



Trénink závodníků v kulturistice v kategorii men's physique

Bakalářská práce

Studijní program:

B7401 Tělesná výchova a sport

Studijní obor:

Rekreologie

Autor práce:

Zdeněk Pejřimovský

Vedoucí práce:

Mgr. Radim Antoš

Katedra tělesné výchovy a sportu





Zadání bakalářské práce

Trénink závodníků v kulturistice v kategorii men's physique

Jméno a příjmení: Zdeněk Pejřimovský
Osobní číslo: P18000096
Studijní program: B7401 Tělesná výchova a sport
Studijní obor: Rekreatologie
Zadávací katedra: Katedra tělesné výchovy a sportu
Akademický rok: 2020/2021

Zásady pro vypracování:

Shromáždit informace o tréninku závodníků v kulturistice v kategorii men's physique.

Shrnout poznatky o výživě ve fitness a silových sportech.

Vypracovat osmiměsíční tréninkový plán pro tři závodníky.

Sledovat výživu a trénink v uvedeném období.

Jednou za měsíc během tréninku měřit tělesné složení a obvodové parametry vybraných svalových skupin.

Z měření tělesného složení a obvodových parametrů vyhodnotit vliv tréninku a výživy na změny tělesného složení a obvodové parametry vybraných svalových skupin.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

ROUBÍK, L., 2018. *Příprava na soutěž v kulturistice od A do Z*. Praha: Erasport. ISBN 978-80-904780-2-2.
ROUBÍK, L., 2018. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport. ISBN 978-80-905685-5-6.
SCHWARZENEGGER, A., DOBBINS, B., 2018. *Encyklopedie moderní kulturistiky*. Praha: Beta Dobrovský. ISBN 978-80-7291-251-3.
SCHWARZENEGGER, A., DOBBINS, B., 1999. *The New Encyclopedia of Modern Bodybuilding*. New York: Simon & Schuster. ISBN 97806487213.

Vedoucí práce:

Mgr. Radim Antoš
Katedra tělesné výchovy a sportu

Datum zadání práce:

9. listopadu 2020

Předpokládaný termín odevzdání: 30. listopadu 2021

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.
děkan

L.S.

doc. PaedDr. Aleš Suhomel, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

6. května 2021

Zdeněk Pejřimovský

Poděkování

Zde bych rád poděkoval mému vedoucímu práce Mgr. Radimovi Antošovi za odborné vedení bakalářské práce, cenné rady a spolupráci.

Anotace

Bakalářská práce „Trénink závodníků v kulturistice v kategorii men’s physique“ má za cíl posoudit vliv osmiměsíční přípravy závodníků na změny v jejich tělesném složení a vybraných obvodových parametrech. Soustředí se na vytvoření uceleného přehledu poznatků o kulturistice a soutěžní přípravě. Sběr dat byl uskutečněn od srpna 2020 do dubna 2021 za pomoci bioimpedanční metody a krejčovského metru na třech amatérských závodnících, pro které byly vypracovány vhodné tréninkové a stravovací plány včetně suplementace. Měření bylo provedeno v jednotlivých měsících soutěžní přípravy. Z výsledků měření tělesného složení bylo zjištěno, že u všech závodníků došlo vlivem přípravy ke snížení tělesné hmotnosti a tělesného tuku, ale zároveň došlo ke zvýšení množství svalové hmoty. U většiny obvodových parametrů došlo ke značnému zmenšení, a to především v oblasti pasu. Výsledky jednotlivých závodníků jsou v závěru práce mezi sebou porovnány a vyhodnoceny.

Klíčová slova

Kulturistika, fitness, výživa, trénink, soutěž, svalstvo, tělo, závodník.

Annotation

This bachelor thesis “Training of bodybuilding competitors in the men’s physique category” has a goal to evaluate the impact of eight-month training of athletes on changes in their body composition and selected peripheral parameters. It aims to create a comprehensive overview of the bodybuilding and competitive preparation problematics. Data collection was carried out between August 2020 and April 2021 with the usage of Body-Mass-Index method and measuring tape on three amateur competitors, for whom suitable training and diet plans were created together with supplementation plan. Measurements were done on monthly basis during the competitive preparation. Based on the results of measurements, it was found out that all three competitors lost weight and body fat. At the same time, all of them gained more muscles. Moreover, the values of peripheral parameters decreased, the most significant difference was found in waistline body part. Subsequently, final results of all athletes are compared and evaluated.

Keywords

Bodybuilding, fitness, nutrition, training, competition, muscles, body, competitor.

