sportovních oddílů, sportovních týmů či sportovních družstev (Slepička, Hošek & Hátlová, 2006, p. 115). Interakce do těchto skupin je velmi důležitá, ale nelze opomenout ani podporu, která plyne skrze působení v těchto sociálních skupinách. Jak uvádí Millerová et al. (2005), při sportovní činnosti, ať již závodní či tréninkové, je velice důležitá podpora rodičů, přátel, školy či zaměstnavatele. Avšak ta nejpodstatnější je role trenéra. Trenér působí na svého svěřence v mnoha oblastech, do kterých se dá zahrnout výchova, vzdělávání. Hlavní činnosti trenéra je ale příprava tréninků, které závisí na trenérových schopnostech a odborných znalostech. Nelze opomenout v problematice sociálních faktorů ani vliv tréninkových a závodních partnerů.

2.5.2.2 Materiální faktory

Kvalita sportovního nářadí, sportovního vybavení a tréninkových či závodních prostorů, má značný vliv na sportovní výsledky sprintera. Ve většině případů platí přímá úměra, kdy se zvyšující výkonností, se zlepšuje i kvalita materiálního zabezpečení sprintera. Do kategorie materiálních faktorů dále zahrnujeme finanční zajištění působení sprintera. Nelze opomenout ani finanční stránku a plat trenéra, mnoho nadšenců i na vyšších úrovních věnuje svůj volný čas pro trénink ostatních, bez nároku na finanční odměnu. Tyto nadšence nazýváme jako „dobrovolníky“. *Dobrovolník je člověk, který bez nároku na finanční odměnu poskytuje svůj čas, svou energii, vědomosti a dovednosti ve prospěch ostatních lidí či společnosti (Tošner & Sozanská, 2002, p. 35).*

2.5.2.3 Faktor taktiky

Příprava taktiky by měla rozvíjet tvůrčí myšlení závodníka, zvyšovat povědomí o tréninku, reakcí na jednotlivé závodní a tréninkové situace a jejich optimální zvládnutí, které vede ke zlepšení sportovního výkonu. Taktická příprava na závod začíná již zvolením správného rozcvičení na závod. Mezi problematiku, která patří do taktické přípravy, zahrnujeme jak správně absolvovat závod, v případě, že jsou při závodě rozběhy. Závodník musí dále počítat s komplikacemi, které mohou nastat v průběhu soutěže a být připraven na řešení situací, jež z těchto komplikací mohou vzniknout, můžeme sem zařadit posun programu a nezdařený start soupeře. *Jde nám ovšem také o schopnost rozpoznat, zda a jak můžeme uplatnit to, čeho jsme ostatní přípravou dosáhli* (Vacula, Dostál & Vomáčka, 1983).

2.5.2.4 Faktor techniky

Na podrobnější popis techniky běhu jsme se zaměřovali výše, zde uvádíme techniku jako jeden z faktorů, jež determinují výkon. *Tréninková činnost, která se primárně soustřeďuje na způsob provedení pohybového úkolu (přesnost, rychlost, dosažení cíle atd.) se tradičně v tréninku vymezuje jako technická příprava* (Perič & Dovalil, 2010, p. 134). Jak uvádí Dovalil et al. (2002), tak technika, její nácvik a zdokonalení je zahrnuto v celé kariéře sportovce. Při sportovních začátcích, jde o osvojení primárních technických návyků a v postupném vývoji sportovce dochází k procesům diferenciaci, integraci a stabilizaci. Podle Millerové et al. (2005), absolvuje sprinter při každém závodě na 100 m tři technické části, které mají na výkon velmi významný dopad. Před povelom k vyběhnutí ze startovních bloků musí sprinter zaujmout výhodnou startovní pozici. Po zaznění startovního výstřelu musí optimálně zvládnout výběh z bloků, zvolit optimální poměr mezi délkou a frekvencí kroku. Při dosažení maximální rychlosti se již snaží o co nejlepší provedení běhu, aby nedocházelo ke snížení rychlosti, délka kroku a jeho frekvence už se v této části příliš nemění.

2.5.2.5 Faktory kondiční

Rozhodujícími kondičními faktory jsou pohybové schopnosti rychlostní, rychlostně vytrvalostní, koordinační a explozivní síla. Výkon v běhu na 100 m je přímo ovlivněn reakční rychlostí, startovní akcelerací, která je mezi 0-50 m. Maximální rychlost je vyprodukována sprinterem ve vzdálenosti 50-80 m, poslední částí je

rychlostní vytrvalost, která ovlivňuje výkon mezi 80-100 m. Jak uvádí Vindušková (2003), nelze zapomenout na silovou připravenost. Ze které zmiňuje hlavně odrazovou sílu, která je jedním z predikujících faktorů délky běžeckého kroku. Kondiční schopnosti bychom si neměli plést s pojmem kondice. Ten je označován jako: *Všestranná fyzická a psychická připravenost k motorickému, především sportovnímu výkonu* (Měkota & Novosad, 2007, p. 112). Tyto dva pojmy bývají v literatuře často zaměňovány, proto bychom si na jejich správnou interpretaci měli dát pozor.

2.5.2.6 Faktor osobnostní

Při sprintech jsou vyvíjeny obrovské nároky na závodníkovy psychické, morální a volní vlastnosti. Za podstatné vlastnosti závodníka na krátkých tratích jsou považovány cílevědomost, systematickosti, schopnost koncentrace, osobní zájem o výkon. Jak uvedl Kuchen et al. (1987), při běhu na 400 m potřebuje závodník velmi dobré vlastnosti vůle a psychické odolnosti, při této fázi dochází k nepříznivým pocitům, jež jsou evokovány změnami vnitřních podmínek organismu. Tuto informaci dále dokládá Vindušková (2003), která vyzdvihuje vlastnosti, jako je bojovnost, koncentrace a psychická odolnost na zátěž.

2.5.2.7 Faktor genetický

Velice významnou roli při rychlostních schopnostech zaujímají genetické předpoklady jedince. Pro sprintery je důležité zastoupení rychlých svalových vláken ve svalech, protože ta jsou využívána při krátkodobém zatížení vysoké intenzity. Proto mají sprinteři menší zastoupení svalových vláken pomalých, než svalových vláken rychlých. Proto je genetický faktor považován za významný determinant sportovního výkonu při běhu na 100 m. Toto potvrzují Grasgruber & Cacek (2008), kteří také uvádějí, že rychlost je podmíněna geneticky. Rozhodujícím faktorem je totiž poměr mezi počtem rychlých svalových vláken a svalových vláken pomalých. Bylo prokázáno, že vyšší zastoupení svalových vláken rychlých koreluje s vyšší rychlostí, výbušností a silou jedince. Co naopak tento poměr svalových vláken determinuje negativně je vytrvalostní schopnost.

2.5.2.8 Faktory somatické

Mezi somatické faktory řadíme tělesnou hmotnost, procento tuku, množství svalové hmoty, věk či tělesnou výšku. Tělesná hmotnost je zařazena mezi velmi významné faktory, pokud je v souladu s tělesnou výškou. Mezi důkazy této skutečnosti můžeme zařadit rozdílné poměry tělesné hmotnosti mezi světovou špičkou, kde se tělesná hmotnost pohybuje mezi 60–100 kg. Tělesná výška není považována za rozhodující determinant sportovního výkonu ve sprintu. Ale obecně lze říci, že sprinteři se pohybují nad výškovým průměrem populace. Faktor stáří sprintera nelze určit přesně na roky, věkový průměr sprinterů se pohybuje mezi 22–26 lety, ale i zde se najdou výjimky. Jak ukazuje tabulka 3, tak věkový rozdíl v závodě mužů ve všech třech disciplínách není nějak podstatný, jen u závodu na 100 m dosahují vítězové vyššího věku, než vítězové na 200 m. Rozdíl v tělesné výšce je u mužů zřetelný, z této tabulky vyplývá, že vítězové na trati 200 m jsou nižší, než na trati 100 m. Rozdíl ve váze je mezi těmito tratěmi značný, neboť na 100 m se pohybují vítězové v rozmezí 9 kg, ale na 200 m je toto rozmezí už 22 kg. U žen je situace vztahu vítězů a jejich tělesné výšky opačná, vítězky na 200 m bývají vyšší, než vítězky na 100 m. Váha je vyšší u sprinterek na 200 m. Věk je zde stejný.

Tab. 3: Charakteristika tělesné stavby mužů a žen v letech 1978 – 91

		věk (roky)	výška (cm)	hmotnost (kg)
100m muži	Vítězové	23-29	182-190	74-83
	Medailisté	22-26	180-186	74-80
	Finalisté	23-26	179-183	74-77
200m muži	Vítězové	22-26	178-184	66-88
	Medailisté	22-26	179-185	71-79
	Finalisté	22-25	179-185	72-77
100m ženy	Vítězky	21-27	163-175	53-60
	medailistky	23-26	166-174	56-61
	Finalistky	23-25	166-174	57-60
200m ženy	Vítězky	21-26	170-180	57-68
	medailistky	22-25	170-178	58-64
	Finalistky	22-25	169-173	58-61

Zdroj: Millerová et al. (2005, p. 12)

2.6 Trénink sprintu

Po vzniku atletiky, se rozvinula speciální příprava, kterou nazýváme atletickým tréninkem. Trénink slouží k rozvoji osobnosti ve všech aspektech lidského života, jako trénink můžeme chápat nepřetržitý proces, který má podobu cyklicky se opakujících

časových období. Je logicky sestaven, tak aby docházelo k rozvoji sportovní výkonnosti, avšak důležitý je i vývoj závodníkovi osobnosti. Jedním z charakteristik sportovního tréninku je účelné působení na rozvíjení pohybových schopností, které jsou podstatné pro výkon v dané disciplíně (Kuchen et al., 1987). Toto potvrzují Vacula, Dostál & Vomáčka (1983), kteří popisují sportovní trénink jako pedagogický proces, jenž má za úkol rozvíjet osobnost, aby její rozvoj umožnil dosažení nejvyšší možné výkonnosti. Trénink zajišťuje perfektní ovládnutí všech technických, taktických, morálních i volních vlastností dané osobnosti. Svěřenec získá teoretické vědomosti v oblasti sportovního zaměření. Tréninkem také posílí své zdraví a dostane se mu všeobecný rozvoj, který bude důležitý pro jeho osobní i profesní život.

Jedním ze zásadních rysů vrcholových výkonů (ať již ve sportu, umění, vědě, či jakékoliv jiné lidské činnosti) je dlouhodobá příprava. Velké množství dovedností, které se ve většině sportovních disciplín musí adept vrcholových výkonů naučit, rozvinutí pohybových schopností do optimální úrovně vyžaduje stovky a tisíce tréninkových hodin (Perič & Dovalil, 2010, p. 44). Když tyto definice zhodnotíme, dojdeme k jasným závěrům - trénink je vždy prováděn s cílem, aby jedinec dosáhl maximálního výkonu a dalším závěrem je, že sportovní trénink, není jen proces za účelem dosažení nejlepších výsledků ve sportovní činnosti, ale projevuje se i rozvojem všestrannosti sportovce.

2.6.1 Periodizace tréninku

Jak uvádí Millerová et al. (2005), tak za základní jednotku dlouhodobě organizovaného tréninku se považuje roční tréninkový cyklus. Roční tréninkový cyklus je volen s ohledem na kalendář soutěží, kterých se závodník zúčastní. Rozvržení tréninkového plánu a jeho složení je determinantem sportovní výkonnosti sprintera, trénink je volen za účelem dosažení maximální výkonnosti při hlavním závodě sezony. Tréninkový cyklus se u hladkých sprintů rozděluje na dva půlroční cykly, jedná se o zimní a o letní závodní část, tato období jsou dělena na přípravné, závodní a přechodné etapy tréninku. Dělení přípravy na dva vrcholy výkonnosti je dále zmiňováno: *Tato praxe se objevuje stále častěji především ve vrcholovém sportu, kde je zvětšení počtu dlouhodobých cyklů při současném zkrácení jednotlivých období spojeno s problémem sport. formy, ukazuje se, že čím vyšší je dosažený výkon, tím obtížnější je*

udržet jej po delší dobu (Dobry et al., 1982, p. 138). Dle Kučery & Trusky (2000), jsou pro správné naplánování tréninkového cyklu důležité tyto informace:

- termínová listina,
- jaké závody budeme preferovat, jestli výkony, nebo úspěchy v závodech,
- finanční možnosti, časové a prostorové možnosti,
- zhodnocení výkonů v předchozích sezónách,
- zkušenosti z dřívějších tréninků,
- periodizace roku,
- plnění závazků vůči klubu, svazu, sponzorům, atd.,
- vlastní zdravotní stav,
- problémy,
- povinnosti mimo sportovní sféru.

Při stavbě sportovního tréninku se odráží určité zákonitosti, jejichž přirozeným vyústěním je promyšlené uspořádání jeho obsahu v čase do rozdílně dlouhých tréninkových cyklů (Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczo, E. & Peráček, P. 2012, p. 310). Perič & Dovalil (2010), rozdělují období sportovního tréninku podle délky na **roční tréninkový cyklus** – podle názvu již lze usuzovat, že trvání cyklu je jeden rok, roční cyklus se skládá z **makrocyklů** - delší tréninková období, které trvá jeden až tři měsíce. V praxi se diferencují makrocykly předzávodního, závodního a přechodného období; makrocyklus se skládá z **mezocyklů** - střednědobé cykly, s dobou trvání kolem čtyř týdnů, ale mohou být i delší, například pět až šest týdnů, nebo také kratší, kdy trvají dva týdny; jsou tvořeny spojením dvou a více **mikrocyklů** – krátkodobé cykly, nejčastější doba trvání je jeden týden, nebo může být i kratší (tři až čtyři dny) nebo delší, kdy doba trvání může dosahovat až deseti dnů, jedná se o základní jednotku cyklů. Nejmenší jednotkou je jedna **tréninková jednotka**. Pro jednotlivé cykly platí dvě základní pravidla: Cyklus úrovně vyšší se skládá z cyklů úrovně nižší a cíle cyklů nižších jsou naplánovány tak, aby byly v souladu s cykly vyšší úrovně.

Roční tréninkový cyklus má několik fází. Jak uvádějí, Perič & Dovalil (2010), tak cílem **přípravného** období je rozvoj trénovanosti v podobě dovedností a schopností speciálních a obecných. Abychom dosáhli tohoto cíle, využívají se tři hlavní tréninkové zásady. **Zvyšování zatížení**, zásada **nárůstu míry specifčnosti** a zásada **postupu od částí k celku**. Toto potvrzuje Dobrý et al. (1982), který za přípravné období považuje část tréninkového cyklu, kdy se budují základy budoucího výkonu, dochází k rozvoji předpokladů pro další růst výkonnosti. Při podcenění přípravného období, či jeho zkrácení, má za následek nezvyšování výkonnosti a dochází k její stagnaci. Protože úkol pro zvýšení trénovanosti nelze plnit v jiném tréninkovém období.

Dalším obdobím, které se nachází v ročním tréninkovém cyklu, je období **předzávodní**. Podle Periče & Dovalila (2010) se za předzávodní období považuje část ročního tréninkového cyklu, kdy dochází k přechodu ze všeobecného tréninku, na úzce speciální. Je zde zachován vysoký objem tréninku i jeho intenzita zatížení. V tomto období jsou v tréninku zahrnuta speciální cvičení, ale stále jsou ještě doplněna o cvičení rozvíjející. Ke konci tohoto období dochází k tzv. „ladění formy“. V období předzávodní periody by měly být dodrženy základní zásady (snižování objemu a zvyšování intenzity zatížení; střídání tréninku ve ztížených a ulehčených podmínkách; cvičení probíhá již v závodní intenzitě a je zohledňován důraz na jeho komplexnost; zaměřujeme se na stabilizaci faktorů, které považujeme za rozhodující limity dosažení maximálního výkonu; nezanedbáváme regeneraci sportovců, kontrolu výkonnostních ukazatelů ani zajištění závodních startů, a také neopomíjíme psychologickou přípravu). Millerová et al. (2005) tyto poznatky potvrzuje. A udává cíl, pro toto období, kterým je zvýšení úrovně speciálních schopností koordinačních i kondičních. Jako úkoly v tomto období uvádí za příklad rozvoj akcelerace i s výběhem ze startovních bloků, zvýšení maximální rychlosti, speciální síly. A navíc by se měl závodník zúčastnit kontrolních závodů.

Období, kdy závodníci mají podávat maximální výkon, nazýváme obdobím **závodním**. V tomto období dochází k častým účastem na závodech, při těchto závodech je snaha o podání co nejvyššího výkonu a převedení objemu tréninku na kvalitu při závodě. Nelze však toto soutěžní období vymezit pouze na závodění na nejdůležitějších závodech, jako jsou různá mistrovství. Závodník se také musí zúčastňovat závodů pro kontrolu své výkonnosti. Tyto výsledky slouží jako kontrola ale také jako pomocné ukazatele pro zlepšení výkonnosti. Při tréninku v tomto období se soustředíme na

udržení nebo vyladění závodní formy. V objemu tréninku dochází ke snižování, avšak intenzita zatížení zůstává ve stejných hodnotách. Jakmile je závodní období delší, může docházet k poklesu formy závodníka, proto je v tomto období důležité obětovat závod a zařadit například jeden mikrocyklus, jakoby se jednalo o období přípravné. V tomto období je jednou z nejdůležitějších částí psychologická příprava, kterou směřujeme na konkrétní soutěž (Dovalil et al., 2002). Tuto myšlenku dále doplňuje, Dobrý et al. (1982), který tvrdí, že je žádoucí rozvíjet i v tomto období všechny schopnosti a dovednosti, jenž jsou hlavními faktory pro dosažení výkonu, ale nějaké výraznější změny nejsou možné. Intenzita zatížení je vyšší, než v jiných obdobích tréninku, intenzivní zátěž je velmi častou provozována pomocí závodů. Avšak ani v tomto období nelze úplně vypustit tréninkovou složku a čas sportovce, který by měl věnovat regeneraci. Millerová et al. (2005) klade cíle pro toto období: Dosažení sportovní formy, ustálení techniky běhu, dosažení úrovně komplexních speciálních motorických schopností a dovedností. Jako úkoly pro toto období udává: Rozvoj maximální rychlosti, stabilizaci psychické pohody, rozvoj morálních a volních vlastností, stabilizace rychlostní a speciální složky vytrvalosti. Vše výše zmíněné potvrzují Perič & Dovalil (2010, p. 58): *Z hlediska tréninku je vhodné zaměřovat cvičení na rozhodující faktory výkonu, ale je nutné si uvědomit, že k výraznějšímu rozvoji z hlediska časového nemůže dojít. Trénink se tedy zaměřuje na základě kalendáře soutěží především na udržovací (v případě vysoké frekvence závodů) nebo zotavné (regenerační) zatížení a upravuje se podle aktuálních potřeb jednotlivce a družstva.*

K odpočinku a znovu nabrání fyzických a psychických sil na novou sezónu využívají sprinteři **přechodné** období. *Přechodné období představuje v podstatě aktivní odpočinek sportovců po předešlém maximálním tréninkovém a soutěžním zatížení. Jeho úkoly se plní regulací pohybového a psychického zatížení, změnou prostředí a náplně tréninku, resp. aktivním odpočinkem* (Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczó, E. & Peráček, P., 2012, p. 312). To potvrzuje a doplňuje Dobrý et al. (1982, p. 140): *Přechodné období plní v ročním tréninkovém cyklu především úlohu dostatečného odpočinku. Hlavní pozornost je proto věnována zotavení, a to většinou formou aktivního odpočinku. Zatížení se celkově snižuje, znamená to méně tréninkových jednotek, kratší tréninky, méně namáhavé a nevýznamné starty. Obsahově má přechodné období zpravidla charakter všeobecné tělesné přípravy založené na pestrosti a variabilitě prostředí; většinou se vyplácí ponechávat sportovcům dostatečnou volnost při výběru*

místa a náplně tréninku. Takto koncipované přechodné období má zabránit přílišnému poklesu trénovanosti (teoreticky tak, aby nový roční tréninkový cyklus začínal na vyšší úrovni než v roce minulém). Tuto myšlenku potvrzují, Perič & Dovalil (2010, p. 58), kteří dodávají: Tréninky by měly plnit především zotavnou funkci, jednotlivá cvičení jsou obvykle situována od aerobní oblasti. Jejich obsahem jsou různé doplňkové sporty, sportovní hry a někdy jsou zařazovány i starty ve sportech, které přímo nesouvisí s danou specializací.

Jako příklad zde uvedeme i dělení od jiného autora, které se liší od tohoto dělení.

Přípravné období I: Doba trvání období je 16 týdnů, jestliže se závodník zúčastní zimního závodního období. Periodizace tohoto období je mezi říjnem a lednem. Po ukončení tohoto cyklu přecházíme na zimní závodní období. Příprava se dále člení na fáze: *Fáze všestranné přípravy* – nejčastější doba trvání je šest týdnů, trénink se zaměřuje na postupné zatěžování organismu, aby docházelo k adaptaci na zátěž a nedošlo k přetěžování organismu, vytvoření základů v oblasti silových a rychlostních schopností, zvyšování všeobecné odrazové zdatností a tempové vytrvalosti. *Fáze rozvoje základních fyzických předpokladů* – délka trvání je 4 týdny a důraz klademe na rozvoj: odrazových a silových schopností, rychlostní vytrvalosti, nácviku techniky běhu a běhu v submaximální rychlostech. *Fáze rozvoje speciální výkonnosti* – délka trvání období je 4 týdny a zaměřujeme se na rozvoj: dosahování maxima ve sférách síly a rychlosti, techniky, se stálým zachováním vysokého objemu a intenzity tréninku. *Fáze vyladění výkonnosti* – trvá 2 týdny a je charakteristická snižováním objemů v tréninkovém procesu, kooperací techniky, rychlosti, síly a obratnosti. **Zimní závodní období:** Odehrává se v měsících leden až březen a trvá 6 týdnů. **Zimní přechodné období:** Dochází zde k jednomu týdnu volna, které by mělo být věnováno aktivnímu odpočinku. **Přípravné období II:** Trvá 10 týdnů, doba trvání je mezi březnem a květnem. Dělení tohoto období je podobné jako dělení přípravného období I., tudíž fáze: *Přípravy všestrannosti, rozvoje obecných fyzických předpokladů*, doba trvání obou těchto fází je 2 týdny, *rozvoje v oblasti speciální výkonnosti*, která se odehrává během 4 týdnů, *ladění sportovní výkonnosti*, ta trvá 2 týdny. **Letní závodní období:** Květen až červenec, délka trvání 7 týdnů. Právě v tomto období by měl sprinter zhodnotit tréninkové dávky, při podávání maximálních výkonů při závodech, jež by měly dosahovat úrovně ročních cílů. **Letní přípravné období:** Datováno v období červenec až srpen po dobu tří týdnů. V tomto období se naskytuje příležitost pro komplexní

přípravu, nebo využití startů jako přípravy. **Letní závodní období:** Červenec až září, jež se odehrává v období 4 až 8 týdnů. V tomto období bývají nejčastěji datovány vrcholné soutěže, jichž se může závodník zúčastnit, proto dochází u nejlepších atletů k maximální výkonnosti až v tomto období. **Přechodné období:** Trvá 2 až 3 týdny v průběhu měsíce září až října (Veľbil et al., 2002). Na obrázku 4 můžeme zřetelně vidět pozvolné navyšování intenzity v tréninku pro přípravné období, při zachování objemu zatížení (cyklus I. – V.). Je zde patrné snížení objemu v předzávodním a závodním období, které je vymezeno mezi VI. – XI: cyklem. A následný pokles objemového zatížení a intenzity tréninku v období mezi XII. – XIII. cyklem. (Veľbil et al., 2002)

Obr. 4: Příklad ročního tréninkového plánu v atletice

Příklad plánu ročního tréninkového cyklu běžce na střední tratě (1500m)														
cyklus	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	celk.
období	1.12-28.12	29.12-25.1	26.1-22.2	23.2-21.3	22.3-18.4	19.4-18.5	17.5-13.6	14.6-11.7	12.7-8.8	9.8-6.9	6.9-3.10	4.10-31.10	1.11-28.11	1.12-28.12
trén. dnů	26	24	26	22	19	22	19	17	19	20	16	19	23	272
trén. jedn.	50	48	52	43	36	34	29	25	26	22	15	17	16	413
km celkem	496	585	659	537	434	223	201	164	134	144	133	120	170	4 000
9,6 - 10 m/s						1		1						2
9,1 - 9,5 m/s														0
8,6 - 9,0 m/s					1		1	1	1	1				5
8,1 - 8,5 m/s					2	5	2	2	1	1	1			14
7,6 - 8,0 m/s				1	5	10	5	12	3	8	2			46
7,1 - 7,5 m/s				1	15	10	2	7	7	6	3			51
6,6 - 7,0 m/s		1	1	1	10	2	3	4	2	6	1			31
6,1 - 6,5 m/s			2	20	45	5	7	6	1		1			87
5,6 - 6,0 m/s	1	4	1	35	4		5	10	4					64
5,1 - 5,5 m/s		16	10	4	30	10	6							76
4,6 - 5,0 m/s		14	30	90	60			1						195
4,1 - 4,5 m/s	30	10	45	120	220	90		30	25	40	15			625
3,6 - 4,0 m/s	420	560	570	265	42	90	170	90	90	82	100	120	170	2709
3,1 - 3,5 m/s	45	40									10			95
spec. vytr. síla(h.)	1	2	2	5	4	7	2	1	0	1	0	5	7	37
všeobec. síla	3	5	6	4	6	3	2	0	0	0	3	5	4	41
běh na lyžích (km)	120	90	0	150	130	0	0	0	0	0	0	0	0	490
hry (hod)	5	6	5	7	3	3	2	0	2	1	5	10	9	58
počet závodů	0	2	1	0	3	4	6	3	7	5	3	1	0	35
kontrola trén.		x			x	x			x		x			

Zdroj: Perič & Dovalil (2010, p. 71)

2.6.2 Rozvoj silových schopností v tréninku sprintu

Jak uvádějí Vacula, Dostál & Vomáčka (1983, p. 28): *Svalová síle se větší či menší měrou podílí na všech pracovních a tedy sportovních výkonech, jejichž úroveň obvykle významně ovlivňuje. Jako pohybová schopnost se může poměrně dobře i rychle rozvíjet v různých podmínkách a rozličnými způsoby. Kontrola přírůstků síly je vcelku snadná a dostatečně objektivní. Ke sledování jejích speciálních pohybových projevů je*

ovšem třeba složitějších zařízení a přístrojů. Vyšší úroveň svalové síly má obvykle příznivý vliv na psychiku sportovců; vzrůstá zvláště jejich sebedůvěra a sebevědomí. S tímto názorem souhlasí i Perič & Dovalil (2010, p. 79): *Ve většině sportovních disciplín se úroveň silových schopností významně podílí na struktuře sportovního výkonu. Významnou úlohu rozvoje silových schopností v tréninku potvrzují i Kučera & Truska (2000, p. 23): Při rozvoji všeobecných pohybových schopností je rozvoj síly jedním z výchozích předpokladů pro rozvoj ostatních schopností. S tím souhlasí i Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczo, E. & Peráček, P. (2012, p. 112): Důležitost rozvoje silových schopností v posledních letech akceptuje většina trenérů ve sportovní praxi na všech úrovních. Technická dokonalost a rychlost vykonání základních pohybových úloh se považuje za rozhodující v mnohých sportovních odvětvích a disciplínách. Na jejich dosažení je nevyhnutelná určitá úroveň rozvoje silových schopností, a to z pohledu přímé vazby na výkon, jako z pohledu prevence možných zranění.*

2.6.2.1 Rozdělení silových schopností

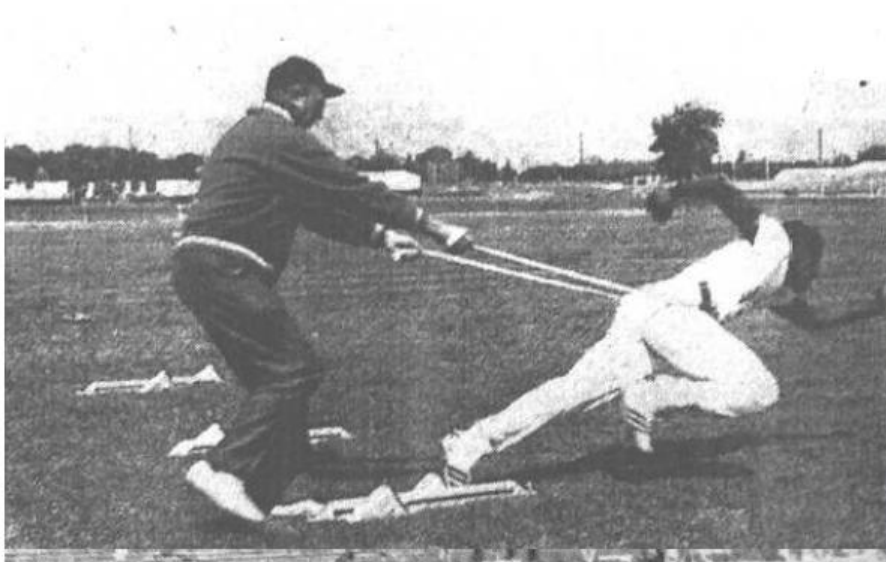
Dle Periče & Dovalila (2010) dělíme silové schopnosti podle druhu svalové kontrakce na: **Izometrické (statické)** – zvyšuje se napětí při zachování stálé délky svalu. **Izotonické (dynamické)** – při změně délky se napětí téměř nemění, zachovává tedy svůj tonus. Tyto dvě síly se dále dají dělit na *sílu koncentrickou* – dochází ke zkrácení svalu, ale napětí se dále nemění. *Excentrickou, brzdívou* – sval je protahován silou vyšší, než jakou je schopen překonat, ale za stálého svalového tonu. K tomuto dělení přidávají Vacula, Dostál & Vomáčka (1983) ještě jeden druh svalové síly a to sílu **excentricko-koncentrickou (kombinovanou)**, kdy dochází ke střídání různých způsobů svalových kontrakcí, které jsou ovlivněny průběhem pohybu v daném sportu. Dobrý et al. (1982) přidává dělení excentricko-koncentrické síly: **Explozivní (výbušnou) sílu**, která má za účel co v nejkratším čase vyvinout co největší zrychlení tělesa, na které svou silou působí. **Rychlou sílu**, která se uplatňuje při vykonávání pohybů, k nimž není potřeba maximální rychlost, jako příklad zde uvádí plavání, cyklistiku a běh. **Pomalou sílu**, průběhem se blíží síle statické, tyto pohyby se projevují bez zrychlení, jedná se především o tahová cvičení a tlaková cvičení. Pracují také s pojmem **maximální síla**, kterou vysvětlují jako nejvyšší možné svalové úsilí, které je jedinec

schopný vykonat vůči odporu, aby došlo k pohybu, bez ohledu na rychlosti vyvinutí odporu.

