

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. Markéta Takácsová

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Hodnocení tréninku a výkonnostního vývoje atleta

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Pavlína Vostatková, Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Markéta Takácsová

Praha, květen 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla a řádně citovala všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 31. 5. 2024

.....

Bc. Markéta Takácsová

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům.

Poděkování

Děkuji vedoucí práce paní PhDr. Pavlíně Vostatkové, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce.

Abstrakt

Název: Hodnocení tréninku a výkonnostního vývoje atleta

Cíle: Cílem této práce je analyzovat a zhodnotit výkonnostní vývoj sprintera, který přešel k atletice z jiného sportovního odvětví ve věku 17 let. Práce se zaměřuje na analýzu sportovní přípravy, hodnocení výkonnostního vývoje v atletických disciplínách 60 m a 100 m a identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících jeho sportovní úspěch.

Metody: V práci byla použita metoda obsahové analýzy tréninkových deníků z RTC, ve kterém posuzovaný sprinter dosáhl osobního maxima v běhu na 100 m. Jedná se o RTC 2012/2013. V rámci analýzy byl hodnocen také předcházející RTC 2011/2012. Z tréninkových deníků byly získány a následně zhodnoceny obecné tréninkové ukazatele a speciální tréninkové ukazatele pro sprinty v atletice. Tyto tréninkové ukazatele byly porovnány s doporučenými hodnotami pro kategorii mužů dle Kampmiller a kol. (2002) a hodnotami, které byly zjištěny u jiných atletů v rámci jednotlivých studií.

Výsledky: Z analýzy tréninkových deníků vyplynulo, že sledovaný sprinter P. B. překročil doporučené hodnoty u objemu posilování se zátěží a několikanásobně také u odrazových cvičení. V rámci porovnání s jinými závěrečnými pracemi dosahoval sledovaný sprinter také vyšších hodnot. Srovnatelné hodnoty s doporučenými a také dalšími studii vykazuje u objemu maximální rychlosti, rychlostní vytrvalosti a speciálních běžeckých cvičení. Výrazně nižší objem zaznamenáváme v případě akcelerační rychlosti, kde se zjištěný objem zatížení dostává pouze na třetinu doporučené hodnoty a objem je nižší také vůči některým studiím. Z analyzovaných hodnot vyplývá, že rozhodujícím faktorem je komplexní příprava a plánování s ohledem na individuální zvláštnosti jedince.

Klíčová slova: atletika, sportovní trénink, sportovní výkon, rychlost, sprint, obsahová analýza

Abstract

Title: Assessment of training and performance development of the athlete

Objectives: The aim of this study is to analyze and evaluate the performance development of a sprinter who switched to athletics from another sport at the age of 17. The work focuses on the analysis of sports preparation, the evaluation of performance development in the athletic disciplines of 60 m and 100 m and the identification of key factors influencing his sports success.

Methods: The study used the method of content analysis of training diaries from the YTC, in which the assessed sprinter achieved a personal best in the 100 m run. This is YTC 2012/2013. The previous YTC 2011/2012 was also evaluated as part of the analysis. General training indicators and special training indicators for sprints in athletics were obtained from the training diaries and subsequently evaluated. These training indicators were compared with the recommended values for the male category according to Kampmiller et al. (2002) and the values found in other athletes in individual studies.

Results: The analysis of the training diaries showed that the monitored sprinter P. B. exceeded the recommended values for the volume of strengthening with loads and several times also for rebounding exercises. As part of the comparison with other studies, the observed sprinter also achieved higher values. It shows comparable values with the recommended and also other studies for the volume of maximum speed, speed endurance and special running exercises. We note a significantly lower volume in the case of acceleration speed, where the detected load volume reaches only a third of the recommended value, and the volume is also lower compared to some studies. The analyzed values show that the decisive factor is comprehensive preparation and planning with regard to the individual characteristics of the individual.

Keywords: athletics, sports training, sports performance, speed, sprinting, content analysis

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	TEORETICKÁ ČÁST	12
2.1	Uvedení do problematiky	12
2.2	Sportovní trénink	14
2.2.1	Cíl sportovního tréninku.....	15
2.2.2	Úkoly sportovního tréninku.....	15
2.3	Zásady sportovního tréninku	16
2.3.1	Zásady jednoty všestranné a specializované přípravy	16
2.3.2	Zásada nepřetržitosti tréninkového procesu	16
2.3.3	Zásada postupného zvyšování zatížení.....	16
2.3.4	Zásada vlnovitého průběhu zatížení	17
2.3.5	Zásada cykličnosti	17
2.3.6	Zásada specifičnosti.....	18
2.3.7	Zásada reverzibility	18
2.3.8	Zásada variability	18
2.3.9	Zásada zvyšující se individualizace.....	18
2.4	Složky sportovního tréninku	19
2.4.1	Kondiční příprava	19
2.4.2	Technická příprava	19
2.4.3	Taktická příprava.....	19
2.4.4	Psychologická příprava.....	19
2.5	Rychlostní schopnosti a jejich stimulace	20
2.6	Složení a struktura svalových vláken	22
2.7	Členění rychlosti	23
2.7.1	Fáze zrychlení (akcelerace)	23

2.7.2	Maximální rychlost.....	23
2.7.3	Udržení maximální rychlosti	23
2.8	Roční tréninkový cyklus a jeho periodizace	24
2.8.1	Plánování	27
2.8.2	Evidence	27
2.8.3	Vyhodnocování.....	27
2.8.4	Obecné tréninkové ukazatele.....	28
2.8.5	Speciální tréninkové ukazatele	28
2.9	Struktura tréninkové jednotky	29
2.9.1	Úvodní (přípravná část)	29
2.9.2	Hlavní část	30
2.9.3	Závěrečná část	30
3	Výzkumná část	31
3.1	Cíl práce	31
3.2	Úkoly práce	31
3.3	Výzkumné otázky	31
3.4	Metodika	32
3.5	Charakteristika sledovaného sprintera.....	33
3.6	Statistické zpracování dat.....	34
4	VÝSLEDKY A DISKUZE	35
4.1	Průběh výkonnosti.....	35
4.2	Obecné tréninkové ukazatele (OTU).....	38
4.3	Charakteristika a hodnocení vybraných speciálních tréninkových ukazatelů (STU).....	39
4.3.1	Akcelerační rychlost	40
4.3.2	Maximální rychlost.....	43

4.3.3	Rychlostní vytrvalost.....	46
4.3.4	Běh se zátěží	49
4.3.5	Speciální běžecká cvičení.....	52
4.3.6	Odrazová cvičení	54
4.3.7	Posilování se zátěží.....	57
5	ZÁVĚR.....	60
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	62
	Seznam zkratk:	65
	Seznam grafů:.....	66
	Seznam tabulek:	67

1 ÚVOD

Sport a fyzická aktivita hrají klíčovou roli ve společnosti, přičemž rostoucí důraz klademe na efektivní tréninkové metody a strategie pro dosažení optimálního výkonnostního vývoje sportovců. Tato diplomová práce se věnuje tématu sprintů, které představují jedny z nejvýznamnějších disciplín v oblasti atletiky. Cílem této práce bylo zanalyzovat a zhodnotit výkonnostní vývoj sprintera, který přešel k atletice z jiného sportovního odvětví ve věku 17 let. Práce se zaměřuje na analýzu sportovní přípravy, hodnocení výkonnostního vývoje v atletických disciplínách 60 m a 100 m a identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících jeho sportovní úspěch.

Sprinty jsou charakterizovány intenzivním úsilím a krátkým časovým intervalem, což klade zvláštní nároky na fyzickou připravenost, techniku běhu a mentální odolnost sportovce. V současném prostředí se stále více uplatňuje vědecký přístup k tréninku, a proto je nezbytné zkoumat, jaké metody a strategie mohou maximalizovat výkonnostní potenciál sprinterů.

V teoretické části diplomové práce jsou shromážděny poznatky o sportovním tréninku a anatomických a fyziologických aspektech souvisejících s touto disciplínou. Důraz je kladen na identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících výkonnost ve sprintech a možné inovace v tréninkových programech.

V praktické části se věnujeme analýze a vyhodnocení dvou ročních tréninkových cyklů (RTC) z let 2011/2012 a 2012/2013 u vybraného atleta. Předmětem této analýzy je RTC, ve kterém dosáhl atlet své maximální výkonnosti a dosáhl svého osobního maxima v běhu na 100 m (2012/2013), a také pro porovnání předcházející RTC (2011/2012). Zjištěné hodnoty budou porovnány s doporučenými hodnotami a hodnotami, které byly zjištěny u jiných atletů v rámci dalších studií. Následně budou interpretovány výsledky.

V rámci diplomové práce se pokusíme o ucelený přehled vedoucí k porozumění tréninkových procesů a faktorů ovlivňujících výkonnost sprinterů, s potenciálem poskytnout praktická doporučení pro trenéry a sportovce hledající optimální tréninkový plán pro dosažení vrcholových výkonů ve sprinterských disciplínách.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Uvedení do problematiky

V rámci řešené problematiky tréninku sprintů bylo na katedře atletiky FTVS UK vypracováno několik diplomových prací, které se zabývají hodnocením tréninku atletů. V diplomové práci *Dlouhodobé sledování sprinterské výkonnosti v běhu na 100 m mužů na vrcholných světových soutěžích* z roku 2001 se autor Lukáš Kafka věnuje analyzování výsledků z MS 1997 a 1999 a OH v roce 2000.

Michal Krejčí se ve své diplomové práci z roku 2004 s názvem *Analýza dvou ročních tréninkových makrocyclů překážkáře v běhu na 100 m překážek* zabýval rozborem vlastní tréninkové a soutěžní činnosti v tréninkovém makrocyclu 2001/2002 a tréninkovým makrocyclu 2002/2003. Tyto tréninkové makrocykly byly odlišné tím, že je absolvoval pod vedením dvou různých trenérů.

Jan Řebíček se ve své diplomové práci z roku 2006 s názvem *Dlouhodobé sledování výkonnosti v běhu žen na 400 m na vrcholných světových soutěžích v letech 1983–2005* zabývá porovnáním výsledků finalistek v běhu na 400 m a také porovnáním jejich antropometrických charakteristik.

V diplomové práci s názvem *Běh mužů na 100 m na MS 2009 a jeho komparace s vybranými vrcholnými soutěžemi* z roku 2010 se autorka Veronika Sůrová věnuje komparaci výsledků běhu na 100 m z roku 2009 s výsledky studií řešených v rámci vlastní bakalářské práce z roku 2008 s názvem *Analýza výkonnosti v běhu na 100 m mužů na vybraných OH a MS* a diplomové práce Lukáše Kafky.

Petra Matějková se ve své diplomové práci *Výkonnost a trénink elitního překážkáře* z roku 2013 zabývala analýzou výsledků překážkáře Petra Svobody v letech 2002-2010. Analyzovala také výsledky jednotlivých sezón a následně hodnotila speciální tréninkové ukazatele.

Lenka Ryzáková se ve své diplomové práci *Hodnocení sportovní přípravy českého rekordmana ve sprinterských disciplínách v mládežnických kategoriích* z roku 2014 věnuje analýze vybraných obecných a speciálních tréninkových ukazatelů u mladého talentovaného sprintera závodícího v kategorii starších žáků a dorostenců. Tématem bakalářské práce Lenky Ryzákové z roku 2011 byla *Deskripce techniky běhu českého žákovského rekordmana v hladkém sprintu*, ve které se autorka zaměřovala na zhodnocení úrovně techniky běhu u mladého sprintera.

Pavčina Vostatková se ve své bakalářské práci *Analýza sportovní přípravy sprinterky* z roku 2014 věnuje analýze vybraného ročního tréninkového cyklu a porovnání s doporučenými hodnotami pro sprinterky. Téma nadále podrobně rozvíjí ve své diplomové práci *Porovnání ročního tréninkového cyklu u vybraných českých elitních sprinterek* z roku 2016, kde navíc porovnává získané hodnoty s jinou elitní sprinterkou.

Lenka Strnadová se ve své diplomové práci *Trénink sprinterky ve specializované etapě přípravy. Autoanalýza vlastního tréninku* z roku 2015 zabývala hodnocením vlastního výkonnostního vývoje a posuzovala trénink v etapě specializované přípravy.

Mimo prací, které byly vypracovány na FTVS UK, bylo vypracováno několik prací na dalších univerzitách.

Na Technické univerzitě v Liberci Hynek Chalupníček ve své bakalářské práci *Porovnání přípravy v ročním tréninkovém cyklu u vybraných závodníků sprinterských disciplín* z roku 2014 porovnával roční tréninkové cykly dvou vybraných atletů. Porovnával jednotlivé tréninkové ukazatele, metody a postupy, které byly používány k rozvoji jednotlivých pohybových schopností a dovedností.

Na Univerzitě Palackého v Olomouci se Iva Skalická ve své bakalářské práci *Srovnání časových analýz běhu na 100 m u špičkového českého sprintera s ohledem na strukturu ročního tréninkového cyklu* z roku 2022 zaměřovala na analýzu ročního tréninkového cyklu českého elitního sprintera, ve kterém překonal český národní rekord. V rámci své bakalářské práce porovnávala jednotlivé tréninkové ukazatele s doporučenými hodnotami.

2.2 Sportovní trénink

Dle Periče a Dovalila (2010) charakterizujeme sportovní trénink jako složitý a účelně organizovaný proces, při kterém dochází k rozvíjení specializované výkonnosti sportovce ve vybraném sportovním odvětví nebo disciplíně.

Bartůňková a kol. (2013) charakterizují sportovní trénink jako dlouhodobý proces, který rozvíjí vrozené pohybové schopnosti a funkční kapacity jedince a dále upevňuje získané dovednosti.

Sportovní trénink probíhá jako komplexní proces, jehož podstatou je směřování k poznání příčin, které vedou ke změnám sportovní výkonnosti (Dovalil a kol., 2009).

Posuzujeme ho jako druh biologicko-sociální adaptace, což v detailnějším pohledu znamená:

- proces morfologicko-funkční adaptace,
- proces motorického učení,
- proces psychosociální interakce.

Tyto procesy vymezují sportovní trénink jako celek, ale navzájem se podmiňují, prolínají a doplňují (Dovalil a kol., 2009).

Lehnert a kol. (2001) definují sportovní trénink jako dlouhodobý systémově řízený proces přípravy sportovce, který je prioritně zaměřený na zvyšování výkonnosti ve zvolené sportovní disciplíně. Obsah sportovního tréninku je tvořen procesy:

- sociálně-biologická adaptace,
- motorické učení,
- sociálně interakční.

Dovalil a kol. (2009) chápou sportovní trénink z pohledu praxe jako plánovitě řízený pedagogický proces, který má zajistit výkonnostní rozvoj prostřednictvím promyšlené činnosti sportovců a trenérů. Systém sportovního tréninku vymezuje jako účelné a zdůvodněné uspořádání obsahu, prostředků a metod tréninku s cílem zajištění růstu sportovní výkonnosti.

Dle Dovalila a kol. (2009) má trénink svůj vnitřní obsah, který se realizuje v určitém prostředí. Trénink a jeho výsledky jsou ovlivněny také následujícími vnějšími faktory: společenská atmosféra, zázemí sportovce (rodina, přátelé, ekonomické možnosti), technické zajištění (hráště, stadiony, nářadí, náčiní) a organizace (kluby).

Sportovní trénink je navzdory zvyšujícímu se uplatnění vědeckých poznatků pravděpodobnostním procesem, z čehož vyplývá, že ani nejdokonalejší přístup sportovce nemusí jistě vést k očekávaným výsledkům (Lehnert a kol., 2001).

2.2.1 Cíl sportovního tréninku

Perič s Dovalilem (2010) charakterizují cíl tréninku jako dosažení individuálně nejvyšší sportovní výkonnosti ve zvoleném sportovním odvětví na základě všestranného rozvoje sportovce. Jedná se o rozvoj jak v oblasti výkonnostní (rozvoj výkonnosti v dané disciplíně), tak v oblasti lidské (výchovné).

Dle Lehnerta a kol. (2001) je cílem sportovního tréninku dosažení relativně maximální výkonnosti v daném sportovním odvětví. Dílčí cíle sportovního tréninku jsou naplňovány při soutěžích a v rámci jednotlivých složek tréninku.

2.2.2 Úkoly sportovního tréninku

Dle Periče s Dovalilem (2010) zahrnují úkoly tréninku tělesný, psychický a sociální rozvoj. Spočívají v osvojování sportovních dovedností, rozvíjení kondice a formování osobnosti sportovců. Tyto úkoly jsou řešeny v rámci jednotlivých složek tréninku.

- Osvojování sportovních dovedností v tréninku – řešeno technickou a taktickou přípravou.
- Stimulace pohybových schopností – je předmětem kondiční přípravy.
- Ovlivňování psychiky, osobnosti a chování sportovce – psychické a sociální požadavky výkonu a sportu řeší psychologická příprava.