Obsah

ÚVOD	9
1 PŘEHLED POZNATKŮ	10
1.1 KULTURISTIKA A FITNESS	10
1.2 HISTORIE KULTURISTIKY	10
1.2.1 Starověk.....	10
1.2.2 Středověk.....	11
1.2.3 20. století.....	12
1.2.4 Zlatá éra kulturistiky.....	12
1.2.5 80. léta až po současnost.....	14
1.3 KATEGORIE PHYSIQUE MUŽŮ	14
1.3.1 Úbor soutěžících.....	15
1.3.2 Soutěže ve physique mužů	15
1.3.3 Hodnocení.....	16
1.3.4 Popis povinných postojů	16
1.4 VÝŽIVA VE SPORTU	17
1.4.1 Bílkoviny.....	17
1.4.2 Sacharidy	18
1.4.3 Tuky.....	19
1.4.4 Vitamíny a minerály	20
1.4.5 Pitný režim	21
1.4.6 Doplnky stravy.....	21
1.5 TRÉNINK VE FITNESS A KULTURISTICE	22
1.6 FÁZE ROČNÍ PŘÍPRAVY NA SOUTĚŽ V KULTURISTICE A FITNESS	23
1.6.1 Objemové období	23
1.6.2 Předsoutěžní a závěrečná fáze přípravy	24
1.6.3 Přechodné období	26
1.7 REGENERACE	27
1.7.1 Energetická regenerace.....	27
1.7.2 Hormonální regenerace.....	27
1.7.3 Kontraktální regenerace.....	27
1.7.4 Regenerace nervového systému.....	28
1.8 TĚLESNÝ SOMATOTYP	28
1.8.1 Endomorf.....	28
1.8.2 Mezomorf.....	28
1.8.3 Ekromorf.....	28
1.9 TĚLESNÉ SLOŽENÍ.....	28
1.9.1 Měření tělesného složení za pomoci bioimpedanční metody.....	29
1.9.2 Měření tělesných obvodů krejčovským metrem.....	30
2 CÍL A DÍLČÍ ÚKOLY PRÁCE.....	31
2.1 Cíl.....	31
2.2 Dílčí úkoly	31
3 METODIKA PRÁCE	32
3.1 CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÝCH SUBJEKTŮ	32
3.2 MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ PROSTŘEDNICTVÍM BIOELEKTRICKÉ IMPEDANCE	32
3.3 MĚŘENÍ VYBRANÝCH TĚLESNÝCH OBVODŮ	32
3.4 HARMONOGRAM SBĚRU DAT	33
4 TRÉNINKOVÝ A STRAVOVACÍ PLÁN PRO OBJEMOVÉ A PŘEDSOUTĚŽNÍ OBDOBÍ VYBRANÝCH SPORTOVců	34

4.1	TRÉNINKOVÝ PLÁN V OBJEMOVÉ FÁZI PŘÍPRAVY	34
4.2	PLÁN STRAVOVACÍ A SUPLEMENTACE V OBJEMOVÉ FÁZI PŘÍPRAVY	41
4.3	TRÉNINKOVÝ PLÁN V PŘEDSOUTĚŽNÍ FÁZI PŘÍPRAVY	42
4.4	PLÁN STRAVOVACÍ A SUPLEMENTACE V PŘEDSOUTĚŽNÍ FÁZI PŘÍPRAVY	46
4.5	ZÁVĚREČNÁ SUPERKOMPENZACE	48
5	VÝSLEDKY	50
5.1	VÝSLEDKY MĚŘENÍ ZÁVODNÍKA ČÍSLO 1.....	50
5.1.1	<i>Měření tělesného složení v jednotlivých měsících přípravy.....</i>	<i>50</i>
5.1.2	<i>Měření vybraných tělesných obvodů v jednotlivých měsících přípravy.....</i>	<i>51</i>
5.2	VÝSLEDKY MĚŘENÍ ZÁVODNÍKA ČÍSLO 2.....	52
5.2.1	<i>Měření tělesného složení v jednotlivých měsících přípravy.....</i>	<i>52</i>
5.2.2	<i>Měření vybraných tělesných obvodů v jednotlivých měsících přípravy.....</i>	<i>53</i>
5.3	VÝSLEDKY MĚŘENÍ ZÁVODNÍKA ČÍSLO 3.....	54
5.3.1	<i>Měření tělesného složení v jednotlivých měsících přípravy.....</i>	<i>54</i>
5.3.2	<i>Měření vybraných tělesných obvodů v jednotlivých měsících přípravy.....</i>	<i>55</i>
5.4	POROVNÁNÍ VYBRANÝCH ZÁVODNÍKŮ	56
5.4.1	<i>Porovnání tělesného složení jednotlivých závodníků</i>	<i>56</i>
5.4.2	<i>Porovnání vybraných obvodových parametrů jednotlivých závodníků.....</i>	<i>59</i>
6	ZÁVĚR	63
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	65
	LITERATURA.....	65
	INTERNETOVÉ ZDROJE.....	65