2.6.2.2 Prostředky pro rozvoj síly

Dle Millerové et al. (2005) rozvíjíme sílu pomocí cvičení bez zátěže a se zátěží. Při posilování bez zátěže dochází k odporu pouze pomocí váhy vlastního těla. Pro cvičení se zátěží se užívají činky, stroje, pytle s pískem, zátěžové pásy, medicinbaly. Tréninkové prostředky pro rozvoj **síly bez zátěže** dále dělí na cvičení na nářadí (žebřiny, hrazda, lana, tyče, koza, kůň, lavičky), odrazy do svahu, do schodů, násobené přeskoky překážek, odrazová cvičení (žabáky, podřep výskok, atd.), posilování břišního svalstva (sklapovačky, leh-sed, atd.). Tréninkové prostředky, které slouží pro rozvoj **síly se zátěží** (cvičení s medicinbaly, posilovací vesty, cvičení s činkou, posilování na strojích, tahání náčiní. Metoda tahání náčiní je znázorněna na obrázku 5, kdy je znázorněn závodník při startu, kdy náčiní představuje trenér, který vyvolává odporovou sílu.

Obr. 5: Start závodníka za pomoci překonávání odporu



Zdroj: Vazel (2012, p. 26)

2.6.2.3 Metody pro rozvoj síly

Dělení metod popsali Perič & Dovalil (2010), podle nichž rozeznáváme různé druhy rozvoje svalové síly. První metodou, kterou uvedli, je **metoda maximálních úsilí** – při této metodě překonáváme co možná největší odpor. Hmotnost odporu se pohybuje

kolem 95-100% maxima. Počet provedených opakování se pohybuje v rozmezí jednoho až tří opakování. Rychlost vykonávaného pohybu je malá, důraz je kladen na správné technické provedení cviku. Krátkodobé úsilí zvyšuje počet zapojených svalových vláken. Tuto metodu doplňuje Petr & Šťastný (2012, p. 39): *U metod s maximálním odporem musí být hned o počátku rekrutovány rychlé motorické jednotky, čili všechny dostupné jednotky, které je jedinec vzhledem ke své nervové adaptaci schopen rekrutovat. Jelikož však rychlé motorické jednotky mají nejnížší vytrvalostní kapacitu, jsou téměř okamžitě vyčerpány. Důsledkem je neschopnost provést další opakování. Po vykonání série s maximálním odporem je opět populace motorických jednotek rozdělena na dvě skupiny – zapojené vyčerpané a zapojené nevyčerpané.*

Další popsanou metodu Peričem & Dovalilem (2010) nazýváme **metodou opakovaných úsilí** – při této metodě se cvičení provádí s vysokou hmotností odporu, ale ne s maximem, které je jedinec schopný překonat. Je vhodná pro dobře připravené jedince. Cvičení se provádí s odporem o hmotnosti kolem 80 % maxima, počet opakování je 8-15. Na tuto metodu se zaměřili také Vacula, Dostál & Vomáčka (1983), kteří považují za základ této metody 10 OM (opakovací maximum), což vysvětlují jako 10 opakování cviku ve středním tempu, ale jež jsou prováděna v takovém rytmu, aby byl co nejvíce pravidelný. Nejčastěji se provádějí tři série této metody u jednoho cviku. Cílem této metody je vyvolat zvýšený průtok krve a výživných látek do svalů, jež jsou záměrně posilovány. Touto metodou dochází k velké hypertrofii svalů, protože při této metodě je zajištěna činnost všech svalových vláken daného svalu.

Metoda rychlostní je další metodou popsanou Peričem & Dovalilem (2010), při této metodě se užívá odporu o hmotnosti 30-60 % maxima, cvičení provádíme s co nejvyšší rychlostí daného pohybu. Rychlost je tedy maximální. Množství opakování je 6-12, někdy se pracuje s délkou zatížení 5-15 vteřin. Dovalil et al. (2002, p. 117) upřesňují provádění metody: *Rychlost během cvičení by neměla klesnout pod 50 % rychlosti téhož pohybu bez odporu.*

Metoda vytrvalostní – to co charakterizuje metodu vytrvalostní, jsou počty opakování, které jsou od 20 opakování až do vyčerpání. Tato forma cvičení aktivizuje i systém oběhový, což není tak podstatné u ostatních druhů cvičení. Nejčastěji se pro aplikaci tohoto druhu cvičení volí kruhový trénink, kdy je odpočinek mezi jednotlivými cviky minimální, jedná se prakticky o přechod od cviku ke cviku. Je doporučováno, aby se střídaly protilehlé svalové partie, pro příklad: (biceps - triceps, zádové svaly - břišní).

Intenzita cvičení by měla být sledována pomocí tepové frekvence (Perič & Dovalil 2010). Doplnění této metody popisuje Dobrý et al. (1982), který uvádí, že cvičení by mělo být prováděno s břemenem o hmotnosti 20-50 % silového maxima pro daný cvik. Vacula, Dostál & Vomáčka (1983, p. 42) potvrzují výše napsané, ale pracují s mírně odlišnými hodnotami: *Hodnoty použitého odporu jsou při této metodě velmi nízké (do 30%) popřípadě se jako odporu používá jen hmotnost vlastního těla. Počet opakování cviků v jedné sérii je vždy 20 (v atletickém tréninku obvykle do 50 opakování).*

Metoda plyometrická - aby se jednalo o metodu plyometrickou, tak sval musí před vlastní svalovou kontrakcí být již v tzv. svalovém předpětí. Toto předpětí vzniká při pádu břemena či cvičenceva těla z určité výšky. Při dopadu dochází k brzdivé kontrakci svalových vláken, po této kontrakci následuje ihned fáze aktivního pohybu. Jako příklad autoři uvádějí seskok ze švédské bedny, po kterém ihned následuje výskok na další švédskou bednu. Svalová kontrakce je díky svalovému předpětí daleko vyšší, než bez tohoto předpětí. Výška pádu je maximálně 1 m, počet opakování, které jsou absolvovány v jedné sérii, je 5-6. Existuje další možnost dosažení svalového předpětí a tou je statická kontrakce, po které následuje kontrakce dynamická. Například se jedná o start, ale proti síle cvičence je vyvíjen takový odpor, že jej není schopen překonat, po několika vteřinové snaze je odpor uvolněn a cvičenec může vyběhnout (Perič & Dovalil 2010). Vacula, Dostál & Vomáčka (1983) doplňují, že se jedná o fyzikální princip přeměny potenciální energie na energii kinetickou, protože se náhle přemění podmínky pro vyvíjení svalové síly. Aby bylo dosaženo vysoké potenciální energie svalu, musí tento sval být i hodně natonován, neboli ve vysoké hodnotě svalového předpětí. Dobrý et al. (1982) doplňuje, že při tomto cvičení dochází ke zvyšování mohutnosti a rychlosti pohybu, po předchozím předpětí. Dále doporučují 5-10 opakování v jedné sérii a přestávku mezi jednotlivými sériemi kolem 2 minut. Tato metoda je používána k rozvoji speciální síly. Dovalil et al. (2002) upozorňují, že tato metoda je velice náročná, měla by se užívat v pozdějších letech sportovního tréninku, kdy je zaručena předchozí příprava svalů na tuto zátěž. Měla by se proto volit opatrnost v užívání této metody.

Metoda izometrická – při této metodě cvičenec překonává odpor, který nemůže překonat. Jako příklad je uváděn tlak vůči zdi. Svalová kontrakce by měla být mezi 5-15 vteřinami. Jako výhodu této metody autoři uvádějí přesnost působení na dané svalové skupiny, ale problémem je zhoršené zásobení svalu, ale především téměř omezení

mezisvalové koordinace. Proto tuto metodu volíme nejčastěji v kombinaci s jinými metodami (Perič & Dovalil 2010). Dobrý et al. (1982) doplňuje, že před každým pokusem je nutné intenzivní rozcvičení, shodují se téměř na délce trvání svalové kontrakce, kdy jí vymezuje v časové délce 6-12 vteřin, ale má se zde zvyšovat úsilí. Dovalil et al. (2002) tvrdí, že počet cvičení není omezen, avšak dobré zkušenosti mají se 4-5 různými druhy cvičení a každé z nich opakují třikrát. Vacula, Dostál & Vomáčka (1983, p. 39) doplňují: *Maximální úsilí je obvykle vyvíjeno ve 3 polohách končetin a svalů, které mají být posíleny (výchozí poloha – při zahájení pohybu, kritická poloha – úhel ohnutí asi 90 mezi segmenty končetin a trupu, poloha před dokončením pohybu – úhel ohnutí asi 140-160). U začátečníků je doba vyvinutí maximálního úsilí asi 3 s a postupně se u pokročilých cvičenců prodlužuje až na 8-10 s. Obvykle se provádí malý počet opakování a sérií. Metoda rozvíjí zvláště schopnost velké kontrakce volního úsilí.*

Další možností rozvoje svalové síly podle (Periče & Dovalila, 2010) je: **Metoda izokinetická** – jestliže posilujeme s činkami, expandéry atd., tak při svalové práci nejsou na sval vyvíjeny vždy stejné nároky. V každé poloze prováděného pohybu je rozdílná síla odporu. Jako příklad autoři uvádějí protažení expanderu, kdy dochází k narůstání odporu v konečné fázi pohybu. Naopak, jestliže pracujeme se závažím, tak při cvičení s náčiním musíme počítat se setrvačností náčiní. Díky těmto poznatkům byla vyvinuta speciální zařízení, které se nazývají izokinetické trenažéry na principu setrvačnicku, hydraulického odporu, atd. Při práci s těmito trenažéry pracujeme s velikostí odporu podle síly, kterou vyvíjíme. Vacula, Dostál & Vomáčka (1983, p. 40) popisují tuto metodu následovně: *Vznikla na základě experimentálně prokázанého faktu, že u svalů zatížených břemenem, jehož hmotnost se v průběhu pohybu nemůže změnit, není vždy stimulována jejich maximální síla a účinek tréninku je menší. Velikost vynaložené síly závisí na rozdílných polohách a velikosti pracovních úhlů trupu, končetin a jejich segmentů. V určité poloze, resp. pracovním úhlu, pracují svaly na hranici svého maxima, v jiné jsou pod touto hranicí. Je-li tedy posilovací cvik prováděn na trenažeru, který automaticky upravuje odpor v souladu se silou během pohybu, jinými slovy odpor se přizpůsobuje vynakládané síle, jsou svaly zatěžovány stále maximálně po celé dráze pohybu. Výsledkem je maximální či optimální růst svalové síly.*

Metoda intermediární – při této metodě se spojují dynamické a statické kontrakce při jednom cviku. Začátek cviku je při dynamickém překonávání odporu, ale

při jeho provedení dochází k zastavení a následné výdrži po dobu asi 5 vteřin (Perič & Dovalil, 2010). Dovalil et al. (2002) doplňují, že při cvičení se shodnou vahou jako u metody opakovaných úsilí, musí být cvičenec schopen provést toto cvičení jedenkrát včetně výdrží. Jsou zde kladeny velké nároky na mezisvalovou koordinaci a nitrosvalovou koordinaci. Silový podmět je při tomto typu cvičení prodlužuje působení při současném omezení setrvačnosti závaží.

Tyto metody, které uvedli autoři, nejsou jediné, které se dnes užívají, bohužel pro větší zaměření na další metody není v této práci prostor, proto si některé z nich aspoň zmíníme: **Metoda kontrastní**, podle Dovalila et al. (2002) jsou primární charakteristiky totožné jako u metody rychlostní. Při tomto cvičení se mění velikost zátěže mezi 30-70 % maxima, cvičení provádíme vždy ve snaze o vyvinutí co možná nejvyšší rychlosti, reálná rychlost se však mění podle velikosti odporu. Podle Vaculy et al. (1983) je metoda kontrastní založena na předpokladu, že člověk dokáže zvyšovat výkonnost i díky psychickým faktorům. Kontrast nejvíce ovlivňuje krátkodobý výkon. Dále doplňují (p. 41): *V metodice byl experimentálně proveden pokus se zátěžemi 60 a 30 %, 70 a 35 %, 80 a 40 % maxima při počtu opakování 5 x 5 s větší zátěží a 3 x 8 s menší, který vedl k mimořádně dobrým výsledkům jak v testech na maximální sílu, tak ve výbušnosti.*

Metoda excentrických úsilí – tuto metodu popisuje Dobrý et al. (1982, p. 151–152): *Metoda excentrických úsilí pracuje s vnějším odporem, jehož hodnota je vyšší než hodnota max. síly v daném pohybu. Práce svalů je v tomto případě brzdívá, činností svalů se určitý pohyb zpomaluje. Vytvořená síla působí pomalým tlakem či tahem proti vnějšímu odporu.*

2.6.3 Rychlostní schopnosti a jejich rozvoj

Rozvoj rychlostních schopností je velice podstatnou složkou tréninku sprintera. *Trénink rychlostních schopností by podle ověřených tréninkových zásad měl probíhat průběžně po celý roční tréninkový cyklus. Ve všeobecné přípravě metodou nepřímého rozvoje rychlosti – tj. zvyšováním úrovně ostatních pohybových schopností a dovedností. V etapě speciální přípravy metodou přímého rozvoje rychlosti – tj. uplatňováním speciálních tréninkových prostředků, jejichž pohybová struktura se blíží potřebným pohybovým dovednostem nebo s nimi splývá* (Millerová et al, 2005, p. 20).

Ovlivňování rychlostních schopností patří k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Jejich změna je dlouhodobou záležitostí. Více než u jiných pohybových schopností vyžaduje znalost podmínek, metod, cvičení, principů, opatření atd. a hlavně jejich dodržování v tréninkové praxi (Dovalil et al., 2009, p. 127).

2.6.3.1 Rozdělení rychlostních schopností

Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczó, E. & Peráček, P. (2012) rozdělují rychlostní schopnosti následovně: **Reakční rychlostní schopnosti** – Tato schopnost umožňuje změnit stav pohybu, nebo jeho částí v co nejkratším čase, rychlostní schopnosti reaguje cvičenec na různé podněty. Další dělení reakční rychlostní schopnosti je podle druhu reakce na podnět (jednoduchá a výběrová reakce). **Acyklické rychlostní schopnosti** – ty se mohou projevat na začátku pohybu, jde například o startovní odraz, skok atd., kde je nutnost vysoké rychlostně – silové dispozice. Podobné požadavky jsou při vykonávání odrazu, či při odhodu nebo vrhu náčiní v atletických disciplínách. Autoři dále dělí acyklické rychlostní schopnosti na (startovní, odrazovou, vrhačskou rychlost). **Cyklické rychlostní schopnosti** – jejich uplatnění hledáme v lokomočním pohybu. Uplatnění této schopnosti najdeme v bězích, plavání, cyklistice atd. Mezi tyto schopnosti řadí (akcelerační rychlost, maximální, frekvenční, se změnami směru a vytrvalostní rychlost).

2.6.3.2 Tréninkové prostředky pro rozvoj rychlostních schopností

Kaplan (2006) uvedl některé prostředky pro rozvoj reakční rychlosti (starty z bloků při různě dlouhých pauzách, na startovní povely, výskoky z podřepu na signál, handicapované starty, starty na různě silný podnět). Dle Periče & Dovalila (2010) je rozvíjení rychlostní reakce velice obtížné a rozvoj reakční rychlosti trvá dlouhý časový úsek. Často je totiž reakce vázána na určitou činnost, ale u ostatních činností již není na obdobné úrovni. Mezi cvičení, která uvádí, jako prostředky pro rozvoj reakce zařadil **stejně podněty a stejné odpovědi** – po výstřelu výběh, tlesknutí, atd. **Jiné podněty, ale stejné odpovědi** – střídavé pískání, tleskání, mávání rukou, atd., reakce na tento podnět by měla být co nejrychlejší. **Stejně podněty, avšak různé odpovědi** – trenér několikrát pískne, na první písknutí start vpřed, na druhé zastavení a start stranou, na třetí start na opačnou stranu, na čtvrté zastavení a start do běhu vzad atd. **Různé podněty a různé**

odpovědi – na písknutí provedou cvičenci leh, na tlesknutí otočku, na dvě písknutí kotoul, na tři pět dřepů, na zavolání sed, atd. Avšak metody pro nácvik reakční rychlosti uvádějí Perič & Dovalil (2010), **metoda opakování** – při vytváření účelných situací jde o co nejrychlejší reakci sportovce, zrychlení na písknutí, změna polohy těla, atd. Je vhodné, když pro reakce střídáme jednotlivé segmenty těla. **Metoda analytická** – při užití této metody si klademe požadavek na dělení pohybu na určité části, které se snažíme stimulovat odděleně. Vacula, Dostál & Vomáčka (1983) uvádějí, že se při rozvoji rychlostní reakce nejčastěji používáme komplexní metodiku, kdy sprinter provádí opakované starty z bloků na zvukový signál. Při analytické metodě jsou jednotlivé pohyby trénovány každý zvlášť, až po zvládnutí jednotlivých částí pohybu se užívají jako pohybový komplex. Další metodou, kterou uvádějí Perič & Dovalil (2010), je **metoda senzorická**, při této metodě se snažíme zlepšit atletovy schopnosti vnímat časové mikroúseky. Autoři dále uvádějí, že reakční dobu je možné zkrátit, pokud cvičenec zvolí vhodné rozcvičení, rozmístí správně startovní bloky, ale i když zaměří svojí koncentraci určitým směrem.

Kaplan (2006) také uvádí prostředky pro trénink akcelerační rychlosti, mezi které zařazuje (starty z bloků s výběhem do 30 m, starty z různých poloh s následující akcelerační fází, jež by měla být do 30 m, akcelerace z pohybu, jako příklad uvádí cviky z atletické abecedy lifting, atd., štafetové běhy, akcelerace z písku).

Millerová et al. (2005) uvádí také prostředky pro rozvoj startovní akcelerace (startovní běžecké hry, změny postojů a poloh, starty na techniku, bez signálu, atd.).

Jako tréninkové prostředky pro rozvoj maximální rychlosti uvádí Millerová et al. (2005), stupňované úseky, setrvačné, letmé, frekvenční běh z náběhu, atd. Dodávají, že maximální rychlost se zvyšuje krátkými úseky s náběhem, tedy o letmé úseky. Kdy se u těchto úseků snažíme o co nejvyšší rychlost běhu. Stabilizace maximální rychlosti se zlepšuje při běžeckých úsecích ve vzdálenosti 40 – 60 m, je zde snaha o stabilizaci rychlosti po celou délku úseku. Měla by zde být kontrola na fotobuňkách po každých 10 m letmého úseku. Kaplan (2006) také uvádí některé z prostředků pro trénink maximální rychlosti, mezi tyto prostředky například zařadil: *Stupňované úseky 60-80 m*, kdy je v závěru úseku snaha o vyvinutí maximální rychlosti, *letmé úseky do 30 m, běh s vysokou frekvencí kroku a zkrácením délky kroku*, například běh mezi kužely, *běh na místě s maximální frekvencí 5-10 s*. Zároveň však spojuje s pojmem maximální rychlost také rychlost nadmaximální, jenž je někdy nazývána jako rychlost „supramaximální“,

kteřá může hrát obrovskou roli v tréningu maximální rychlosti. Je to rychlost, kdy je sprinter schopný vykonat vyšší rychlost, než je jeho rychlost maximální.

Využitím této metody můžeme dosáhnout velmi dobrých výsledků, protože dokáže rozbít starý rytmus, je zde často uváděn překonání rychlostní bariéry. Sprinter se zde musí snažit běžet s co nejlepší technikou, aby nedošlo ke zranění. Jako prostředky pro tréning nadmaximální rychlosti uvádí letmé úseky s větrem v zádech; běh po nakloněné rovině, se stupněm klesání 2–4 %; běh s urychlovačem. Vacula, Dostál & Vomáčka (1983) také pracují s termínem nadmaximální rychlosti, kdy jako prostředky pro tréning této rychlosti uvádějí také nakloněnou rovinu či běh s větrem v zádech. Popisuje zde metodu tažení závodníka, kdy je běžec tažen rychlejším běžcem, motocyklem, či automobilem. Tato metoda je znázorněna na obrázku č.6.

Obr. 6: Asistenční metoda na rozvoj supramaximální rychlosti



Zdroj: Vazel (2012, p. 28)

Tabulka 4 představuje metody rozvoje vytrvalosti při tréningu rychlosti. Popisují se zde jednotlivé zásady, jichž by se měl cvičenec držet, při svém tréningu.

Tab. 4: Metodické zásady rozvoje vytrvalosti při tréninku rychlosti

Úseky na rozvoj vytrvalosti v rychlosti	Intenzita	Objem opakovania		Celkový objem v TJ		Interval odpočinku	Příklad tréninku
	z momentálního max.	s	m	s	m		
krátkoúsekové I	95-100%	3-5x(2-3)	20-40	90-120	250-400	mezi opakováními 10-15 s mezi sériami 4-6 min.	(5x20m)x6 interval odp. 15 s mezi opak. a 5min. mezi sériami
krátkoúsekové II	93-95%	4-5x(5-7)	50-60	90-120	900-1200	mezi opakováními 2 min. mezi sériami 6-10 min.	(5x60m)x3 interval odp. 2 min. mezi opak. a 8 min. mezi sériami
Klasické 150 - 300 m úseky	okolo 90%	do 40	do 300	250-300	1000-1500	6-10 min.	(6x200 m) interval odp. 8min.
so zmenami smeru	90-95%	do 40	100-150	do 300	500-600	2-4 min. aktivny (medziklus)	(10x10m činkový beh)x6 interval odp. 3 min.

Zdroj: Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczó, E. & Peráček, P. (2012, p. 200)

2.6.4 Vytrvalostní schopnosti a jejich rozvoj

Ovlivnění vytrvalostních schopností nepatří k obtížnějším tréninkovým úkolům. Adaptabilita systémů, které tyto schopnosti podmiňují, je větší než u ostatních kondičních schopností, první změny lze očekávat za několik týdnů (Dovalil et al., 2002, p. 138). Vytrvalost je vedle síly a rychlosti základní pohybová (motorická) kondiční schopnost. Bývá různě definována, avšak vyhovující definice dosud neexistuje. Hovoří se o schopnosti provádět určitou činnost co nejdéle, o schopnost překonávat určitou vzdálenost co nejrychleji, o schopnosti odolávat únavě při dlouho trvající fyzické zátěži, o schopnosti udržovat pohybovou činnost mírné intenzity bez poklesu její účinnosti atd. (Vacula, Dostál & Vomáčka, 1983, p. 59). Definici lze chápat také tak, že sportovec je po příslušnou dobu v pohybu, jehož intenzita je co nejvyšší a podstatně neklesá. S prodloužením doby trvání dané činnosti její intenzita nutně klesá a naopak v kratším časovém úseku lze vyvíjet vyšší intenzitu (Dobrý et al., 1982, p. 219).

2.6.4.1 Rozdělení vytrvalostních schopností

Pro rozdělení vytrvalostních schopností jsme užili dělení podle Periče & Dovalila (2010), kteří tyto schopnosti dělí:

a, Podle účasti svalových skupin:

celková – na práci se podílejí více jak 2/3 svalstva, jedná se nejčastěji o běh, plavání, atd.;

lokální – při pohybu je zapojeno méně, než 33% svalů, jako příklad autoři uvádějí opakovanou střelbu z místa při košíkové atd.

b, Podle typu svalové kontrakce:

dynamická – kontrakce svalu je při pohybu, např. běh na lyžích,

statická – bez pohybu svalů, držení určité pozice těla.

c, Podle doby trvání – toto dělení je používáno nejčastěji pro dělení vytrvalostních schopností:

dlouhodobá – doba trvání pohybu 8-10 minut či více, k energetickému krytí pohybu se využívá O₂ zóna,

střednědobá – trvání pohybu mezi 3-8 minutami, pro svoje fungování využívá LA- O₂ zónu,

krátkodobá – délka trvání je v rozmezí 2-3 minut, energetické krytí je zajištěno v LA zóně,

rychlostní – doba trvání do 20 vteřin, energeticky zabezpečená ATP-CP zónou.

d, S ohledem na podíl energie, která se uvolňuje aerobně či anaerobně:

aerobní, anaerobní.

e, Jestliže je rozvíjíme společně s jinou pohybovou aktivitou, mluvíme například o silové vytrvalosti, rychlostní atd.

Toto dělení uvádějí i Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczo, E. & Peráček, P. (2012), kteří k tomuto dělení uvedli i jak jsou vytrvalostní schopnosti limitovány:

1, Výkonnostní dýchacího a srdečně cévního systému, při příjmu kyslíku, transportu a jeho využití, jako příklady uvádějí kapacitu plic, minutový objem srdeční, atd.,

2, přísun energetických zdrojů do svalů,

3, ekonomii pohybové činnosti,

4, optimální zapojení energetických zdrojů a jejich využití za přísunu s kyslíkem, ale i při jeho nedostatku,

5, aktivitu enzymů při anaerobní glykolýze, ale také při oxidativní fosforylaci.

2.6.4.2 Způsoby tréninku vytrvalostních schopností

Rozvoj výkonnosti ve sprintu účinně podporuje i rozvoj obecné vytrvalosti. Obecná vytrvalost umožňuje provádět cvičení rychlostní a speciální sprinterské vytrvalosti, tj. schopnosti udržet maximální a vysokou rychlost co nejdéle. Na základě zkušeností trenérů a dalších poznatků mluvíme dnes o tom, že do výkonu při běhu na 100 m se promítá rychlostní vytrvalost (tj. pokles maximální rychlosti zhruba o 7 %) a u běhu na 200 m speciální sprinterská vytrvalost (pokles rychlosti větší než o 7 %). (Millerová et al., 2005, p. 22)

Neumann, Pfutzner & Hottenrott (2005) dělí tréninkové metody následovně:

1, **souvislý trénink** – zatížení je po celou dobu tréninku bez přerušení, intenzita výkonu je stejná, nebo střídavá, dochází k rozvíjení základní a silové vytrvalosti,

2, **intervalový trénink** – obměna mezi krátkou fází zatížení a odpočinkem, který se užívá jako částečná regenerace, rozvoj je stejný jako u metody předešlé, jedná se tedy o základní a silovou vytrvalost,

3, **opakovaný trénink** – střídání krátkých, ale intenzivních zatížení a značného odpočinku, rozvoj v oblasti speciální vytrvalosti a rychlostně – silové vytrvalosti,

4, **fartlek** – jsou zde různé formy, jak tento trénink vykonávat a i různé druhy zatížení, k rozvoji dochází u mnoha pohybových schopností.

5, **metoda závodní** – zatížení, které je jednorázové, na úrovni výkonu maximálního, jedná se o simulaci závodu, či absolvování závodu samotného. Rozvoj je v oblasti speciální závodní vytrvalosti.

Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczo, E. & Peráček, P. (2012) toto dělení rozšiřují, když udávají, že mezi nejstarší tréninkové metody pro rozvoj aerobní vytrvalosti patří metody **nepřerušované**:

a, **Souvislá rovnoměrná metoda** – zatížení stejnou intenzitou bez přestávky, má vysoký aerobní charakter, je to základ vytrvalostního tréninku, hlavně v období začátku přípravného období. Je to základ pro další zvyšování zátěže.

b, **Souvislá stupňovaná metoda** – při této metodě dochází k postupnému zvyšování intenzity při zatížení, což ovlivňuje aerobní kapacitu, ale i aerobní výkon, někdy může být v závěrečných fázích tréninku hodnota těsně na úrovni $VO_2\text{max}$. Přičemž také ovlivňuje morální a vůlní vlastnosti závodníků, které jsou hlavně důležité při konci závodu.

c, **Fartlek** – tato metoda spojuje vytrvalostní trénink a rychlostní prvky tréninku. Tato metoda se dále dělí na metodu *řízeného fartleku* - Úseky se zatížením nižší intenzitou střídají úseky s intenzitou vyšší, kdy jsou přesně naplánovány vzdálenosti a jednotlivé intenzity tréninku. Druhou částí fartleku je metoda *neřízeného fartleku* – kdy jsou změny zatížení nepravidelné, kdy se řídíme úsilím podle vlastních pocitů.