Je nutné zdůraznit, že trénink probíhá jako celek, přičemž je zdůrazněna některá z oblastí. Toto členění má didaktický význam. Postavení těchto složek je variabilní, mění se s ohledem na věk, výkonnost, nebo například s ohledem na roční tréninkový cyklus (Perič, Dovalil, 2010).

Úkolem sportovního tréninku dle Lehnerta a kol. (2001) je rozvoj tělesných, psychických a sociálních předpokladů, které přímo či nepřímo souvisí s požadavky sportovního výkonu. Dochází rovněž k rozvoji techniky a taktiky na základě všestranného rozvoje sportovce. Schopnosti, dovednosti a vědomosti jsou rozvíjeny jak vzdělávacím, tak výchovným

procesem. Je třeba si uvědomit, že vzdělávacím a výchovným procesem jsou rozvíjeny schopnosti, osvojovány a upevňovány dovednosti a zároveň dochází k rozšiřování vědomostí.

2.3 Zásady sportovního tréninku

Představují doporučení, pokyny a normy pro tréninkovou činnost, které směřují k zajištění co nejvyššího tréninkového efektu (Lehnert a kol., 2001). Uplatňují se rovněž didaktické zásady všestrannosti, uvědomělosti a aktivity, systematickosti apod. V následujících kapitolách se zaměříme na nejčastěji uváděné zásady, které se vztahují k procesu zatěžování ve sportovním tréninku. Autoři Choutka, Dovalil (1991), Čillík (2013), Millerová (1994, 2002) a Lehnert a kol. (2001) uvádějí níže uvedené základní zásady ve sportovní přípravě.

2.3.1 Zásady jednoty všestranné a specializované přípravy

Všestranně orientovaný a specializovaný trénink je nutný pro zvyšování sportovní výkonnosti. S ohledem na etapu sportovní přípravy i průběh ročního tréninkového cyklu se jejich poměr mění. Obsah všestranně zaměřeného tréninku je ovlivněn potřebami specializovaného tréninku. Naopak možnosti a úroveň specializovaného tréninku jsou limitovány úrovní všestranného rozvoje sportovců. Specializovaný trénink volíme u vyspělých sportovců, vysoký objem specializovaného tréninku u mladého sportovce může vést k rychlému nárůstu výkonnosti, ale následně limituje účinnost speciálního tréninku v pozdějších letech.

2.3.2 Zásada nepřetržitosti tréninkového procesu

Základem je systematická a pravidelně se opakující tréninková činnost. Abychom dosáhli maximálního efektu, je nutné dodržovat optimální frekvenci tréninkových jednotek a podnětů stejného zaměření, což je zároveň prevencí nadměrného zatěžování sportovce. Z hlediska motorického učení musí nové podněty navazovat na stopy předchozího zatížení.

Pro optimální efekt je nutné také dostatečně dlouhé a kvalitní zotavení. Zásadou je nepřetržité střídání zatížení a odpočinku za současného respektování individuálních specifik sportovců.

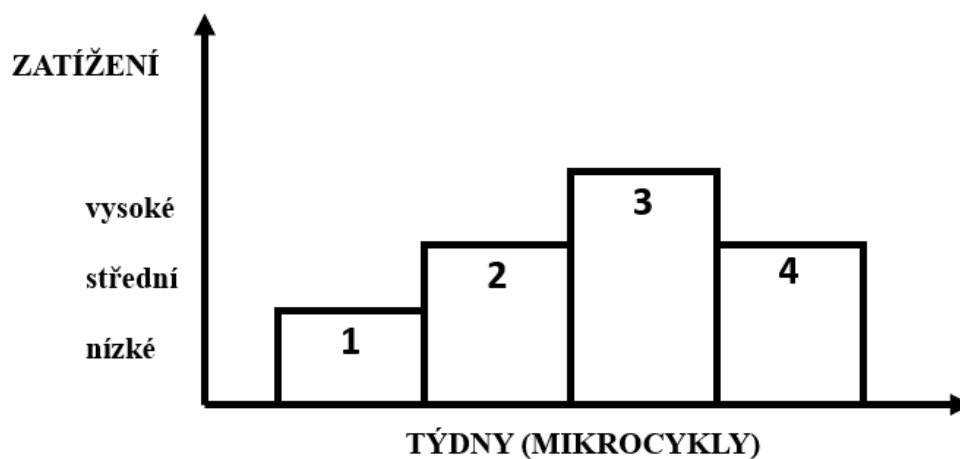
2.3.3 Zásada postupného zvyšování zatížení

Pro zvyšování sportovní výkonnosti je podmínkou opakované působení adaptačních podnětů. Individuální fyziologické a psychické předpoklady musí být respektovány z pohledu velikostí zatížení.

Musí docházet k postupnému nárůstu zatížení, jinak dochází ke stagnaci či poklesu výkonnosti. Systematicky je nutné zvyšovat objem, intenzitu i složitost zatížení.

Dle Obrázku 1 dochází v jednotlivých tréninkových cyklech k nárůstu, stabilizaci a následně ke snížení zatížení. Z dlouhodobějšího pohledu má velikost zatížení vlnovitý charakter s dlouhodobou tendencí zvyšování zatížení (Lehnert a kol., 2001).

Obrázek 1: Stupňovitý charakter zvyšování zatížení v tréninkovém mezocyklu (Lehnert a kol., 2001)



2.3.4 Zásada vlnovitého průběhu zatížení

Autoři hodnotí vlnovitý charakter zatížení jako nejvhodnější pro průběh tréninkového zatížení, jeho objem a intenzitu. Z dlouhodobého pohledu vychází vlnovitý průběh zatížení z tréninkového plánu a musí respektovat aktuální stav organismu sportovce a jeho individuální specifika. Ke vzniku sportovní formy dochází až po snížení a stabilizaci zatížení, protože k dosahování maximálních sportovních výkonů dochází opožděné za vlnou objemu.

2.3.5 Zásada cykličnosti

Předpokladem efektivních adaptačních změn v organismu sportovce je systematické opakování obsahu, prostředků, metod a forem sportovního tréninku, jehož cílem je postupné zvyšování sportovní výkonnosti. Až po několikátýdenním opakujícím se zatížení dosahujeme výraznějších a trvalejších změn na úrovni pohybových schopností a úrovni techniky. Z tohoto důvodu je nutné efektivní začlenění jednotlivých prvků do delších časových úseků – mikro, mezo a makrocyklů.

V rámci těchto cyklů respektujeme požadavek systematického opakování a variability tréninkového zatížení. Tento požadavek je v souladu s trendem členění ročního tréninkového cyklu, který je charakteristický začleňováním většího počtu specificky orientovaných krátkodobých a střednědobých cyklů, což je základem pro periodizaci sportovního tréninku.

2.3.6 Zásada specifičnosti

Adaptace na tréninkové zatížení je specifická. Využívání cvičení s vyšší mírou shody pohybového obsahu se sportovní disciplínou má větší tréninkový efekt, což vede k rychlejší adaptaci a zvyšování sportovní výkonnosti. Míru využití nespecifického zatížení je nutné důsledně zvažovat. V případě vysoce trénovaných sportovců se doporučuje zařazovat především pro účely kompenzace, aktivního zotavování, zdravotní prevence a renovace (po zranění).

2.3.7 Zásada reverzibility

Pravidelné tréninkové zatížení dostatečné intenzity a objemu je předpokladem pro vyvolání a udržení adaptačních změn v organismu sportovce. Nepřiměřený pokles objemu, intenzity nebo frekvence zatížení má za následek snížení úrovně adaptace získané předchozím tréninkem. Snížení úrovně adaptace je specifické vzhledem k typu adaptace a způsobu jejího získání, a je spojeno se stagnací a následným poklesem trénovanosti.

2.3.8 Zásada variability

V rámci plnění cílů a úkolů tréninkových cyklů je nutné střídat tréninkový obsah (prostředky, metody, druh tréninkového zatížení, modifikovat dávkování tréninkového zatížení apod). Odlišnost zatížení je determinována stanovenými tréninkovými cíli a úkoly a specifikou sportovního odvětví. Takový přístup je nezbytnou prevencí oslabení reaktivity organismu, vzniku únavy a následné stagnace a poklesem sportovní výkonnosti.

2.3.9 Zásada zvyšující se individualizace

Jedná se o postupné zvyšování zatížení, tréninkovou variabilitu, stavbu a obsah jednotlivých cyklů apod. v průběhu sportovní přípravy, která postupně citlivěji respektuje individualitu sportovce. S ohledem na skutečnost, že každý sportovec reaguje na stejné zatížení odlišně, je nutné stanovovat individuálně specifické cíle a zdokonalovat silné stránky sportovců, ale také eliminovat jejich slabiny.

2.4 Složky sportovního tréninku

Sportovní výkon je obvykle determinován větším množstvím faktorů. Z tohoto důvodu je nutné rozvíjet a zdokonalovat různé stránky osobnosti sportovce. Uvedené požadavky jsou řešeny v rámci jednotlivých složek sportovního tréninku – kondiční, technické, taktické a psychologické.

2.4.1 Kondiční příprava

Lehnert a kol. (2001) definují kondiční přípravu jako složku sportovního tréninku, která je zaměřená na vyvolání adaptačních změn vedoucích ke zvyšování kondice sportovce a také na zdokonalování a stabilizaci sportovních dovedností, které jsou rozhodující pro podání sportovního výkonu.

2.4.2 Technická příprava

Lehnert a kol. (2001) uvádějí technickou přípravu jako složku sportovního tréninku, jež je zaměřena na osvojování pohybových a sportovních dovedností, jejich zdokonalování, stabilizaci, eventuelně rozvoj jejich variability. Stěžejním se stává proces motorického učení, jež umožňuje na základě získané úrovně sportovních dovedností efektivně a účinně vybírat, organizovat a realizovat techniku, zdokonalovat ji a stabilizovat v podmínkách soutěží.

2.4.3 Taktická příprava

Dle Lehnerta a kol. (2001) je taktická příprava složkou sportovního tréninku, která je zaměřená na zvládnutí možných způsobů řešení pohybových úkolů a následné zdokonalování schopnosti jejich výběru při vzniklých soutěžních situacích. Promyšlený plán způsobu soupeření, který je sestaven na základě mnoha poznatků, okolností a souvislostí, vedoucí ke splnění vytyčeného cíle nazýváme strategií. Taktika je realizací stanovené strategie v průběhu soutěže. Pokud má být taktika plně uplatněna, musí být předem nacvičována a zvládnuta.

2.4.4 Psychologická příprava

Dle Lehnerta a kol. (2001) charakterizujeme psychologickou přípravu jako proces, který je zaměřený na rozvoj psychiky sportovce s ohledem na požadavky sportovního výkonu, resp. soutěžení ve sportu. Hlavními úkoly jsou: rozvoj osobnosti sportovce vzhledem ke sportovnímu výkonu a regulace aktuálních psychických stavů.

Přípravu členíme na krátkodobou a dlouhodobou. Základní znalosti trenéra z oblasti psychologie, případně psychologie sportu jsou nutností pro efektivní realizaci psychologické přípravy.

2.5 Rychlostní schopnosti a jejich stimulace

Dle Periče a Dovalila (2010) jsou rychlostní schopnosti definovány jako schopnost vyvíjet činnost s maximální intenzitou. Je to schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost (do 20 s), bez odporu nebo jen s malým odporem (20-25 % maxima). Charakteristické je zapojení ATP-CP zóny.

Hohmann a kol. (2010) označují rychlost jako schopnost motoricky reagovat a/nebo jednat za podmínek prostých únavy v maximálně krátké době.

Na základě rozmanitosti a složitosti výkonnostních předpokladů pro co nejrychlejší provedení cílového pohybu rozdělují Hohmann a kol. (2010) rychlost následovně:

- elementární (reakční a pohybová) rychlost,
- komplexní (reakční a pohybová) rychlost,
- rychlost jednání.

Majumdar a Robergs (2011) uvádějí, že je výkon na 100 m ovlivněn spoustou faktorů, mezi které řadí např. strategii na startu, délku a frekvenci kroku, fyziologické požadavky, biomechaniku, složení svalů apod. Maximální rychlost je definována výsledkem délky kroku a jeho frekvencí. Frekvence může být ovlivněna svalovým složením, neuromuskulárním vývojem a tréninkem. Délka kroku může být ovlivněna výškou jedince a kloubní pohyblivostí.

Bartůňková a kol. (2013) definují rychlost jako schopnost zahájit pohyb v co nejkratším čase a provádět ho s vysokou nebo maximální intenzitou. Rychlost dělí dle následujících parametrů:

- a) Délky trvání a čerpání energetických zdrojů
 - Klasická rychlost (trvajících 10-15 s, zdroje ATP, CP systém)
 - Rychlostní vytrvalost (trvajících 30-120 s, zajišťována anaerobním laktátovým systémem)
- b) Nástupu a charakteru kontrakce
 - Reakčně rychlostní schopnost (vyžadující krátkodobé reakce při startu)
 - Realizačně rychlostní schopnost (rychlý pohyb uplatňovaný u sprintu)

c) Pohybové rytmicity

- Cyklické (rychlost akcelerační, maximální, se změnami směru, frekvenční)
- Acyklické (rychlost startovní, odrazová, hráčská)

Dle Bartůňkové a kol. (2013) jsou rychlostní schopnosti dány především geneticky, což je důvodem, proč má rychlost nejnižší stupeň trénovatelnosti (10-15 %).

Fyziologické základy rychlosti

Rychlostní schopnosti tvoří spolu se silou a vytrvalostí třetí pilíř kondice. Na rozdíl od síly a vytrvalosti, které závisí na vymezitelných anatomicko-fyziologických strukturách a funkcích, je rychlost spoluurčována jak periferními nervovými a šlachosvalovými strukturami a funkcemi, tak účastí centrální nervové soustavy (Hohmann a kol., 2010).

Morfologická podmíněnost rychlostních schopností

Bartůňková a kol. (2013) řadí mezi morfologické předpoklady v rychlostních disciplínách somatotyp s mezo a ektomorfní komponentou, výraznější muskulatura je patrná zejména u sprinterů.

Dle Periče a Dovalila (2010) závisí rychlostní schopnosti na těchto tréninkově ovlivnitelných oblastech:

- Nervosvalová koordinace – co nejrychlejší střídání kontrakce (stah) a relaxace (uvolnění) svalových vláken.
- Typ svalových vláken – důležitý předpoklad pro dosažení maximální rychlosti.
Rozeznáváme dva typy svalových vláken:
 - červená (rychlá) vlákna,
 - bílá (pomalá) vlákna.
- Velikost svalové síly – důležitá pro mohutnost svalové kontrakce a její rychlosti.

Perič s Dovalilem (2010) člení strukturu rychlostních schopností do následujících třech základních projevů:

- Rychlost reakce – dána dobou reakce na určitý podnět.
- Rychlost jednotlivého pohybu (rychlost acyklická) – jedná se o jeden pohyb, jasně rozlišujeme jeho začátek a konec (např. skok).
- Rychlost lokomoce (rychlost cyklická) – příkladem je běh, jízda na kole apod.
 - rychlost akcelerace,
 - rychlost frekvence,

- rychlost se změnou směru.

Tabulka 1: Hodnocení reakční doby v běhu na 100 m (Moravec, Dostál, Sušanka, 1987)

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

2.6 Složení a struktura svalových vláken

Dle Lehnerta a kol. (2001) je úspěch v řadě sportovních odvětví výrazně limitován zastoupením jednotlivých typů svalových vláken ve svalech, protože se zásadním způsobem podílí na podání sportovního výkonu. Zjednodušeně rozlišuje 3 základní typy svalových vláken tvořících kosterní svalstvo:

I A vlákna – tmavší (vyšší obsah myoglobinu a mitochondrií), delší doba kontrakce, odolnější proti únavě, předpoklady pro oxidativní uvolňování energie (zapojují se při relativně pomalých běžných pohybech, statické a déletrvající vytrvalostní aktivitě)

II A vlákna – rychlá oxidativně glykolytická vlákna – mají vysokou odolnost proti únavě, k jejich zapojení dochází při opakované intenzivní činnosti, která je spojená s vysokými silovými nároky, a také při rychlostním nebo velmi intenzivním vytrvalostním tréninku

II B vlákna – rychlá glykolytická vlákna – mají rychlou a silnou kontrakci, převažují enzymy neoxidativního metabolismu, jsou proto rychle unavitelná, hůře trénovatelná a k adaptaci u nich dochází pouze při vysoce intenzivní činnosti, která vyžaduje téměř maximální sílu

V odborné literatuře se můžeme setkat s různými kombinacemi těchto vláken, které se ale liší ve svých fyziologických vlastnostech a schopnostech (Scott a kol., 2001).

Dle Malého s Dovalilem (2016) zastoupení jednotlivých typů svalových vláken rozhoduje o tom, zda má jedinec vhodné předpoklady k rychlostním, silovým nebo vytrvalostním výkonům.