Úvod

Otázek ohledně kulturistiky a fitness je nespočet a zajímají lidstvo již od nepaměti. Zájem o problematiku soutěží v kulturistice se v posledních letech zvyšuje a začíná se řadit mezi často vyhledávaná témata na internetu. Tento zájem má kořeny v době počátku soutěžní kariéry slavného Arnolda Schwarzeneggera a v současné době je podpořen velkým vlivem českých a zahraničních tvůrců videí, článků a podcastů, kteří se v tomto sportu pohybují. Přístup k těmto informacím je dnes tedy snazší než kdy dříve, a to hlavně díky moderním technologiím. Přestože je zájem o toto téma veliký a informace poměrně snadno dohledatelné, pro značný počet lidí je stále těžké komplexně pochopit problematiku soutěžní přípravy a jejího přínosu pro sportovce. To je pravděpodobně způsobeno náročností tématu i velkým počtem dezinformací, které se denně objevují na internetu a v médiích.

Tato práce má za cíl posoudit vliv osmiměsíční přípravy závodníků v kulturistice v kategorii men's physique na změny v jejich tělesném složení a vybraných obvodových parametrech. Sběr dat bude uskutečňován na třech amatérských závodnících, kteří jsou v jistých směrech odlišní. Způsob soutěžní přípravy bude pro všechny závodníky stejný. Obdobně to bude i u měření tělesného složení a obvodových parametrů. Za tímto účelem budou v práci popsána a vysvětlena jednotlivá soutěžní období, jejich specifika z pohledu tréninku, stravy a suplementace.

V první části této práce budou vymezena základní teoretická východiska z oblasti kulturistiky a fitness. Postupně bude představena historie, jednotlivá kategorie atd.... Také bude řádně vysvětlen způsob měření pomocí bioelektrické impedance a krejčovským metrem, který je nezbytný pro přesné určení výsledků této bakalářské práce.

Závěrečná část práce se bude věnovat vypracovaným tréninkovým a stravovacím plánům spolu se suplementací, které jsou specifické pro jednotlivá období přípravy. Největší zřetel bude brán na měření změn tělesného složení a vybraných obvodových parametrů všech vybraných závodníků, které byly způsobeny vlivem jednotlivých měsíců soutěžní přípravy. V závěru práce bude věnována pozornost porovnání výsledků mezi jednotlivými závodníky, kde budou popsány jednotlivé shody, neshody a také největší a nejmenší změny.

1 Přehled poznatků

1.1 Kulturistika a fitness

Kulturistika a fitness patří mezi individuální sporty, jejichž cílem je dosáhnout požadovaného vzhledu těla nebo zlepšení zdravotního stavu jedince.

Pokud nám nejde pouze o rekreační aktivitu pro zlepšení kondice a celkového zdravotního stavu těla, tak se můžeme přiblížit tomuto sportu blíže, a to prostřednictvím závodů. V tomto případě jsou účastníci hodnoceni kvalifikovanou porotou. Pro všechny kategorie platí určité směrnice, kterými se porota při hodnocení řídí. Tato porota dle zmíněných směrnic hodnotí estetičnost postavy, množství svalové hmoty, vyrýsovanost svalstva, symetrii svalových partií apod.

Velice důležitým faktorem je správná skladba tréninku, kterému se budu podrobněji věnovat v pozdějších kapitolách. Další důležitým faktorem je správná a vyvážená strava s dostatkem potřebných makroživin a mikroživin. V neposlední řadě je důležitým faktorem pravidelný pitný režim a dostatečný odpočinek po tréninku. (Roubík, 2012)

Podle Roubíka (2018, 433) je kulturistika „*velmi specifický sport, protože zde nehraje roli čas, rychlost ani síla. Cílem kulturistiky je přetransformovat tělo do extrémního vzhledu tak aby jedinec měl na sobě co nejvíce svalové hmoty, ale současně minimum podkožního tuku*“.