Dále autoři dělí metody vytrvalostního tréninku jako **přerušované metody**, kdy je zatížené následně přerušeno odpočinkem. Délka může být stejná, rozdílná, stupňovaná, atd. Do této kategorie vytrvalostního tréninku autoři zařazují:

a, **Opakovací metodu** – jež je typická intervalem odpočinku, jež je dlouhý, tudíž dojde k dostatečnému odpočinku, proto je při této metodě možnost pracovat v daleko vyšších intenzitách zatížení.

b, **Intervalovou metodou** – její hlavní výhodou je možnost práce ve vyšší intenzitě, než u metod nepřerušovaných. Důležité je sledování tepové frekvence, která by při této metodě neměla klesnout pod 120 tepů za minutu. Při tomto typu tréninku se zapojují i rychlá svalová vlákna. Toto je velice hrubé popsání této metody, jež se dále dělí na: **Intenzivní metodu intervalovou** – délka úseku je mezi 100-300 m, intenzita zatížení je 100-120 % VO_2max . Poměr mezi délkou zatížení a dobou odpočinku je 1:3. Odpočinek trvá až do poklesnutí tepové frekvence na úroveň 120-130 tepů za minutu. Objem zátěže v jedné tréninkové jednotce je doporučován mezi 1,5-4 km. **Extenzivní metoda intervalová** – úseky jsou dlouhé od 400-2000 m, intenzita zatížení je 90-110 % VO_2max . Poměr mezi dobou zatížení a odpočinkem je 1:1, nebo méně 1:0,5. I zde se řídíme tepovou frekvencí a jejím poklesem, který by měl končit mezi 120-130 tepů za minutu. Celkový objem zátěže při tréninkové jednotce je mezi 4-10 km.

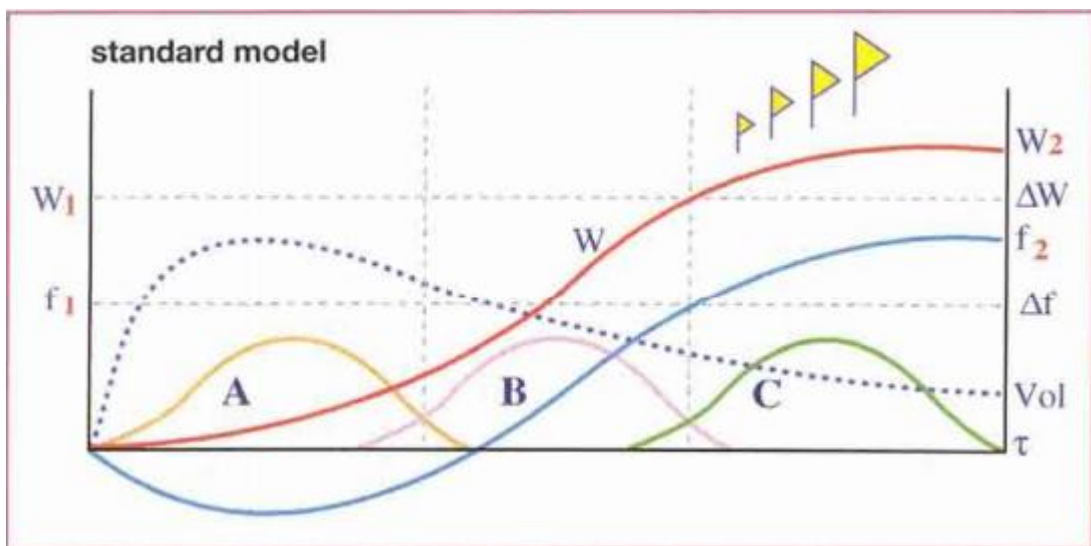
c, **Krátkoušeková krátkointervalová metoda** – interval zatížení trvá přibližně 10 vteřin. Tato metoda vychází z teoretického předpokladu, že při zatížení, které trvá krátkou dobu, dochází k energetickému krytí, které využívá anaerobně alaktátové zdroje energie, což je ATP a kreatinfosfát. Dluh, který vznikne při tomto zatížení, se dorovná při odpočinku. Celková doba zatížení může být okolo 30minut. Intenzita zatížení mezi 110-120 % VO_2max . Pokud chceme zvyšovat aerobní vytrvalost, je nutných minimálně 50 opakování.

2.6.5 Teorie tréninku dle J. Verkhoshanského

Tomuto sportovnímu teoretikovi a praktikovi je přisuzováno navržení a použití plyometrické metody posilování, s čímž však on sám nesouhlasil, protože předmětem jeho zájmu byla metoda rázová (shock method). Verkhoshansky působil jako trenér a závodník v Ústavu leteckého inženýrství v Moskvě. Během dvou let zvýšil dvanácti neznámým atletům výkonnost a ze svojí tréninkové skupiny vytvořil závodní elitu mezi skokany. Později se z něj stal jeden z nejvíce uznávaných trenérů, když spolupracoval s velkým množstvím sovětských trenérů v různých disciplínách. Tento sportovní teoretik je autorem více než pětiset článků a více než dvaceti monografií (Verkhoshansky, 2007a).

Jeho teorie tréninku nás inspirovala k návrhu našeho tréninku. Tato teorie se nazývá blokovou metodou tréninku, která je založena na odloženém tréninkovém efektu, kdy se v jednotlivém bloku zaměřujeme na určitá cvičení a pak jsou v dalším bloku vypuštěna, avšak při neopomenutí odloženého tréninkového efektu dojde v dalším bloku ke zlepšení v těchto cvičení, i když už je neprovádíme. Tato metoda je znázorněna na obrázku 7.

Obr. 7: Schéma blokového tréninku dle Verkhoshanského



Zdroj: Verkhoshansky (2007b, p. 13)

Na obrázku 7 písmenko **W** znázorňuje vývoj rychlosti závodníka. Písmenko **f** zobrazuje model vývoje hlavních funkčních parametrů sportovce. Jsou zde také znázorněny bloky tréninku, tyto bloky jsou popsány písmenky A, B a C. Písmenko **A**, se nazývá základní fáze, zde se jedná o přípravu a získávání kondice. Úkolem přípravy

v tomto bloku je, aby tělo sneslo dávky vysoké intenzity, jež budou následovat. Písmeno **B** – speciální fáze, v této fázi klademe důraz na rozvoj techniky a rychlostní cvičení. Cvičení zde probíhají s mnohem vyšší intenzitou, kdy se snažíme využít výkonový potenciál sportovce, který získal při tréninku ve fázi A. Poslední fází je fáze **C**, jež by se dala volně přeložit jako fáze předsoutěžní. V tomto období probíhá práce v maximální intenzitě, jež je závodník schopen dosáhnout.

Pro náš trénink byl Verkhoshansky inspirací s jeho rázovou metodou (shock method). Tato metoda je rozdílná oproti plyometrické metodě. Rozdíl metod je dán dobou oporové fáze, kdy u plyometrické metody je tato fáze co nejkratší, zatímco v metodě rázové jde o maximální svalové napětí v oporové fázi odrazu. (Verkhoshansky, 2012). Při tréninku pomocí rázové metody jsme užívali speciální cvičení, které se nazývá depth jump. Tento cvik provádí cvičenec, když na vyvýšeném místě ve výšce 75-110 cm provede volný krok dolů, následuje dopad na celé plochy chodidel a aktivní skok s maximální intenzitou, buď horizontálně či vertikálně. Účelem tohoto cvičení je akumulace energie při amortizační fázi cviku a její následné využití v koncentrické kontrakci. Tento cvik je znázorněn na obrázku 8, kde je vidět jasně fáze dopadu, tzv. amortizační, po níž následuje fáze maximálního odrazu.

Obr. 8: Metoda depth jumpu



Zdroj: Verkhoshansky (2012, p. 64)

3 Praktická část

3.1 Cíl práce

Cílem této práce bylo navrhnout a ověřit vliv rychlostně silového tréninku na probanda, který má zkušenosti s tréninkovým procesem v atletice. Změny výkonnosti byly sledovány pomocí rychlostních, silových, odrazových a rychlostně - vytrvalostních testů během tréninkového období, které bylo vymezené od 11. 2. 2013 do 25. 6. 2013.

3.2 Hypotézy

Hypotéza I: Vlivem tréninku dojde ke zlepšení v rychlostních testech (30m, 30 m L, 60 m).

Hypotéza II: Vlivem tréninku dojde ke zlepšení v silových testech (trh, sed, benchpress).

Hypotéza III: Vlivem tréninku dojde ke zlepšení v odrazových testech (skok snožmo z místa, trojskok snožmo z místa, pětiskok střídnož z místa, pětiskok střídnož ze 4m náběhu, přeskok pěti překážek na čas).

Hypotéza IV: Vlivem tréninku dojde ke zlepšení v testu rychlostní vytrvalosti a laktátovém testu.

3.3 Úkoly práce

Pro potřeby diplomové práce byly stanoveny tyto úkoly:

1. Prostudování související literatury.
2. Návrh tréninkového plánu.
3. Statistické vyhodnocení STU, OTU a testů.

4 Metodologie

V diplomové práci je použita metoda získávání dat pomocí experimentu. *Výhoda je, že v experimentu probíhají děje za předem upravených podmínek, což umožňuje opakování experimentu a tím ověřování platnosti jeho výsledků* (Surynek, Komárková & Kašpárková, 2001, p. 128). Toto dále doplňuje Hendl (2005, p. 46): *Základní vlastností experimentu je to, že výzkumník aktivně a úmyslně přivodí určitou změnu situace, okolností nebo zkušenosti sledovaných jedinců a pak sleduje změnu jedinců*. Pro potřeby naší práce byl vybrán experiment (ex-ante - ex-post), který jsme uskutečnili s jednou testovanou osobou (probandem), tento experiment je podle Hendla (2005) založen na zkoumání stavu sledovaného jevu před (ante) a po (post) události, jejíž vliv ověřujeme. Štumbauer (1990, p. 35) dále doplňuje: *Po vlastním experimentu následuje klasifikace, analýza a interpretace získaných dat a nakonec formulace závěrů*.

4.1 Statistické zpracování dat

Ke zpracování údajů byl použit program Microsoft Excel 2007. V tomto programu byly vypracovány tabulky s výsledky. Vypočítány všechny hodnoty a vypracovány grafy. Pro porovnání částí běhu na 60 m jsme si určili tzv. rychlostní koeficient RK, který uvedl Synek (2013). V tomto výpočtu vyjadřujeme podíl mezi časy na vzdálenosti 0–30 m a 30-60 m při testu na 60 m. Při našem měření jsme nepočítali s reakční dobou, kterou jsme si pro tento výpočet stanovili jako RD. Proto jsme při porovnávání probanda s ostatními sprintery museli odečíst jejich reakční dobu od časů, kterých dosahovali při měření.

Vzorec:

$$RK = \frac{0 - 30 \text{ m} - RD}{30 - 60 \text{ m}}$$

Vysvětlivky:

0-30 m – dosažený čas v úseku 0-30 m (akcelerační rychlost)

RD – reakční doba, která byla u sprintera zaznamenána

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

Pro zjištění statistické závislosti mezi testy a mezi výkony v testech a objemem speciálních tréninkových ukazatelů byl vybrán Pearsonův korelační koeficient. Termín

korelace nachází své uplatnění ve statistice, kdy tímto koeficientem označujeme vztah mezi dvěma veličinami x a y . Pokud existuje mezi veličinami korelační závislost, tak tímto výpočtem jí můžeme zjistit. V případě kladné korelace hodnoty obou proměnných zároveň stoupají, naopak v případě záporné korelace hodnota jedné proměnné stoupá a druhé klesá. Koeficient korelace značí míru závislosti (korelace) a nabývá hodnot od -1 do $+1$. Ale ani koeficient hodnoty výrazně vyšší, než nula není důkazem funkčního vztahu proměnných. (Zvonař et al., 2011). Podle Hendla (2006) hodnotíme míru korelace jako: $0,1 - 0,3 =$ slabá, $0,3 - 0,7 =$ střední a $0,7 - 1,0 =$ vysoká.

V této práci je použita také funkce aritmetického průměru, která zjišťuje průměrnou hodnotu testovaného souboru. Pro některé výpočty byla využita funkce směrodatné odchylky, pro kterou jsme se rozhodli z důvodu zjištění průměrného vychýlení od aritmetického průměru. Pro zjištění statistické významnosti testování byl využit studentův párový t-test, který je podle Hendla (2006) nejužívanější statistický test pro zjištění statistické významnosti. Měření je prováděno před aplikací experimentu a po aplikaci experimentu. Testujeme zde nulovou hypotézu, že střední hodnoty měření před experimentem i po experimentu se rovnají. Tedy, že mezi nimi není statisticky významný rozdíl. Tento výpočet byl použit tak, že jsme hodnotili $t\text{-Stat}$ s $t\text{-krit}$. Když je $t\text{-Stat} \geq t\text{ krit}$ – hypotéza o shodě středních hodnot se zamítá, vstupní a výstupní měření je rozdílné, jedná se tedy o statisticky významný rozdíl. Pokud je $t\text{-Stat} \leq t\text{ krit}$ – hypotéza o rovnosti středních hodnot se přijímá, soubory jsou totožné, nejde o statisticky nevýznamný rozdíl. Zde je pro nás důležitý ukazatel p a alfa (hladina významnosti, ta je $0,05$). Je-li $p \leq 0,05$ jedná se o statisticky významný rozdíl.

4.2 Popis probanda

Pro účely této práce byl vybrán jako proband student pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Který je narozen v roce 1989, tělesná výška probanda je 191 cm a hmotnost se v průběhu testového období pohybovala v rozmezí $92,4 - 90,3$ kg. Tento proband se od útlého věku věnuje sportu, prošel tréninkovým procesem jako fotbalista, a od roku 2007 začal s atletickým tréninkem, rychlostně zaměřeným, proto byl pro tento experiment vhodným kandidátem. Techniku běhu má dostatečně zvládnutou, tudíž tréninkové prostředky, které mu byly v průběhu tréninkového procesu předkládány, zvládal bez problémů.

4.3 Návrh tréninkového období

Náš trénink byl inspirován Verkhoshanskym a jeho blokovou metodou tréninku, která je popsána v kapitole 2 - na stranách 44-45. Trénink probíhal od 11. 2. 2013 do 25. 6. 2013. V tomto období bylo provedeno pět testování a současně byly měřeny tělesné míry. Toto období v ročním tréninkovém cyklu můžeme charakterizovat jako přípravné období. Toto tréninkové období bylo rozděleno podle zaměření, objemu a intenzitě zatížení do bloků. Kdy jednotlivé bloky byly popsány jako A, B a C, tyto bloky se navzájem prolínají v průběhu tréninkového cyklu.

V bloku A jsme kladli důraz na rozvoj obecné vytrvalosti, které bylo v tomto období naběháno nejvíce. A také rychlostní vytrvalosti, které byly naběhány největší objemy v jednotlivých mikrocyklech během celého tréninkového období. Významné byly odrazy se závažím a depth jumpy, těch bylo v tomto období nejvíce z celého experimentálního období. V tomto období bylo také nejvíce opakování cviků na břicho. V jednotlivých mikrocyklech dosahoval tento ukazatel nejvyšších hodnot. Tento blok je charakteristický vyšším objemem a menší intenzitou cvičení. Bohužel bylo toto období ovlivněno nemocemi, kdy například v mikrocyklu tři nebyla absolvována ani jedna tréninková jednotka.

Příklady tréninkové jednotky na rozvoj síly z bloku A:

Den	Zaměření	Obsah a místo
Pá 22.2.	Síla	Posilovna Postižení – 60 min. Švédská bedna (ŠB)- 7 dílů: 113 cm, 6: 97 cm, 5: 84cm Výskoky na ŠB: 3x vše bez rukou: ze sedu 5d, z podřepu 5d, ze stoje 6d, s rukama: z náběhu 7d, tam a zpět (2x 6x) 5d Vaničky: 2x 3x 11 kg jednoručky (střídat L, P) ŠB 7d/??? Bench-press: 2x (3x 55 kg max. frekvencí, 2x 3x 75 kg (4010), 1 x 115kg excentricky, 3 polohy 105 kg – (<i>ve druhé sérii 100 kg</i>) Podřep výskok – Rychlé sedy (dolů pomalu) – Sed intermediálně: 2x (20 x 25 – 3 x 85 – 3 polohy 105 kg) <i>ve druhé sérii 15x 20 kg</i> MTN jednoož/Shyb: 2x 8x 11 kg jednoručky/2x 6x <i>Výpony s činkou/Tibiális: 3x 10x (40 kg, 2x 45 kg)/3x 10x 11kg</i>

Příklad tréninku na rozvoj odrazů a vytrvalosti z Bloku A:

(ODR2- intenzivní odrazy, Mk- meziklus, TV-Tempová vytrvalost)

Den	Zaměření	Obsah a místo
Čt 7.3.	TEMPA TV ODRAZY	Stromovka 500 m – 400 m – 500 m – 400 m – 150 m (frekvenčně) = 1950 m, IO: 3-4 min.+ ODR2 v písku 1:54/3:36/1:30//4:16/1:50/5:43/1:27/4:43/30,6 10 x 8skok (LLPP) s Mk 5 x 6žabák s Mk 4 x 10(kotníčky s točením) s Mk

V bloku B jsme náš trénink zaměřovali na zvyšování intenzity tréninků. Snižovali jsme tedy objemy obecné vytrvalosti, která byla nahrazena rychlostní vytrvalostí a speciální sprinterskou vytrvalostí. V závěru tohoto bloku docházelo již k tréninkům maximální rychlosti. V tomto bloku byl odtrénován největší objem tréninku maximální rychlosti pro jeden týdenní mikrocyklus. Zároveň se zařazením maximální rychlosti došlo k tréninkům akcelerační rychlosti, jejichž objem byl v tomto období nejvýznamnější. Naběhaná vzdálenost rovinek a speciálních běžeckých cvičení, byla v tomto bloku také maximální. Ke změnám došlo také v posilování s vlastní vahou, jejichž objem byl značný oproti bloku A, ve kterém probíhalo posilování spíše se závažím.

Příklad tréninku rychlosti bloku B:

(AC – akcelerační rychlost, MR – maximální rychlost, SV – Speciální vytrvalost)

Den	Zaměření	Obsah a místo
Po 29.4.	Rychlost	1, Koule, disk 2, 10x 30 metrů z bloků AC 3, 5x 30 letmo s 20m náběhem MR 4, 3x 100 uvolněně SV

Příklad tréninku síly z bloku B:

Den	Zaměření	Obsah a místo
Pá 3.5.	Síla	Posilovna 1, Břicho 200x 2, švihadlo – 300x 3, trh – 3x8x40kg 4, podřep – 3x8x90 5, lýtka – 3x8x30 6, shyb – 3x5 Klencák – 3x6

V bloku C byla intenzita tréninku na maximální úrovni, při současném snížení objemu. Intenzita cvičení se blížila hodnotě maximálního zatížení, které je charakteristické pro závod. Tréninky obecné vytrvalosti nebyly v tomto bloku vůbec absolvovány, byl zde zachován ale vysoký objem tempové vytrvalosti, kvůli probandovým fotbalovým zápasům. Nejvyšší objem naběhaných kilometrů jsme zaznamenali v ukazateli maximální rychlosti, která je pro toto období důležitá. Došlo také ke zvýšení intenzity odrazových cvičení, díky zařazení nácviku trojskoku. Objem dlouhých odrazů byl minimální. Charakteristické pro tento blok bylo i zařazení doplňkových sportů, zejména tenisu, kterému se proband v tomto období intenzivně věnoval. V rámci posilování docházelo ke stále většímu nárůstu cviků s vlastní vahou, které byly pro toto období důležité. Naopak objem posilování se závažím byl v tomto období na nejnižší úrovni v rámci experimentálního období.

Příklad tréninku síly a rychlosti z bloku C:

(SBC – speciální běžecká cvičení, Rov – rovinky, MR – maximální rychlost, Bsz – běh se zátěží)

Den	Zaměření	Obsah a místo
Po 10.6.	Síla Odrazy Rychlost	Stadion Sokol SBC 7x 30 m Rov 2x 50 m MR 2x 50 m (6,2 s) Bsz: koloběžka s 5 kg pejskem – 2x 60 m (P,L)

Den	Zaměření	Obsah a místo
		koloběžka 2x 60 m (P,L) MR 1x 50 m (6,1 s) 30x lpp 30x pll 3x trojskok Posilovna Postižení Trh 3x 30 kg, 3x 35 kg Přemístění 1x (75 kg, 85 kg, 90 kg, 95 kg, 97.5kg) Bench-press 1x 85 kg, 95 kg, 100 kg, 105 kg Shyb: 2x 3x 17, 3 kg Rotace s kladivoosou 2x 8kg Rotace na šikmé lavičce/ kotníkové poskoky – 3x 6x 4 kg / 3x 8x 17 kg Výmyk / Kotoul do zášvihu: 3x 3x / 3x 3x

4.4 Popis použitých testů

Zhodnocení kvality a efektivity tréninku v experimentálním období byly navrženy testy běh na 60m, 30m, 30m letmo, skok snožmo z místa, pětiskok snožmo z místa, pětiskok střídnonož z místa, pětiskok střídnonož z náběhu, trh, maximální hmotnost jednoho opakování v bench-pressu, maximální hmotnost jednoho opakování sedu s dotykem lavice (výška lavice 50 cm), přeskok pěti překážek na čas a dvě testování rychlostní vytrvalosti s měřením množství laktátu v krvi.

Testování bylo prováděno v atletickém koridoru ve Všesportovní hale v Českých Budějovicích. Povětrnostní podmínky neměly tedy žádný negativní vliv na validitu testů. Teplota byla při testech v rozsahu 15-20°C a byl zachován i stejný čas pro testování a to od 14:00.

4.4.1 Běh na 60m

Při tomto testu nedošlo k měření pouze běhu na 60 m, ale díky třem pářům fotobuněk bylo umožněno změřit prvních 30 m a následných letmých 30 m, které budou vyhodnoceny jako samostatné testy, ale byly prováděny souběžně s tímto testem.

Tento test je ideální k testování akcelerační rychlosti a rychlosti maximální. Způsob startu zamezuje zkreslení výsledku v důsledku vlivu reakční doby, která by nastala při startu na povel. (Moravec et al., 1984).

Provedení testu: Samotné měření času bylo prováděno pomocí fotobuněk, které měří čas s přesností 0,01 s. Startovní výběh byl jednotný a to z polovysokého startu, kdy místo startu bylo ve vzdálenosti 0,5 m před první fotobuňkou. Měření času je zahájeno při protnutí úvodní fotobuňky, jejichž výška se nacházela v úrovni pasu probanda.

Testovaná pohybová schopnost: Akcelerační a maximální rychlost.

Pomůcky: Tretry, infračervené fotobuňky Nisasport.

4.4.2 Běh na 30m

Při testování zjišťujeme úroveň akcelerační rychlosti sprintera. Která je velice důležitá pro dosažení maximální rychlosti v co nejkratším čase.

Provedení testu: Měření času je prováděno pomocí fotobuněk, které měří s přesností 0,01 s. Start je prováděn z polovysokého startu, kdy startovní pozice je vzdálená od startovní čáry 0,5 m před úvodní fotobuňkou. Měření je zahájeno po protnutí fotobuňky, jež vysílá paprsek v úrovni pasu probanda.

Testovaná pohybová schopnost: Akcelerační rychlost.

Pomůcky: Tretry, infračervené fotobuňky Nisasport.

4.4.3 Běh na 30 m letmo

Tento test zjišťuje úroveň průměrné maximální rychlosti probanda.

Provedení testu: Měření času je prováděno pomocí fotobuněk, jež měří s přesností 0,01 s. Start je prováděn z polovysokého startu, kdy startovní pozice je vzdálená od startovní čáry 30,5 m před úvodní fotobuňkou. Měření je zahájeno po protnutí fotobuňky, jež vysílá paprsek v úrovni pasu probanda. Proband má 30 metrů na akceleraci a vyvinutí maximální rychlosti, po vzdálenost 30 m je proband měřen a při konečném protnutí je čas zastaven.

Testovaná pohybová schopnost: Maximální rychlost.

Pomůcky: Tretry, infračervené fotobuňky Nisasport.

4.4.4 Skok snožmo z místa

Tento test je standardní pro zjišťování svalové výbušnosti dolních končetin (Šimon, 2004).

Provedení testu: Výchozí pozice provedení je stoj mírně rozkročný, špičky nohou se nacházejí v těsné blízkosti, chodidla zaujímají rovnoběžné postavení. Proband provede skok daleký odrazem snožmo. Při provedení skoku je povolen podřep, hmitání a švih paží, co naopak není při testu povoleno, to je poskočení těsně před odrazem. Chodidla musí být při odrazu stále v kontaktu s podložkou. Měření délky skoku je prováděno od odrazové čáry k místu dotyku bližší paty. Pro absolvování testu musí proband provést tři pokusy, zaznamenává se pouze nejlepší pokus a to v celých centimetrech. Nesmí být použity tretry a doskok musí být na stejně vysoký povrch, jako je výška v místě odrazu. Měření je prováděno pomocí pásma s přesností 0,01 m.

Testovaná pohybová schopnost: Explozivní odrazová síla dolních končetin.

Pomůcky: Sportovní obuv (ne tretry), pásmo.

4.4.5 Pětiskok snožmo z místa

Při tomto testu je zkoumána výbušná síla obou dolních končetin, navíc se zde jedná o násobené odrazy.

Provedení testu: Provedení je stejné, jako u skoku snožmo z místa. Výchozí pozice provedení je stoj mírně rozkročný, špičky nohou se nacházejí v těsné blízkosti, chodidla zaujímají rovnoběžné postavení. Proband provede skok daleký odrazem snožmo. Při dopadu je zahájen ihned další skok, není dovolený odpočinek a narovnání, pohyb musí být stále dopředný. Při provedení skoku je povolen podřep, hmitání a švih paží, co naopak není při testu povoleno, to je poskočení těsně před odrazem. Měření délky skoku je prováděno od odrazové čáry k místu dotyku bližší paty. Pro absolvování testu musí proband provést tři pokusy, zaznamenává se pouze nejlepší pokus a to v celých centimetrech. Nesmí být použity tretry a doskok musí být na stejně vysoký povrch, jako je výška v místě odrazu. Měření je prováděno pomocí pásma s přesností 0,01 m. Rozdíl je v násobených odrazech, proband ihned po dopadu provádí následující skok. Po posledním skoku je v místě dopadu zahájeno měření ke startu měření. Pokusy jsou měřeny pásmem s přesností 0,01 m.

Testovaná pohybová schopnost: Explosivní odrazová síla obou končetin, při napojování odrazů.

Pomůcky: Sportovní obuv (ne tretry), pásmo.

4.4.6 Pětiskok střídnonož z místa

Tímto testem zkoumáme rozvoj odrazové síly dolních končetin (Moravec et al., 1984).

Provedení testu: Odrazová noha je špičkou na úrovni startu, pata odrazové nohy musí zůstat při zahájení odrazu stále na zemi. Při odrazech jsou střídány nohy a dopad je proveden do pískového doskočiště. Měření je prováděno pásmem s přesností 0,01 m.

Testovaná pohybová schopnost: Maximální odraz, bez zapojení náběhu.

Pomůcky: Tretry, hrábě a pásmo.

4.4.7 Pětiskok střídnonož ze čtyřmetrového náběhu

Tento test ověřuje odrazovou sílu dolních končetin, ale jelikož je proveden z náběhu, dochází zde k vyšší rychlosti a prodlužování odrazu. Tudiž je i náročnější na nervosvalovou koordinaci, nároky kladené na techniku jsou tedy mnohem vyšší.

Provedení testu: K místu odrazu je určené území o délce 4 m, které slouží jako krátký rozběh. V místě odrazu je odraz proveden stejnou nohou, jako je proveden závěrečný odraz do písku. Test je měřen za pomoci pásma s přesností 0,01 m. Měření je zahájeno v místě odrazu a zakončeno poslední stoupou v písku.

Testovaná pohybová schopnost: Při tomto testu, je hodnocena odrazová schopnost a schopnost prodlužování odrazu při zapojení rychlosti.

Pomůcky: Tretry, hrábě a pásmo.

4.4.8 Maximální hmotnost jednoho opakování v trhu

Tento cvik je považován za jeden z nejdůležitějších, protože vzpěračské cviky jsou velmi podobné strukturou pohybu nízkému startu. Především trh a přemístění. Proto jsou tyto cviky považovány za základ při tréninku ve všech sportovních odvětvích, kde je potřeba rychlost a výbušnost. Při tomto cviku dochází k propnutí tří kloubů v jednom pohybu a to kotníků, kolen a kyčlí.

Provedení testu: Pohyb je zahájen celým tělem v jednom okamžiku. Dochází k propnutí kotníků, kolen a kyčlí. Po propnutí následuje zapojení paží, které vedou osu činky těsně před tělem kolmo vzhůru, tělo a nohy se snižují pod osu, snížení je takové, že proband se dostává tak hluboko pod osu, že jsou ruce v naprostém propnutí. Na správné provedení cviku klademe důraz, aby nedošlo ke zranění testované osoby. Proband si určí váhu, se kterou se rozcvičí a postupuje se zvyšováním váhy, až na hmotnost, kdy není schopen provést tento cvik technicky správně. Jen správné technické provedení považujeme za překonání naložené váhy.

Hodnocení testu: Při tomto testu je hodnocena váha, kterou je proband maximálně schopen uzvednout nad hlavu správnou technikou.

Testovaná pohybová schopnost: Výbušná síla

Pomůcky: Sportovní obuv, osa se závažím.

4.4.9 Maximální hmotnost jednoho opakování v bench-pressu

Provedení testu: Proband leží na lavici pod naloženou osou. Osu uchopí a provede extenzi v loktech, provádí spouštění osy na hrudník a po dotyku provede cvik do plné extenze v loktech. Jen dotek na hrudník a plná extenze v loktech je považována za správné provedení cviku. Proband si volí váhu, která je mu libovolně zvyšována, až do hmotnosti, kterou není schopen překonat při správném dodržení techniky.

Hodnocení testu: Při tomto testu je hodnocena váha, kterou je proband maximálně schopen uzvednout správnou technikou.

Testovaná pohybová schopnost: Maximální síla

Pomůcky: Lavička, osa se závažím.