2.7 Členění rychlosti

S ohledem na analýzu běhu na 100 m rozlišujeme tři fáze: zrychlení (akcelerace), maximální rychlost a udržení maximální rychlosti. Tyto fáze se odlišují v biomechanických a biochemických parametrech (Dufour, 2015).

2.7.1 Fáze zrychlení (akcelerace)

V případě vrcholových sprinterů pokrývá zrychlení první polovinu běhu na 100 m, maximální rychlosti dosahují mezi 60-70 m, největšího zrychlení pak dosahují na prvních 20 metrech. V případě vysokého startu dosahují hráči týmových sportů maximální rychlosti už za 25-35 m. Maximální frekvence kroku dosahují sprinteři na 25-35 m. Během prvního kroku je hnací síla vpřed o 45 % vyšší než po dosažení maximální rychlosti. Jedná se o koncentrickou sílu s menším podílem síly excentrické.

Z hlediska techniky hovoříme o méně komplexní fázi, pohyby jsou pomalejší, projevuje se více absolutní síla (Dufour, 2015).

2.7.2 Maximální rychlost

Dle Dufoura (2015) představuje maximální rychlost okamžik extrémního napětí, vyžadující téměř chirurgickou koordinaci. Koncentrická svalová činnost při zrychlování postupně přechází do smíšeného typu, což znamená, že do procesu vstupuje i excentrická činnost, která předchází samotné koncentrické činnosti během odrazu. Brzdící síly tvoří 43 % kroků během dosažení maximální rychlosti, což je výrazný kontrast k méně než 13 % během fáze zrychlování.

2.7.3 Udržení maximální rychlosti

Maximální dosažená rychlost je udržitelná pouze v prvních 10-20 metrech. Schopnost udržet co nejdéle dobu co nejvyšší rychlost je mezi atlety rozdílná. V poslední fázi běhu na 100 metrů, konkrétně ve fázi nástupu rychlostní vytrvalosti, začínají kvalita a technika běhu hrát klíčovou roli. Tato fáze nastává přibližně kolem 60. metru, kdy atlet začíná pociťovat vyšší únavu, což se projevuje na jeho motorických schopnostech a ovlivňuje délku a frekvenci kroku. Dochází k částečnému prodloužení a snížení frekvence kroku. Zakončení sprintu je doprovázeno periferními nervovými poruchami, což ovlivňuje výbušnost odrazu. Dufour (2015) uvádí tři nejvýraznější determinanty: menší flexi kyčelního kloubu vpřed, zvýšení extenze dolní končetiny směrem vzad a zpomalení v amortizační fázi při dokroku. Tato transformace pohybových vzorců vede k zhoršení běžecké techniky, což má za následek

zvýšení brzdivých sil při dokročení (prodlužuje se čas kontaktu s podložkou) a prodloužení fáze letu. U delších sprinterských závodů je tato transformace běžeckého projevu mnohem zřetelnější. Rychlostní vytrvalost závisí na intenzitě, kvalitě, a zároveň na schopnosti setrvat v rychlosti a kvantitě.

2.8 Roční tréninkový cyklus a jeho periodizace

Periodizace je pro trenéry zásadní zejména v kontextu tréninkového plánu, jelikož jim umožňuje předejít nebo minimalizovat zdravotní problémy svých svěřenců, včetně potenciálního rizika přetrénování (Bompa, Carrera, 2005).

Moravec, Hlína a kol. (1984) rozdělují roční tréninkový cyklus na 13 tréninkových cyklů a 52 týdenních mikrocyklů.

Dle Millerové (2003) se dělí roční tréninkový cyklus u hladkého sprintu na dva půlroční makrocykly (letní a zimní), které dále dělíme na 3 období (přípravné, závodní, přechodné).

Millerová a kol. (2002) uvádějí následující model metodického členění RTC:

1. Přípravné období I – zimní (14 týdnů)

1.1. Etapa všeobecné přípravy (10 týdnů)

1.1.1. Etapa aerobního režimu – zvyšování kondice (5 týdnů)

Hlavním úkolem tréninku v Etapě aerobního režimu (zimní příprava) je:

- a) zvýšení úrovně obecné kondice,
- b) zvýšení objemu zatížení v aerobním běžeckém režimu,
- c) rozvoj všeobecné síly.

1.1.2. Etapa smíšeného režimu – zvyšování obecné a speciální tělesné zdatnosti (5 týdnů)

Hlavním úkolem tréninku v Etapě smíšeného režimu (zimní příprava) je:

- a) zvýšení objemu a intenzity zatížení zaměřené na rozvoj rychlostních a silových schopností,
- b) rozvoj speciální pracovní schopnosti organismu,
- c) zvýšení objemu zatížení v technické přípravě.

1.2. Etapa speciální přípravy (4 týdny)

Hlavním úkolem tréninku v Etapě speciální přípravy (zimní příprava) je:

- a) dosažení vysoké úrovně speciální tělesné připravenosti závodníka,
- b) rozvoj rychlostních a odpovídajících silových schopností,
- c) dosažení optimální úrovně techniky běhu a nízkého startu,
- d) navození rytmu běhu ve vysokých rychlostech.

2. Zimní závodní období (5 týdnů)

Hlavním úkolem tréninku v Zimním závodním období je:

- a) rozvoj akcelerace, maximální rychlosti a rychlostní vytrvalosti,
- b) stabilizace techniky běhu a nízkého startu v závodních podmínkách,
- c) rozvoj volných vlastností a psychické stability,
- d) speciální příprava v závodních podmínkách.

3. Přejídné období (1 týden)

Hlavním úkolem tréninku v Přejídném období je:

- a) psychický odpočinek od závodů a speciální tréninkové činnosti,
- b) odstranění zdravotních potíží formou lázeňského léčení či intenzivní rehabilitací.

4. Přípravné období II – jarní (11 týdnů)

4.1. Etapa všeobecné přípravy (7 týdnů)

4.1.1. Etapa aerobního režimu – základní kondice (3 týdny)

Hlavním úkolem tréninku v Etapě aerobního režimu (jarní příprava) je:

- a) zvýšení objemu zatížení ve všeobecné tělesné přípravě,
- b) rozvoj obecné vytrvalosti,
- c) zvětšení objemu zatížení v technické přípravě,
- d) rozvoj všeobecné a speciální síly.

4.1.2. Etapa smíšeného režimu – speciální zdatnost (4 týdny)

Hlavním úkolem tréninku v etapě smíšeného režimu (jarní příprava) je:

- a) zvýšení objemu a intenzity zatížení zaměřené na rozvoj rychlostních a silových schopností,
- b) rozvoj speciální pracovní schopnosti organismu,
- c) zvýšení objemu zatížení v technické přípravě.

4.2. Etapa speciální přípravy (4 týdny)

Hlavním úkolem tréninku v Etapě speciální přípravy (jarní příprava) je:

- a) zvýšení intenzity zatížení u prostředků speciální přípravy na sprint,
- b) rozvoj rychlosti, rychlostní a speciální sprinterské vytrvalosti,
- c) zvětšení objemu zatížení v technické přípravě, zdokonalení techniky běhu a nízkého startu.

5. Letní závodní období (18 týdnů)

5.1. Etapa rozvoje a udržení sportovní formy I (7 týdnů)

Hlavním úkolem tréninku v Etapě rozvoje a udržení sportovní formy I je:

- a) zvýšení úrovně speciální tělesné přípravy,
- b) zdokonalení techniky běhu ve vysokých rychlostech,
- c) psychická příprava na závody,
- d) dosažení vysoké sportovní výkonnosti v měnících se podmínkách.

5.2. Etapa speciální přípravy (4 týdny)

Hlavním úkolem tréninku v Etapě speciální přípravy je:

- a) rozvoj rychlostních a odpovídajících silových schopností,
- b) rozvoj rychlosti a speciální sprinterské vytrvalosti,
- c) zvětšení objemu v technické přípravě a navození rytmu běhu ve vysokých rychlostech.

5.3. Etapa rozvoje a udržení sportovní formy II (7 týdnů)

Hlavním úkolem tréninku v Etapě rozvoje a udržení sportovní formy II je:

- a) udržení úrovně speciální tělesné připravenosti,
- b) psychická příprava na závody,
- c) dosažení optimální techniky běhu ve vysokých rychlostech,
- d) dosažení nejvyšší sportovní výkonnosti.

6. Přechodné období (3 týdny)

Hlavním úkolem tréninku v přechodném období je:

- a) psychický odpočinek od závodů a speciální tréninkové činnosti,
- b) odstranění zdravotních potíží formou lázeňského léčení či intenzivní rehabilitace,
- c) udržení úrovně základních pohybových schopností.

2.8.1 Plánování

Plánování tréninku představuje klíčový prvek každého trenéra v rámci celkového tréninkového procesu. Jeho hlavním cílem je efektivní organizace tréninkových aktivit s ohledem na roční strukturu, což znamená vytvoření plánu tak, aby došlo k optimálnímu výkonu v určeném období, obvykle během vrcholné části sezóny, jako jsou například Olympijské hry nebo Mistrovství světa. Bompa a Haff (2009) staví plánování do popředí a označují jej za nejdůležitější nástroj pro trenéry.

Pro úspěšné plánování je klíčové porozumět struktuře ročního tréninkového cyklu, která vychází ze soutěžního kalendáře. Tato struktura umožňuje trenérovi vhodně rozvrhnout fáze tréninku a soutěží v souladu s dlouhodobými cíli atleta. Pro sportovce bývá plánování relativně jednoduché, protože vrcholy sezóny jsou každý rok naplánovány na podobné období jako předchozí sezóny (Harsa, Pernica, Suchý, 2019).

2.8.2 Evidence

Sledování sportovní výkonnosti, buď vlastní, nebo výkonnosti samotných svěřenců, je usnadněno díky evidenci tréninku. K tomu účelu využíváme tréninkové deníky, které mohou existovat v písemné či elektronické podobě. Do těchto deníků jsou pečlivě zaznamenávány všechny podstatné informace o tréninku. Tato evidence nám pomáhá sledovat, zda dochází během určitého období k očekávaným změnám ve stavu trénovanosti a výkonnosti, nebo naopak, zda není pozorovatelný pokles výkonnosti. Evidenci provádíme pomocí vybraných ukazatelů, které nám umožňují číselně zaznamenávat obsah tréninku včetně použitých cvičení, objem (počet tréninkových dnů, jednotek, startů, regenerace, zdravotní neschopnost) a intenzitu tréninkového zatížení (Dovalil, 2009).

Dle Millerové (2003) by k zaznamenávání těchto informací mělo docházet bezprostředně po tréninku, aby byly záznamy co nejpřesnější a poskytly tak objektivní podklad pro vyhodnocení tréninku.

2.8.3 Vyhodnocování

Vyhodnocování tréninku podle Dovalila a kol. (2009) představuje finální etapu řízení cyklu. Tato fáze představuje konfrontaci ukazatelů trénovanosti, vlastního výkonu a ukazatelů tréninku, včetně jejich změn. Hodnocení tréninku spočívá ve vzájemném propojení tréninkové činnosti se změnami trénovanosti a změnami samotné výkonnosti. Z této konfrontace následně vyplývá, zda absolvovaný trénink byl adekvátní či nikoliv a z jakých příčin.

Millerová a kol. (2002) doporučují provádět vyhodnocení v případě běhu na krátké tratě po halové sezóně, v průběhu závodního období I a na konci tréninkového roku. Při dlouhodobém vedení sprintera umožňuje sledování dynamiky jeho tréninkové a závodní činnosti optimálně rozvíjet jeho sportovní výkonnost.

2.8.4 Obecné tréninkové ukazatele

V každé atletické disciplíně se sleduje objem tréninkového a závodního zatížení pomocí šesti obecných tréninkových ukazatelů (OTU). Tyto OTU představují numerická data specifických a jasně definovaných parametrů v rámci sportovního tréninku. Poskytují komplexní informaci o tréninkové a závodní činnosti, zahrnující aspekty jako zátěž, regenerace a časové ztráty (Hlína, 2001).

Tabulka 2: Přehled OTU v krátkých hladkých sprintech (Millerová a kol, 2002)

OTU			
číslo	ukazatel	zkratka	způsob vyhodnocení
1	dny zatížení	DZ	počet
2	jednotky zatížení	JZ	počet
3	závody/starty	Z/S	počet/počet
4	celkový čas zatížení	CČZ	hodiny
5	regenerace	R	hodiny
6	zdravotní neschopnost/omezení tréninku	ZN/OT	dny/dny

2.8.5 Speciální tréninkové ukazatele

Systematickým využitím speciálních tréninkových ukazatelů (STU) se zaznamenává struktura, objem, intenzita, charakter a frekvence zátěže. V každém STU je kompilován celkový objem zátěže v rámci tréninkových prostředků, které působí buď totožně, nebo velmi podobně jako podněty pro rozvoj odpovídajících pohybových schopností a dovedností. Z tohoto důvodu mají údaje kvantitativní i kvalitativní charakteristiku (Hlína, 2001).

Tabulka 3: Přehled STU v krátkých hladkých sprintech (Millerová a kol., 2002)

STU			
číslo	ukazatel	zkratka	způsob vyhodnocení
7	úseky na rozvoj akcelerace	AR	km
8	úseky na rozvoj maximální rychlosti	MR	km
9	úseky na rozvoj rychlostní vytrvalosti	RV	km
10	úseky na rozvoj speciální sprinterské vytrvalosti	SV	km
11	úseky na rozvoj tempové vytrvalosti	TV	km
12	úseky na rozvoj obecné vytrvalosti	OV	km
13	rovinky - běh na techniku	ROV	km
14	běh se zatížením	BSZ	km
15	speciální běžecká cvičení	SBC	km
16	odrazová cvičení I - do 10skoku	ODR1	počet
17	odrazová cvičení II - nad 10skok	ODR2	počet
18	posilování s náčiním	POS1	tuny
19	posilování bez náčiní	POS2	počet
20	speciální gymnastika a relaxace	SPG	hodiny
21	doplňky	DOP	hodiny

2.9 Struktura tréninkové jednotky

Lehnert a kol. (2001) charakterizují tréninkovou jednotku jako základní organizační formu tréninkového procesu.

Při její přípravě a realizaci je nutné respektovat zákonitosti, které jsou platné pro vnitřní stavbu jednotky, ale také vycházet z požadavků vyplývajících z jejího zařazení v tréninkovém cyklu.

Z pohledu struktury rozlišujeme následující části tréninkové jednotky:

- úvodní,
- hlavní,
- závěrečnou.

Délka trvání jednotlivých částí závisí na aktuálním stavu sportovce, trénovanosti, věku, výkonnosti a dalších okolnostech.

2.9.1 Úvodní (přípravná část)

Dle Lehnerta a kol. (2001) je cílem této části především příprava sportovce na plnění cílů a úkolů jednotky, které je spojeno se zatížením v hlavní části.

Efektivita hlavní části tréninkové jednotky a následný průběh zotavovacích procesů jsou pozitivně ovlivněny promyšlenou a důkladnou realizací rozcvičení.

2.9.2 Hlavní část

V hlavní části jsou plněny stanovené cíle a úkoly tréninkové jednotky. V rámci této jednotky je nutné hledat možnosti propojení jednotlivých složek sportovního tréninku tak, aby cílem bylo efektivní využití tréninkového času a pozitivní ovlivnění hlavních faktorů sportovního výkonu. V hlavní části bývá z pohledu průběhu zatížení dosahováno jeho vrcholu. Je vhodné koncipovat tréninkové jednotky tak, aby prováděná cvičení představovala převážně nároky na jeden systém energetického zabezpečení (Lehnert a kol., 2001).

2.9.3 Závěrečná část

Dle Lehnerta a kol. (2001) je hlavním cílem závěrečné části tréninkové jednotky zajištění přechodu z tréninkového zatížení k uklidnění sportovce a následnému ukončení tréninkové jednotky.

V závěrečné části využíváme nenáročná cvičení, následuje strečink, při kterém se zaměřujeme na nejvíce zatěžované svalové skupiny. Využíváme kompenzační cvičení navozující zotavovací procesy. Součástí závěrečné části je také zhodnocení celé jednotky obsahující i motivaci do další činnosti.

Z pohledu trenéra je žádoucí vést svěřence k pochopení smyslu závěrečné části z hlediska zotavovacích procesů, a tím vytvářet u sportovců správné návyky. V případě zanedbávání závěrečné části tréninku může docházet k závažným zraněním podpůrně-pohybového aparátu a zároveň kardiovaskulárního systému.

3 Výzkumná část

3.1 Cíl práce

Cílem této práce je analyzovat a zhodnotit výkonnostní vývoj sprintera, který přešel k atletice z jiného sportovního odvětví ve věku 17 let. Práce se zaměřuje na analýzu sportovní přípravy, hodnocení výkonnostního vývoje v atletických disciplínách 60 m a 100 m a identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících jeho sportovní úspěch.