Smejkal (2015, 10) popisuje že, „*kulturistika je „kultura těla“ tvarování těla, které je nerozlučně spojeno s nárůstem síly a svalové hmoty, se snižováním vrstvy podkožního tuku v souladu s jeho funkčností*“.

1.2 Historie kulturistiky

1.2.1 Starověk

Vznik kulturistiky není možné přesně datovat. Je možné se domnívat, že první zmínky o záměrném budování svalové hmoty a účelném zvyšování síly nacházíme již z antického Řecka. V této době lidé využívaly zvedání těžkých břemen primárně za účelem dosáhnouti efektivnější sebeobranu a s tou často související přežití v boji. Sportovci řeckých měst se účastnili Starověkého zápasu, kde příprava na tuto disciplínu si žádala značnou tělesnou zdatnost a sílu a symbolizovala tehdejší pojetí kulturistiky.

Starověký zápas byl součástí Olympijských her a na podobném principu byly následně založeny Gladiátorské hry ve starověkém Římě, kde se jednalo především o zabíjení gladiátorů, za účelem pobavení publika. Colosseum, aréna, kde římsí gladiátoři zápasili, nebylo místo pro fyzicky slabé jedince. Římsí gladiátoři užívali především sílu k ovládnutí smrtelných zbraní, zatímco řečtí sportovci využívali sílu k atletickým dovednostem. Tyto řečtí sportovci se později nazývali „olympionici“ a tento termín se dochoval až dodnes. Ve starověku se také setkáváme s výrazem „kalokagathie“, který vyjadřuje soulad tělesné krásy a duše neboli ideál dokonalosti. (Thorne, Embleton, 1998; Schwarzenegger, & Dobbins, 1999)

1.2.2 Středověk

Toto období je nejčastěji spojováno s kulturistikou, díky tehdejším kočovným karnevalům v Evropě, které se řadili mezi nejoblíbenější druh zábavy ve většině států. Na těchto karnevalech jsme se mohli setkat s několika umělci, kteří uměli zaujmout kvůli svým specifickým dovednostem. Mezi tyto umělce patřili siláci, kteří ohromovali obecnost svou obrovskou fyzickou silou. Jednalo se převážně o zvedání neskutečných břemen. Zde však nebyl brán ohled na množství tělesného tuku či svalové hmoty, ale důležitý byl pouze fyzický výkon. Tito kočovní siláci byli v této době velice oblíbení a byli bráni za celebrity. Velká obliba byla především u žen, které své oblíbence často doprovázeli po Evropě.

Teprve v 18.století jsme se mohli setkat s odpůrci sedavého způsobu života, kteří chtěli poukázat na důležitost nejen výkonnosti, ale i fyzického vzhledu. Příčinou byla průmyslová revoluce, která měla za následek nedostatek pohybu, špatné stravovací návyky, což vedlo ke zvýšení zdravotních problémů. Říkalo se jim „fyzičtí kulturisté“ a jejich cílem bylo bojovat proti nezdravému způsobu života, který se objevoval i u tehdejších silových sportů. Jen nemnoho jedinců tvořilo skupinu, která se snažila zlepšit svou postavu a kondici pravidelným fyzickým cvičením a lepšími stravovacími návyky. Vzor této skupiny byl evropan Eugen Sandow, který se později stal první slavnou a dodnes velmi uznávanou osobností v oblasti kulturistiky. Kvůli pověsti nejsilnějšího muže Evropy byl pozván do Ameriky, kde nabyl na popularitě, díky jeho neuvěřitelné formě s pouze 5 % tělesného tuku. Díky Sandowovi se začaly pořádat první kulturistické soutěže a do dnešního dne jeho sošku získává vítěz největší kulturistické soutěže na světě Mr. Olympia. Začaly se hojně prodávat různé knihy a časopisy zaměřené na kulturistiku.

V roce 1903 vydal knihu *Body-Building*, která obsahuje zásady, jež jsou využívány dodnes. (Thorne, Embleton, 1998)

1.2.3 20. století

Velký rozmach pro kulturistiku. Roku 1903 se v New Yorku konal první ročník soutěže o nejlépe stavěného muže v Americe, která se považovala za první velkou kulturistickou soutěž. (Schwarzenegger, & Dobbins, 1999)

Začátkem 20.století se začaly objevovat další významné osobnosti jako Bernarr Macfadden, který založil časopis *Psychical Culture* a podporoval kulturistické soutěže. Další vlivnou osobností se stal George Hackenschmidt, který vyhrál vzpěračský šampionát v Rusku a stal se autorem mnoha zajímavých článků. V roce 1921 vydal Angelo Siciliano, který si změnil jméno na Charles Atlas, program dynamické tenze. Tento Atlasův program se stal nejlépe prodávaným tréninkovým kurzem na počátku sedmdesátých let dvacátého století. (Thorne, Embleton, 1998)