4.4.10 Maximální hmotnost jednoho opakování sedu

Provedení testu: Proband provádí dřep, záda má stále absolutně narovnaná, dojde k dotyku s podložkou ve výšce 50 cm a následně extenzi v kyčelním kloubu. Jako správné provedení je považováno to, kdy se proband dotkne podložky a provede následnou plnou extenzi v kyčli bez žádných pohybů v zádech, které by mohli ohrozit jeho zdraví. Váha je zvyšována až do hmotnosti, kterou není schopen překonat správným provedením.

Hodnocení testu: Hodnotí se maximální váha, která byla zvednuta při technicky správném provedení.

Testovaná pohybová schopnost: Maximální síla dolních končetin.

Pomůcky: Osa se závažím, podložka o výšce 50 cm.

4.4.11 Přeskok pěti překážek na čas

Provedení testu: Proband má za úkol překonání překážek snožmo a to v co nejrychlejším čase. Může si pomoci s mírným naklusáním a následným odrazem. Tento cvik je velmi důležitý, pro zjištění rychlé odrazové síly. Výška překážky je 0,762 m, vzdálenost mezi překážkami dosahují hodnoty 2,2 m.

Hodnocení testu: Hodnotí se rychlost, za kterou je překonána dráha o pěti překážkách. Měření je provedeno pomocí fotobuněk.

Testovaná pohybová schopnost: Rychlost odrazu dolních končetin, se zaměřením na hlezenní kloub.

4.4.12 Test rychlostní vytrvalosti s měřením laktátu

- Provedení testu: Proband má za úkol při tomto testu, absolvovat trať 60 m v maximálním úsilí. Měříme čas na 60 m, 30 m a 30 m letmo. Test je rozdělen do dvou sérií. V každé části jsou absolvovány tři běhy na 60 m, které jsou měřeny fotobuňkami. Pauza mezi 60 m je dvě minuty a pauza mezi dvěma sériemi je 4 minuty. Po doběhnutí jedné série je odebrán vzorek krve z prstu. Kapka je odebrána na speciální proužek, který je vložen do přístroje (ACCUTREND LACTATE), kde je přečtena hodnota laktátu v krevním vzorku. Navíc je po celou dobu testování měřena tepová frekvence pomocí sporttesteru Garmin Forerunner 210. Před zahájením druhého bloku je znovu odebrán vzorek krve a změřen laktát, tedy po 4 minutách. V druhé sérii jsou znovu absolvovány tři šedesátimetrové úseky, které jsou provedeny maximálním úsilím. Mezi jednotlivými úseky jsou opět dvouminutové pauzy. Po absolvování série, je ihned odebrán krevní vzorek, další odběr je po osmi minutách a poslední odběr je proveden dvacet minut po skončení druhého cyklu.
- Vyhodnocení testu: Tento test, zkoumá množství laktátu, které je obsaženo v krevním zlomku. Hodnoty jsou měřeny v množství mmol.l.
- Testovaná pohybová schopnost: Rychlostní vytrvalost.

4.5 Evidence tréninku

Pro zaznamenání tréninkových prostředků a následné zjištění odtrénovaného objemu jsme si určili speciální tréninkové ukazatele podle Millerové et al. (2005). Tyto ukazatele jsme si mírně upravili pro specifičnost našeho experimentu. Speciální tréninkové ukazatele (dále již STU), jsme pracovníě pojmenovali: Akcelerační úseky (AR), maximální rychlost (MR), rychlostní vytrvalost (RV), speciální sprinterská vytrvalost (SV), tempová vytrvalost (TV), obecná vytrvalost (OV), běh na techniku (ROV), běh se zátěží (BsZ), speciální běžecká cvičení (SBC), odrazy jedna (ODR1), odrazy dvě (ODR2), odrazy tři (ODR3), odrazy čtyři a depth jumpy (ODR4+DJ), odrazy 5 (ODR5), posilování s náčiním (POS1), posilování bez náčiní (POS2) a doplňkové sporty (DOP).

AR - Běžecké úseky pro rozvoj akceleračních schopností, všechny druhy startů do vzdálenosti 40 m.

MR - Úseky přibližně do délky 80 m a intenzity nad 90 % maxima.

RV - Úseky na rozvoj vytrvalosti v anaerobním režimu, kdy je vzdálenost 100-200 m a úseky jsou vykonávány v intenzitě, která převyšuje 90 % maxima.

SV - Úseky, které jsou běhány v intenzitě do 75-89 % maxima.

TV - Úseky, které jsou prováděny v intenzitě do 70 % maxima, byly přidány fotbalové zápasy.

OV - Souvislý běh o nízké intenzitě.

ROV - Úseky o intenzitě pod 90 % maxima, rovnoměrné, stupňované.

BsZ - Výběhy do svahu, běh s použitím brzdících prostředků a závaží.

SBC - Běžecká abeceda.

ODR1 - Lehké, kotníčkové, jednoož, - snožmo, přes švihadlo.

ODR2 - Intenzivní odrazy, do deseti-skoku, žabáky.

ODR3 - Vytrvalostní, dlouhé, skokový běh na 50-100 m.

ODR4+DJ - Výbušné, amortizační, přeskoky překážek o výšce 76-100 cm, seskok ze zvýšeného místa s následným přeskokem přes překážku o výšce 100 cm.

ODR5 - Odrazy se zátěží, s posilovací vestou, s nákotníky. Zde hodnotíme počet opakování a váhu.

DOP - Hry, plavání, gymnastika, atd.

POS1 - Uvádíme celkový počet nazvedaných kilogramů, kdy pro všechny cviky přepočítáváme váhu podle koeficientů, které jsou určeny pro každý cvik. Tyto koeficienty jsou následující:

- a, Cvičení na posílení bicepsu, tricepsu a výpony násobíme koeficientem 0,2.
- b, Poskoky násobíme koeficientem 0,25.
- c, Podřepy, bench-press, kliky na bradlech, shyby násobíme 0,5.
- d, Přemístění a hluboké dřepy násobíme 1.
- e, Trhy násobíme 2.

POS2 - Tyto STU jsou počítány na kilogramy, kdy je zde vypočítán stejný koeficient podle charakteru cviku, který je stejný jako u výše jmenovaných STU. Tyto cviky jsou vynásobeny vahou probanda, jež byla aktuální pro dané tréninkové období.

Jednotlivé STU, kde uvádíme intenzitu běhu, byly určovány podle tabulky 5, kde je uveden čas na 60 m, který zde má hodnotu 7,49 s, tento čas je odpovídající času z prvního testování, kdy byl zaběhnut čas 7,35 s, ale musíme započítat startovní rychlost, kterou jsme si zde určili, jako 0,15 s. V tabulce je patrná rychlost úseku podle běžené intenzity.

Tab. 5: Rychlost běžecých úseků dle intenzity běhu

MUŽI		100 m:		11,80 - 11,88		200 m:		23,68 - 23,84					
		MR			SV				TV		OV		
		100 %	97,5 %	95 %	92,5 %	90 %	85 %	80 %	75 %	70 %	65 %	60 %	55 %
JOL		3,21	3,29	3,37	3,45								
AG JONS		4,28	4,39	4,49	4,60								
MR 60		7,49	7,68	7,86	8,05								
80		9,6	9,8	10,1	10,3	10,6	11,0	11,5	12,0	12,5			
100		11,80	12,1	12,4	12,7	13,0	13,6	14,2	14,8	15,3			
120		14,0	14,4	14,7	15,1	15,4	16,1	16,8	17,5	18,2			
150		17,9	18,3	18,8	19,2	19,7	20,6	21,5	22,4	23,3			
SV 200		23,68	24,3	24,9	25,5	26,0	27,2	28,4	29,6	30,8			
250		31,0	31,8	32,6	33,3	34,1	35,7	37,2	38,8	40,3			
300		37,2	38,1	39,1	40,0	40,9	42,8	44,6	46,5	48,4			
200		26,0	26,7	27,3	28,0	28,6	29,9	31,2	32,5	33,8	35,1	36,4	37,7
250		32,6	33,4	34,2	35,0	35,9	37,5	39,1	40,8	42,4	44,0	45,6	47,3
TV 300		39,5	40,5	41,5	42,5	43,5	45,4	47,4	49,4	51,4	53,3	55,3	57,3
OV 350		46,7	47,9	49,0	50,2	51,4	53,7	56,0	58,4	1:00,7	1:03,0	1:05,4	1:07,7
400		54,2	55,6	56,9	58,3	59,6	1:02,3	1:05,0	1:07,8	1:10,5	1:13,2	1:15,9	1:18,6
500		1:14,8	1:16,7	1:18,5	1:20,4	1:22,3	1:26,0	1:29,8	1:33,5	1:37,2	1:41,1	1:44,7	1:48,5
600		1:21,6	1:23,9	1:26,2	1:28,5	1:40,8	1:45,3	1:49,9	1:54,5	1:59,1	2:03,7	2:08,2	2:12,7
800		2:26,0	2:29,7	2:33,3	2:37,0	2:40,6	2:47,9	2:55,2	3:02,5	3:09,8	3:17,1	3:24,4	3:31,1
1000		3:16,0	3:20,9	3:25,8	3:30,7	3:35,6	3:45,4	3:55,2	4:05,0	4:14,8	4:24,6	4:34,4	4:44,2

Zdroj: Millerová et al. (2005, p. 229)

5 Výsledková část

5.1 Obecné tréninkové ukazatele

V naší práci byly uvedeny tréninkové ukazatele, které uvádí i Millerová et al. (2005). Tyto ukazatele jsou uvedeny v tabulce 6, která je rozdělena do mikrocyklů, jichž se uskutečnilo 20 za celé experimentální období. Jednotlivé ukazatele jsme pojmenovali jako: Dny zatížení (DZ), jednotky zatížení (JZ), celkový čas zatížení (CZ), regenerace (RG), zdravotní neschopnost (ZN).

Tab. 6: Obecné tréninkové ukazatele rozdělené do mikrocyklů

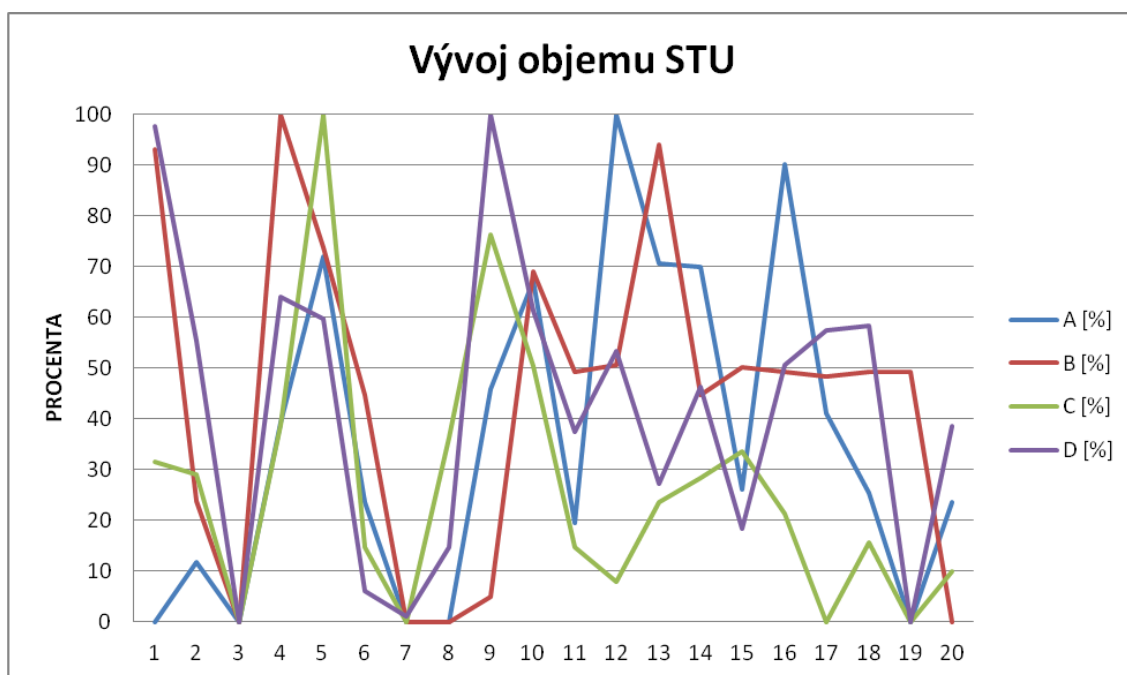
Mikrocyklus	1 (11. 2. - 17. 2.)	2 (18. 2. - 24. 2.)	3 (25. 2. - 3. 3.)	4 (4. 3. - 10. 3.)	
DZ (d)	6	5	0	6	
JZ	7	5	0	6	
CZ (h)	14	11	0	13	
RG (h)	2	4	0	3	
ZN (d)	0	0	7	0	
Mikrocyklus	5 (11. 3. - 17. 3.)	6 (18. 3. - 24. 3.)	7 (25. 3. - 31. 3.)	8 (1. 4. - 7. 4.)	
DZ (d)	7	3	3	2	
JZ	7	3	3	2	
CZ (h)	12	6	4,5	4,5	
RG (h)	0	0	0	0	
ZN (d)	0	3	0	5	
Mikrocyklus	9 (8. 4. - 14. 4.)	10 (15. 4. - 21. 4.)	11 (22. 4. - 28. 4.)	12 (29. 4. - 5. 5.)	
DZ (d)	5	6	5	6	
JZ	5	7	5	6	
CZ (h)	11	13	9,5	13	
RG (h)	3	0	0	0	
ZN (d)	0	0	0	0	
Mikrocyklus	13 (6. 5. - 12. 5.)	14 (13. 5. - 19. 5.)	15 (20. 5. - 26. 5.)	16 (27. 5. - 2. 6.)	
DZ (d)	5	5	4	7	
JZ	5	6	5	8	
CZ (h)	9,5	14	9	16	
RG (h)	0	3	0	0	
ZN (d)	0	0	0	0	
Mikrocyklus	17 (3. 6. - 9. 6.)	18 (10. 6. - 16. 6.)	19. (17. 6. - 23. 6.)	20 (24. 6. - 25. 6.)	Celkový součet
DZ (d))	4	5	2	2	88
JZ	4	6	2	2	94
CZ (h)	9	11	2,5	4	186,5
RG (h)	0	0	0	0	15
ZN (d)	0	0	0	0	15

Trénink byl z počátku ovlivněn častými nemocemi, například ve třetím tréninkovém mikrocyklu se neuskutečnila, ani jedna TJ. V celém experimentálním období bylo trénováno 88 dní, kdy se uskutečnilo 94 jednotek zatížení, dvoufázové tréninky se moc často neuskutečňovaly. Celková doba zatížení byla 186,5 h, kdy tedy na jednu tréninkovou jednotku vychází doba zatížení téměř 2 hodiny. Regenerace byla z časových důvodů málo uskutečňována a uskutečnilo se jenom patnáct hodin regenerace. Za celé experimentální období bylo 15 dnů zdravotní neschopnosti. Všechny byly vměstnány v období mezi 3. - 8. mikrocyklem.

5.2 Speciální tréninkové ukazatele

Z důvodů velkému množství speciálních tréninkových ukazatelů byly ukazatele pro lepší přehlednost rozděleny do skupin, které odpovídají jejich charakteru. Skupiny jsme operativně nazvali A, B, C a D. Kdy do skupiny A jsou zařazeny AR, MR, RV, SV a BsZ. Do skupiny B řadíme TV a OV. Mezi STU, které spadají do skupiny C, řadíme všechny druhy odrazů, ale švihadlo, které normálně řadíme do ODR1 jsme kvůli zkraslení vyřadili. A do poslední skupiny D patří POS1 a POS2. Vývoj těchto tréninkových ukazatelů je vidět v grafu 1, kdy osu y představují procenta objemu zatížení pro jednotlivý mikrocyklus. Na ose x jsou znázorněny mikrocykly.

Graf 1: Vývoj objemu STU v experimentálním období



I v tomto grafu je evidentní zkrácení z důvodů tréninkových výpadků ve třetím a sedmém mikrocyklu. Skupina B měla maximální objem zatížení v období čtvrtého mikrocyklu, skupina C v období pátého mikrocyklu, u této skupiny je také patrný trend snižujícího se počtu odrazů v experimentálním období. Naopak u skupiny A došlo k maximálnímu objemu ve dvanáctém mikrocyklu, tato skupina je svým charakterem podobná maximálnímu zatížení při závodě, proto největší část jejího objemu je zařazena až v druhé polovině experimentálního období. Skupina D má svůj vrchol objemu v devátém mikrocyklu, ale i v prvním týdnu byl objem zatížení vysoký, od devátého týdne je zde patrný sestupný objem tréninku s nárůstem o více než 30 % v šestnáctém mikrocyklu.

5.3 Tělesné míry

V rámci experimentálního období docházelo vždy před testy k měření obvodu tělesných měř pomocí krejčovského metru. Jejich hodnoty jsou znázorněny v tabulce 7.

Tab. 7: Hodnoty tělesných měř probanda v experimentálním období

Datum	Krk (cm)	Hrudník (cm)	Pas (cm)	Zadek (cm)	Nadloktí (cm)	Předloktí (cm)	Stehno (cm)	Lýtka (cm)	Hmotnost (kg)
20. 2. 2013	39	104	88	102	35,5	32	61	43	92,4
20. 3. 2013	39	104	89	103	37	32	61	44	92,3
22. 4. 2013	39	104	88	102	36	32	61	44	91,3
28. 5. 2013	39	103	87	102	35,5	32	61	43,5	90,3
25. 6. 2013	39	102	85	103	37	32,5	62	45	90,7

K žádným výrazným změnám v obvodu tělesných měř nedošlo, patrnou změnu můžeme vidět ve vývoji hmotnosti probanda. Která se postupně snižovala, když při čtvrtém měření došlo k úbytku hmotnosti oproti původnímu měření o 2,1 kg.

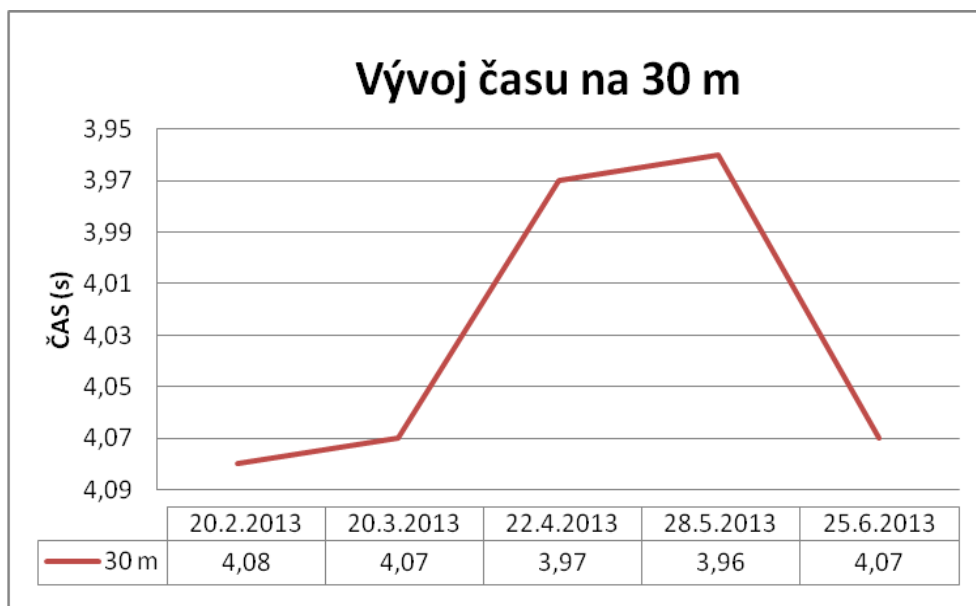
5.4 Testy

V rámci experimentálního období docházelo také ke kontrole výkonnosti probanda pomocí testů, které jsou popsány výše. Během experimentálního období se uskutečnilo pět testů, při kterých byla zjišťována úroveň odrazových schopností probanda, síla a rychlost. Měření se uskutečnila 20. 2., 20. 3., 22. 4., 28. 5. a 25. 6.

5.4.1 Běh na 30 m

V grafu 2 je znázorněn vývoj času v běhu na 30 m.

Graf 2: Vývoj času v běhu na 30 m

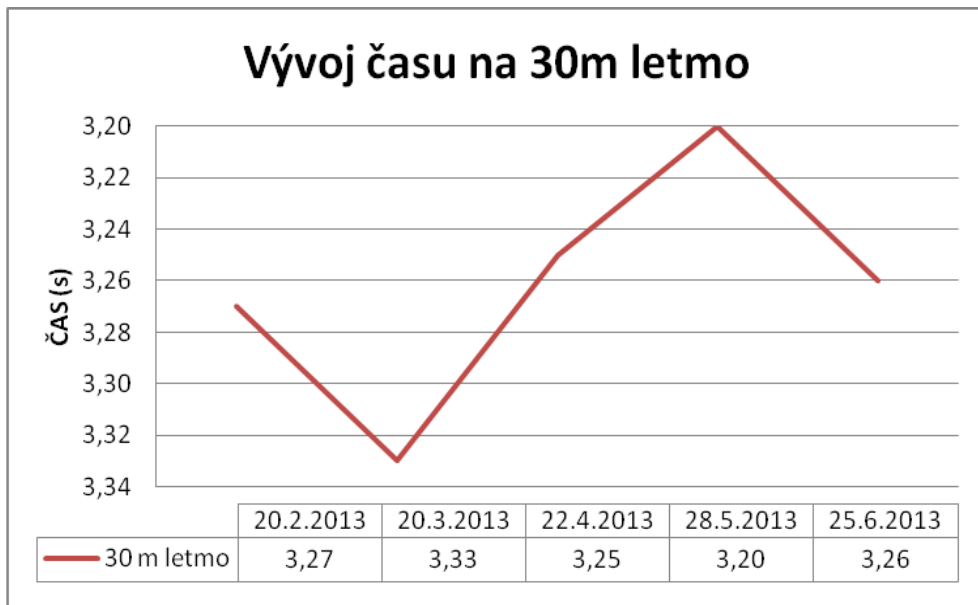


Je zde patrné zlepšení času od prvního měření, nejlepšího času bylo dosaženo při čtvrtém testu a to času 3,96 s, rozdíl oproti prvnímu měření je 0,12 s. V posledním měření došlo ke zhoršení času, který byl, ale i tak lepší než čas v úvodním měření a to o 0,01 s.

5.4.2 Běh na 30 m letmo

Graf 3, znázorňuje vývoj výkonnosti v běhu na 30 m letmo.

Graf 3: Vývoj času v běhu na 30 m letmo

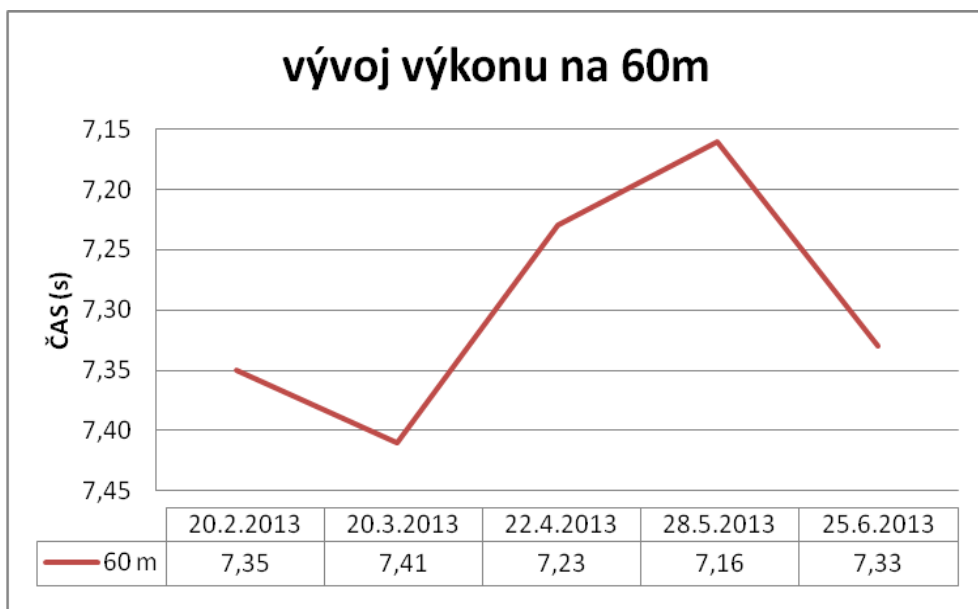


V tomto testu došlo, oproti prvnímu času, ke zhoršení času při druhém měření o 0,06 s, po tomto měření už byl téměř lineární vzestup výkonnosti, až na výkon 3,20 s, který je lepší o 0,06 s výkonu prvního měření, v posledním měření následovalo zhoršení na výkon 3,26 s. I tento výkon je lepší, než čas prvního testování a to o 0,01 s.

5.4.3 Běh na 60 m

Graf 4 nám zobrazuje vývoj výkonu běhu na 60 m.

Graf 4: Vývoj času na 60 m



I ve výkonnosti v běhu na 60 m došlo ke zlepšení času, proti úvodnímu testování, kdy proband dosáhl času 7,35 s, druhé měření ukázalo zhoršení výkonnosti v běhu na 60 m a to o 0,06 s i zde došlo k téměř lineárnímu zlepšení výkonnosti, až do čtvrtého testování, kdy proband zaběhl čas 7,16 s, který je lepší o 0,19 s, než čas dosažený v měření prvním. V posledním měření došlo ke zhoršení na čas 7,35 s, který byl i tak lepší, než čas úvodního testování o 0,02 s.

5.4.4 Skok snožmo z místa

Graf 5 zobrazuje vývoj probandovi výkonnosti odrazových schopností, které byly testovány skokem snožmo z místa.

Graf 5: Skok snožmo z místa



Vývoj výkonnosti je rozdílný oproti výkonnosti v rychlostních testech, v prvním měření dosáhl proband výkonu 273 cm, po tomto testu se zhoršoval až do pátého testování, kde dosáhl zlepšení o 10 cm oproti testování prvnímu.

5.4.5 Pět skok snožmo z místa

V grafu 6 je zobrazen vývoj probandovi výkonnosti v násobených snožných odrazech z místa.

Graf 6: Vývoj výkonnosti v pětiskoku z místa



Při tomto testu došlo ke zlepšení výkonnosti již po úvodním měření, ale pak následovalo postupné zhoršování až do posledního měření, kde proband předvedl zlepšení výkonnosti odrazových schopností a rozdíl vzdálenosti proti prvnímu testování činil 57 cm.

5.4.6 Pětiskok střídnož z místa

V grafu 7 zobrazujeme změnu výkonnosti probanda v odrazových schopnostech, jenž byly znázorněny v testu pětiskoku střídnož z místa.

Graf 7: Vývoj výkonnosti v pětiskoku střídonož z místa



Vývoj tohoto grafu je patrný, v průběhu všech testování docházelo ke zlepšování výkonu v tomto testu. rozdíl oproti původnímu testování činil při závěrečném testu 2,21 m. Největší rozdíl oproti předchozímu měření nacházíme mezi třetím a druhým měřením, kdy došlo ke zlepšení o 1,18 metru.

5.4.7 Pětiskok střídonož ze čtyřmetrového náběhu

V grafu 8 je znázorněn vývoj výkonnosti probanda v testu pětiskoku střídonož ze 4m náběhu.

Graf 8: Pětiskok střídonož ze 4m náběhu



V tomto grafu můžeme sledovat postupný vývoj výkonnosti, kdy docházelo téměř ke konstantnímu zlepšování, které bylo v rozmezí 8-28 cm, vůči předchozímu měření. Ale rozdíl mezi čtvrtým a pátým měřením je 96 cm, celkové zlepšení výkonnosti oproti prvnímu měření bylo 1,49 m.

5.4.8 Přeskok Pěti překážek na čas

Graf 9 znázorňuje změnu výkonnosti v testu přeskoku pěti překážek na čas.

Graf 9: Přeskok pěti překážek na čas

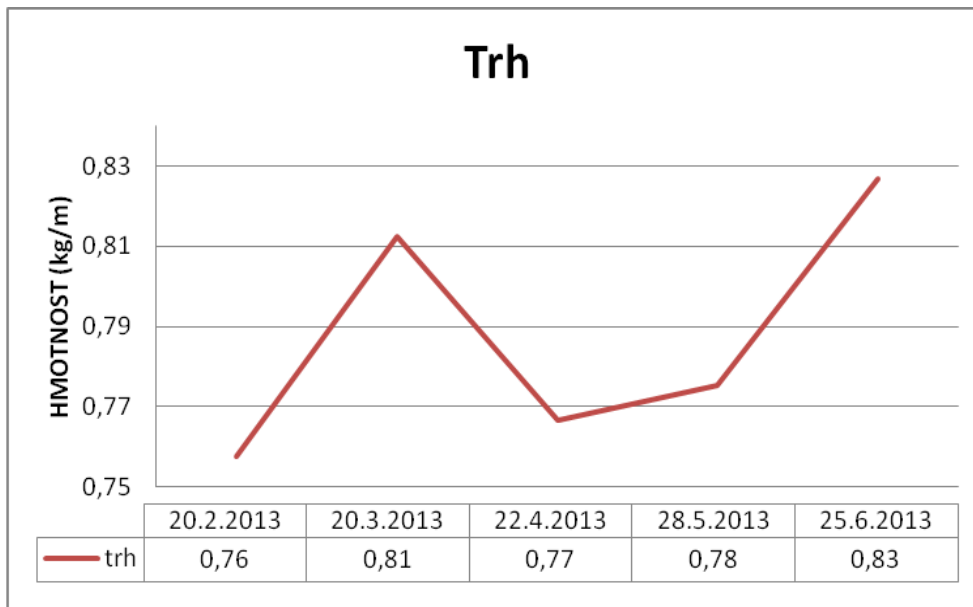


Vývoj výkonnosti je po celou dobu testování pozitivní. Z úvodního času 3,46 s se proband dokázal zlepšit až na hodnotu 2,85 s. Rozdíl mezi těmito časy činí 0,59 s. K největšímu zlepšení došlo mezi druhým testováním a třetím, kdy čas 3,25 s proband zlepšil až na hodnotu 2,93 s., jeho zlepšení bylo o 0,32 s.