3.2 Úkoly práce

1. Prostudovat odbornou literaturu včetně cizojazyčných zdrojů týkající se zadaného tématu
2. Zpracovat teoretická východiska práce
3. Provést výběr atleta, který bude předmětem zkoumání
4. Získat údaje z tréninkových deníků atleta a výkony z uplynulých sezón
5. Získaná data vyhodnotit a následně provést komparaci vybraných tréninkových ukazatelů, zejména OTU a STU, které jsou důležité pro krátký hladký sprint, s doporučenými modelovými hodnotami a výsledky dalších studií
6. Zhodnotit stanovené cíle
7. Provést interpretaci výsledků a diskuzi
8. Formulovat závěry

3.3 Výzkumné otázky

- 1) Jak ovlivnil zvolený program RTC výkonnost na 100 m u sledovaného sportovce?
- 2) Jaký byl vliv objemů vybraných STU na přípravu v RTC závodníka?

3.4 Metodika

Pro intraindividuální hodnocení tréninku a výkonnostního vývoje atleta byla použita metoda obsahové analýzy tréninkových deníků. Detailně se zabýváme ročním tréninkovým cyklem 2012/2013, ve kterém byla dosažena u závodníka P. B. nejvyšší výkonnost v běhu na 100 metrů a předchozím ročním tréninkovým cyklem 2011/2012. Z tréninkových deníků byly vyhodnoceny obecné tréninkové ukazatele (OTU) a speciální tréninkové ukazatele (STU) pro sprinty v atletice. Pro analýzu jsme vybrali RTC 2011/2012 a 2012/2013. V RTC 2012/2013 dosáhl atlet P. B. osobního maxima v běhu na 100 m. Zajímaly nás klíčové faktory, které vedly ke zvýšení výkonnosti, a proto jsme se rozhodli tento RTC porovnat s předcházejícím RTC, abychom dospěli k tomu, zda měly tréninkové cykly své opodstatnění ke zvýšení výkonnosti, která následně vedla k vytvoření osobních rekordů. Na základě případné časové analýzy sportovního výkonu sledovaného sprintera jsme se zaměřili při vyhodnocování vybraných tréninkových ukazatelů na ty tréninkové ukazatele, které byly významné pro samotný sprinterský výkon daného jedince.

3.5 Charakteristika sledovaného sprintera

A) Sportovní výkonnost vybraného sprintera

Tabulka 4: Osobní rekordy atleta P. B.

Atlet P. B.	Datum narození 25. 3. 1992
Disciplína	Osobní rekord
60 m	6,83 s
100 m	10,56 s
150 m	16,01 s
200 m	21,53 s
400 m	47,62 s

Tabulka 5: Nejlepší výkony v jednotlivých disciplínách ve sledovaných RTC

Disciplína	Nejlepší výkon před RTC 2011/2012	Nejlepší výkon RTC 2011/2012	Nejlepší výkon RTC 2012/2013
60 m	7,17 s	7,09 s	7,10 s
100 m	11,12 s	10,94 s	10,56 s
150 m	16,93 s	17,05 s	16,34 s
200 m	22,32 s	21,80 s	21,53 s
400 m	49,75 s	47,87 s	47,62 s

Sprinter P. B. dosáhl své nejvyšší výkonnosti v roce 2013, ve svých 21 letech. V tomto roce zaběhl 100 m v osobním rekordu 10,56 s. Ve stejném roce se zúčastnil také ME U23 v Tampere. Osobní rekord na 60 m zaběhl o půl roku později, v halové sezóně roku 2014.

S atletikou začínal P. B. až v roce 2009, ve svých 17 letech, pod vedením mosteckého trenéra Radka Šímy. Do tréninkové skupiny přicházel s dobrými rychlostními předpoklady a koordinačními schopnostmi.

B) Sportovní historie vybraného sprintera

Od 6 let se věnoval fotbalu, kde hrál na postu obránce v divizi žáků. Do 15 let absolvoval pravidelně 4 tréninky týdně. Následně nastoupil na sportovní gymnázium a tréninková frekvence se zvýšila na 6 tréninků týdně. S ohledem na své velice dobré rychlostní schopnosti a ztrátu motivace v dosavadním sportu se rozhodl pro změnu sportovního odvětví.

3.6 Statistické zpracování dat

V diplomové práci jsme použili popisnou statistiku, která poskytuje strukturovaný přehled dat nezbytný pro výpočet potřebných ukazatelů. Výsledky jsme prezentovali prostřednictvím komentovaného popisu sledovaného jevu, statistických tabulek a grafickým znázorněním. Dále jsme provedli procentuální porovnání. Všechny uvedené hodnoty byly získány prostřednictvím obsahové analýzy tréninkových deníků.

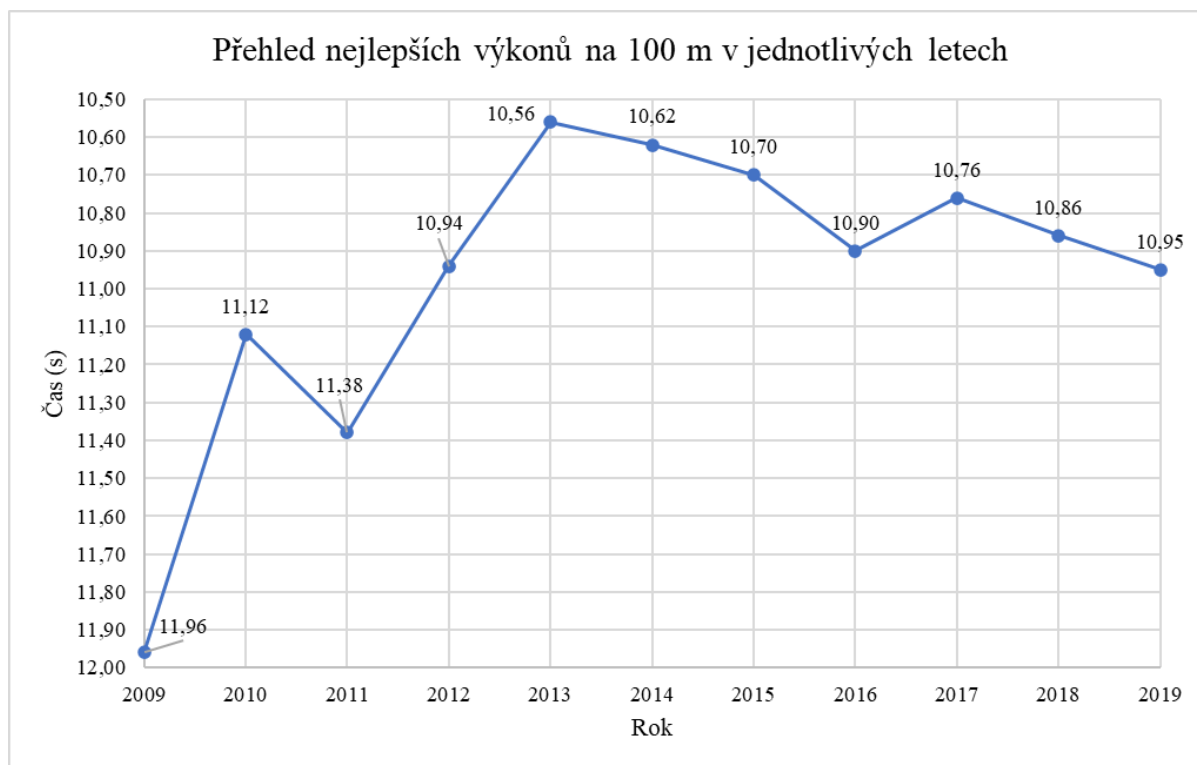
4 VÝSLEDKY A DISKUZE

Ve výsledkové části je nejprve uveden výkonnostní růst atleta a jeho nejlepší výkony v jednotlivých disciplínách. Následně jsou analyzovány obecné tréninkové ukazatele a vybrané speciální tréninkové ukazatele. Data jsou analyzována v sezoně 2012/2013, ve které dosáhl P. B. své nejlepší výkonnosti v běhu na 100 m, a také v předchozí sezoně 2011/2012.

4.1 Průběh výkonnosti

V Grafu 1 vidíme zaznamenány nejlepší výkony na 100 m napříč jednotlivými roky. Nejlepšího výkonu 10,56 s bylo dosaženo v sezoně 2012/2013.

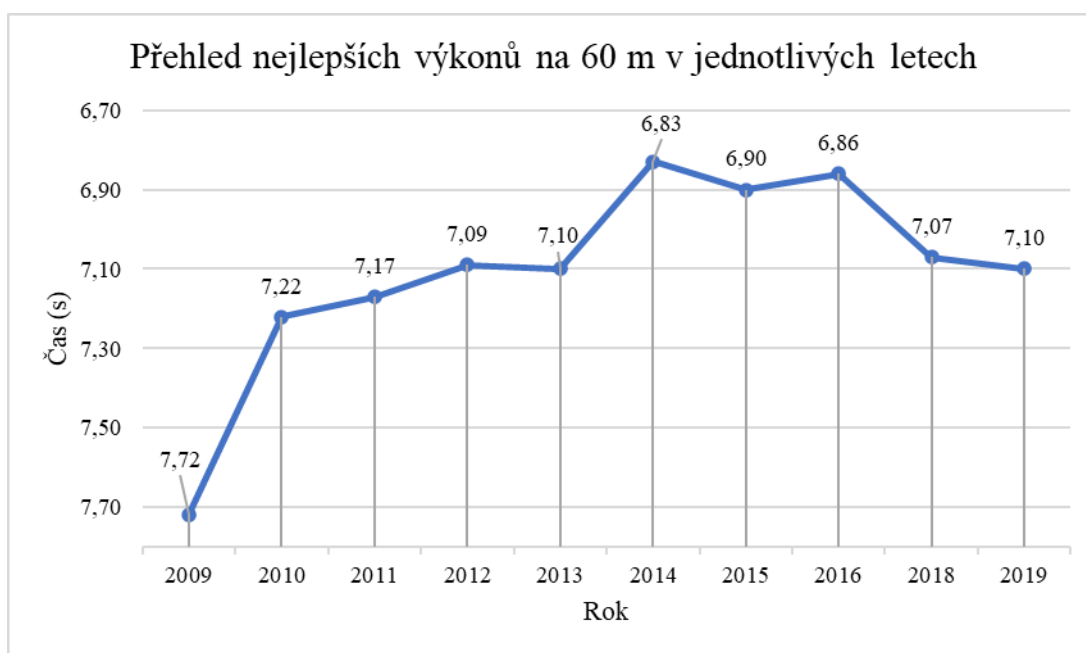
Velký nárůst výkonnosti můžeme pozorovat mezi roky 2009 a 2010, což průkazně potvrzuje pozitivní vliv započatého atletického tréninku na výkonnost na 100 m trati. Znatelný nárůst výkonnosti pak pokračuje mezi roky 2011 a 2013, kdy bylo dosaženo osobního maxima v běhu na 100 m.



Graf 1: Přehled nejlepších výkonů na 100 m v jednotlivých letech

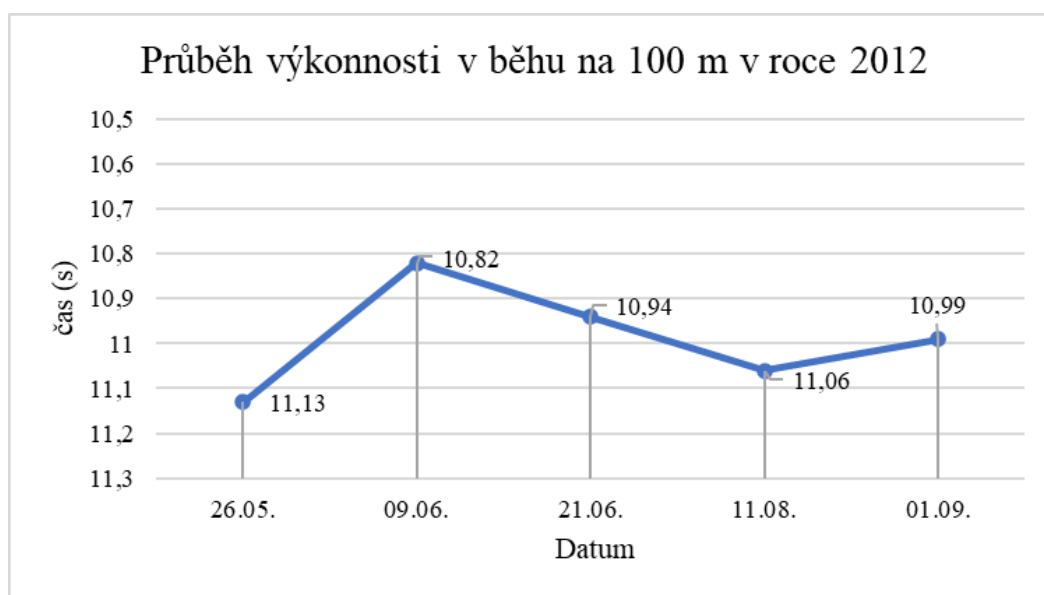
V Grafu 2 je zaznamenána výkonnost na 60 m v průběhu kariéry P. B., výrazný nárůst výkonnosti můžeme pozorovat mezi rokem 2009 a 2010. Opětovně tak můžeme pozorovat pozitivní vliv specifického atletického tréninku na výkonnost v nejkratším sprintu po zahájení atletické přípravy.

Další výrazný nárůst výkonnosti v běhu na 60 m pozorujeme mezi lety 2013 a 2014. Tento výkon koresponduje se špičkovou výkonností, která se promítla do osobního rekordu na 100 m, kterého atlet dosáhl v roce 2013.

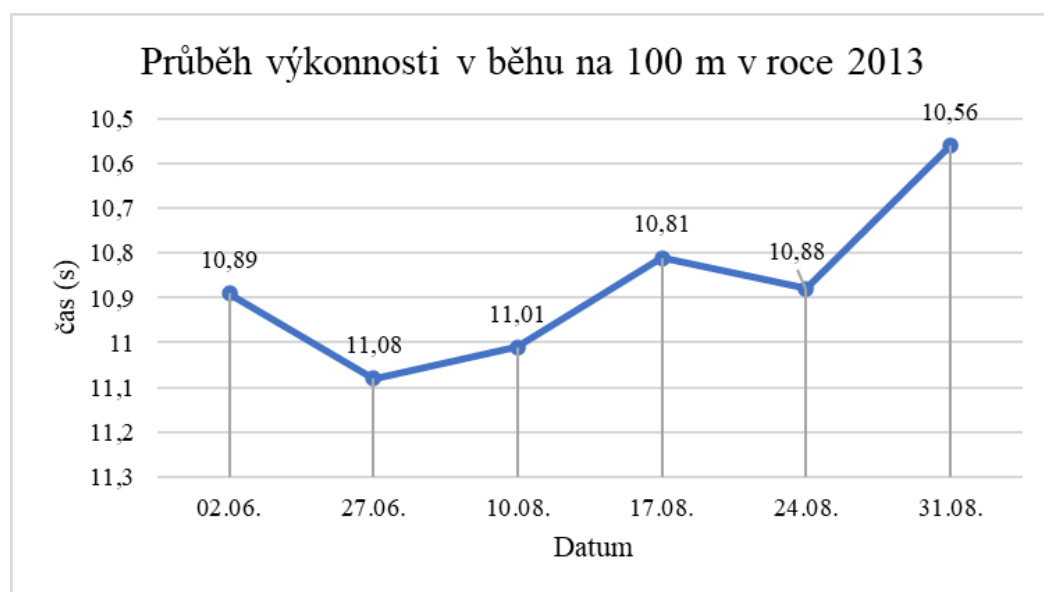


Graf 2: Přehled nejlepších výkonů na 60 m v jednotlivých letech

Graf 3 a Graf 4 znázorňují průběh výkonnosti na 100 m v roce 2012 a v roce 2013.



Graf 3: Průběh výkonnosti v běhu na 100 m v roce 2012



Graf 4: Průběh výkonnosti v běhu na 100 m v roce 2013

Komentář: V tomto komentáři bychom chtěli provést komparaci výsledků, které jsou uvedeny v Grafu 3 a 4 a zachytit tak průběh výkonnosti v jednotlivých tréninkových cyklech.

Letní sezona v obou sledovaných RTC měla pro P. B. dva vrcholy. V I. části letního závodního období, kde byla příprava cílena na červnové MČR dospělých. Druhým vrcholem sezony bylo MČR do 22 let na přelomu srpna a září. V Grafu 3 a 4 můžeme vidět, že nejlepších výkonů bylo dosahováno v obou těchto vrcholech letního závodního období. Na základě těchto skutečností

můžeme konstatovat, že došlo k ideálnímu načasování z hlediska vhodné periodizace RTC dle kalendáře soutěží (Bompa, Carrera, 2005; Bompa, Haff, 2009; Perič, Dovalil, 2010).

4.2 Obecné tréninkové ukazatele (OTU)

Jednalo se o objem tréninkových dnů a tréninkových jednotek, a také o celkový čas zatížení a počet omezení tréninku nebo absence tréninku z důvodu zdravotní neschopnosti. V Tabulce 6 vidíme komparaci vybraných obecných tréninkových ukazatelů ve dvou sledovaných RTC.