V roce 1939 byla kulturistika zařazena do Amatérské atletické unie (AAU). Roku 1940 unie uspořádala první moderní kulturistický turnaj s názve *Mr. America*. John Carl Grimek se stal vítězem této soutěže v roce 1940 a 1941 a tímto se stal prvním skutečným kulturistou, který svou postavu vybudoval jen díky tréninku se zátěží. Tentýž titul získal roku 1943 Clarence Ross, který se pro mnohé následníky stal ikonou, a to převážně díky své masivní postavě, která vykazovala znaky moderního kulturisty – široká záda s rameny, úzký pas a mohutné, vypracované nohy. Do příchodu šampiona Steva Reeverse, muž s perfektní tělesnou skladbou a velkým charisma, byla kulturistika v očích veřejnosti pochybný sport. Tento muž vstoupil do povědomí veřejnosti, když získal titul *Mr. America* a *Mr. Universe* a poté se stal mezinárodní filmovou hvězdou s hlavní rolí ve filmu *Hercules*. Zanedlouho začalo přibývat více a více kulturistických hvězd jako například Reg Park, George Eiferman a další. Díky lepším tréninkovým technikám, větší pozornosti k výživě a vylepšenému vybavení se začala zlepšovat i tělesná stavba kulturistů. (Thorne, Embleton, 1998; Schwarzenegger, & Dobbins, 1999)

1.2.4 Zlatá éra kulturistiky

Zlatou éru kulturistiky lze periodizovat od druhé světové války po nástup Lee Haneye a Samira Banouta na vrchol soutěže *Mr. Olympia*. Přesněji lze toto období označit mezi léty 1950-1980.

V tomto období se zrodily hvězdy, které jsou pro mnohé z nás inspirací i dnes. Mnoho lidí v této době chtělo být silnějšími a odolnějšími, a to především díky inspiraci druhé světové války. Po druhé světové válce došlo k modernizaci tréninkových postupů a objevují se i první suplementy. Popularita po kulturistice rostla a tím se zvyšoval i počet nadšenců pro tento sport. Ještě před válkou vznikla federace AAU, která akceptovalo pouze amatérské závodníky. To mělo za následek odchod závodníků do placeného Olympijského vzpírání. Jako reakce na federaci AAU vznikla nová federace IFBB (International Federation of Bodybuilding), která byla vytvořena Benem Weiderem a jeho bratrem Joem Weiderem. Bratři Weiderové uspořádali vlastní soutěž Mr. America, která byla přístupná jak pro amatérské závodníky, tak i pro profesionály. Z této soutěže vznikla dnes neznámější a nejprestižnější soutěž Mr. Olympia. Dále v roce 1950 se objevila nová federace NABBA (National Amateur Bodybuilders Association), která provozovala soutěž Mr. Universe.

Tato éra posunula kulturistiku od antického ideálu k mohutnějším svalovým objemům. Příčinou byl vývoj tréninkových a stravovacích postupů. Co se tréninku týče, tak se začalo uplatňovat provádění cviků do selhání s menším důrazem na technické provedení. Hlavním centrem se stala proslule známá posilovna v Kalifornii s názvem Muscle Beach, kde trénovali hvězdy jako Arnold Schwarzenegger, Frank Zane a Sergio Oliva a další. Arnold Schwarzenegger je považován za jednoho z nejvýznamnějších představitelů Zlaté éry kulturistiky, jelikož ovlivnil postavení a rozvoj kulturistiky ve světě. (Čaha, 2011) První zmínky o Arnoldovi jsou spjaté s posledním vítězstvím slavného S. Olivy na Mr. Olympia v roce 1969, kde v tu dobu méně známý rakouský sportovec Arnold obsadil pozoruhodné druhé místo. Ačkoliv skončil na druhém místě, většina lidí si přesto myslela, že nebude trvat dlouho, než tento mladý rakouský sportovec zaujme své místo na vrcholu kulturistických soutěží. Od roku 1970 se jednalo o dobu, kdy se Arnold stal králem tohoto sportu. To přetrvalo až do roku 1975, kdy se rozhodl přestat závodit. V roce 1976 se Mr. Olympia stal Franco Columbu, který tak zakončil svoji závodní kariéru. Znovu se vrátil až v roce 1981, kdy opakovaně obsadil první místo. Výhrou roku 1977 nasadil laťku pro následující roky závodník Frank Zane. Jeho silnou stránkou nebyla mohutná postava, jako u ostatních závodníků, ale jedna z nejvíce symetrických staveb těla a famózní estetika. (Thorne, Embleton, 1998)