5.4.9 Maximální hmotnost jednoho opakování v trhu

Aby bylo porovnání objektivní, používáme relativní hodnoty, kdy jsme počet kg dělili probandovou hmotností v den testování. Graf deset nám znázorňuje vývoj výkonnosti v testu maximální hmotnosti jednoho opakování v trhu.

Graf 10: Maximální hmotnost jednoho opakování v trhu

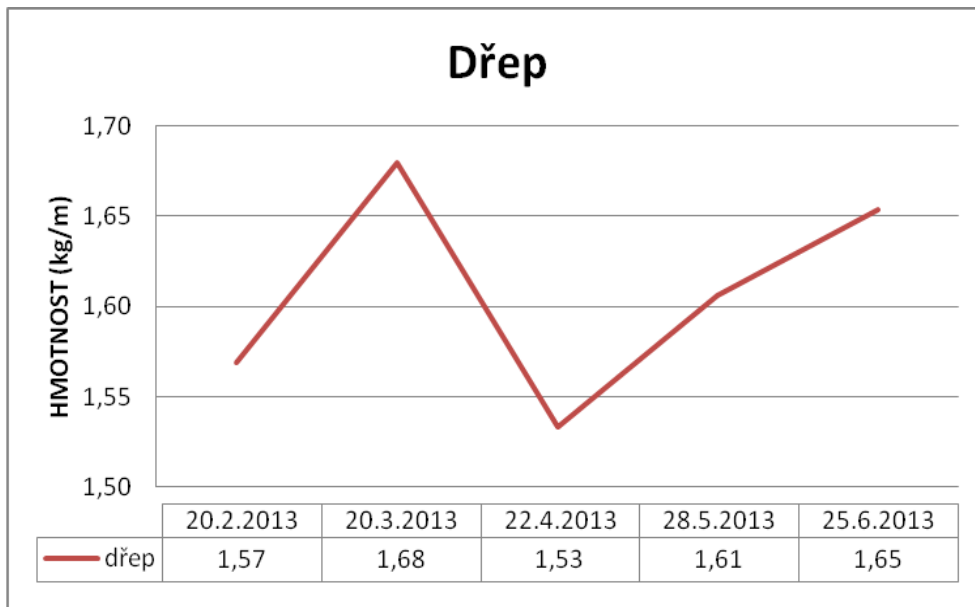


Vývoj tohoto grafu nemá žádný stálý vývoj. Je zde viditelné zlepšení z prvního měření na druhé, ale pak došlo ke snižování výkonnosti, která se ale zastavila na hodnotou úrovně z prvního měření. Od třetího testování docházelo ke zvyšování výkonnosti, až na hodnotu 0,827 (kg/m), která je lepší o 0,069 (kg/m), oproti prvnímu měření.

5.4.10 Maximální hmotnost jednoho opakování dřepu s dosedem na lavičku

V grafu 11 znázorňujeme vývoj silových schopností, které jsou testovány pomocí dřepu s dosedem na lavičku. Maximální hmotnost je vypočítána stejně jako v předchozím případě. Kdy hmotnost náčiní lomíme probandovou hmotností.

Graf 11: Maximální hmotnost jednoho opakování dřepu s dosedem na lavičku

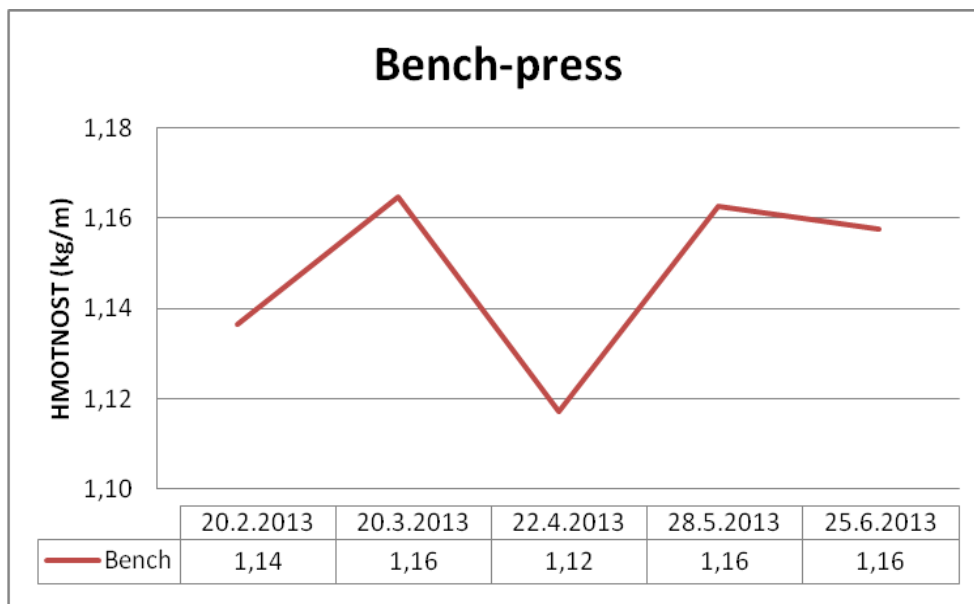


Graf nemá žádný jasný trend, můžeme zde sledovat zlepšení z prvního na druhé měření, ale pak došlo k prudké zhoršení ve třetím testování, po tomto testování můžeme pozorovat postupné zlepšování, které však už nedosáhlo hodnoty výkonu z druhého testování. Zhoršení z nejlepšího výkonu činilo 0,025 (kg/m).

5.4.11 Maximální hmotnost jednoho opakování v bench-pressu

V grafu 12 sledujeme vývoj probandovi výkonnosti v síle horních končetin, která je hodnocena pomocí testu maximální hmotnosti jednoho opakování v bench-pressu. Kdy hodnota, kterou uvádíme, je přepočítána stejně jako dva výše zmiňované testy.

Graf 12: Maximální hmotnost jednoho opakování v bench-pressu

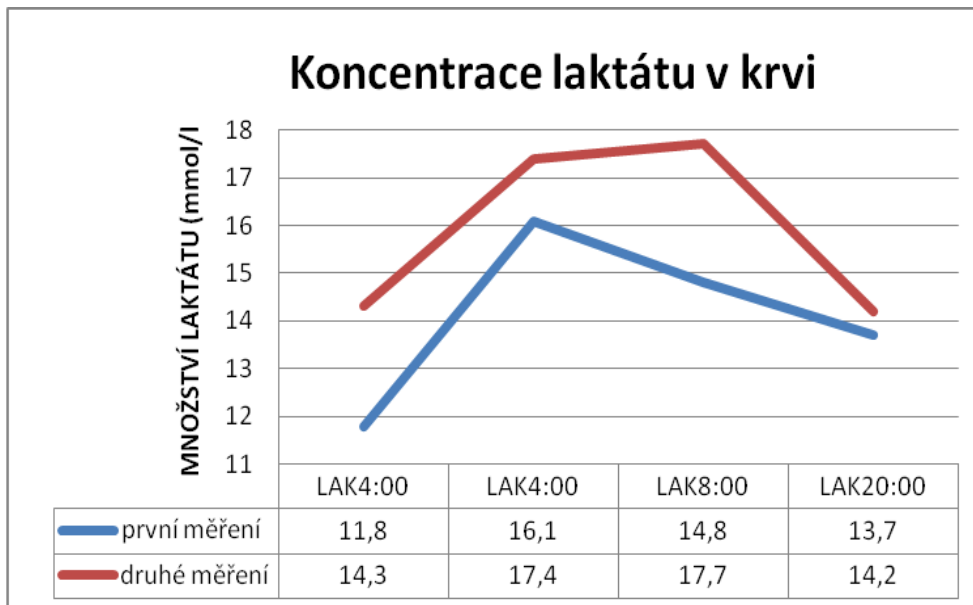


V grafu je patrný nestálý vývoj výkonnosti, nedochází ke stabilnímu zlepšování, ani zhoršování, je zde patrné střídání zlepšení a zhoršení. Největší rozdíl můžeme sledovat mezi druhým a třetím testováním, kdy došlo k depresi výkonu z hodnoty 1,165 (kg/m) na 1,117 (kg/m). Po třetím testování následovala progres, kdy došlo ke zlepšení na 1,163 (kg/m), avšak maxima z druhého měření proband nedosáhl, po čtvrtém měření je patrný trend snižování výkonnosti. Který jsme mohli sledovat v předchozích měřeních tohoto testu.

5.4.12 Test rychlostní vytrvalosti s měřením laktátu

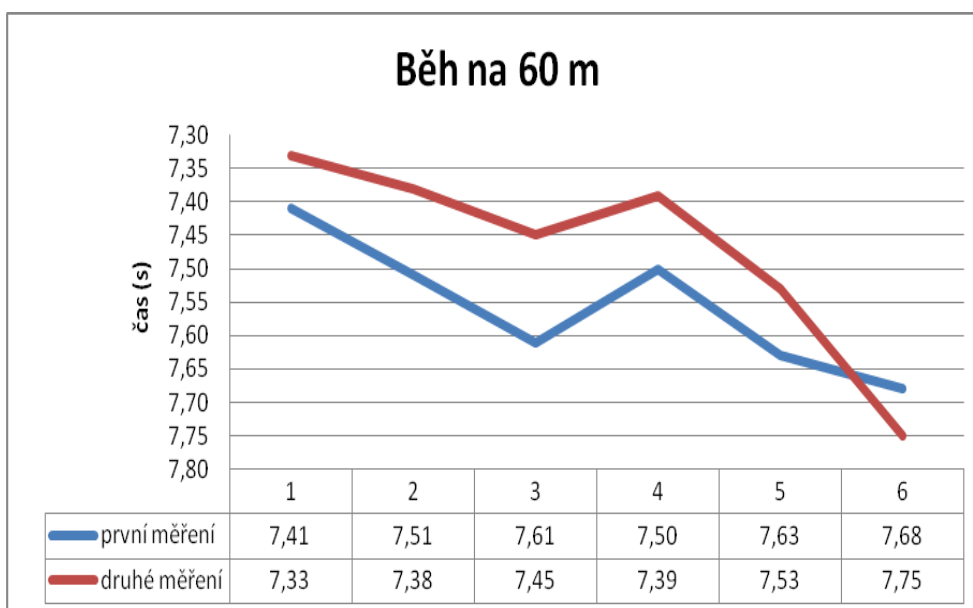
V grafu 13 a 14 můžeme sledovat komponenty, které patří do tohoto testu. V každém grafu je znázorněna jiná veličina. Proto dochází k dělení.

Graf 13: Hodnoty laktátu v testu rychlostní vytrvalosti



V grafu je patrný rozdíl mezi prvním a druhým měřením. V druhém měření totiž proband dosahuje vyšších hodnot koncentrace laktátu v krvi. Změny vývoje křivek jsou zřetelné mezi druhým a třetím odběrem, v prvním měření koncentrace laktátu v krvi klesala a ve druhém měření docházelo k progresi, která byla ale následována rychlým snižováním k hodnotě při čtvrtém odběru. Tento vývoj je rozdílný u druhého měření, kdy pokles po druhém odběru je téměř lineární. Rozdíl mezi nejvyšší hodnotou v druhém měření a nejnižší hodnotou prvního měření činí 5,9 mmol/l.

Graf 14: Vývoj rychlosti na 60 m při opakovaných úsecích



Při porovnání dvou křivek je patrné, že jejich vývoj je si velice podobný, ale liší se v hodnotách kolem 0,1 s, zhoršování výkonu je v prvních třech bězích výraznější

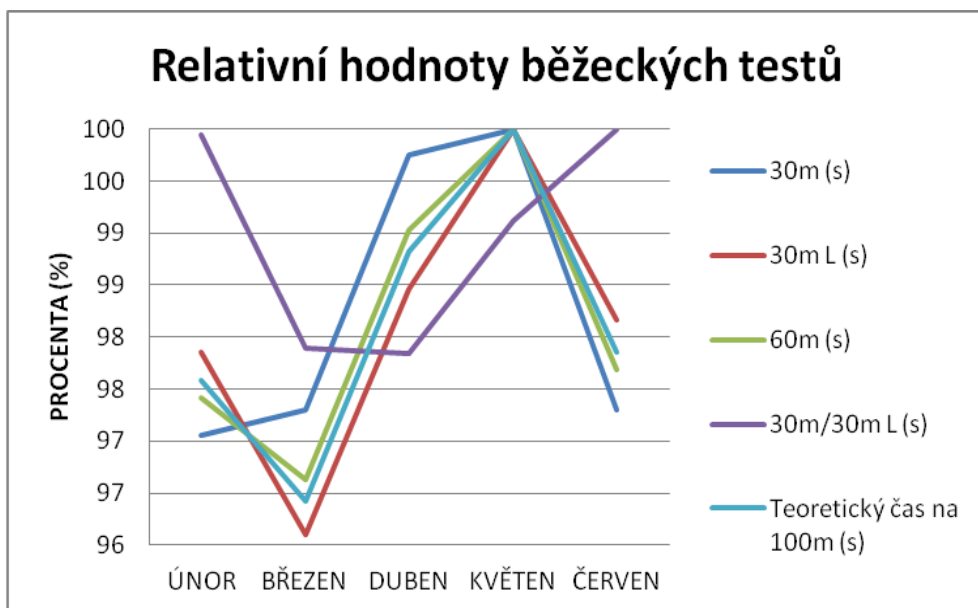
u prvního měření. Je zde také patrný podobný progres po třetím běhu, kdy je však větší rozdíl mezi třetím a čtvrtým během opět v prvním měření. Po čtvrtém měření dochází k téměř konstantní regresi. Zajímavé je však křížení křivek mezi pátou a šestou hodnotou, kdy došlo výraznějšímu zhoršení času v druhém měření oproti prvnímu měření. Zlepšení nejlepšího času bylo o osm setin v druhém měření, oproti času z prvního měření.

6 Diskuze

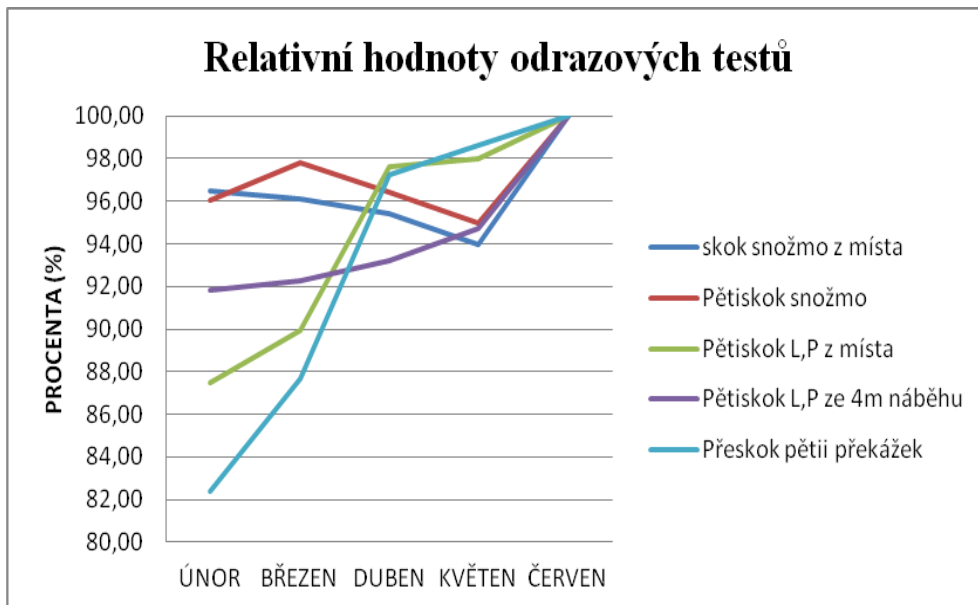
Tato práce není ojedinělá sledováním tréninkového cyklu či prováděním experimentu, pro získání dat. Mnoho obdobných prací vzniká na Fakultě sportovních studií v Brně, Univerzitě Palackého v Olomouci či Fakultě tělesné výchovy a sportu v Praze. Mezi tyto práce, jež se v nedávné době zabývaly podobnou tematikou, můžeme zařadit: (Chvojku, 2011; Olešovskou, 2013; Antošovou, 2013; Vrábela, 2012; Mikšíčka, 2013; atd.). Při tomto experimentu byly na probanda kladeny vysoké nároky z hlediska času a udržení stabilního zdravotního stavu. Jelikož proband při vykonávání experimentu chodil do práce, mohl být tento experiment ovlivněn i dalšími vlivy, jako je psychické rozpoložení a únava. Zdravotní stav se v průběhu experimentu dařilo udržet, problémy byly hlavně z počátku, kdy proband neabsolvoval ani jednu tréninkovou jednotku ve třetím mikrocyklu. Další nepříznivé vlivy z hlediska zdravotního stavu nebyly podstatnější charakteru.

Pro porovnávání vývoje schopností v testech jsme převedli výkony v testech do absolutních hodnot, kdy 100 % byl nejlepší dosažený výsledek v rámci experimentálního období. U rychlostních testů to byl čas, který je nejnižší, naopak u odrazů je to vzdálenost nejdelší. Pro porovnávání silových testů byly překonané kilogramy vyděleny probandovou hmotností. Tyto hodnoty jsou pro potřeby porovnávání taktéž převedeny na relativní hodnoty.

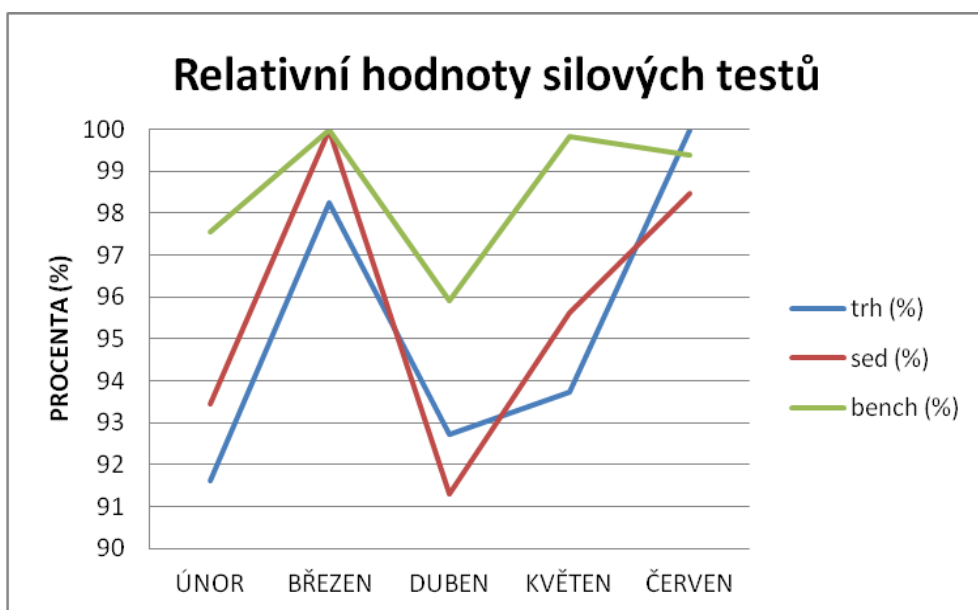
Graf 15: Rychlostní testy převedeny na relativní hodnoty



Graf 16: Odrazové testy převedy na relativní hodnotu



Graf 17: Silové testy přepočteny na procenta



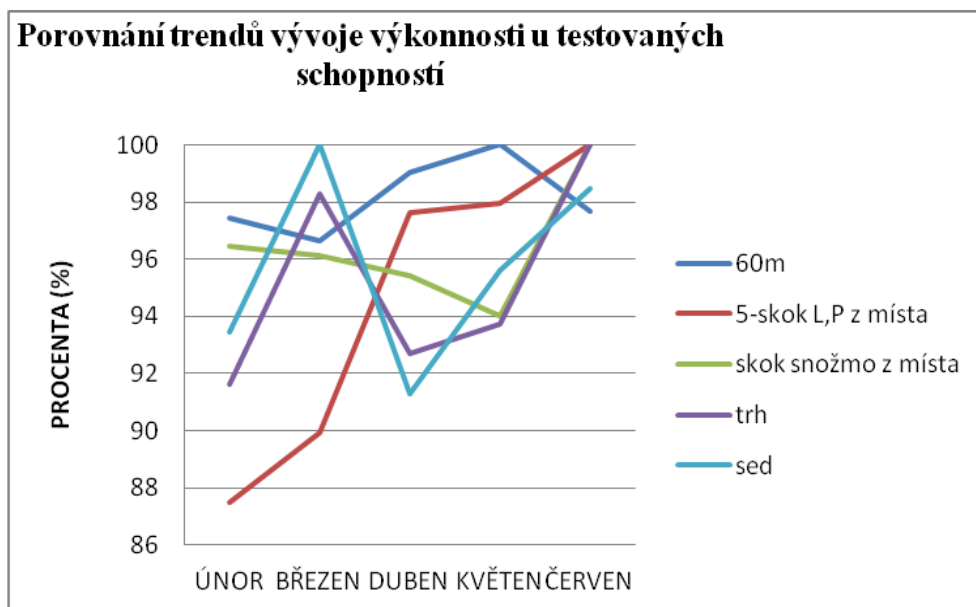
U rychlostních testů můžeme sledovat, že spolu všechny jednotlivé testy souvisí a mají podobný trend vývoje. Všechny měly maximální hodnotu o měsíc dřív, než byl plán, po té klesala výkonnost téměř až na úroveň z prvního testování. Toto snížení výkonnosti si vysvětlujeme z důvodu vyššího pracovního vytížení probanda a únavy.

Testy odrazů měly odlišný vývoj, ve všech se proband proti úvodnímu testování zlepšil. Dají se zde sledovat dva trendy, v prvním docházelo ke zlepšování v průběhu celého experimentálního období a to ve třech testech (přeskok pěti překážek, pětiskok střídnonož z místa i ze 4m náběhu). Druhý trend je pozorovatelný u odrazů snožmo, kdy

po úvodním měření docházelo ke snižování (vyjma druhého testování, kdy se proband zlepšil v pětiskoku snožmo), až do posledního testu, ve kterém zaznamenal proband nejlepší výsledky z celého experimentálního období.

U silových testů můžeme sledovat dva trendy vývoje výkonnosti. V prvním trendu při druhém měření došlo vlivem vysokého objemu tréninku v posilovně ke zlepšení silových testů na nejlepší výkony, po té následoval pokles výkonnosti a její postupné zvyšování až nad hranici 98 % maxima, toto zvyšování je zapříčiněné snižováním probandovy váhy, kdy si ale udržel úroveň silových schopností i se snižující se vahou. Druhý trend u silových schopností můžeme sledovat ve výkonu v trhu, kdy proband zaznamenal nejlepší výkonnost až při posledním testování. Tento cvik je nejvíce podobný strukturou pohybu nízkému startu. Proto výkonnost v tomto testu gradovala v ten správný moment. Pro naše potřeby byl vytvořen graf 18, který byl vytvořen z testů, jejichž výkony jsou podobné s trendy vývoje výkonnosti testovaných schopností, ke které patří.

Graf 18: Porovnání trendů testovaných schopností



Z grafu je zřejmé, že u odrazových schopností došlo ke zlepšení při posledním testování, tudíž probandovy odrazové schopnosti byly na nejvyšší úrovni v ideálním správném čase, bohužel čas na 60 m s tímto trendem nekoresponduje, protože u této testované schopnosti došlo ke snížení oproti čtvrtému testování, důvody zhoršení jsme si uvedli výše. Silové schopnosti dosahovaly vysoké úrovně u posledního testování, proband v posledních týdnech absolvoval hodně tréninkových jednotek v posilovně a se

snižující vahou dokázal držet silovou výkonnost. Možná závislost speciálních testů byla ověřena pomocí Pearsonova korelačního koeficientu, jenž je uveden v tabulce 8.

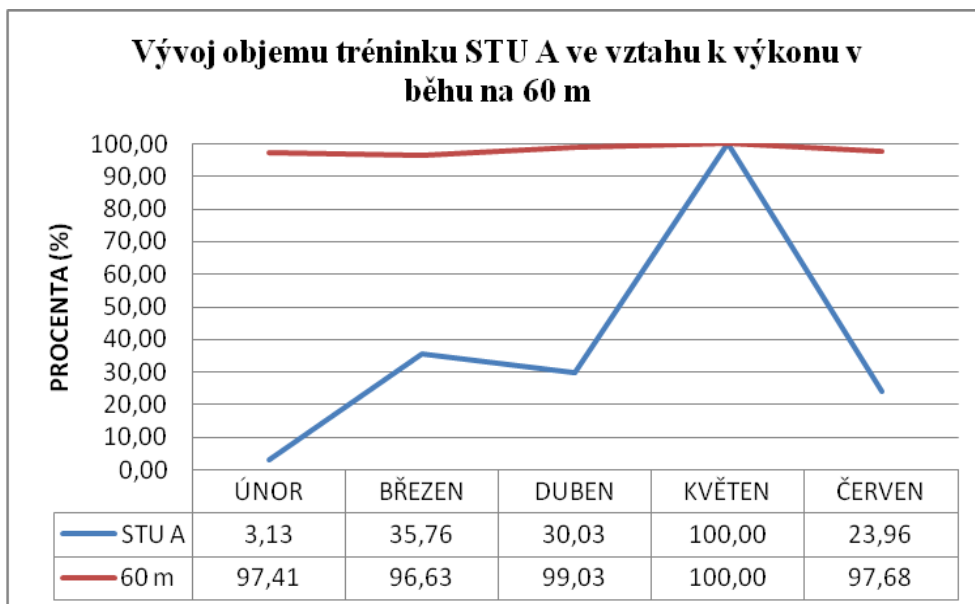
Tab. 8: Pearsonův korelační koeficient

Dle Hendla (2006): Stránka: 77 Malá: 0,1-0,3/Střední: 0,3-0,7/Velká: 0,7-1,0	60m	pětiskok L,P z místa	skok snožmo z místa	trh	sed
60 m		0,63	-0,55	-0,46	-0,53
pětiskok L,P z místa	0,63		0,19	0,30	-0,03
skok snožmo z místa	-0,55	0,19		0,68	0,42
trh	-0,46	0,30	0,68		0,88
sed	-0,53	-0,03	0,42	0,88	

Z tabulky je zřejmá vysoká korelační závislost mezi sedem a trhem (0,88), tento výsledek byl očekávaný, protože se jedná o silové schopnosti. Vyšší korelaci můžeme pozorovat také mezi trhem a skokem snožmo z místa (0,68), tyto dva testy jsou si velice podobné svojí strukturou pohybu, kdy nacházíme i velký vliv explozivní svalové síly. Korelační závislost je vyšší i mezi pětiskokem z střídnož z místa a během na 60 m (0,63). Tento odrazový test je také podobný strukturou pohybu, odrazy jsou zde násobené a je zde důležité udržet rychlost ve vztahu k odrazové síle. Střední závislost je patrná i mezi skokem snožmo z místa a sedem (0,42), korelace mezi těmito dvěma testy je dána podobnou strukturou pohybu. Mezi úroveň střední korelace zařazujeme i pětiskok střídnož z místa a trh (0,30). Explozivní svalová síla se projevuje u těchto dvou cviků vysokou měrou, proto nízká hodnota korelace je v tomto případě překvapením. Slabou úroveň korelace můžeme hledat ve vztahu pětiskoku z místa a skoku snožmo z místa (0,19). U ostatních testů jsou hodnoty záporné korelace, když nejnižší úrovně (-0,55) dosahuje korelační koeficient mezi skokem snožmo z místa a během na 60 m, jedná se o průměrnou hodnotu korelace, nižší hodnoty než -0,55 nedosahuje žádný jiný vztah mezi zkoumanými proměnnými.

Dále můžeme porovnávat vývoj výkonů v testech s vývojem objemů jednotlivých STU. Které jsou zařazeny do skupin A, B, C a D. Pro úvodní porovnání uijeme výkon na 60 m a skupinu A do které zařazujeme STU (AR; MR, RV, SV, BsZ). Všechny hodnoty jsou přepočteny na procenta. Objemy skupin A, B, C, D jsme přepočítali z mikrocyklu do pěti mezocyklů, kdy za mezocyklus považujeme období mezi testováními. V grafu 19 můžeme pozorovat vztah vývoje výkonu v běhu na 60 m a vývoje STU skupiny A.

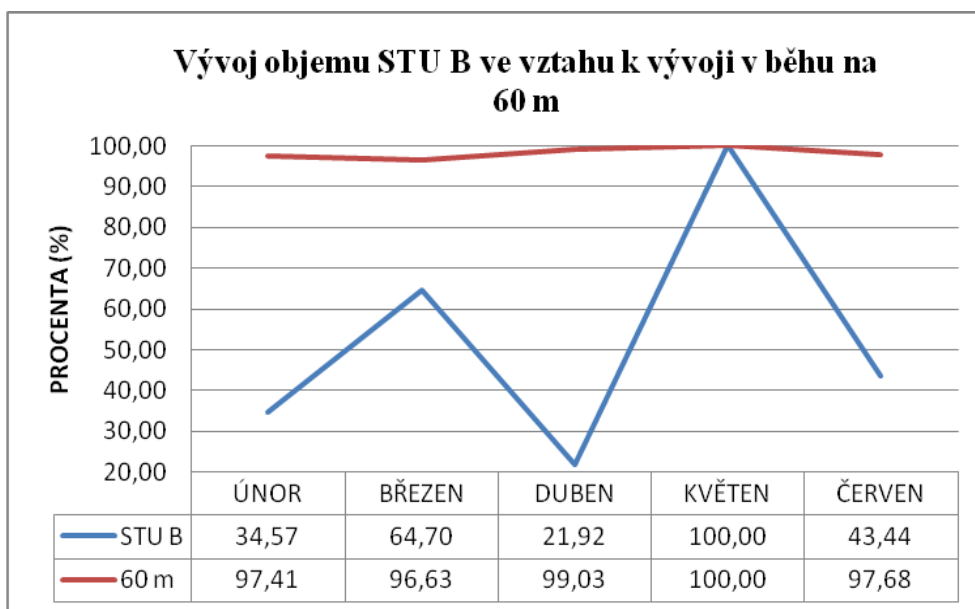
Graf 19: Vývoj výkonu v běhu na 60 m ve vztahu vývoje objemového zatížení STU skupiny A



V tabulce, která je přiložena v grafu je patrné, že u skupiny STU A, docházelo ke zvyšování objemu v postupujících mezocyklech, tento trend není dodržen pouze v dubnu. K velkému snížení objemu došlo v červnu, kdy se objem snížil o 76 % oproti květnu. Nejvyšší objem zatížení byl v období, kdy došlo k nejvyšší výkonnosti v běhu na 60 m. Korelační koeficient mezi STU A a během na 60 m je 0,73. Je zde tedy možná závislost objemu tréninku STU A a výkonu v běhu na 60 m.