Tabulka 6: Vybrané obecné tréninkové ukazatele

Cyklus	Tréninkové dny (počet)		Tréninkové jednotky (počet)		Celkový čas zatížení (hodiny)		ZN/OT (dny)	
	2011/2012	2012/2013	2011/2012	2012/2013	2011/2012	2012/2013	2011/2012	2012/2013
I.	25	25	31	31	35:40	36:20	0/0	0/0
II.	24	22	28	31	38:00	41:00	0/0	0/0
III.	22	25	25	28	30:45	35:45	3/0	0/1
IV.	23	19	25	21	25:40	22:40	0/0	2/7
V.	18	17	18	17	18:30	17:15	4/0	6/19
VI.	22	21	25	26	30:30	30:10	1/1	4/8
VII.	23	25	32	34	42:00	44:00	1/0	0/0
VIII.	23	24	28	32	35:40	39:40	0/0	0/0
IX.	23	21	23	21	22:20	20:20	0/0	1/2
X.	21	22	22	22	18:45	18:35	0/0	1/5
XI.	23	22	28	30	17:40	33:00	0/0	1/2
XII.	22	21	22	21	22:10	20:10	0/0	1/2
XIII.	21	16	21	17	18:10	21:45	0/7	0/0
Σ	290	280	328	331	355:50	380:40	9/8	16/44

V Tabulce 7 jsou termínově rozděleny jednotlivé cykly obou sledovaných ročních tréninkových cyklů.

Tabulka 7: Rozdělení RTC 2011/2012 a RTC 2012/2013

Cyklus	RTC 2011/2012	RTC 2012/2013
I.	3. 10. 2011 – 30. 10. 2011	01. 10. 2012 – 28. 10. 2012
II.	31. 10. 2011 – 27. 11. 2011	29. 10. 2012 – 25. 11. 2012
III.	28. 11. 2011 – 25. 12. 2011	26. 11. 2012 – 23. 12. 2012
IV.	26. 12. 2011 – 22. 01. 2012	24. 12. 2012 – 20. 01. 2013
V.	23. 01. 2012 – 19. 02. 2012	21. 01. 2013 – 17. 02. 2013
VI.	20. 02. 2012 – 18. 03. 2012	18. 02. 2013 – 17. 03. 2013
VII.	19. 03. 2012 – 15. 04. 2012	18. 03. 2013 – 14. 04. 2013
VIII.	16. 04. 2012 – 13. 05. 2012	15. 04. 2013 – 12. 05. 2013
IX.	14. 05. 2012 – 10. 06. 2012	13. 05. 2013 – 09. 06. 2013
X.	11. 06. 2012 – 08. 07. 2012	10. 06. 2013 – 07. 07. 2013
XI.	09. 07. 2012 – 05. 08. 2012	08. 07. 2013 – 04. 08. 2013
XII.	06. 08. 2012 – 02. 09. 2012	05. 08. 2013 – 01. 09. 2013
XIII.	03. 09. 2012 – 30. 09. 2012	02. 09. 2013 – 29. 09. 2013

4.3 Charakteristika a hodnocení vybraných speciálních tréninkových ukazatelů (STU)

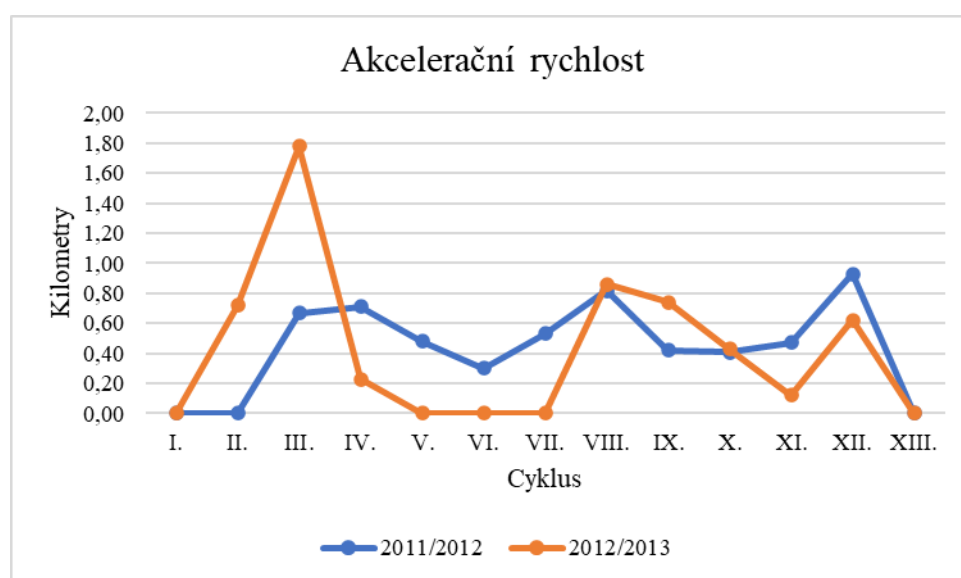
Mezi analyzované speciální tréninkové ukazatele byla zařazena akcelerační rychlost, maximální rychlost, rychlostní vytrvalost, běh se zátěží, speciální běžecká cvičení, odrazová cvičení a posilování s náčiním. Dle Millerové a kol. (2002) je výsledný čas sprinterských disciplín určován startovní reakcí, akcelerací, maximální rychlostí a rychlostní vytrvalostí.

4.3.1 Akcelerační rychlost

Do tohoto speciálního tréninkového ukazatele jsou zařazeny všechny druhy startů do 30 m s maximálním úsilím a úseky maximální rychlosti do 30 m.

Tabulka 8: Objem zatížení u úseků na rozvoj akcelerační rychlosti

STU	Akcelerační rychlost (v km)													Σ
Cyklus	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	Σ
2011/2012	0,00	0,00	0,67	0,71	0,48	0,30	0,53	0,82	0,42	0,41	0,47	0,93	0,00	5,74
2012/2013	0,00	0,72	1,78	0,23	0,00	0,00	0,00	0,86	0,74	0,43	0,12	0,65	0,00	5,53

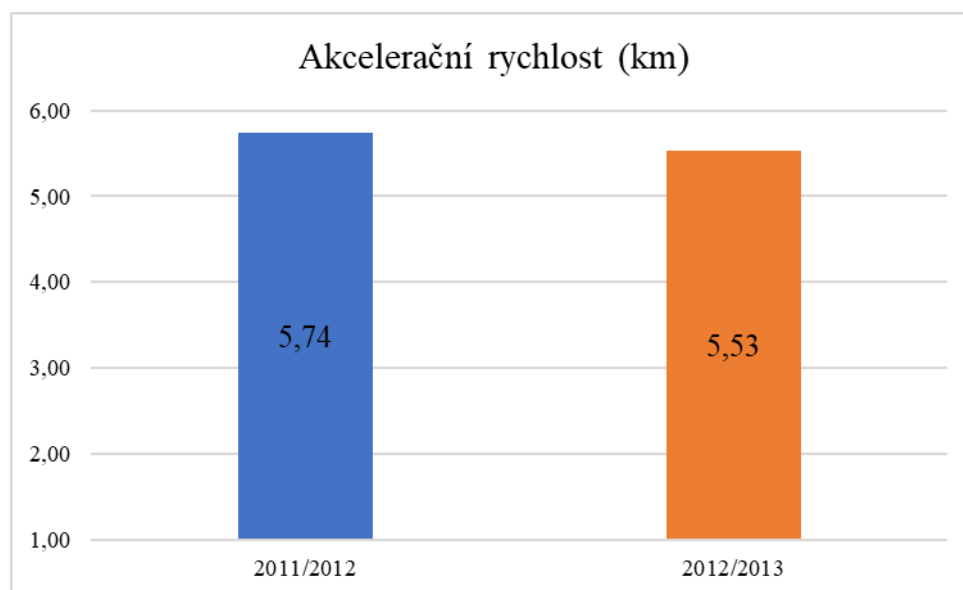


Graf 5: Vlnovitost v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Komentář: V Grafu 5 můžeme vidět, že v RTC 2011/2012 bylo nejvyšších objemů akcelerační rychlosti dosaženo ve III. a IV. cyklu (28. 11. 2011 – 22. 01. 2012), v rámci přípravného období I a počátku zimního závodního období. Následně v VIII. cyklu (16. 04. 2012 – 13. 05. 2012), v přípravném období II, a také ve XII. cyklu (06. 08. 2012 – 02. 09. 2012).

V RTC 2012/2013 absolvoval atlet P. B. největší objemy akcelerační rychlosti ve III. cyklu (26. 11. 2012 – 23. 12. 2012), v přípravném období I, v VIII. cyklu (15. 04. 2013 – 12. 05. 2013), v přípravném období II, bylo dosaženo téměř stejného objemu jako v předchozím RTC. Vysoký objem akcelerační rychlosti je vyšší v IX. cyklu (13. 05. 2013 – 9. 06. 2013), v rámci letního závodního období. Nepatrně nižší objem pak zaznamenáváme ve XII. cyklu (05. 08. 2013 – 01. 09. 2013).

Můžeme konstatovat, že vyšší objemy akcelerační rychlosti byly absolvovány zejména v přípravných obdobích. Oba RTC mají podobnou vlnovitost.



Graf 6: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

V Grafu 6 vidíme celkový objem absolvovaných km v obou sledovaných RTC. Hodnoty v rámci akcelerační rychlosti byly velmi podobné.

Kampmiller a kol. (2002) doporučují hodnoty akcelerační rychlosti v rozmezí 15-20 km. Budeme-li brát průměrnou hodnotu 17,5 km, sledovaný atlet se dostal pouze na 31,6 % této doporučené hodnoty. V souladu s doporučeními tak atlet naběhal výrazně méně objemu akcelerační rychlosti, než je doporučeno. Sledovaný atlet P. B. absolvoval v akcelerační rychlosti pouze 5,5 km.

Skalická (2022) uvádí ve své bakalářské práci *Srovnání časových analýz běhu na 100 m u špičkového českého sprintera s ohledem na strukturu ročního tréninkového cyklu*, že sprinter J. V. ve věku 24 let naběhal v rámci akcelerační rychlosti 10,8 km. Na základě osobních rekordů a charakteristik zkoumaného atleta se můžeme domnívat, že se jedná o sprintera Jana Velebu. Sledovaný sprinter P. B. se dostal pouze na 51 % tohoto objemu akcelerační rychlosti, protože J. V. naběhal v akcelerační rychlosti objemově o 5,3 km více.

Pro zajímavost je možné uvést výsledky Ryzákové (2014), která uvádí ve své diplomové práci *Hodnocení sportovní přípravy českého rekordmana ve sprinterských disciplínách v*

mládežnických kategoriích, že sprinter mládežnické kategorie ve specializované etapě přípravy M. B. absolvoval ve věku 17 let 3,8 km v akcelerační rychlosti. Na základě osobních rekordů a charakteristik zkoumaného atleta se můžeme domnívat, že se jedná o sprintera Marka Bakalára. Ačkoliv osobním rekordem nekoresponduje s naším sledovaným atletem, ve věku 17 let dosáhl M. B. podobné výkonnosti v běhu na 100 m jako náš sledovaný atlet. Z tohoto důvodu byl do komparace zařazen. Sledovaný atlet P. B. absolvoval o 46 % více objemů v akcelerační rychlosti.

Dále můžeme uvést bakalářskou práci Chalupníčka (2014) *Porovnání přípravy v ročním tréninkovém cyklu u vybraných závodníků sprinterských disciplín*, kde byl předmětem hodnocených tréninkových ukazatelů Radek Povýšil, který v rámci akcelerační rychlosti absolvoval 7,69 km. P. B. se tak objemově dostal pouze na 72 % jeho naběhaných objemů v rámci akcelerační rychlosti.

V rámci porovnání můžeme uvést i speciální tréninkové ukazatele, které absolvoval ve srovnatelném věku elitní překážkář na 110 m př. Petr Svoboda. V diplomové práci *Výkonnost a trénink elitního překážkáře* se Matějková (2013) zabývá rozбором jednotlivých ročních tréninkových cyklů. V RTC 2006/2007 naběhal v rámci akcelerační rychlosti P. S. 10,35 km, P. B. absolvoval pouze 53 % objemů v porovnání s tímto elitním překážkářem.

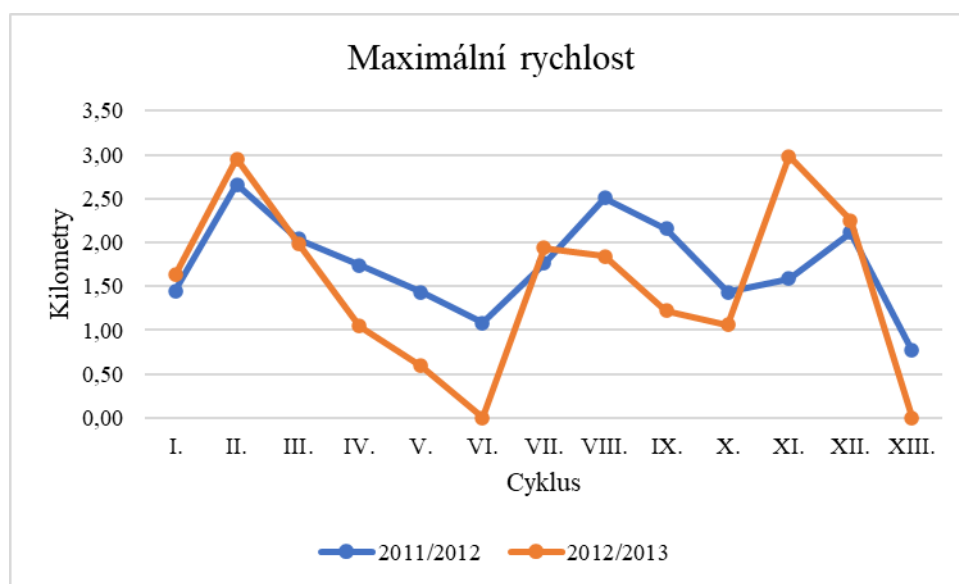
Pro další srovnání můžeme uvést diplomovou práci Krejčího (2004) *Analýza dvou ročních tréninkových makrocyklů překážkáře v běhu na 110 m překážek*, kde sledovaný překážkář absolvoval v rámci maximální rychlosti 7,72 km, sledovaný atlet P. B. se v rámci akcelerační rychlosti dostal pouze na 72 % této hodnoty.

4.3.2 Maximální rychlost

Zde jsou evidovány všechny úseky maximální rychlosti v rozmezí 30–80 metrů. Jedná se zejména o rovnoměrné, stupňované, frekvenční a rozložené úseky. Dále úseky pro nadmaximální rychlost.

Tabulka 9: Objem zatížení u úseků na rozvoj maximální rychlosti

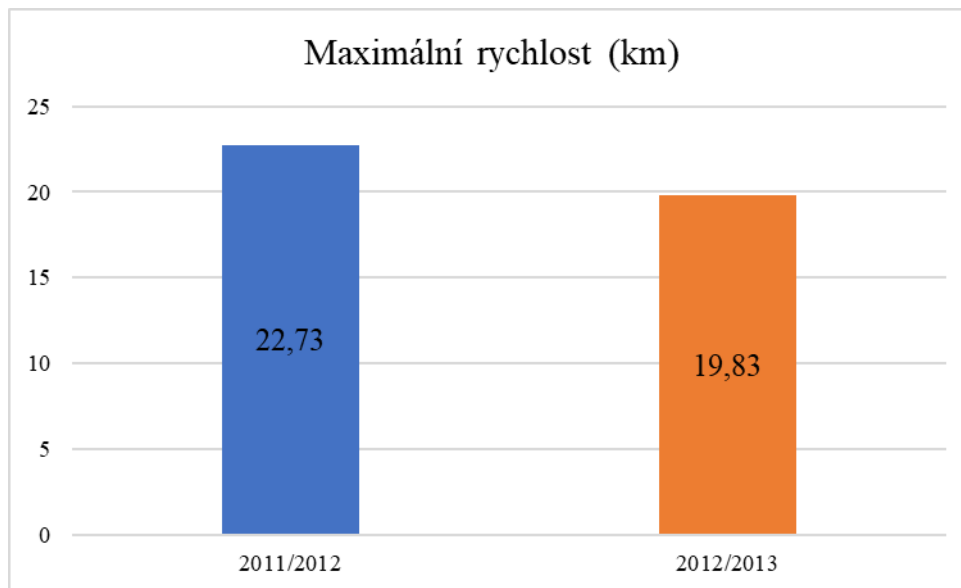
STU	Maximální rychlost (v km)													Σ
Cyklus	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	
2011/2012	1,45	2,66	2,04	1,74	1,43	1,08	1,76	2,51	2,16	1,43	1,59	2,11	0,77	22,73
2012/2013	1,63	2,95	1,99	1,05	0,59	0,00	1,94	1,84	1,22	1,06	2,98	2,58	0,00	19,83



Graf 7: Vlnovitost v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Komentář: V Grafu 7 můžeme pozorovat, že v RTC 2011/2012 bylo nejvyšších objemů maximální rychlosti dosaženo ve II. a III. cyklu (31. 10. 2011 – 25. 12. 2011), v přípravném období I, následně v VII. – X. cyklu (19. 03. 2012 – 08. 07. 2012), v přípravném období II a letním závodním období, a také ve XII. cyklu (06. 08. 2012 – 02. 09. 2012).