V grafu 20 můžeme porovnávat vývoj objemu tréninku STU B ve vztahu k času na 60 m.

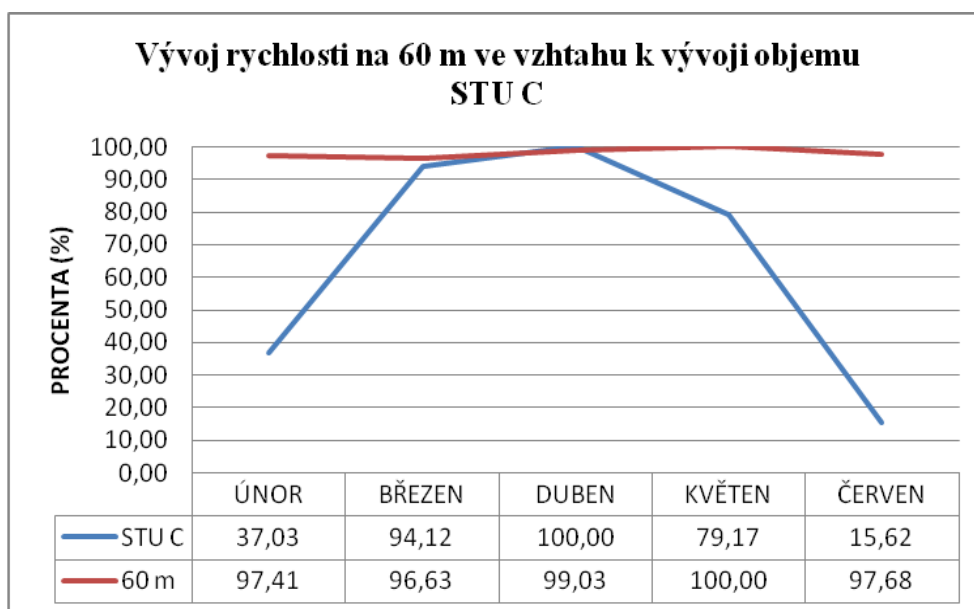
Graf 20: Vývoj objemu tréninku STU B ve vztahu k výkonu na 60 m



Vývoj objemu zatížení STU B (TV, OV) byl důležitý v počátku experimentálního období. Kdy byly zařazovány časté úseky obecné vytrvalosti a postupně i tempová vytrvalosti, kdy docházelo ke snižování objemu až do dubna, po kterém došlo ke zvýšení objemu, kvůli hraní fotbalových zápasů, které jsme pro jejich charakter zařadili do oblasti tempové vytrvalosti. Díky tomu si proband udržel vysokou úroveň objemu STU B po celou dobu experimentálního období. Kdy nejvyšší objem nastal v období maximálního výkonu v testu na 60 m, který byl ve čtvrtém mezocyklu. Po snížení objemového zatížení došlo i ke snížení výkonu v testu na 60 m. Ale podle výpočtu korelačního koeficientu není možný vzájemný vliv mezi těmito dvěma proměnnými tak značný. Míra korelace je 0,36, tudíž se jedná o střední korelaci mezi dvěma proměnnými.

V grafu 21 můžeme pozorovat vliv objemu STU C (odrazová cvičení bez švihadla) na vývoj výkonu v běhu na 60 m.

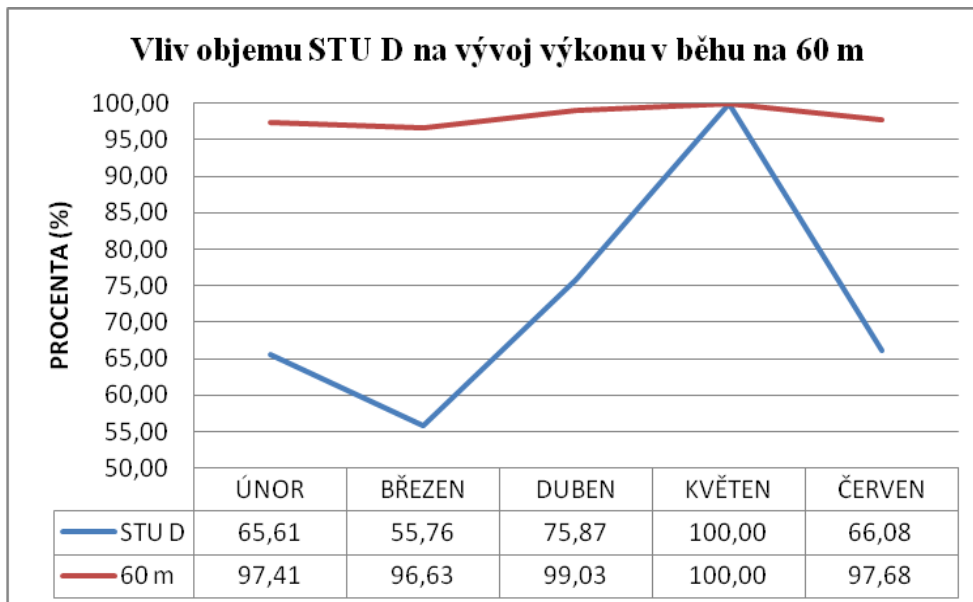
Graf 21: Vývoj výkonu v běhu na 60 m ve vztahu k vývoji objemu STU C



Z grafu je zřejmé, že nejméně odrazů bylo dosaženo v posledním mezocyklu, vrchol zatížení můžeme pozorovat v březnu a dubnu. Jak velký může mít vliv vývoj objemu STU C na výkon v běhu na 60 m, nám ukazuje korelační koeficient, který je pro tento vztah 0,28, možná závislost mezi těmito dvěma proměnnými je tedy nízká.

V grafu 22 popisujeme vliv objemu zatížení STU D na výkon v běhu na 60 m

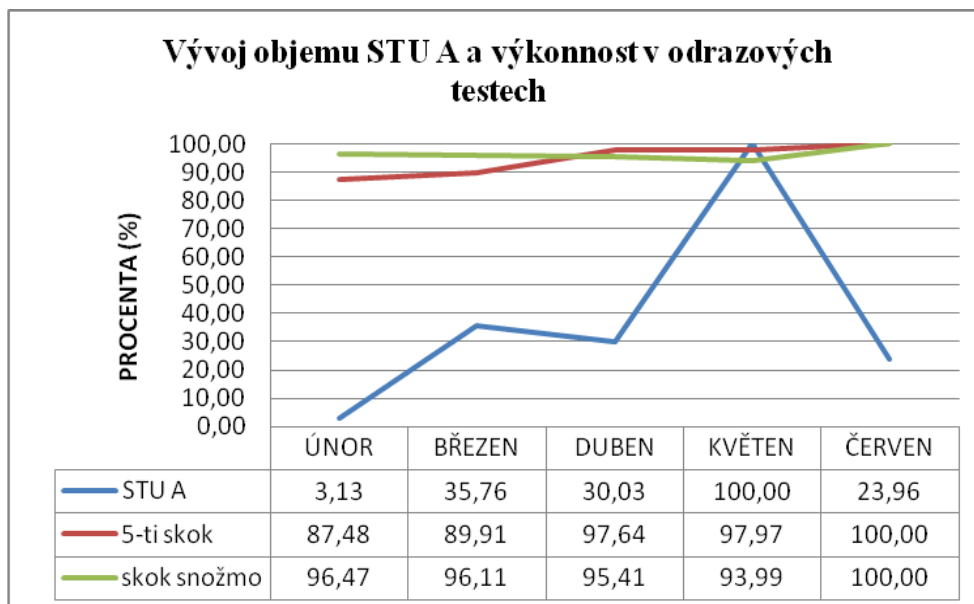
Graf 22: Vliv objemu zatížení STU C na výkon v běhu na 60 m



V grafu 22 můžeme sledovat vývoj STU D v experimentálním období. Objem posilování byl pro náš experiment velmi důležitý. Proto objem STU D neklesl nikdy pod hranici 55 %. Maximálního objemu dosáhl v květnu, ve stejnou dobu, kdy proband dokázal zaběhnout nejrychlejší čas na 60 m. Koralační koeficient pro tyto dvě proměnné má hodnotu 0,96, jedná se tedy o vysokou míru korelace. Můžeme tedy říci, že dle hodnoty korelačního koeficientu, ale i průběhu křivek v grafu může existovat jistá souvislost mezi objemem STU D a dosaženým výkonem v běhu na 60 m.

U vývoje odrazových schopností můžeme sledovat dva trendy vývoje, proto jsme si pro porovnání výkonů odrazových testů s objemem STU, zvolily dva testy odrazů. V grafu 23 porovnáваме vývoj objemu zatížení STU A a výkon v odrazových testech skok snožmo z místa a pětiskok střídnož z místa.

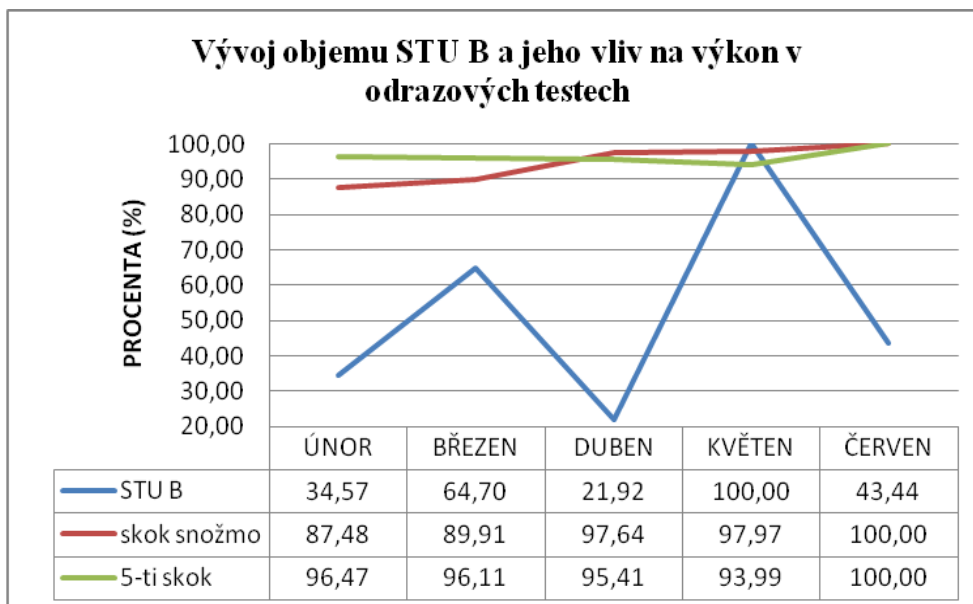
Graf 23: Vývoj objemu STU A ve vztahu k vývoji výkonů v odrazových testech



Vliv objemu zatížení STU A na vývoj výkonnosti v odrazových testech můžeme na první pohled velký vliv nemá, maximální výkon v testech předvedl proband v červnovém testování, maximální objem STU A jsme však sledovali o měsíc dříve, zde se projevuje odložený tréninkový efekt. Z výsledku korelačního koeficientu (-0,6) mezi skokem snožmo z místa a objemem STU A, můžeme vyvodit možnou negativní závislost, mezi proměnnými. Hodnota korelačního koeficientu mezi pětiskokem střídnož z místa a vývojem objemu stu A dosahuje hodnoty 0,46, zde tedy hovoříme o možné průměrné korelační závislosti.

Graf 24 znázorňuje vliv STU B na vývoj výkonnosti v odrazových testech.

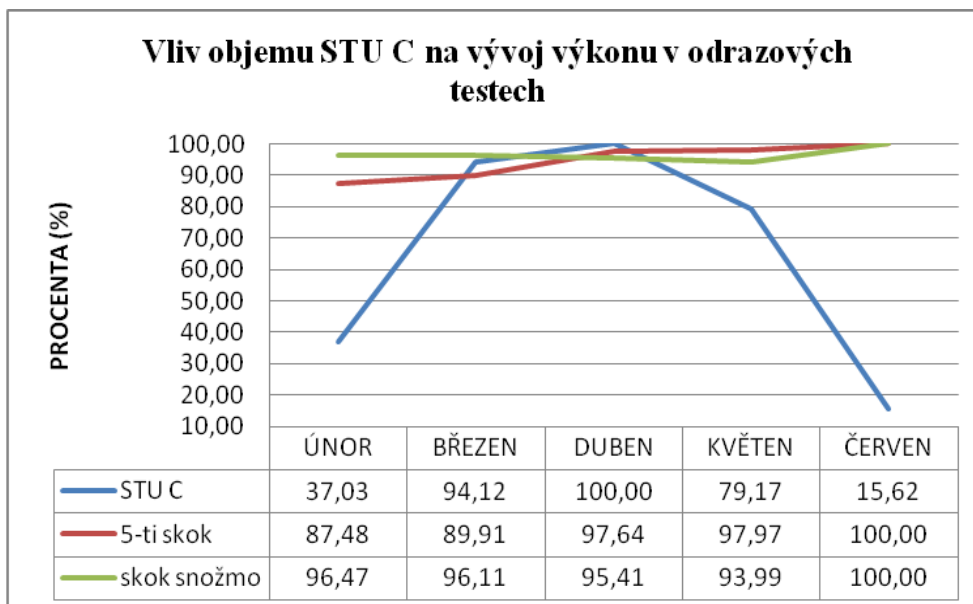
Graf 24: Vývoj objemu STU B a jeho vliv na výkon v odrazových testech



V grafu můžeme pozorovat rozdílnost zatížení STU B v průběhu experimentálního období, ani jeden mezocyklus nebyl bez tréninku STU B, ale panovaly zde velké rozdíly v průběhu objemového zatížení. Korelační koeficient mezi STU B a pětiskokem střídnož z místa vychází 0,13, možná závislost mezi těmito proměnnými je nízká. Záporný vztah vyšel mezi STU B a skokem snožmo z místa, kdy hodnota byla -0,45, podle výpočtu korelace je možná negativní závislost průměrná. Negetivní vliv potvrzují i tréninkové zkušenosti, kdy vysoký objem vytrvalosti může snižovat výbušnost.

Graf 25 popisuje vývoj STU C a výkonnost v odrazových testech.

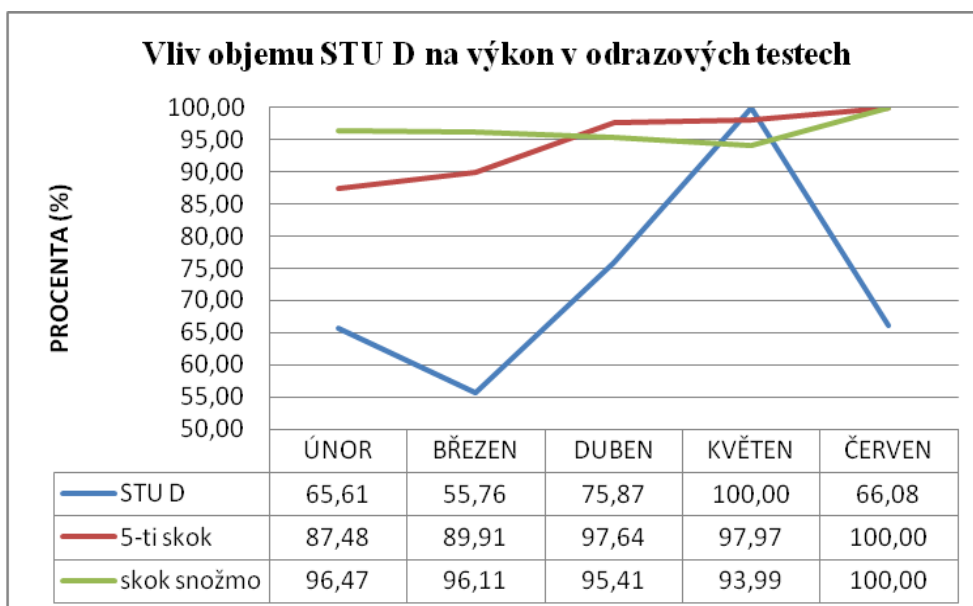
Graf 25: Vývoj výkonu v odrazových testech ve vztahu k objemu STU C



Výsledky v odrazových testech a STU C by měli mít nejvyšší míru korelace, protože STU C tvoří odrazová cvičení. Avšak výsledky v korelačního koeficientu ukazují, že vztah mezi STU C a výkonem v testu pětiskoku střídnonož z místa je záporný, velmi blízko nule (-0,1). Korelační koeficient mezi skokem snožmo z místa a objemu STU C má hodnotu -0,78, dle tohoto výsledku je zde možná negativní závislost. Ale my usuzujeme, že výkonnost a objem spolu mají závislost, projevil se zde totiž tréninkový efekt, po snížení objemu došlo ke zlepšení výkonnosti v testech.

V grafu 26 porovnáváme vztah objemu STU D a výkon v odrazových testech.

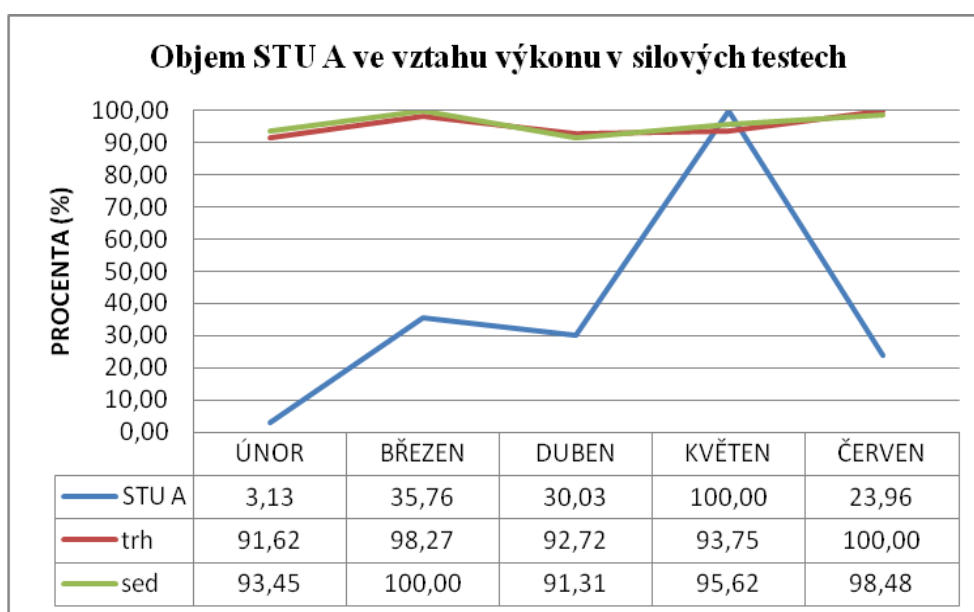
Graf 26: Objem STU D a výkon v odrazových testech



Objem STU D byl po celé experimentální období vyšší než 55 %. Korelační koeficient pro vztah skoku snožmu z místa a objemem STU D má hodnotu -0,59, může se tedy jednat o průměrnou negativní korelaci. Korelační závislost STU D a pětiskoku střidnož z místa je 0,53 i zde se tedy jedná o průměrnou korelační závislost.

Graf 27 zobrazuje vztah mezi STU A a silovými testy. Testy byly přepočteny podle váhy probanda, když jsme dělili hodnotu výkonu váhou probanda. Tyto hodnoty jsme následně přepočítali na procenta. Ve vývoji silových výkonů jsme mohli pozorovat dva trendy, proto jsme si zvolili pro porovnání dva testy, zástupce abou trendů vývoje výkonnosti.

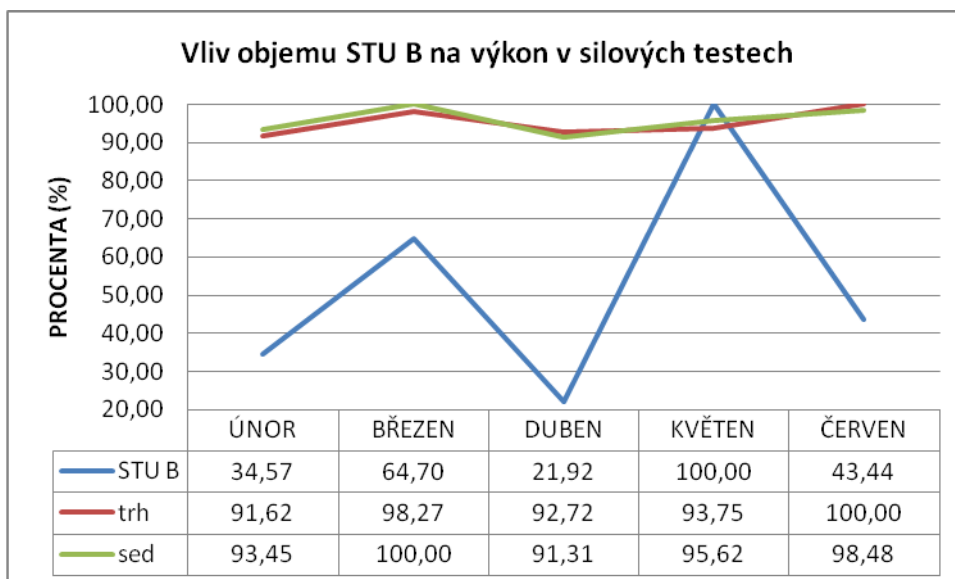
Graf 27: Vliv objemu STU A a výkonu v silových testech



Výsledky testů se po celou dobu experimentálního období pohybovaly v hodnotách nad 90 %, k výraznějším změnám výkonnosti průběhu experimentálního období nedošlo. Zařazení rychlostních schopností nastalo hlavně v období května, kdy se náš trénink dostal do fáze pro zařazení kvalitního objemu rychlosti. Korelační koeficient mezi STU A a mezi testem v trhu má hodnotu -0,04, tudíž zde neshledáváme žádnou závislost. Ani mezi STU A a testem v sedu není výsledek korelačního koeficientu (0,12) tak výrazný, aby si zasloužil vyšší pozornost.

Graf 28 znázorňuje porovnání objemu STU B a vývoje výkonnosti v silových testech.

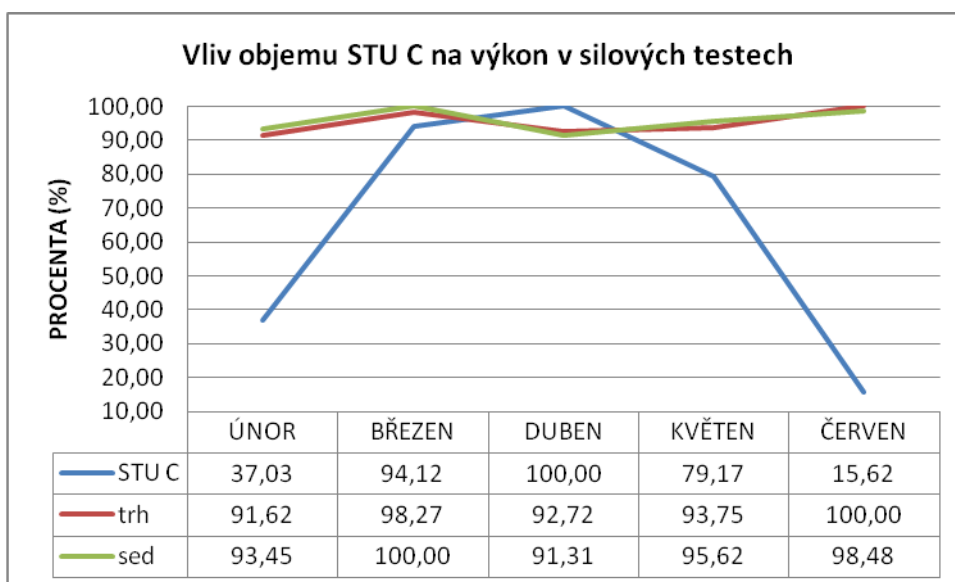
Graf 28: Vývoj výkonu v silových testech ve vztahu k objemu STU B



Při vyhodnocení grafu, tabulky vlivu objemu STU B a výkonů v silových testech na první pohled není žádná podobnost. Tento ukazatel objemu tréninku dosahoval minima v dubnu, kde výkony v silových testech dosahovaly hodnot nad 91 % maxima. Během celého experimentálního období neklesly tyto ukazatele pod 91 %. Korelační závislost mezi STU B a silovým testem v trhu má hodnotu 0,15. Nemůžeme tedy tvrdit, že zvýšení objemu STU B se projeví nějakým způsobem na výkonu v trhu. Výkon sedu už koreluje s objemem STU B více, jeho hodnota dosahuje výše 0,46. Jedná se tedy o možnou průměrnou korelaci.

V grafu 29 budeme porovnáváme STU C a výkon v silových testech.

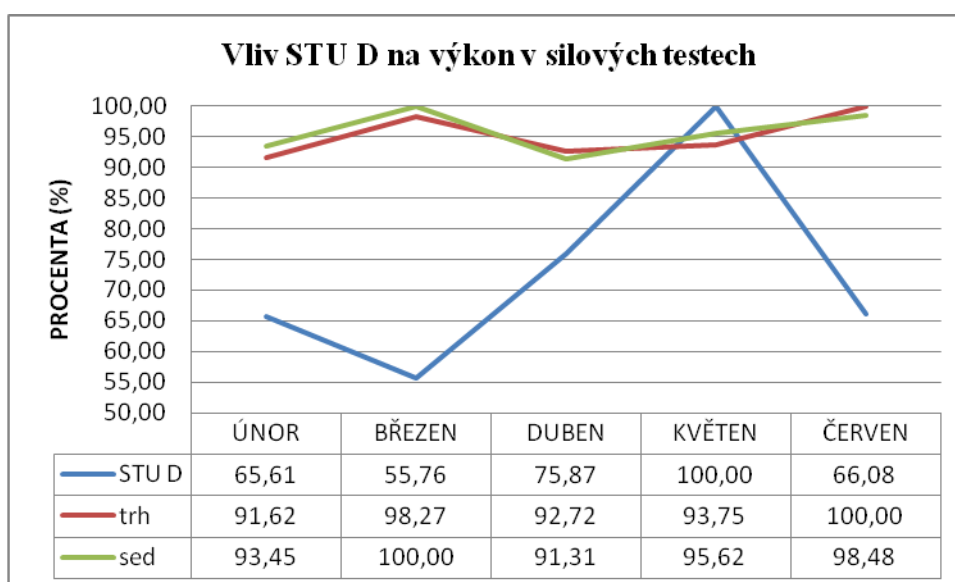
Graf 29: Výkon v silových testech a objem STU C



Při vyhodnocování grafu STU C můžeme pozorovat vyšší objem odrazů už při prvním mezocyklu, kdy se jejich objem zvyšuje až do dubna, kde dosahuje maxima, pak opět klesá. Můžeme zde hovořit o parabole objemu STU B. Hodnota korelačního koeficientu mezi trhem a STU C dosahuje záporné hodnoty -0,29 jedná se tedy o nízkou hodnotu záporné korelace. Korelační koeficient STU C a sed, je taktéž negativní -0,2 a její hodnota vypovídá o nízké závislosti. I zde je patrný odložený tréninkový efekt, kdy se snížením objemu zatížení, po předchozím maximálním objemu, došlo ke zlepšení v silových testech.

Objem STU D a výkon v silových testech můžeme pozorovat v grafu 30.

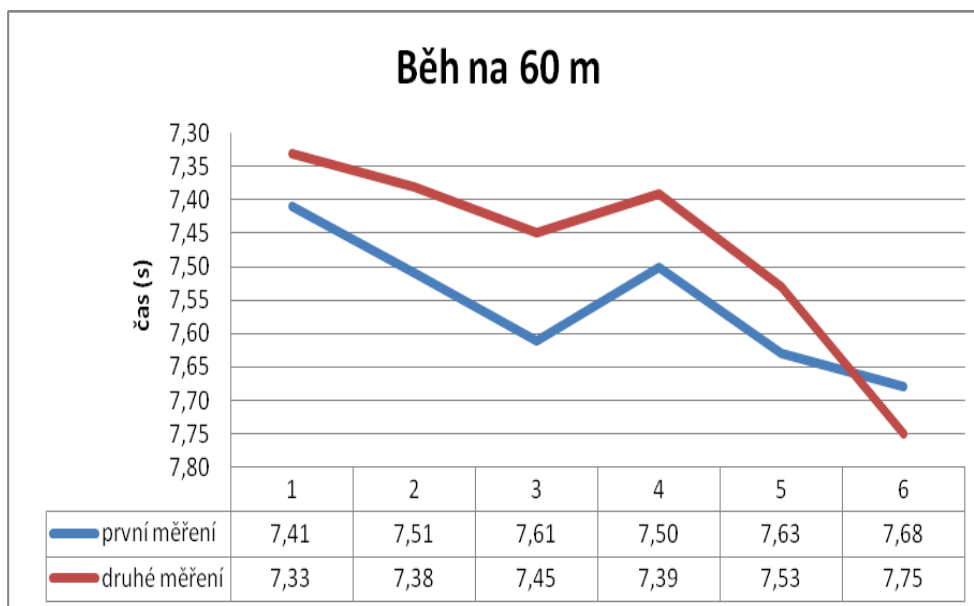
Graf 30: Vliv objemu STU D na výkon v silových testech



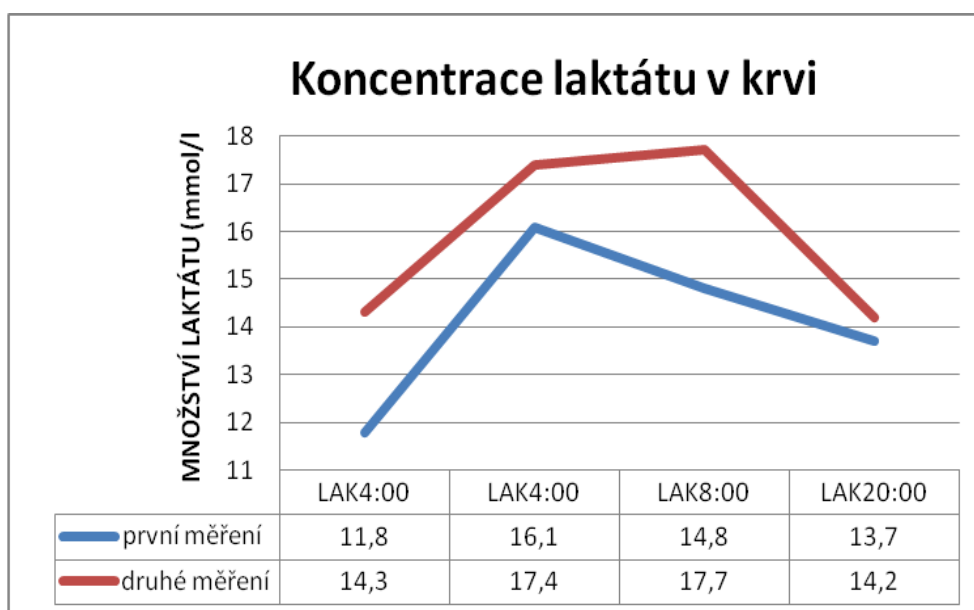
Objem tréninkového zatížení STU D neklesl za celou dobu experimentálního období pod hranici 55 %. Hodnoty výkonů v silových testech neklesly pod 91 %. Vzájemná korelační závislost mezi vývojem objemu STU D a výkony v testech, dosahuje negativních hodnot. U výkonu v trhu je tato závislost -0,43 a sedu -0,38, obě hodnoty značí průměrnou hodnotu závislosti, když se svojí hodnotou blíží spíše hodnotě nízké. Ale i zde můžeme pozorovat odložený tréninkový efekt, kdy došlo po snížení objemu ke zlepšení výkonů v testech.

Při testu rychlostní vytrvalosti s měřením laktátu můžeme hodnotit několik ukazatelů. Velmi důležitým je porovnání grafu množství laktátu a časů v bězích na 60 m. Tyto ukazatele můžeme vidět v grafech 31 a 32.

Graf 31: Vývoj rychlosti v bězích na 60 m při testu rychlostní vytrvalosti



Graf 32: Množství laktátu v krvi při testu rychlostní vytrvalosti



Při porovnání těchto grafů je patrný rozdíl mezi prvním a druhým testováním. Při prvním měření dosahoval proband horších časů, když průměrný čas byl 7,56 s, zatímco u druhého testování dosahoval průměrný čas 7,47s. Rozdíl mezi těmito časy je 0,09 s ve prospěch druhého měření. Koncentrace laktátu dosahovala vyšších hodnot při druhém testování, kdy průměrná hodnota laktátu v krvi činila 15,9 mmol/l, zatímco při prvním testování byla průměrná hodnota 14,1 mmol/l. Proband dosahoval lepších časů po absolvování experimentálního období a dokázal pracovat při vyšším objemu laktátu v krvi, což je projevem zvýšené anaerobní kapacity. Docházelo i k rychlejšímu

snižování hodnoty laktátu v krvi, což je zřejmé z grafu 32, kde můžeme pozorovat úroveň laktátu v krvi v čase 8:00 na úrovni 14,8 (první měření) a 17,7 (druhé měření), za dvanáct minut při zjišťování úrovně laktátu v krvi byly hodnoty 13,7 (první měření) a 14,2 (druhé měření). Rozdíl mezi těmito časy činil 0,9 mmol/l (první měření) a 3,5 mmol/l (druhé měření). Z těchto výsledků vyplývá, že trénink Pro zjištění, jestli změna mezi měřeními byla statisticky významná, byl použit výpočet párového t-testu. Porovnání testů a hodnoty t-testu, jsou uvedeny v tabulce 9.

Tab. 9: Porovnání běhů na 60 m s výpočtem t-testu

60 m	1	2
	testování	testování
1	7,41	7,33
2	7,51	7,38
3	7,61	7,45
4	7,5	7,39
5	7,63	7,53
6	7,68	7,75
Průměr	7,56	7,47
Rozptyl	0,01	0,02
Pozorování	6,00	6,00
t Stat	2,58	
t krit	2,02	
p	0,049	
Významnost	p < 0,05	

Při porovnání průměru časů se proband zlepšil v druhém testování o 0,09 s. Z hodnot studentova párového t-testu vyplývá, že při hodnotě významnosti ($p < 0.05$), byla vyvrácena nulová hypotéza o shodnosti vzorků, protože $t \text{ Stat} \geq t \text{ krit}$. Zároveň hodnota p (0,049) je nižší než 0,05, proto můžeme prohlásit výsledky v tomto testu za statisticky významné. Pro porovnávání laktátu v krvi při tomto testu byla vytvořena tabulka 10.

Tab. 10: Porovnání množství laktátu v krvi při testech rychlostní vytrvalosti

Laktát	1	2
	testování	testování
1	11,8	14,3
2	16,1	17,4
3	14,8	17,7
4	13,7	14,2
Průměr	14,1	15,9
Směrodatná odchylna	0,10	0,15
Rozptyl	1,44	3,76
Pozorování	3	3
t Stat	3,27	
t krit	2,35	
p	0,047	
Významnost	p < 0,05	

Z výsledku je znatelné, že rozdíl v průměrech množství laktátu v krvi doznal vysoké hodnoty, kdy při druhém testování byla koncentrace průměrně zvýšena o 1,8 mmol.l. Při vyhodnocení studentova párového t-testu docházíme k jasnému závěru, protože byla vyvrácena nulová hypotéza o shodě hodnot v měření $t \text{ Stat} \geq t \text{ krit}$, zároveň i hodnota p (0,047) je nižší, než 0,05, byla tedy splněna i druhá podmínka a proto můžeme rozdíl mezi testováními prohlásit za statisticky významný.

Pro porovnání úrovně dílčích časů probanda v běhu na 60 m, jsme zvolili časy z mistrovství České republiky 2007 v hale kategorie mužů (ČAS, 2007). Hala byla zvolena záměrně, abychom dodrželi stejné podmínky, jaké měl při svém testování proband. Kdybychom zvolili novější analýzy z venkovních mistrovství České republiky, tak by zde byly časy závodníků znehodnoceny vlivem větru. Při porovnání jednotlivých úseků tratě 60 m, můžeme zjistit, zda je probandův čas ovlivněn spíše akcelerační rychlostí či maximální. Při porovnání musela být odečtena reakční doba sprinterů z MČR, protože proband startoval bez startovního povelu, došlo by tedy ke zkreslení výsledků. Jejich reakční dobu můžeme vidět v tabulce 11 pod zkratkou RD.

Tab. 11: Analýza probandových časů a časů sprinterů z MČR 2007 v hale

Sprinter	0-30 m (s)	30-60 m (s)	60 m (s)	RD (s)	RK
Proband (20. 2.)	4,08	3,27	7,35	0	1,25
Proband (20. 3.)	4,07	3,33	7,4	0	1,22
Proband (22. 4.)	3,97	3,25	7,22	0	1,22
Proband (28. 5.)	3,96	3,20	7,16	0	1,24
Proband (25. 6.)	4,07	3,26	7,33	0	1,25
Žilka Libor	3,87	2,85	6,72	0,13	1,36
Kozlovský Ondřej	3,82	2,81	6,63	0,17	1,36
Šmotek Jaroslav	3,82	2,82	6,64	0,18	1,35
Vacek Michal	3,86	2,84	6,70	0,16	1,36

Zdroj: ČAS (2007)

RD – Reakční doba

RK – Rychlostní koeficient

Z tabulky 8 je viditelné, že proband nedosahuje v úrovni RK úrovně českých sprinterů, proto jeho čas je více ovlivněn složkou akcelerační rychlosti, než složkou maximální rychlosti. Rozdíl mezi probandovým RK a sprinterů z Mistrovství České republiky 2007 je více než 0,1. Při porovnání času na prvních 30 m proband tolik nezaostává, při testování (28. 5.) byl jeho čas pomalejší, než čas Žilky o 0,09 s. Nejrychlejšího času na 30 m dosáhli Šmotek a Kozlovský, oba shodně 3,82 s. Porovnání rychlosti letmých 30 m probanda a českých sprinterů, ukazuje probandovy největší nedostatky, zde už svoji výkonnost nemůže poměřovat se sprintery z Mistrovství České republiky 2007. Největší rozdíl mezi probandovým časem a časem Kozlovského, činí 0,39 s. Tento rozdíl je při takto krátké vzdálenosti velmi výrazný. Proband by se měl zaměřit na rozvoj maximální rychlosti, zde má největší nedostatky v porovnání se sprintery z Mistrovství České republiky 2007.

Při ověřování hypotézy I. (Vlivem tréninku dojde ke zlepšení v rychlostních testech (30m, 30 m L, 60 m)), jsme došli k jasnému závěru, že se tato hypotéza potvrzuje. Proband se na trati 60 m dokázal zlepšit o 0,19 s, kdy jsme porovnávali úvodní měření a předposlední testování (7,35-7,16 s). V závěrečném testování dosáhl proband také lepšího času, než v úvodním měření, ale pouze o 0,02 s. Vliv zde hrálo vysoké pracovní vytížení a tím plynoucí velká probandova únava. V běhu na 30 m

dosáhlo probandova zlepšení hodnoty 0,12 s (4,08*-3,96 s). Nejlepšího času dosáhl proband také při čtvrtém testování. Lepšího času, než při úvodním testování dosáhl proband i v závěrečném testování, kdy se zlepšil o 0,01 s. Důvod probandova zhoršení jsme si uvedli výše. Stejný vývoj měl i test na 30 m L, kdy se proband zlepšil ve čtvrtém testování oproti času úvodnímu, z času 3,27 s až na čas 3,20 s. Zlepšení dosáhlo hodnoty 0,07 s.

Hypotézu II (Vlivem tréninku dojde ke zlepšení v silových testech (trh, sed, bench-press)), také potvrzujeme, protože proband dokázal zlepšit ve všech testech. U těchto testů byla vypočítána relativní hmotnost, kterou jsme vypočítali, když jsme dělili překonanou váhu hmotností probanda. Pro lepší interpretaci jsou výsledky převedeny na procenta. V trhu se proband dokázal zlepšit v závěrečném testování, oproti úvodnímu o 8,38 %, v sedu o 5,11 % a v bench-pressu o 1,84 %. Všechny tyto hodnoty jsou porovnáním mezi úvodním testováním a závěrečným.

Hypotézu III (Vlivem tréninku dojde ke zlepšení v odrazových testech (skok snožmo z místa, pěti skoku snožmo z místa, pěti skok střídnož z místa, pěti skok střídnož ze 4m náběhu, přeskok pěti překážek na čas)) také potvrzujeme, jelikož se proband zlepšil ve všech svých testech a v některých velmi výrazně. Při skoku snožmo z místa se zlepšil o 10 cm (273 – 283 cm), v testu pětiskoku snožmo z místa doznalo jeho zlepšení 57 cm (13,85 – 14,42 cm), u testu pětiskoku střídnož z místa bylo jeho zlepšení o 191 cm (13,35 – 15,26 cm), při pětiskoku střídnož ze 4m náběhu bylo probandovo zlepšení 149 cm (16,72 – 18,21 cm) a u přeskoku pěti překážek na čas došlo ke zlepšení 0,61 s (3,46 – 2,85 s).

Hypotézu IV (rychlostní vytrvalost a měření laktátu) musíme také potvrdit, protože i zde došlo ke zlepšení v testech. Při ověřování rychlostní vytrvalosti došlo ke zlepšení průměrných časů v bězích na 60 m o 0,09 s (7,56 - 7,47 s), v pěti časech ze šesti došlo ke zlepšení časů, pouze v jednom běhu zaběhl proband horší čas. To, že se jedná o výrazné zlepšení, dokazuje i studentův párový t-test, z jehož výsledků vyplývá, že rozdíl mezi měřeními je statisticky významný. Druhou částí hypotézy bylo měření laktátu při tomto testu, zde proband dosahoval vyšších hodnot, při porovnání průměrů došlo ke zvýšení o 1,8 mmol.l (14,1 – 15,9 mmol.l). To, že proband dosáhl vyšších hodnot laktátu, dokazuje, že byl schopen vyššího anaerobního výkonu a jeho organismus dokázal pracovat při výraznějším zatížení. I pro tento test jsme vypočetli

studentův párový t-test, kde z výsledků vychází, že se jedná o statisticky významný rozdíl.

7 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout a ověřit tréninkový plán pro sprintera. Pomocí experimentu jsme ověřili, zda má navržený tréninkový plán vliv na rozvoj rychlostních, rychlostně-vytrvalostních, odrazových a silových schopností probanda. Naměřené výsledky byly porovnávány v průběhu pěti testování, klíčové výsledky jsou vstupní a výstupní hodnoty probanda, kterých dosáhl při testování.

Úkolem této práce bylo navržení tréninkového plánu, který uvádíme v příloze 1, je složen z dvaceti mikrocyklů, při jeho plnění bylo absolvováno 94 tréninkových jednotek, k jejichž realizaci bylo zapotřebí 186,5 hodin tréninku. Dalším úkolem bylo ověřit tréninkový plán. Pro ověření rychlostních schopností byly zvoleny běhy na 30 m, 60 m a 30 m L. Pro ověření silových schopností to byly trh, sed a bench-press. Probandovi odrazové schopnosti jsme testovali pomocí skoku snožmo z místa, pětiskoku snožmo z místa, pětiskoku střídnož z místa, pěti skoku střídnož ze 4m náběhu a přeskoku pěti překážek na čas. Rychlostně vytrvalostní schopnosti byly ověřovány pomocí opakovaných úseků o délce 60 m s intervalem odpočinku dvě minuty mezi jednotlivými úseky, mezi sériemi, které byly dvě po třech úsecích, byla pauza čtyři minuty, dalším testem rychlostně vytrvalostních schopností bylo měření laktátu z krve, která byla odebírána při testování opakovaných 60 m úseků. Měření časů bylo provedeno za pomoci infračervených fotobuněk, časy jsou tedy mnohem přesnější, než kdyby docházelo k ručnímu měření časů. Pro zajištění validity testů bylo zvoleno prostředí atletického koridoru ve Všesportovní hale v Českých Budějovicích, kde je teplota konstantní a vítr zde nemůže znehodnotit výsledky měření.

Námi naměřená data byla zpracována a následně vyhodnocena pomocí statistické charakteristiky, průměru, směrodatné odchylky, rozdílů zlepšení v relativních a absolutních hodnotách, k porovnání některých testů byla užitá metoda studentova párového t-testu. Možnou vzájemnou závislost mezi proměnnými jsme ověřovali pomocí Pearsonova korelačního koeficientu.

Trénink probanda probíhal podle plánu, během jeho plnění nedošlo k výraznějšímu odchýlení z důvodu zdravotních. Proband se za celou dobu vyhýbal výraznějším zdravotním problémům, vyjma drobných nemocí a nachlazení, díky kterým nemohl být odtrénován například třetí mikrocyklus. Vážnější zdravotní problémy, které by ohrozily výsledky experimentu, se probandovi naštěstí vyhnuly.

Z výsledků je patrné, že navržený trénink měl pozitivní vliv na probandovo zlepšení v testovaných pohybových schopnostech. Díky této práci zjistil proband, jaké jsou jeho nedostatky, které ho limitují k dosažení lepších výsledků ve sprinterských disciplínách.

Experiment splnil očekávání, dá se tedy považovat za vhodnou metodu k ověřování tréninkových postupů ve sportu.

Literatura

Antošová, K. (2013). *Rozvoj akční rychlosti v atletických přípravkách*. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého.

Bartůňková, S. (2013). *Fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.

Bendl, V. et al. (1994). *Knihy olympijských her*. Praha: Svoboda.

Brooks, G., A. (2000) Intra- and extra-cellular lactate shuttles. *Med & Sci in Sports & Exerc*, 32 (3), 790-799.

Dobří, L. et al. (1982). *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. Praha: Olympia.

Dostál, E. (1985). *Sprinty - Atletika do kapsy* (5th ed.). Praha: Olympia.

Dostál, E. & Luža, J. (1990). *Sprinty a překážky*. Praha: ČÚ ČSTV.

Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Dovalil, J. et al. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia

Egnerová, E. (2013). *Kompenzační cvičení pro sprintery*. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta tělesné kultury.

Hendl, J. (2005). *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha: Portál.

Hendl, J. (2006). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál.

Choutka, M. & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink* (1st ed.). Praha: Olympia.

Choutková, B. & Fejtek, M. (1989). *Malá škola atletiky*. Praha: Olympia.

Chvojka, P. (2011). *Změny síly u fotbalistů ve vybraných obdobích ročního tréninkového cyklu*. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého.

Jeřábek, P. (2008). *Atletická příprava - děti a dorost*. Praha: Grada Publishing.

Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczo, E. & Peráček, P. (2012). *Teória športu a didaktika športového tréningu*. Bratislava: ICM Agency.

Kaplan, A. (2006). Problematika sprintu. *Atletika*. 58 (04), 1-6.

Kössl, J., Štumbauer, J., & Waic, M. (1994). *Světové dějiny: Vybrané kapitoly z dějin tělesné kultury* (1st and 2nd rev.). Praha: vlastní náklad.

Kučera, V. & Truska, Z. (2000). *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia.

Kuchen, A. et al. (1987). *Teória a didaktika atletiky*. Bratislava: SPN.

Langer, F. (2009). *Atletika I*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci

Měkota, K. & Novosad, J. (2007). *Motorické schopnosti*. (1st ed.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Mikšíček, M. (2013). *Vliv intervenčního programu explozivně-silového charakteru na úroveň vybraných silových a rychlostních parametrů u hráčů fotbalu*. Diplomová práce. Brno: Fsp MU.

Millerová, V. et al. (2005). *Běhy na krátké tratě*. Praha: Olympia.

Neumann, G., Pfutzner, A. & Berbach, A. (1998). *Optimiertes Ausdauertraining*. Aachen: Meyer und Meyer.

Neumann, G., Pfutzner, A. & Hottenrott, K. (2005). *Trénink pod kontrolou*. Praha: Grada.

Pajeorová, E. (2011). *Regenerace a prevence traumatických stavů u sprinterů v atletice*. Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita. Fakulta sportovních studií.

Perič, T. & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.

Petr, M. & Šťastný, P. (2012). *Funkční silový trénink* (1st ed.). Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.

Slepička, P., Hošek, V. & Hátlová, B. (2006). *Psychologie Sportu*. Praha: Karolinum.

Surynek, A., Komárková, R. & Kašparová, E. (2001). *Základy sociologického výzkumu*. Praha: Management press.

Synek, P. (2013). *Návrh a ověření tréninku pro sprintera*. Bakalářská práce. České Budějovice: JU KTS.

Šimon, J. (2004). *Atletické vrhy a hody*. Praha: Olympia.

Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Pedagogická fakulta

Tošner, J., & Sozanská, O. (2002). *Dobrovolníci a metodika práce s nimi v organizacích: Jak získávat a řídit dobrovolníky v občanských sdruženích, sociálních a zdravotnických organizacích, školách i dalších formách pomoci člověka člověku* (1st ed.). Praha: Portál.

Vacula, Dostál & Vomáčka. (1983). *Abeceda atletického tréninku*. Praha: Olympia.

Velebil, V. et al. (2002). *Atletické skoky*. Praha: Olympia.

Vindušková, J. (2003). *Abeceda atletického trenéra* (1st ed.). Praha: Olympia.

Vokurka, M. & Hugo, I., (2008). Velký lékařský slovník, 8. vydání. Praha: Maxdorf.

Vrábel, L. (2011). *Efekt aplikace plyometrických cvičení na různé typy síly*. Diplomová práce. Brno: Fsp MU.

Zvonař, M. et al. (2011). *Antropomotorika pro magisterský program tělesná výchova a sport* (1st ed.). Brno: muni PRESS.

Žák, V. (2010). *Pravidla atletiky 2010*. Praha: Olympia.

Hypertextové odkazy:

ČAS (2007). Časové analýzy sprinterských disciplín [online]. In: *atletika.cz*. [cit. 2013-12-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.atletika.cz/clenska-sekce/treneri/biomechanika/casove-analyzy-sprinterskych-disciplin/vysledky-2007-a/>>.

Logan, S., Hunter, I., Hopkins, J. T., Feland, J. B., & Parcell, A. C. (2010). Ground reaction force differences between running shoes, racing flats, and distance spikes in runners. *Journal of sports science & medicine* [online]. 9(1), [cit. 2013-11-01]. Dostupné z WWW: <<http://www.jssm.org/vol9/n1/21/v9n1-21pdf.pdf>>.

Majumdar, A. S., & Robergs, R., A. (2011). The science of speed: Determinants of performance in the 100m sprint. *International Journal of Sport Science & Coaching*, [online]. 6(3), 479-493 [cit. 2013-12-10]. Dostupné z WWW: <<http://connection.ebscohost.com/c/articles/65975491/science-speed-determinants-performance-100-m-sprint>>.

Vazel, P., J. (2012). History of sprint training methods. *The Second European Sprints & Hurdles Conference*, [online]. 2, (10-11 November 2012), [cit. 2013-12-13]. Dostupné z WWW: <http://conferences.uka.org.uk/mm_uploads/ESH12_PJ_Vazel.pdf>.

Verkhoshansky, N. (2012). Shock method and plyometrics: Updates and an in-depth examination [online]. In *verkhoshansky.com*. [cit. 2013-12-6]. Dostupné z WWW: <<http://www.verkhoshansky.com/Portals/0/Presentations/Shock%20Method%20Plyometrics.pdf>>.

Verkhoshansky, Y. (2007a). Bibliography [online]. In: *verkhoshansky.com*. [cit. 2013-11-04]. Dostupné z WWW: <<http://www.verkhoshansky.com/CVBibliography/tabid/71/Default.aspx>>.

Verkhoshansky, Y. (2007b). Organization of the training process [online]. In: *verkhoshansky.com*. [cit. 2013-12-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.verkhoshansky.com/LinkClick.aspx?fileticket=186VYvyvscw%3d&tabid=92&mid=435>>.

Williams, D. (2003). Rising to the surface. *Coach & Athletic Director* [online]. 73(4) [cit. 2013-12-9]. Dostupné z WWW: <<http://connection.ebscohost.com/c/articles/11296173/rising-surface>>.

Seznam obrázků

Obr. 1: Průměrné hodnoty laktátu atletů po bězích na 400 m různou intenzitou	17
Obr. 2: Rychlost běhu a aerobní a anaerobní práh vrcholových běžkyň a sprinterek, průměrné hodnoty závodnic z Německa.....	18
Obr. 3: Energetické systémy podle doby trvání pohybové činnosti	19
Obr. 4: Příklad ročního tréninkového plánu v atletice.....	30
Obr. 5: Start závodníka za pomoci překonávání odporu	32
Obr. 6: Asistenční metoda na rozvoj supramaximální rychlosti.....	39
Obr. 7: Schéma blokového tréninku dle Verkhoshanského.....	44
Obr. 8: Metoda depth jumpu.....	45

Seznam tabulek

Tab.1:Zdroj energie při závodech v závislosti délky trati, trvání a intenzitě.....	16
Tab. 2: Podíl energetických systémů (%) na činnosti různé doby trvání a relativně maximální intenzity	19
Tab. 3: Charakteristika tělesné stavby mužů a žen v letech 1978 – 91	24
Tab. 4: Metodické zásady rozvoje vytrvalosti při tréninku rychlosti	40
Tab. 5: Rychlost běžeckých úseků dle intenzity běhu	59
Tab. 6: Obecné tréninkové ukazatele rozdělené do mikrocyklů.....	60
Tab. 7: Hodnoty tělesných měř probanda v experimentálním období.....	62
Tab. 8: Pearsonův korelační koeficient.....	77
Tab. 9: Porovnání běhů na 60 m s výpočtem t-testu.....	88
Tab. 10: Porovnání množství laktátu v krvi při testech rychlostní vytrvalosti	89
Tab. 11: Analýza probandových časů a časů sprinterů z MČR 2007 v hale	90

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj objemu STU v experimentálním období	61
Graf 2: Vývoj času v běhu na 30 m	63
Graf 3: Vývoj času v běhu na 30 m letmo	64
Graf 4: Vývoj času na 60 m	64
Graf 5: Skok snožmo z místa	65
Graf 6: Vývoj výkonnosti v pětiskoku z místa	66
Graf 7: Vývoj výkonnosti v pětiskoku střídnož z místa	67
Graf 8: Pětiskok střídnož ze 4m náběhu	67
Graf 9: Přeskok pěti překážek na čas	68
Graf 10: Maximální hmotnost jednoho opakování v trhu	69
Graf 11: Maximální hmotnost jednoho opakování dřepu s dosedem na lavičku	70
Graf 12: Maximální hmotnost jednoho opakování v bench-pressu	71
Graf 13: Hodnoty laktátu v testu rychlostní vytrvalosti	72
Graf 14: Vývoj rychlosti na 60 m při opakovaných úsecích	72
Graf 15: Rychlostní testy převedeny na relativní hodnoty	74
Graf 16: Odrazové testy převedy na relativní hodnotu	75
Graf 17: Silové testy přepočteny na procenta	75
Graf 18: Porovnání trendů testovaných schopností	76
Graf 19: Vývoj výkonu v běhu na 60 m ve vztahu vývoje objemového zatížení STU skupiny A	78
Graf 20: Vývoj objemu tréninku STU B ve vztahu k výkonu na 60 m	78
Graf 21: Vývoj výkonu v běhu na 60 m ve vztahu k vývoji objemu STU C	79
Graf 22: Vliv objemu zatížení STU C na výkon v běhu na 60 m	80
Graf 23: Vývoj objemu STU A ve vztahu k vývoji výkonů v odrazových testech	81
Graf 24: Vývoj objemu STU B a jeho vliv na výkon v odrazových testech	82
Graf 25: Vývoj výkonu v odrazových testech ve vztahu k objemu STU C	83
Graf 26: Objem STU D a výkon v odrazových testech	83
Graf 27: Vliv objemu STU A a výkonu v silových testech	84
Graf 28: Vývoj výkonu v silových testech ve vztahu k objemu STU B	85
Graf 29: Výkon v silových testech a objem STU C	85
Graf 30: Vliv objemu STU D na výkon v silových testech	86
Graf 31: Vývoj rychlosti v bězích na 60 m při testu rychlostní vytrvalosti	87

Graf 32: Množství laktátu v krvi při testu rychlostní vytrvalosti 87

Seznam příloh

Příloha 1: Tréninkový deník probanda pro experimentální období.....106

Příloha 1: Tréninkový deník probanda pro experimentální období

		<p><i>STU</i></p> <p>AR (Akcelerační úseky) (km)</p> <p>MR (Maximální rychlost) (km)</p> <p>RV (Rychlostní vytrvalost) (km)</p> <p>SV (speciální sprint. Vytrvalost) (km)</p> <p>TV (Tempová vytrvalost) (km)</p> <p>OV (Obecná vytrvalost)(km)</p> <p>Rovinky (Běh na techniku) (km)</p> <p>BsZ (Běh se zátěží) (km)</p> <p>SBC (Speciální běžecká cvičení) (km)</p> <p>ODR (odrazy)</p> <p>POS1 (posilování s náčiním) (t)</p> <p>POS2 (posilování bez náčiní) (t)</p> <p>DOP (Doplňky) (h)</p>
<p>Den Po 11.2.</p>	<p>Zaměření Síla</p>	<p>Obsah a místo Posilovna Postižení</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Švihadlo 2min.(200) 2. ODR1: Výskoky na bednu 10x ze sedu (-1 díl), 5x ze stoje, ODR3: 5x z náběhu 3. ODR5: Podřep výskok 3x20x20kg 4. MTN jednož 2x10x16,5 (33) kg jednoručky 5. GM 2x10x30kg, nohy u sebe pak od sebe 6. Benč/Shyb 3x10x70/3x5x 7. Dřep vp + vz v pauze Tibiális 2x5x60 8. Výpony s činkou 3x10x20, 25, 30 9. Zakopávání 2x10x30, 25 dolů jednož 10. Soleus 1x20x100 (jednož na legpresu) 11. výstup – sestup - split – položení nohy na bednu – split – výstup = 4 x výpad 12, 3 x 4 x (15 + 15) 30kg
<p>Út 12.2.</p>	<p>TV</p>	<p><i>45 minut florbal + 45 minut fotbal</i></p>
<p>St 13.2.</p>	<p>OV</p>	<p>Výklus 48 minut (průměrná TF114)</p>