V RTC 2012/2013 můžeme nejvyšší objemy maximální rychlosti pozorovat ve II. a III. cyklu (29. 10. 2012 – 23. 12. 2012), v přípravném období I, v VII. – VIII. cyklu (18. 03. 2013 – 12. 05. 2013), v přípravném období II, ale v VIII. a IX. cyklu jsou objemy maximální rychlosti nižší než v předchozím RTC. Objem maximální rychlosti je nejvyšší v XI. cyklu (08. 07. 2013 – 04. 08. 2013). Téměř totožný objem pak zaznamenáváme ve XII. cyklu (05. 08. 2013 – 01. 09. 2013), v rámci letního závodního období.



Graf 8: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

V Grafu 8 vidíme celkový objem absolvovaných km v obou sledovaných RTC. Hodnoty v rámci maximální rychlosti byly vyšší v RTC 2011/2012.

Kampmiller a kol. (2002) doporučují hodnoty maximální rychlosti v rozmezí 20-25 km. Budeme-li brát průměrnou hodnotu 22,5 km, sledovaný atlet se dostal na 88,1 % této doporučené hodnoty v RTC 2012/2013, v RTC 2011/2012 však tuto hodnotu splnil objemem 22,73 km.

Skalická (2022) uvádí, že sprinter J. V. ve věku 24 let naběhal v rámci maximální rychlosti 6,4 km, což je výrazně méně, než jsou stanovené doporučené objemy. Sledovaný sprinter P. B. naběhal v maximální rychlosti více než trojnásobný objem (310 %).

Dle Ryzákové (2014) absolvoval M. B. ve věku 17 let v maximální rychlosti 5,08 km. Sledovaný atlet P. B. absolvoval v maximální rychlosti téměř čtyřnásobně větší objem, který odpovídá 390 % absolvovaných objemů M. B.

Strupek (2004) ve své diplomové práci *Analýza tříletého tréninkového cyklu (2000 – 2003) sprintera Tomáše Železného* uvádí, že sledovaný sprinter naběhal v maximální rychlosti ve 22 letech 21,39 km. V porovnání se sledovaným sprinterem P. B. jde o srovnatelnou hodnotu, která odpovídá průměru obou jeho sledovaných RTC.

Chalupníček (2014) u pozorovaného sprintera v rámci maximální rychlosti zaznamenal 12,89 absolvovaných km. P. B. se tak objemově dostal na 154 % jeho naběhaných objemů v rámci maximální rychlosti.

Matějková (2013) se zabývá rozbořem jednotlivých ročních tréninkových cyklů u elitního překážkáře. V RTC 2006/2007 naběhal v rámci maximální rychlosti Petr Svoboda 8,97 km, P. B. absolvoval o 221 % větší objem maximální rychlosti v porovnání s tímto překážkářem.

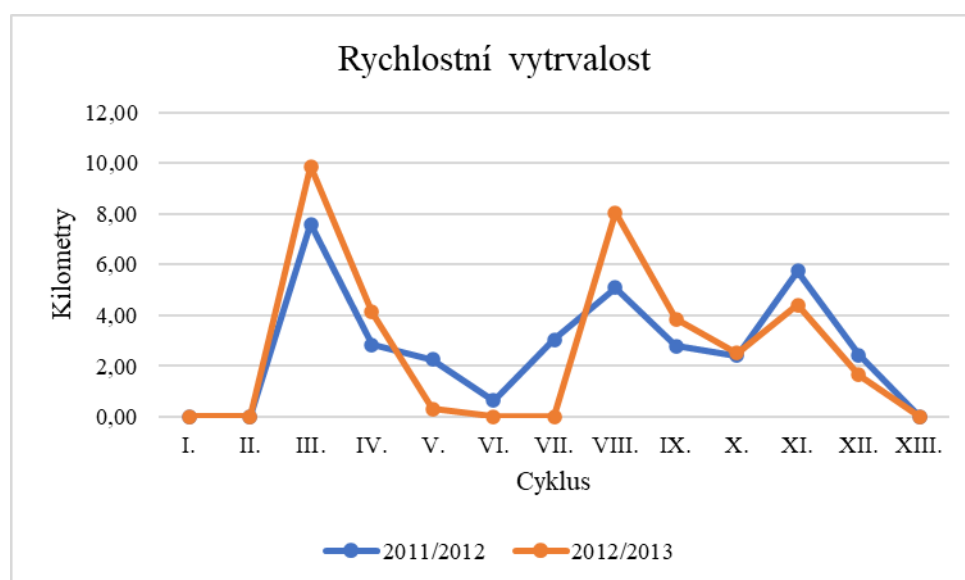
Krejčí (2004) uvádí u jiného sledovaného překážkáře, že absolvoval v rámci maximální rychlosti 9,07 km, což není ani poloviční objem, než který naběhal v rámci maximální rychlosti P. B.

4.3.3 Rychlostní vytrvalost

Zde jsou uvedeny úseky rychlostní vytrvalosti do 500 m. Úseky byly běhány se submaximální až maximální intenzitou. Na rozvoj rychlostní vytrvalosti mohou mít vliv také úseky na mírně nakloněné rovině, které evidujeme jako běh se zátěží.

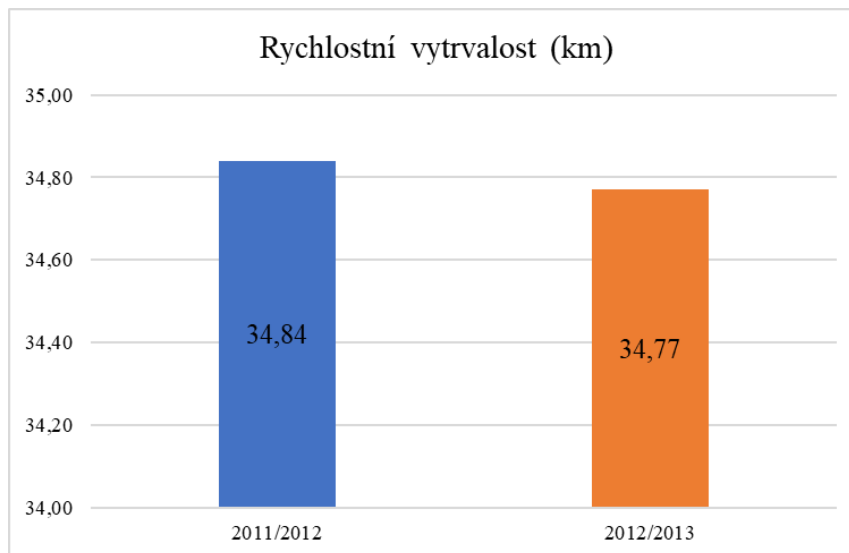
Tabulka 10: Objem zatížení u úseků na rozvoj rychlostní vytrvalosti

STU	Rychlostní vytrvalost (v km)													
Cyklus	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	Σ
2011/2012	0,00	0,00	7,59	2,83	2,25	0,65	3,04	5,08	2,80	2,40	5,76	2,44	0,00	34,84
2012/2013	0,00	0,00	9,88	4,14	0,30	0,00	0,00	8,05	,85	2,50	4,40	1,65	0,00	34,77



Graf 9: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Komentář: V Grafu 9 si můžeme všimnout, že sledovaný atlet v průběhu obou RTC absolvoval velice podobné objemy v rámci rychlostní vytrvalosti. Nejvyšší objemy jsou pozorovány ve III. a IV. cyklu (28. 11. 2011 – 22. 01. 2012/26. 11. 2012 – 20. 01. 2013), v rámci přípravného období I. Dále pak v VIII. a IX. cyklu (16. 04. 2012 – 10. 06. 2012/15. 04. 2013 – 09. 06. 2013), v přípravném období II a počátku letního závodního období a v XI. cyklu (09. 07. 2012 – 05. 08. 2012/08. 07. 2013 – 04. 08. 2013). Rozdíl je patrný v cyklech V. – VII., kdy v RTC 2012/2013 má atlet téměř nulové objemy, na rozdíl od RTC 2011/2012, ve kterém v těchto cyklech absolvoval i 3 km v rámci rychlostní vytrvalosti.



Graf 10: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

V Grafu 10 vidíme celkový objem absolvovaných km v obou sledovaných RTC. Hodnoty v rámci rychlostní vytrvalosti byly v obou RTC téměř shodné.

Kampmiller a kol. (2002) doporučují hodnoty rychlostní vytrvalosti v rozmezí 40-45 km. Budeme-li brát průměrnou hodnotu 42,5 km, sledovaný atlet se dostal na 81,8 % této doporučené hodnoty. Hodnoty rychlostní vytrvalosti jsou tak pod hranicí doporučovaných objemů.

Skalická (2022) uvádí, že sprinter J. V. ve věku 24 let naběhal v rámci rychlostní vytrvalosti 17,3 km. Sprinter P. B. naběhal dvojnásobný objem (201 %), a to 34,77 km.

Strupek (2004) konstatuje, že sledovaný sprinter naběhal v rychlostní vytrvalosti ve 22 letech 11,17 km. V porovnání se sledovaným sprinterem P. B. dosahuje zhruba třetinového objemu, protože P. B. naběhal necelých 35 km v rámci rychlostní vytrvalosti.

Dle Chalupníčka (2014) absolvoval sprinter Radek Povýšil v rámci rychlostní vytrvalosti 57,6 km. P. B. se tak objemově dostal pouze na 60 % jeho naběhaných objemů v rámci rychlostní vytrvalosti.

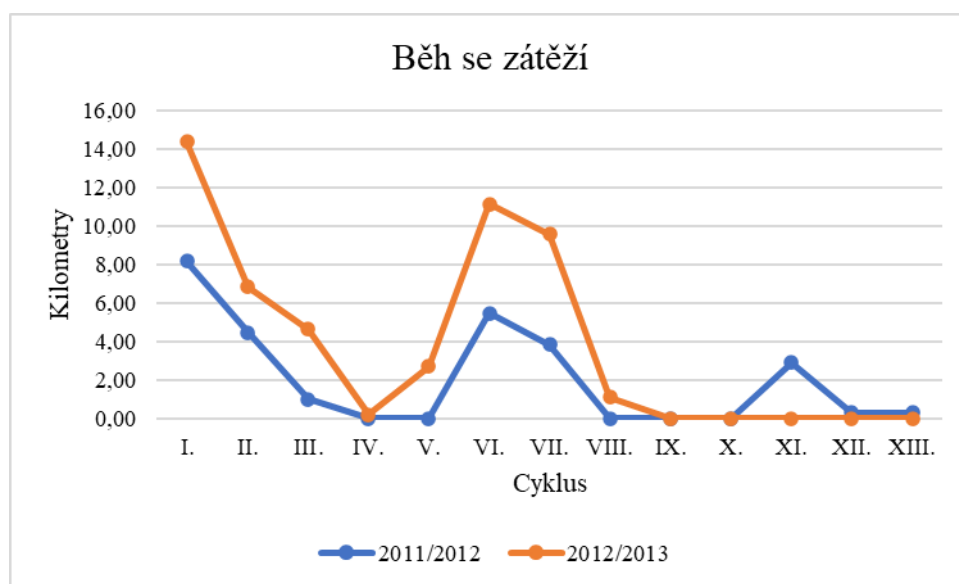
Matějková (2013) se zabývá rozborem jednotlivých ročních tréninkových cyklů elitního sprintera. V RTC 2006/2007 naběhal Petr Svoboda v rámci rychlostní vytrvalosti 14,96 km, P. B. absolvoval 34,77 km, což je 232 % objemu rychlostní vytrvalosti v porovnání s tímto překážkářem.

4.3.4 Běh se zátěží

Zde zařazujeme úseky do kopce nebo po nakloněné rovině, běh s vnějším doplňkovým odporem, běh s dodatečným závažím na dolních či horních končetinách.

Tabulka 11: Objem zatížení u běhu se zátěží

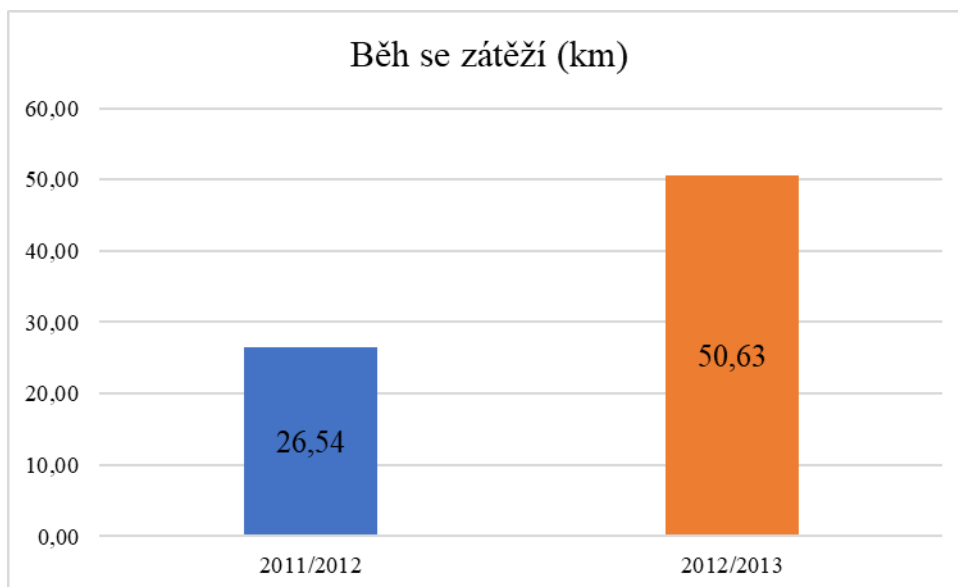
STU	Běh se zátěží (v km)													Σ
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	
2011/2012	8,20	4,47	1,02	0,00	0,00	5,50	3,85	0,00	0,00	0,00	2,90	0,30	0,30	26,54
2012/2013	14,40	6,85	4,65	0,20	2,70	11,15	9,58	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,63



Graf 11: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Komentář: Na základě hodnot uvedených v Grafu 11 můžeme konstatovat, že v RTC 2011/2012 bylo nejvyšších objemů běhu se zátěží dosaženo v I. a II. cyklu (03. 10. 2011 – 27. 11. 2011), v rámci přípravného období I, následně v VI. – VII. cyklu (20. 02. 2012 – 15. 04. 2012), v přípravném období II, a také v XI. cyklu (09. 07. 2012 – 05. 08. 2012).

V RTC 2012/2013 absolvoval sprinter P. B. nejvyšší objemy běhu se zátěží v I. – III. cyklu (01. 10. 2012 – 23. 12. 2012), v přípravném období I, a zejména v VI – VII. cyklu (18. 02. 2013 – 14. 04. 2013), v přípravném období II, bylo dosaženo výrazně vyšších objemů než v předchozím RTC. Naopak nulové objemy běhu se zátěží můžeme pozorovat v IX. – XIII. cyklu, v rámci letního závodního období. V předchozím RTC můžeme pozorovat rozdíl v XI. cyklu, ve kterém atlet absolvoval 2,9 km ve sledovaném ukazateli běhu se zátěží.



Graf 12: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

V Grafu 12 vidíme celkový objem absolvovaných km v obou sledovaných RTC. Hodnoty v rámci běhu se zátěží byly vyšší v RTC 2012/2013, kdy dosahují téměř dvojnásobné hodnoty.

Kampmiller a kol. (2002) doporučují hodnotu objemu běhu se zátěží 35 km. V případě této sledované hodnoty se atlet dostal na 144,7 % doporučené hodnoty. Běh se zátěží byl využívám pouze do VIII. cyklu, přesto u sledovaného atleta evidujeme hodnotu téměř o 50 % vyšší, než je doporučená hodnota.

Skalická (2022) uvádí, že sprinter J. V. ve věku 24 let naběhal v rámci běhu se zátěží pouze 4,6 km. Naběhané objemy (50,6 km) sprintera P. B. v tomto sledovaném speciálním tréninkovém ukazateli jsou v RTC 2012/2013 jedenáctinásobné.

Ryzáková (2014) konstatuje, že M. B. absolvoval ve věku 17 let v rámci běhu se zátěží 17,19 km. Sledovaný atlet P. B. absolvoval v rámci běhu se zátěží trojnásobně větší objem, který odpovídá 295 % absolvovaných objemů M. B.

Dle Strupka (2004) naběhal sledovaný sprinter v rámci běhu se zátěží ve 22 letech 17,19 km. V porovnání se sledovaným sprinterem P. B. dosahuje pouze 34 % absolvovaného objemu, protože P. B. naběhal v sezóně 2012/2013 přes 50 km v rámci běhu se zátěží.

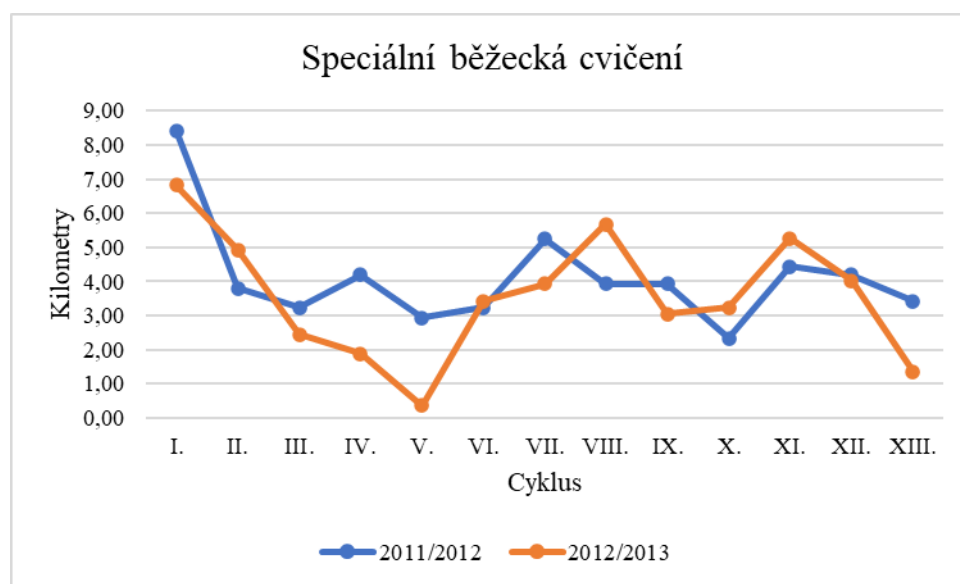
Matějková (2013) se zabývá rozborem jednotlivých ročních tréninkových cyklů elitního překážkáře. V RTC 2006/2007 naběhal Petr Svoboda v rámci běhu se zátěží 40,82 km, P. B. se tak dostal na 124 % objemu běhu se zátěží v porovnání s tímto překážkářem.

4.3.5 Speciální běžecká cvičení

Zde uvádíme speciální běžecká cvičení, která jsou součástí atletické abecedy, která je součástí téměř každé tréninkové jednotky.

Tabulka 12: Objem u speciálních běžeckých cvičení

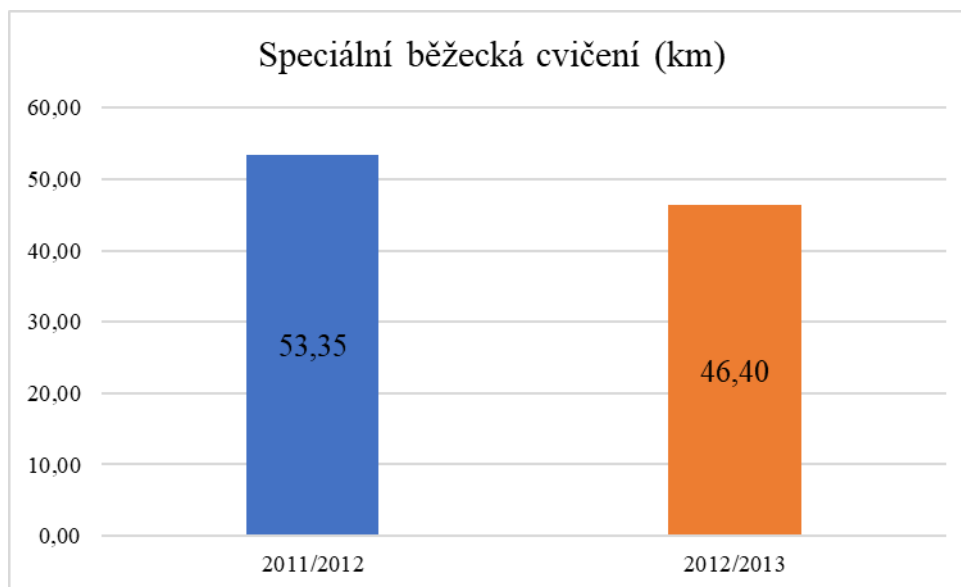
STU	Speciální běžecká cvičení (v km)													
Cyklus	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	Σ
2011/2012	8,43	3,80	3,24	4,20	2,94	3,24	5,25	3,94	3,94	2,34	4,44	4,20	3,42	53,35
2012/2013	6,83	4,93	2,45	1,89	0,36	3,42	3,93	5,67	3,04	3,24	5,26	4,02	1,36	46,4



Graf 13: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Komentář: Na základě hodnot, které jsou uvedeny v Grafu 13, můžeme konstatovat, že v RTC 2011/2012 bylo nejvyšších objemů speciálních běžeckých cvičení dosaženo v I. cyklu (03. 10. 2011 – 30. 10. 2011), v přípravném období I, následně ve IV. cyklu (26. 12. 2011 – 22. 01. 2012), dále také v VII. cyklu (19. 03. 2012 – 15. 04. 2012), v přípravném období II, a následně v IX. cyklu (14. 05. 2012 – 10. 06. 2012), v rámci letního závodního období.

V RTC 2012/2013 dosáhl sprinter nejvyšších objemů speciálních běžeckých cvičení v I. a II. cyklu (01. 10. 2012 – 25. 11. 2012), v přípravném období I, dále v VI. – VIII. cyklu (18. 02. 2013 – 12. 05. 2013), v přípravném období II, bylo dosaženo podobných objemů jako v předchozím RTC. Vysoký objem speciálních běžeckých cvičení je pak velice podobný v X. – XII. cyklu (10. 06. 2013 – 01. 09. 2013), kde pozorujeme velice podobnou vlnovitost zatížení.



Graf 14: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

V Grafu 14 vidíme celkový objem absolvovaných km v obou sledovaných RTC. Hodnoty v rámci speciálních běžeckých cvičení byly vyšší v RTC 2011/2012.

Kampmiller a kol. (2002) doporučují hodnotu objemu speciálních běžeckých cvičení na 50 km. V případě této sledované hodnoty se atlet dostal na 92,8 % doporučené hodnoty. V případě tohoto speciálního tréninkového ukazatele tak nevidujeme větší odchylky od doporučené hodnoty objemu zatížení.

Skalická (2022) uvádí, že sprinter J. V. ve věku 24 let dosáhl v rámci speciálních běžeckých cvičení hodnoty 74 km. Objemy sprintera P. B. jsou výrazně nižší, protože se v rámci tohoto speciálního tréninkového ukazatele dostal na 46,4 km, což odpovídá 63 % celkových km J. V.

Dle Chalupníčka (2014) absolvoval Radek Povýšil v rámci speciálních běžeckých cvičení 21,8 km. P. B. se tak objemově dostal na 213 % jeho absolvovaných objemů v rámci speciálních běžeckých cvičení.

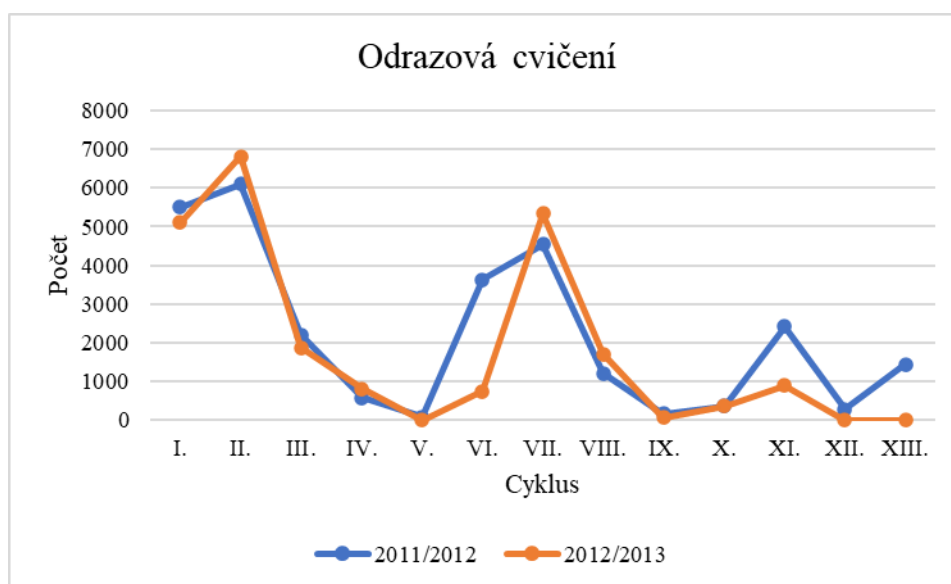
Matějková (2013) se zabývá rozborem jednotlivých ročních tréninkových cyklů elitního překážkáře. V RTC 2006/2007 absolvoval Petr Svoboda v rámci speciálních běžeckých cvičení 94,6 km, P. B. se tak dostal pouze na 49 % objemu speciálních běžeckých cvičení v porovnání s tímto překážkářem.

4.3.6 Odrazová cvičení

Mezi odrazová cvičení zařazujeme jak horizontální, tak vertikální skoky. Ve velké míře tak byly zařazovány odrazy do desetiskoku, desetiskoky a víceskoky, odpichy, skoky po jedné noze, kotníkové odrazy, skokový běh, násobené odrazy apod.

Tabulka 13: Objem zatížení u odrazů

STU	Odrazová cvičení (počet)													Σ
Cyklus	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	
2011/2012	5500	6100	2210	585	80	3625	4540	1210	160	360	2420	275	1440	28 505
2012/2013	5100	6820	1875	820	0	750	5340	1700	60	360	898	0	0	23 723

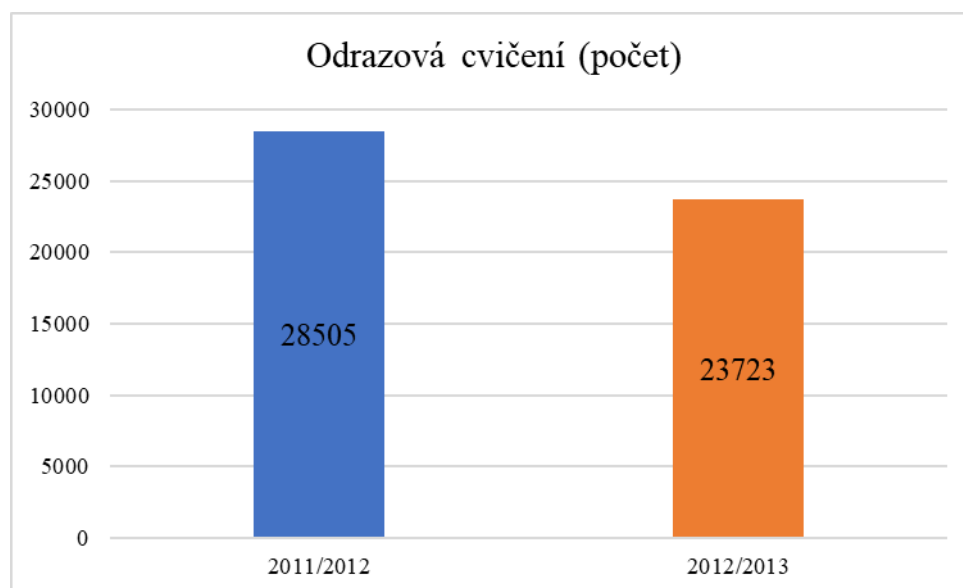


Graf 15: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Komentář: V Grafu 15 můžeme pozorovat, že v RTC 2011/2012 bylo nejvyšších objemů odrazových cvičení dosaženo v I. a II. cyklu (03. 10. 2011 – 27. 11. 2011), v přípravném období I, následně v VI. a VII. cyklu (20. 02. 2012 – 15. 04. 2012), v přípravném období II, a také v XI. cyklu (09. 07. 2012 – 05. 08. 2012).

V RTC 2012/2013 můžeme sledovat velice podobnou vlnovitost zatížení jako v předchozím RTC. Podstatně nižší objem odrazových cvičení můžeme pozorovat v VI. cyklu (18. 02. 2013 – 17. 03. 2013), na konci zimního závodního období, kde je objem odrazových cvičení o 3 000 menší. Velice podobného počtu odrazových cvičení bylo dosaženo v VII. - X. cyklu (18. 03. 2013 – 07. 07. 2013), v přípravném období II a letním závodním období. V XI.

cyklu (08. 07. 2013 – 04. 08. 2013) bylo dosaženo nižšího objemu než v předchozím RTC, nulový objem pak zaznamenáváme v XII. a XIII. cyklu (05. 08. 2013 – 29. 09. 2013).



Graf 16: Porovnání objemových hodnot v RTC 2011/2012 a 2012/2013

V Grafu 16 vidíme celkový počet odrazových cvičení v obou sledovaných RTC. Hodnoty v rámci celkového počtu byly vyšší v RTC 2011/2012.

Kampmiller a kol. (2002) doporučují hodnotu počtu odrazových cvičení v rozmezí 10 000 – 12 000. Budeme-li brát v úvahu průměrnou hodnotu doporučených hodnot, dostane se atlet na 215,7 % této průměrné hodnoty. Příčinou této skutečnosti může být fakt, že v celkovém součtu jsou uvedeny jak horizontální, tak vertikální odrazová cvičení.

Skalická (2022) uvádí, že sprinter J. V. ve věku 24 let absolvoval odrazová cvičení v celkovém počtu 5 630 odrazů. Objemy sprintera P. B. jsou výrazně vyšší, protože se v rámci tohoto speciálního tréninkového ukazatele dostal na celkový počet 23 723 odrazů, což odpovídá 421 % celkového počtu odrazů J. V.

Dle Ryzákové (2014) absolvoval M. B. ve věku 17 let v maximální rychlosti 7 740 odrazů. V porovnání se sledovaným atletem P. B. se jedná o 3,5 násobně menší objem. Je nutné poznamenat, že P. B. absolvoval výrazně vyšší objem odrazových cvičení také proti obecně doporučeným objemům, které překonal téměř dvojnásobně.

Chalupníček (2014) konstatuje, že sprinter Radek Povýšil v rámci odrazových cvičení absolvoval 9 298 odrazů. P. B. se tak objemově dostal na 255 % celkového počtu odrazových cvičení.

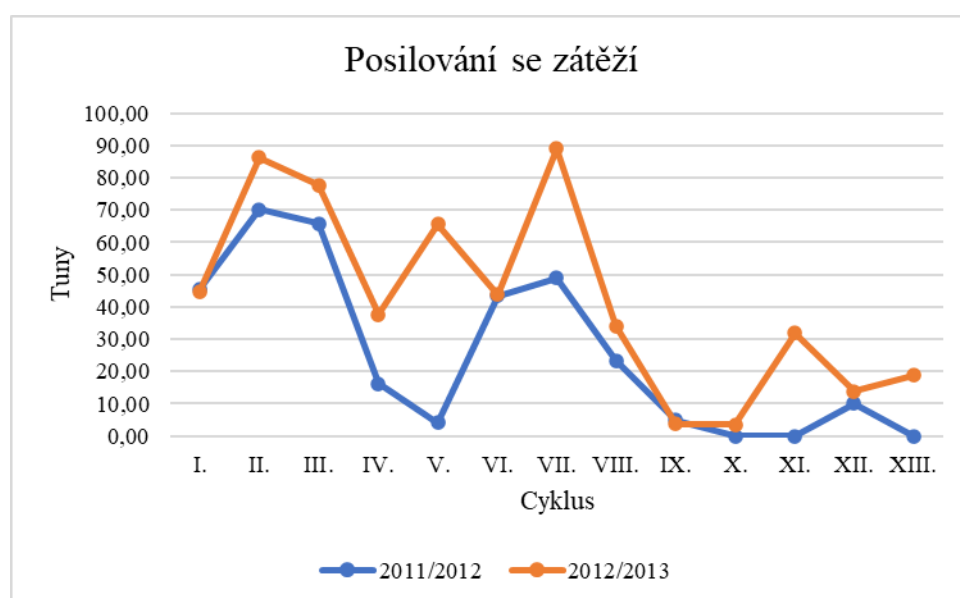
Matějková (2013) se zabývá rozbořem jednotlivých ročních tréninkových cyklů elitního překážkáře. V RTC 2006/2007 absolvoval Petr Svoboda v rámci odrazových cvičení 34 730 odrazů, P. B. se tak dostal pouze na 68 % celkového počtu odrazových cvičení v porovnání s tímto překážkářem.

4.3.7 Posilování se zátěží

V této části evidujeme především posilování s činkou.