Den Čt 14.2.	Zaměření Síla	Obsah a místo Posilovna 1, 300x švihadlo 2, výpadové přeskoky 3x 20x 20 kg 3, tlaky – 40 kg Biceps -40 kg 4, 3x 10tricepsový klik 5, výpony legpress – 2x 10x 50 kg L,P (naplé nohy) 2x 10x 50 kg L,P (pokrčené nohy) 6, 300x břicho
Pá 15.2.	OV	Výklus 1:06 (117 TF)
So 16.2.	Síla Kondice TV	Posilovna: 1, Trh 3x 3x 60 kg 2, Hluboký dřep 3x 10x 60 kg 3, Bench 3x 10x 85 4, Biceps 3x 30x 30 kg 5, Švihadlo 300x 6, Břicho 300x Kondice: 45 minut Fotbal
Ne 17.2.	<i>VOLNO</i>	ÉN - REGENERACE
Po 18.2.	<i>VOLNO</i>	MASÁŽ
Út 19.2.	TESTY	Posilovna Postižení 1. Trh 70 kg 2. Přemístění 75 kg 3. Sed – 145 kg (bedna 50cm) 4. Benč 105, 9x80 5. ODR5: Podřep výskok 2x 15x 90 kg za 9,2s ale změnit metodiku 6. Klencáky 12x 7. Shyb 6x
St 20.2.	TESTY	Testování tunel – Žabák, 1,p 5 žabák,... SBC – 3x5x30m

Den	Zaměření	Obsah a místo
		ROV – 3x 60m MR-180
Čt 21.2.	OV	Výklus - 54 min (119 tf)
Pá 22.2.	Síla	<p>Posilovna Postižení - 60min.</p> <p>Švédská bedna (ŠB)- 7dílu: 113cm, 6: 97cm, 5: 84cm Bedna???</p> <ol style="list-style-type: none"> Výskoky na Š.b.: 3x vše <ul style="list-style-type: none"> bez rukou: ze sedu 5d, z podřepu 5d, ze stoje 6d, s rukama: z náběhu 7d, tam a zpět (2x6) 5d Vaníčky: 2x 3x 11 kg jednoručky (střídat L, P) ŠB 7d/??? Benč: 2x (3x 55 kg max. frekvencí, 2x 3x 75 kg (4010), 1x 115 kg excentricky, 3 polohy 105 kg – <i>ve druhé sérii 100 kg</i>) Podřep výskok – Rychlé sedy (dolů pomalu) – Sed intermediálně: 2 x (20x 25 kg – 3x 85 kg – 3 polohy 105 kg) <i>ve druhé sérii 15x 20 kg</i> MTN jednonož/Shyb: 2x 8x11 kg jednoručky/2x 6x Výpony s činkou/Tibiális: 3x 10x (40 kg, 2x 45 kg)/ 3x 10x 11 kg jednoručka
So 23.2.	VOLNO	BAZÉN REGENERACE
Ne 24.2.	Síla	<ol style="list-style-type: none"> 5x 3x 90 kg bench-press 5x 3x 110 kg dřep do sedu 3x 5 shybů 3x 10 kliků na bradlech 3x 10 x 25 kg tlaky v sedu 100x 14 kg biceps L,P 500xbřicho
25.2.- 3.3.	<i>Nemoc</i>	
Po 4.3.	TV	Fotbal 2x45 minut
Út 5.3.	Síla	<p>Posilovna Postižení -</p> <p>Švédská bedna (ŠB)- 7dílu: 113cm, 6: 97cm, 5: 84cm, Bedna na podřepy 50 cm</p> <ol style="list-style-type: none"> Výskoky na Š.b.: 2x vše

Den	Zaměření	<p>Obsah a místo</p> <p>a. bez rukou: ze sedu 5d, z podřepu 5d, ze stoje 6d, b. s rukama: z náběhu 7d, DJ 5x, 4d, tam a zpět (2x5) 4d</p> <p>2. Vaničky: 2x 3x 20 kg (10 kg jednoručky) (střídat L, P) ŠB 7d</p> <p>3. Benč: 2x (10x 30 kg max. frekvencí, 2x 3x 70 kg (65) (4010) s odhazováním činky a uvolněním na hrudniku, 1x 110 kg excentricky, 3polohy 100 kg)</p> <p>4. Podřep výskok (s připatováním) – Rychlé sedy (dolů pomalu, uvolnit dole i nahoře) – Sed intermediálně: 2x (10x 20 – 3x 85 – 3polohy 105 kg) bedna na sed 50 cm</p> <p>5. Shyb/Vznos: 3x 4x</p> <p>6. Výpony s činkou (dolů jednonož)/Tibiális: 3x 10x (3x 40 kg)/ 3x 10x 8,5 kg jednoručka</p> <p>7. Vrh koulí</p>
St 6.3.	OV +RV	<p><i>Fartlek ve Stromovce</i></p> <p>27:07</p> <p>10x kopeček 30 m – výklus kolem Bagru – 10 x kopeček – výklus domů 4 km</p>
Čt 7.3.	TEMPA TV ODRAZY	<p>Stromovka</p> <p>500 m – 400 m – 500 m – 400 m – 150 m (frekvenčně) = 1950 m, IO: 3 – 4 min.+ ODR2 v písku</p> <p>1. 1:54/3:36/1:30//4:16/1:50/5:43/1:27/4:43/30,6</p> <p>2. 10x 8skok (LLPP) s Mk</p> <p>3. 5x 6žabák s Mk</p> <p>4. 4x 10(kotníčky s točením) s Mk</p>
Pá 8.3.	Síla	<p><i>Posilovna Budějovice</i></p> <p>1. MT 3x 80 kg, 3x 90 kg, 3x 100 kg, 3x 110 kg, 3x120 kg</p> <p>2. Výpadové přeskoky (nízké + vysoké) 3x 20x 20kg</p> <p>3. Přemístění 5x 50 kg, 2x 5x 60 kg</p> <p>4. Vyrážečky 3x 10x 30 kg</p> <p>5. Tlaky 8x 19 kg, 21.5 kg, 24 kg, 24 kg</p> <p>6. Koleno na kladce/ Biceps 3x 8x 15 kg/3x 8....</p> <p>7. Klencáky 4x 5x 10 kg</p> <p>8. Rotace s kotoučem/Soleus 3x 10x 30 kg</p>

Den	Zaměření	Místo a obsah
		9. Vyrážečky 2x 10x 20kg
So 9.3.	VOLNO	Bazén REGENERACE
Ne 10.3.	OV	Výklus – 1 :09 TF - 119
Po 11.3.	ODRAZY RYCHLO	Stadion, rychlost a odrazy 1. SBC – 6x 50 m s Mk (L, S, Z, P, O, Š) 2. Rov 3x 30 m, akcelerace alá Šebrle 3. RV : 2x 4x 50 m (40 m) (2. a 4. frek. 40 m (150 cm) žebřík, 7 kužel + 14 překážky, ostatní stupňovaně a posledních 10 m frekvenčně), IO: 1:30, IOS: 2:30 -stříhy 2x 20x 20 kg stříhy (frekvenčně) 4. ODR2 : 4x 30 m skok běh – odraz s předpětím, nedopínat nohu v kolene 5. AC : 3x 30 m 6. ODR3 : 20 m: s náběhem (LLPP, LL, PP, L/P, žabáky, lavičky) asi 4x 12, 16, 50 7. ODR3 : 2x 20 m kotníčky s připatováním/přitažení kolen
Út 12.3.	Síla	Posilovna Postižení - Švédská bedna (ŠB)- 7 dílů: 113 cm, 6: 97 cm, 5: 84 cm, 4:??? Bedna na podřepy 50 cm 1. Výskoky: 2x na Š.b.+ 2x do dálky a. s jednoručkami (2x 4 kg): ze sedu 5d, z podřepu 5d, ze stoje 6d, b. s rukama: z náběhu 7d, DJ 4d 2. Vaníčky: 2x 3x 22 kg (11 kg jednoručky), (střídat L, P) ŠB 7d 3. Benč: 2x (10x 30 kg max. frekvencí, 2x 3x 65 kg (4010) s odhazováním činky a uvolněním na hrudníku, 1x 112,5 kg excentricky, 3 polohy 105 kg) 4. Podřep výskok (s připatováním) – Rychlé sedy (dolů pomalu, uvolnit dole i nahoře) – Sed intermediálně: 2x (20x 20 kg – 3x 90 kg a 95 kg – 3 polohy 105 kg) bedna na sed 50 cm 5. MTN jednonož/Shyb: 2x 8x 15 kg jednoručky/2x 7x 6. Výpony s činkou (dolů jednonož)/Tibiális: 3x 10x 50 kg/ 3x 10x 8,5 kg jednoručka

Den St 13.3.	Zaměření OV RV	Místo a obsah Fartlek ve Stromovce Celkem 43 min., 4.2 km: 12:15 ke kopci 1 (menší sklon) 20x 35 m za 8.2 s – 10.2 s Mk 20 s, přeskoky potoka LP 50x, 25x žabák
Čt 14.3.	TV TEMPA	Stadion ČB 500 m – 400 m – 500 m – 400 m – 2x 100 m frekvenčně = 2000 m, 1:49 /2:00/1:31//2:44/1:57/2:38/1:29/4:00/2x23 50 terčíků na 3 stopy, t – 3st.
Pá 15.3.	Síla	1. 300x švihadlo 2. Mrtvý tah – 4x 8x 90 kg 3. Trh – 5x 3x 55 kg 4. Benč – 4x 5x 80 kg 5. Triceps – kladka 3x 10x 25 kg 6. Klencák – 3x 8x 7. Břicho – 300x
So 16.3.	<i>OV</i>	<i>Výklus 52min, 6,1 km.</i> TF - 119 tepů
Ne 17.3.	<i>OV</i>	<i>Výklus 38min, 4,9km.</i> TF - 120 tepů
Po 18.3.	Volno	
Út 19.3.	Síla	Tetanus Trvání od cviku 1 do 6 min Švédská bedna (ŠB)- 7dílů: 113 cm, 6: 97 cm, 5: 84 cm, Bedna 50 cm 1. MTN jednoož/PlyoHam jednoož /Předkopávání na brzdě: 2x (3x 18 kg jednoručky /3x /6x) 2. Výskoky na Š.b.: z náběhu jednoož 3x L/P ?d, DJ 2x 4d do výšky 2x 4d do dálky 3. Benč: 1x (Excentricky 1x 115 kg, 3 polohy 105 kg, 2x 65 kg (4010) odhaz. činky+uvolnění na hrud., 8x 30kg max. frek., 3x klik tlesk nohy na laviče) 4. Sed: 1x (1x 115 kg, 1x 155 kg, 3polohy 110 kg, Rychlé sedy 2x 105 kg (dolů pomalu, uvolnit dole i nahoře))

Den	Zaměření	Místo a obsah
		Vrh koulí
St 20.3.	TEST Laktát RV	<i>Koridor 2x 3x 60 m, IO: 2:00, IOS: 8:00,</i> 30 m – 4,07 s RV-360 m 60 m – 7,41 s
Čt 21.3.	Nemoc	
Pá 22.3.	<i>Nemoc</i>	
So 23.3.	Nemoc	
Ne 24.3.	TV	FOTBAL 90 min 10 km
Po 25.3.	Volno	REGENERACE BAZÉN
Út 26.3.	Síla	Posilovna Postižení – Test 1. Sed – 155 kg 2. Benč – 107,5 kg
St 27.3.	DOP	Rozhodčí na fotbale
Čt 28.3.	Volno	
Pá 29.3.	Volno	
So 30.3.	<i>DOP</i>	Fotbal 90 min 166 tepů průměr, max 183,
Ne 31.3.	<i>VOLNO</i>	
Po 1.4.	<i>Odrazy</i>	3x 20x L,P 3x 15x LL,PP 3x 10x TROJSKOK 3x 30x střídmonož
Út 2.4.	Síla	1. Trh - technika: 3x (20 kg, 30 kg, 35 kg) 2. Sed/Trojžabák 2x 135, 2x 140 kg/2x 3žabák, 2x 145 kg

Den	Zaměření	Obsah a místo
		<p>3. Benč 1x (2x 97,5 kg, 2x 100ex/2x 6x klik tlesk)</p> <p>4. Přemístění/Tibialis – technika 2x45/2x8x8,5kg</p> <p>5. SS disk - Rotace na šikmé lavičce s 3x6x5kg</p> <p>Koule</p>
St 3.4	nemoc	
Čt 4.4.	nemoc	
Pá 5.4.	nemoc	
So 6.4.	nemoc	
Ne 7.4.	nemoc	
Po 8.4.	rychlost odrazy	<p><i>stadion</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SBC: 5x 40 m frekvenčně (L, S, Z, P, Š) 2. Rov 3x 50 m 3. MR: 5x 40 m (náběh 10 m, frek.30 m, 20x překážka po150 cm), IO: optimální 4. BsZ: 5x 40 m 5 kg lopata
Út 9.4.	SÍLA ODRAZY	<ol style="list-style-type: none"> 1. MT jednoož/Hamplyo/Shyb 2x (10x 10+10 kg/5x /5x) 2. Vaničky/Plyovaničky/Koleno na kladce 2x (10x 10 kg+10 kg/5x/10x 10 kg) 3. Výpadové přeskoky: nízké, vysoké, vyrážky (30 opak.): 9x 40x 20 kg, 25 kg, 30 kg 4. Benč: 1x (2x 105 kg, 2x 120ex/2x 6x klik tlesk) 5. Kontrastně kotníkové poskoky vpřed a vzad 10x kotníkové poskoky vpřed se závažím na kotníky a 20 kg osou 10x kotníkové poskoky vzad se závažím na kotníky a 20 kg osou 10x kotníkové poskoky vpřed s připatováním, se závažím na kotníky a 20 kg osou

Den	Zaměření	Místo a obsah
		<p>10x kotníkové poskoky vzad se závažím na kotníky a 20 kg osou</p> <p>6. Rotace s kladivo osou – 2x8x15kg</p> <p>7. SS disk - Rotace na šikmé lavičce s 3x6x5kg</p> <p>8. Koule technika</p>
St 10.4	TEMPA TV	<p>200 m – 36 s – pauza 50 s,</p> <p>300 m 1:00 s – pauza 3:00 min.,</p> <p>300 m – 51 s – pauza 3:15 min.,</p> <p>300 m – 53 s – výklus 2 km</p>
Čt 11.4.	RYCHLOS	<p>RV – stadion</p> <p>1. SBC 30 m</p> <p>2. Rov 2x 50 m</p> <p>3. 3x 5x 20 m, 3.3–3.5 s, IO: 25 s, IOS: 3:00 min, maratony.</p>
Pá 12.4.	<i>Síla</i>	<p>1. 300 x švihadlo</p> <p>2. Mrtvý tah – 4x 8x 90 kg</p> <p>3. Trh – 5x 3x 55 kg</p> <p>4. Benč – 4x 5x 80 kg</p> <p>5. Triceps – kladka 3x 10x 25 kg</p> <p>6. Klencák – 3x 8x</p> <p>7. Břicho – 300x</p>
So 13.4.	<i>VOLNO</i>	
Ne 14.4.	<i>VOLNO</i>	REGENERACE BAZÉN
Po 15.4.	RYCHLOS ODRAZY	<p>stadion, maratony</p> <p>1. SBC: 5x 30 m frekvenčně (L, S, Z, P, Š)</p> <p>2. Rov 3x 50 m</p> <p>3. MR: 4x 50 m (náběh 20 m, frek. 30 m, 20x překážka po 150 cm), IO: optimální</p> <p>4. Rov 2x 50 m</p> <p>5. NS/BsZ: 3x 20 m 5 kg lopata</p> <p>6. Koloběžka 3x (L/P) - 60m (3x 2x 60 m = 120 ODR3)</p> <p>7. Rov 3x 60 m</p> <p>8. Snožné odr. S ostrým kolenem + 12 kg činka 3x 20 m</p> <p>9. Snožné odr. S ostrým kolenem 3x 20 m</p>

Den	Zaměření	Místo a obsah
Út 16.4.	OV SÍLA ODRAZY	DOPO – Regenerační běh – 4,25 km (116 tf) ODPO <ol style="list-style-type: none"> 1. Trh/Hamgym/Běžecké ruce: 2x 3x 45 kg/3x 6x/8x 7 kg 2. MT/ Tibialis 3x 75 kg, 3x 115 kg, 2x 145 kg, 1x 165 kg, 1x 170 kg/ 3x 8x 5 kg 3. Benč 2x 107.5 kg, 1x 107.5kg, 2x 125ex 4. Shyb 15kg+2kg řetěz/Koleno na kladce: 5x, 3x, 4x/2x 8x 15 kg 5. Diskařské rotace v sedě s osou 3x 8x 17,5 kg 6. Diskařské rotace ve stoje s otočkou 3x 6x 2.5 kg kotouče 7. Kotníkové poskoky 1x 10x 17,5 kg
St 17.4	RYCHLO ODRAZY	DOPO: TV – stadion <ol style="list-style-type: none"> 1. s talířkama (200 m /100 m Mk/300 m)/300 m se talířkama, závaží 0.5 kg kotník a zápěstí, tretry/300 m koloběžka/ = 1200 m, posledních 60 m talířky po 110 cm a 140 cm 2. ODR v písku: 2x 5skok (LP) 3. ODR v písku: 2x 3skok (L/P) 4. Skokovýběh 2x 50 m 5. ODR1: 5skok z náklusu 5 m, 14.60 m, 14.40 m 6. Disk 1.75 kg (video)
Čt 18.4.	<i>Rychlost</i> <i>RV</i>	15x30 m RV 2x60 m stupňovaně (8,00 s)MR 10x start AC
Pá 19.4.	<i>Posilovna</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 300x švihadlo 2. Mrtvý tah – 4x 8x 90 kg 3. Trh – 5x 3x 55 kg 4. Benč – 4x 5x 80 kg 5. Triceps – kladka 3x 10x 25 kg 6. Klencák – 3x 8 kg 7. Břicho – 300x
So 20.4.	<i>TV</i>	Fotbal 90 min 10 km
Ne 21.4.	Volno	
Po 22.4.	Testování	

Den	Zaměření	Místo a obsah <i>Testy- foto</i> Skokový běh 60 m 4.70 s/8.75 s MR=180
Út 23.4.	SÍLA	ODPO: Posilovna 1. Trh/Hamgym/Běžecské ruce: 3x (30,35 kg/5x /8x 4 kg jednoručky) 2. Sed/Podřep výskok/DJ/ 3x 75 kg, 1x 115 kg, 1x 135 kg/5x 20 kg/112 cm, 50 cm 3. Benč TEST 102 kg 4. Shyb: 3x 20 kg, 4x 20 kg 5. DS v sedě s osou: 2x 17.5kg 6. DS ve stoje s otočkou: 2x 6x 2.5 kg kotouče 7. DS na šikmé lavičce: 1x 6x 2.5 kg 8. Hod 3kg koulí: ze sedu, z kleku na malém gymbalu
St 24.4	TESTOVÁNÍ	DOPO: TESTY: 1, 5př. 2,93 2, 120 m (100 m): 14,41 s, (12,10 s), 20 m L 2,31 s., max. tep 188 RV 3, 5skok 14,9 m 4, 5skok z běhu 4 metry – 16,97 m 5, pětižabák – 13,9 m 6, Žabák – 270 cm
Čt 25.4.	VOLNO	
Pá 26.4.	SÍLA	1, Břicho 200x 2, švihadlo – 300x 3, trh – 3x 8x 40 kg 4, podřep – 3x 8x 90 kg 5, lýtka – 3x 8x 30 kg 6, shyb – 3x 5x 8. Klencák – 3x 6x 9. Břicho 200x

Den	Zaměření	Místo a obsah
So 27.4.	<i>VOLNO</i>	
Ne 28.4.	<i>TV</i>	Fotbal 90 min 11 km
Po 29.4.	Síla, rychlost	Koule, disk 10x 30 metrů z bloků AC 5x 30 m letmo s 20 m náběhem MR 3x 100 m uvolněně SV
Út 30.4.	síla	1, Bench – 4x 6x 80 kg 2, triceps – 3x 10x 20 kg 3, shyb – 3x 6x 4, švihadlo 300x 5, břicho 200x
St 1.5.	Odrazy, rychlost	4x 100 m ROV 3x 5x 25 m ABC Trojskok – 10x celý skok 5x LLL 5x PPP 5x PLP 5x LPL 5x 60 m Stupňovaně (8,00 s)
Čt 2.5.	<i>Rychlost</i>	2x (70 m, 80 m, 90 m) (9,40 s;10,50 s;12,1 s) Uvolněně, ale co v nejvyšší rychlosti MR-480
Pá 3.5.	Síla	1, Břicho 200x 2, švihadlo – 300x 3, trh – 3x 8x 40kg 4, podřep – 3x 8x 90 kg 5, lýtka – 3x 8x 30 kg 6, shyb – 3x 5x 10. Klencák – 3x 6x
So 4.5.	<i>TV</i>	Fotbal 90 min 11,3 km

Den	Zaměření	Místo a obsah
Ne 5.5.	Volno	
Po 6.5.	Rychlost síla	<i>Stadion</i> <ol style="list-style-type: none"> SBC: 5x 30 m frekvenčně (L, S, Z, P, K) Rov 3x 50 m NS 5x 20 m video Koule z místa
Út 7.5.	SÍLA	ODPO: Posilovna <ol style="list-style-type: none"> Trh: 2x 3x 30 m, 2x, 3x 40 m Přemístění: 2x 3x 50 m Benč: 3x 80 m, 90 m, 100 m Sed: 2x 1x 135kg Podřep výskok: 3x 20, 3x 30 m (x10kg) Shyb/Klencák: 2x 3x 20 kg, 2x 5x 20kg DS v sedě s osou: 2x 8x 20kg DS na šikmé lavičce: 1x 6x 5kg Vznosy: 2x 4x
St 8.5.	TV	Fotbal 90min 10,4
Čt 9.5.	Volno	
Pá 10.5.	Tempa	3x 200 m uvolněně 31 s 2x 100 m 13,5 s 3x 60 m 8,5 s
So 11.5.	Volno	Volno
Ne 12.5.	TV	Fotbal 90 min
Po 13.5.	RYCHLOS SÍLA	<i>Stadion</i> <ol style="list-style-type: none"> SBC- 3x 5x 20 m Rov 2x 50 m AC: NS – (20 m, 30 m, 50 m)3x MR RV: 150 m 19 s / 3x <i>Posilovna</i> <ol style="list-style-type: none"> Trh: 3x 30 m, 3x 1x 50 m Přemístění: 3x 60 m, 3x 1x 70 m

Den	Zaměření	Místo a obsah
		3. Benč: 3x 1x 90 kg pomalá ex., uvolnění na hrudníku 4. Sed: 1x 120 kg, 2x 1x 145 kg 5. Sed výškok: 3x 1x 70 kg s posazením 6. Rotace/Shyb: 3x (8x 17.5 kg/2x 18 kg) 7. Vznos na hrazdě 2x 3x
Út 14.5.	VOLNO	REGENERACE BAZÉN
St 15.5.	Rychlostt Odrazy	1. Rov 3x 20m 2. SBC 3x 5x 20 m 3. AC: NS 4x 10 m 4. RV: 80 m Trojskok 5x plný skok z rozběhu 5x LLL 5x PPP 10x Odpichy
Čt 16.5.	Síla	1, Břicho 200x 2, švihadlo – 300x 3, trh – 3x8x40kg 4, podřep – 3x 8x 90 kg 5, lýtka – 3x 8x 30 kg 6, shyb – 3x 5x 11. Klencák – 3x 6x 12. Břicho 200x
Pá 17.5.	VOLNO	
So 18.5.	VOLNO	
Ne 19.5.	TV	Fotbal 90min 10 km
Po 20.5.	VOLNO	
Út 21.5.	Síla	Posilovna 1. Trh: 3x40 kg, 45 kg, 1x 50 kg, 55 kg, 60 kg 2. Přemístění: 3x 60 kg, 1x 70 kg, 80 kg 3. Benč: 90 kg, 100 kg, 105 kg 4. Sed: 1x 115 kg, 135 kg, 155 kg

Dem	Zaměření	Místo a obsah
		5. Rotace/Shyb: 3x (8x 17.5/2x 18 kg) 6. Vznos na hrazdě 2x 3x
St 22.5.	Rychlost odrazy	1. Rov 3x 20 m 2. AC: NS 2x 4x 10 m 3. MR: 4x 80 m(10,1 s) Trojskok 5x plný skok z rozběhu 5x LLL 5x PPP 10x Odpichy
Čt 23.5.	VOLNO	
Pá 24.5.	Volno	
So 25.5.	Odrazy	10x skok z plného rozběhu
Ne 26.5.	Síla TV	8x sun koule 7,26 Fotbal 90 min
Po 27.5.		Postižení: 1. Přemístění: 3x 60 kg, 2. Tlaky/ Shyb: 5x 20 kg, 5x 22 kg, 5x 26 kg, 5x 30 kg/ 2x 5x 15 kg, 1x 3x 15 kg 3. Dřep hluboky: 1x 93 kg, 1x 113 kg 4. Kotníkové poskoky/Rotace: 2x 6x 18 kg jednoručky/2x 8x 18 kg
Út 28.5.	Test	TESTY FOTO: koridor 1. 3,96 – 3,20 – 7,16
St 29.5.	Odrazy Rychlost	1. Rov 3x 20 m 2. AC: NS 4x 10 m 3. MR: 3x 80 m(10,00 s) Trojskok 5x plný skok z rozběhu 5x LLL 5x PPP 10x Odpichy
Čt 30.5.		DOPO Stadion 1. SBC 3x 5x 20

Den	Zaměření	Místo a obsah
<p>Pá 31.5.</p> <p>sobota 1.6.</p> <p>2.6</p> <p>3.6,</p> <p>4.6.</p> <p>5.6.</p> <p>6.6.</p> <p>7.6.</p>	<p>DOP</p> <p>Síla</p> <p>tv</p> <p>Volno</p> <p>Síla</p> <p>Rychlost</p> <p>Volno</p> <p>Síla</p>	<p>2. ROV- 8x100 kg</p> <p>3. Koloběžka 300 m</p> <p>4. RV (110 m, 100 m)(14 s;12,4 s), 2x 80 m(9,9 s)</p> <p>5. ODR: 10skok, překy snožmo 10x 5x</p> <p>Disk, koule</p> <p>Tenis 2 h 7km</p> <p>1, Břicho 200x</p> <p>2, švihadlo – 300x</p> <p>3, trh – 3x 8x 40kg</p> <p>4, podřep – 3x 8x 90 kg</p> <p>5, lýtka – 3x 8x 30 kg</p> <p>6, shyb – 3x 5x</p> <p>7,Klencák – 3x 6x</p> <p>8, Břicho 200x</p> <p>Fotbal 90 min</p> <p>11m</p> <p>1. Trh: 3x 40 kg, 45 kg, 1x 50 kg, 55 kg, 60 kg</p> <p>2. Přemístění: 3x 60 kg,1x 70 kg, 80 kg</p> <p>3. Benč: 90 kg, 100 kg, 105 kg</p> <p>4. Sed: 1x 115 kg, 135 kg,155 kg</p> <p>5. Rotace/Shyb: 3x (8x 17.5/2x 18kg)</p> <p>6. Vznos na hrazdě 2x 3x</p> <p>3x60,70,80 (7,8; 8,9; 9,8)</p> <p>, Břicho 200x</p> <p>2, švihadlo – 300x</p> <p>3, trh – 3x8x40kg</p>

Den	Zaměření	Místo a obsah
8.6.	TV	4, podřep – 3x8x90 5, lýtka – 3x8x30 6, shyb – 3x5 7, Klencák – 3x6 8, Břicho 200x Fotbal 90 min 11km
9.6.	Volno	
Po 10.6.	Síla Odrazy Rychlost	Stadion Sokol 1. SBC 7x 30 m 2. Rov 2x 50 m 3. MR 2x 50 m (6,2 s) 4. Bsz: koloběžka s 5 kg pejskem – 2x 60 m (P,L) 5. koloběžka 2x 60 m (P,L) 6. MR 1x 50 m (6,1 s) 30x lpp 30x pll 3x trojskok Posilovna Postižení 1. Trh 3x 30, 3x 35 2. Přemístění 1x (75 kg, 85 kg, 90 kg, 95 kg, 97.5 kg) 3. Benč 1x 85 kg, 95 kg, 100 kg, 105kg 4. Shyb: 2x 3x 17 kg, 3 bez s výskokem 5. Rotace s kladivoosou 2x 8x 6. Rotace na šikmé lavičce/ kotníkové poskoky – 3x 6x 4 kg/3x 8x 17 kg 7. Výmik/Kotoul do zášvihu: 3x 3x /3x 3x
Út 11.6.	VOLNO	
St 12.6.	DOP	Tenis 2 h 6 km
Čt 13.6.	DOP	Tenis 2 h 6 km
Pá 14.6.	Síla	1, Břicho 200x 2, švihadlo – 300x 3, trh – 3x 8x 40 kg 4, podřep – 3x 8x 90 kg

Den	Zaměření	Místo a obsah
		5, lýtka – 3x 8x 30 kg 6, shyb – 3x 5 kg 7, Klencák – 3x 6 kg 8, Břicho 200x
So 15.6.	DOP	Fotbal 90 min 11 km
Ne 16.6.	Volno	
Po 17.6.	Volno	
Út 18.6.	VOLNO	
St 19.6.	DOP	Tenis 1h 4km
Čt 20.6.	VOLNO	
Pá 21.6.	Volno	
So 22.6.	DOP	Fotbal 90 min 11 km
Ne 23.6.	VOLNO	
Po 24.6.		1, Břicho 200x 2, švihadlo – 300x 3, trh – 3x 8x 40 kg 4, podřep – 3x 8x 90 kg 5, lýtka – 3x 8x 30 kg 6, shyb – 3x 5 kg 7, Klencák – 3x 6 kg 8, Břicho 200x
Út 25.6.		Testy: Laktát – 2x 3x 60 m