Tabulka 14: Objem zatížení u posilování se zátěží

STU	Posilování se zátěží (v tunách)													Σ
Cyklus	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	
2011/2012	45,37	70,20	65,90	16,19	4,23	43,42	49,00	23,45	4,95	0,00	0,00	10,00	0,00	363,57
2012/2013	44,62	86,19	77,75	37,64	65,68	43,71	88,95	34,05	3,82	3,48	31,93	13,81	18,84	550,47

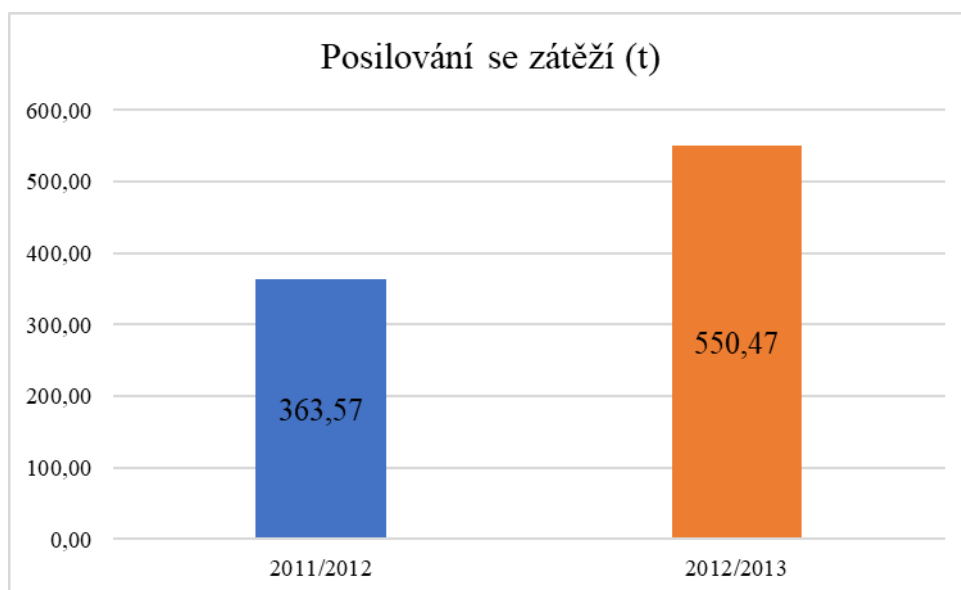


Graf 17: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Komentář: Hodnoty v Grafu 17 nám ukazují, že v RTC 2011/2012 bylo nejvyšších objemů posilování se zátěží dosaženo v I. – III. cyklu (03. 10. 2011 – 25. 12. 2011), v přípravném období I, následně v VI. a VII. cyklu (20. 02. 2012 – 15. 04. 2012), v přípravném období II. Celkem vysoký objem zaznamenáváme také v VIII. cyklu (16. 04. 2012 – 13. 05. 2012), na konci přípravného období II.

Nejvyšších objemů bylo v RTC 2012/2013 dosaženo v I. – III. cyklu (01. 10. 2012 – 23. 12. 2012), v přípravném období I, mírný pokles pozorujeme ve IV. cyklu (24. 12. 2012 – 20. 01. 2013), na počátku zimního závodního období, s následným navýšením v V. cyklu (21. 01. 2013- 17. 02. 2013), v rámci zimního závodního období, snížením v VI. cyklu (18. 02. 2013 – 17. 03. 2013) a skokovým navýšením v VII. a VIII. cyklu (18. 03. 2013 – 12. 05. 2013) v rámci

přípravného období II. Další výrazný nárůst objemu pozorujeme v XI. cyklu (08. 07. 2013 – 04. 08. 2013), kde v předchozím RTC zaznamenáváme nulový objem.



Graf 18: Porovnání objemových hodnot v RTC 2011/2012 a 2012/2013

V Grafu 18 vidíme celkový objem posilování se zátěží v obou sledovaných RTC. Hodnoty v rámci celkového objemu v tunách byly výrazně vyšší v RTC 2012/2013.

Kampmiller a kol. (2002) doporučují hodnotu objemu posilování se zátěží v rozmezí 400–500 tun. Budeme-li brát v úvahu průměrnou hodnotu doporučených hodnot, dostane se atlet na 122,3 % této hodnoty. Vzhledem k tomu, že je P. B. silový typ atleta, jeví se lehce vyšší využití tohoto speciálního ukazatele jako optimální.

Skalická (2022) uvádí, že sprinter J. V. ve věku 24 let absolvoval v rámci posilování se zátěží 1 258 tun. Objemy sprintera P. B. jsou výrazně nižší, protože se v rámci tohoto speciálního tréninkového ukazatele dostal na celkový počet 550,47 tun, což odpovídá pouze 44 % objemu celkové zátěže J. V.

Dle Strupka (2004) se sledovaný sprinter se dostal v rámci posilování se zátěží ve 22 letech na hodnotu 464,7 tun. V porovnání se sledovaným sprinterem P. B. jde o srovnatelnou hodnotu, která odpovídá průměru obou jeho sledovaných RTC.

Chalupníček (2014) konstatuje, že Radek Povýšil v rámci posilování se zátěží dosáhl celkového objemu 181,5 tun. P. B. tuto hodnotu v sezóně 2012/2013 trojnásobně překonal.

Matějková (2013) se zabývá rozbořem jednotlivých ročních tréninkových cyklů elitního překážkáře. V RTC 2006/2007 dosáhl Petr Svoboda v rámci posilování se zátěží na 467,5 tun, P. B. se tak dostal na 118 % objemu tun v rámci posilování se zátěží v porovnání s tímto překážkářem.

5 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo analyzovat a zhodnotit výkonnostní vývoj sprintera, který přešel k atletice z jiného sportovního odvětví ve věku 17 let. Práce se zaměřovala na analýzu sportovní přípravy, hodnocení výkonnostního vývoje v atletických disciplínách 60 m a 100 m a identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících jeho sportovní úspěch.

V rámci diplomové práce byly výsledky analýzy tréninkových deníků porovnávány s doporučenými hodnotami a také se speciálními tréninkovými ukazateli, které byly zjištěny v rámci jiných studií. Vzhledem k nedostatečnému množství zahraničních studií, které by nám mohly poskytnout potřebné hodnoty pro analýzu v rámci výzkumné části, byly pro komparaci využity závěrečné práce, které byly realizovány v rámci českých vysokých škol.

Výsledky analýzy tréninkových deníků sprintera P. B. poskytují hluboký vhled do specifických aspektů jeho tréninkového režimu a zároveň zdůrazňují klíčovou roli individualizace při plánování atletické přípravy. Aby mohlo dojít k optimálnímu rozvoji maximální rychlosti, bylo nutné pracovat na běžecké technice, která byla stěžejní pro následné zlepšení atleta. Dalším důležitým faktorem byl rozvoj silových schopností. Velmi pozitivně můžeme hodnotit také možnost dvoufázových tréninků, které byly atletovi umožněny díky studiu na sportovním gymnáziu.

Zjištění naznačují, že sledovaný sportovec prokázal vysoký objem zátěže vůči doporučeným hodnotám, ale také vůči objemům, které byly uvedeny v jedné ze zmíněných závěrečných prací u STU posilování se zátěží. U odrazových cvičení překonal P. B. významně doporučené hodnoty, ale také objemy, které byly uvedeny ve třech citovaných závěrečných pracích. Vysoký objem odrazových cvičení může přispět ke zlepšení energetických přenosů pro přípravu na sprinterský výkon. Navýšení hodnot STU v oblasti rozvoje silových schopností mohlo být důsledkem svalových zranění, která vedla k omezení tréninku v RTC 2012/2013.

Naopak, nižší objem akcelerační rychlosti v tréninkovém procesu sprintera P. B. zaznamenáváme jednak s doporučenými hodnotami, ale také s hodnotami, které byly uvedeny ve zmiňovaných závěrečných pracích. Vyšší objem akcelerační rychlosti můžeme sledovat pouze v porovnání s jedním sledovaným sportovcem. S třetinovým objemem hodnot akcelerační rychlosti v porovnání s doporučenými hodnotami je patrné, že akcelerační rychlost je oblastí, která mohla být v rámci tréninkového procesu více integrována, což by mohlo ovlivnit výsledný výkon ve sprinterských disciplínách.

Srovnání sledovaných hodnot s doporučenými ukazuje, že P. B. dosahoval adekvátního objemu tréninku v oblasti maximální rychlosti, rychlostní vytrvalosti a speciálních běžeckých

cvičení. Toto potvrzuje, že správně navržený tréninkový plán může vést k vyváženému rozvoji klíčových aspektů sprinterské výkonnosti.

Navzdory zmíněným odchylkám od doporučených hodnot bylo v RTC 2012/2013 dosaženo osobního maxima na 100 m a zároveň forma kulminovala na vrcholu sezóny na Mistrovství České republiky atletů do 22 let, kde bylo tohoto osobního maxima dosaženo. Roční tréninkový cyklus a stanovené objemy zatížení v jeho jednotlivých cyklech se jeví jako optimální a adekvátní pro rozvoj maximální rychlosti, a to i navzdory četným komplikacím, které byly způsobeny zmiňovaným svalovým zraněním.

Celkově lze konstatovat, že úspěch sprintera P. B. je výsledkem komplexní a individuálně přizpůsobené sportovní přípravy. Důležitá je širší záběr sledovaných parametrů, které ovlivňují výkonnost atleta. Využitelnost výsledků je možná pouze pro námi sledovaného atleta, zobecnění není možné. Zjištěné poznatky však mohou být inspirací i pro jiné trenéry nebo závodníky při plánování tréninku. Obecně doporučujeme smysluplně pracovat s tréninkovými prostředky a atletem samotným tak, aby byla dosažena optimální rovnováha mezi jednotlivými aspekty tréninku a maximalizována celková sprinterská výkonnost. Analyzované hodnoty z ročního tréninkového cyklu P. B. ukazují, že přesné plnění jednotlivých doporučených obecných a speciálních tréninkových ukazatelů není pro dosažení maximální úrovně výkonnosti nezbytné, protože navzdory nižším objemům v rámci akcelerační rychlosti, a naopak vyšším objemům u posilování se zátěží a odrazových cvičení, dosahoval elitní sprinterské výkonnosti.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTUŇKOVÁ, S. a kol. *Fyziologie pohybové zátěže*. 1. vyd. Praha: FTVS UK, 2013. 248 s.

BOMPA, T., CARRERA, M. *Periodization training for sports*. Stannigley: Human Kinetics, 2005. 357 pp.

BOMPA, T., HAFF, G. *Periodization Theory nad Methodology of Training*. Leeds: Human Kinetics, 2009. 411 pp.

ČILLÍK, I. *Teória a didaktika atletiky: (vysokoškolská učebnica)*. Banská Bystrica: Belianum, 2013. 238 s.

DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. 2. vyd. Praha: Olympia, 2009. 336 s.

DUFOUR, M. *Pohybové schopnosti v tréninku: rychlost*. Praha: Mladá fronta, a. s., 2015. 192 s.

HARSA, P., PERNICA, J., SUCHÝ, J. *Změny nálad při tréninku v hypoxii*. Praha: Karolinum, 2019. 136 s.

HLÍNA, J. Běh mužů a žen na 100 a 200 m. In MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2001, s. 5–46.

HOHMANN, A., LAMES, M., LETZELTER, M. *Úvod do sportovního tréninku*. 1. vyd. Prostějov: Sport a věda, 2010. 336 s.

CHALUPNÍČEK, H. *Porovnání přípravy v ročním tréninkovém cyklu u vybraných závodníků sprinterských disciplín*. Bakalářská práce. Technická Univerzita v Liberci, 2014.

CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia, 1991. 331 s.

KAFKA, L. *Dlouhodobé sledování sprinterské výkonnosti v běhu na 100 m mužů na vrcholných světových soutěžích*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2001.

KAMP MILLER, T. a kol. *Teória a didaktika atletiky*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2002. 162 s.

KREJČÍ, M. *Analýza dvou ročních tréninkových makrocyclů překážkáře v běhu na 110 m překážek*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2004.

- LEHNERT, M., NOVOSAD, J., NEULS, F. *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex, 2001. 89 s.
- MAJUMDAR, A., S., ROBERGS, R., A. The science of speed: Determinants of performance in the 100 m sprint. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2011, 6(3), 479-493.
- MATĚJKOVÁ, P. *Výkonnost a trénink elitního překážkáře*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2013.
- MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě*. 1.vyd. Praha: Olympia, 2002. 288 s.
- MILLEROVÁ, V. a kol. *Základy atletického tréninku*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1994. 80 s.
- MILLEROVÁ, V. Trénink krátkých hladkých a překážkových sprintů. In VINDUŠKOVÁ, J. a kol. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. s. 117–130.
- MORAVEC, P., DOSTÁL, E., SUŠANKA, P. *Časové analýzy sprintů*. Výsledky z MS 1987 Řím. Praha: SVMC ÚV ČSTV, 1987, s. 49.
- MORAVEC, P., HLÍNA, J. a kol. *Atletika – sprinty*. Praha: ÚV ČSTV, Sportpropag, 1984. 204 s.
- PERIČ, T., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 2010. 157 s.
- RYZÁKOVÁ, L. *Deskripce techniky běhu českého žákovského rekordmana v hladkém sprintu*. Bakalářská práce. Praha: FTVS UK, 2011.
- RYZÁKOVÁ, L. *Hodnocení sportovní přípravy českého rekordmana ve sprinterských disciplínách v mládežnických kategoriích*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2014.
- ŘEBÍČEK, J. *Dlouhodobé sledování výkonnosti v běhu žen na 400 m na vrcholných světových soutěžích v letech 1983–2005*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2006.
- SCOTT, W., STEVENS, J., BINDER-MACLEOD, S., A. Human skeletal muscle fiber type classifications. *Physical therapy*, 81(11), 1810-1816
- SKALICKÁ, I. *Srovnání časových analýz běhu na 100 m u špičkového českého sprintera s ohledem na strukturu ročního tréninkového cyklu*. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2022.

STRNADOVÁ, L. *Trénink sprinterky ve specializované etapě přípravy. Autoanalýza vlastního tréninku*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2015.

STRUPEK, J. *Analýza tříletého tréninkového cyklu (2000–2003) sprintera Tomáše Železného*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2004.

SŮROVÁ, V. *Analýza výkonnosti v běhu na 100 m mužů na vybraných OH a MS*. Bakalářská práce. Praha: Palestra, 2008.

SŮROVÁ, V. *Běh mužů na 100 m na MS 2009 a jeho komparace s vybranými vrcholnými soutěžemi*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2010.

VOSTATKOVÁ, P. *Analýza sportovní přípravy sprinterky*. Bakalářská práce. Praha: FTVS UK, 2014.

VOSTATKOVÁ, P. *Porovnání ročního tréninkového cyklu u vybraných českých elitních sprinterek*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2016.

Seznam zkratek:

ATP – Adenosintrifosfát

CP – Kreatinfosfát

FTVS – Fakulta tělesné výchovy a sportu

OH – Olympijské hry

OTU – obecné tréninkové ukazatele

RTC – roční tréninkový cyklus

STU – speciální tréninkové ukazatele

UK – Univerzita Karlova

YTC – year training cycle

Seznam grafů:

Graf 1: Přehled nejlepších výkonů na 100 m v jednotlivých letech

Graf 2: Přehled nejlepších výkonů na 60 m v jednotlivých letech

Graf 3: Průběh výkonnosti v běhu na 100 m v roce 2012

Graf 4: Průběh výkonnosti v běhu na 100 m v roce 2013

Graf 5: Vlnovitost v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 6: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 7: Vlnovitost v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 8: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 9: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 10: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 11: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 12: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 13: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 14: Porovnání objemových hodnot RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 15: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 16: Porovnání objemových hodnot v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 17: Vlnovitost zatížení v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Graf 18: Porovnání objemových hodnot v RTC 2011/2012 a 2012/2013

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Hodnocení reakční doby v běhu na 100 m (Moravec, Dostál, Sušanka, 1987)

Tabulka 2: Přehled OTU v krátkých hladkých sprintech (Millerová a kol, 2002)

Tabulka 3: Přehled STU v krátkých hladkých sprintech (Millerová a kol., 2002)

Tabulka 4: Osobní rekordy atleta P. B.

Tabulka 5: Nejlepší výkony v jednotlivých disciplínách ve sledovaných RTC

Tabulka 6: Vybrané obecné tréninkové ukazatele

Tabulka 7: Rozdělení RTC 2011/2012 a RTC 2012/2013

Tabulka 8: Objem zatížení u úseků na rozvoj akcelerační rychlosti

Tabulka 9: Objem zatížení u úseků na rozvoj maximální rychlosti

Tabulka 10: Objem zatížení u úseků na rozvoj rychlostní vytrvalosti

Tabulka 11: Objem zatížení u běhu se zátěží

Tabulka 12: Objem u speciálních běžeckých cvičení

Tabulka 13: Objem zatížení u odrazů

Tabulka 14: Objem zatížení u posilování se zátěží