Pravá podstata názvu Zlaté kulturistiky vyplývá z charakteru, charisma a chování tehdejších kulturistů vůči sobě. Tito lidé k sobě přistupovali jako k sobě rovným, a i přes to, že proti sobě soutěžili, tak se nebránili trávit společné chvíle i mimo posilovnu. (Schwarzenegger & Dobbins, 1999)

1.2.5 80. léta až po současnost

Osmdesátá léta začala návratem Arnolda Schwarzeneggera na soutěžní pódia, kde si Arnold zapsal na své konto již sedmý titul. Dále jsme se mohli setkat se vznikem ženské kulturistiky. Díky vysoké popularitě vznikly soutěže jako Ms Olympia a Ms. America. Mezi nejznámější osobnosti ženské kulturistiky můžeme zařadit Rachel McLish, Stacy Baentley, Shelley Gruwel a další. Další změnou bylo zařazení soutěží Grand Prix, kde se získávají odměny v hodnotě tisíců dolarů. (Thorne, Embleton, 1998)

Kulturistika prochází určitým vývojem, jako je tomu u většiny sportovních odvětví. Zde se setkáváme především s rostoucím výzkumem genetické predispozice, která je v tomto odvětví velice důležitá, ale také s vývojem výživových a tréninkových postupů. Nesmíme také opomenout druhou stránku kulturistiky, kterou je rozšiřující se poptávka o zakázané anabolické látky. Díky těmto látkám se začala kulturistika řadit mezi sporty, které jsou používáním těchto látek proslulé a díky kterým kulturistika působí jako hon za maximální svalovou hmotou. Přesto hlavní podstatou toho sportu zůstává symetrický rozvoj svalových skupin, s cílem dosažení co nejlepší možné formy, se zachováním určité rovnováhy. Sportovní kulturistika se změnila na kulturistiku soutěžní a zachovala se kulturistika kondiční. V dnešní době se s kulturistickými metodami můžeme setkat i u běžné populace, v rámci rekreačního sportu za účelem vypadat lépe, cítit se lépe a pro zvýšení sebevědomí. (Schwarzenegger & Dobbins, 1999; Schwarzenegger & Dobbins, 2018)

1.3 Kategorie physique mužů

Tato kategorie vznikla v roce 2012 a díky její velké oblibě se rozšířila z původních dvou výškových kategorií do šesti. Kategorie je zaměřena na muže, kteří dávají přednost rozvoji méně svalnaté postavy. Úzký pas, široká ramena a také hezké rysy obličeje vyznačují postavu, kterou by závodník této kategorie měl mít. Postava by měla působit atleticky s důrazem na symetrii. Sportovci by na pódiu měli působit sebevědomě, měla

by být vidět jejich osobnost v kombinaci s dobrou kondicí. S tím souvisí i vystupování před porotou a obecenstvem. (Ifbb.com, 2020; Roubík, 2018)

1.3.1 Úbor soutěžících

Šortky s prodlouženými nohavicemi jsou použity jako sportovní úbor pro všechny kola. Soutěžící si může libovolně zvolit materiál a barvu šortek. Úbor nesmí být moc těsný, elastický nebo lesklý. Závodník může mít viditelné logo výrobce (Nike, Adidas, Puma apod.). Loga osobních sponzorů povolena nejsou. Soutěží se bez obuvi. Nejsou povoleny žádné ozdoby, šperky nebo náušnice, ale snubní prsten je výjimkou. (Skfcr.cz, 2019, 34)

1.3.2 Soutěže ve physique mužů

Eliminace nastává, pokud je v jedné kategorii více než 15 soutěžících. Soutěžící na pokyn hlavního rozhodčího utvoří řadu v pořadí startovacích čísel, do které se staví od levé strany, a to z pohledu hlavního rozhodčího. Následně hlavní rozhodčí předvolá zpravidla pěťici soutěžících, kteří se postaví čelem před rozhodčí a následně předvedou současně 4 povinné pózy. Každý rozhodčí označí 15 nejlepších soutěžících na určený formulář. Těchto 15 nejčastěji označených soutěžících postupuje do semifinále. Pokud dojde ke shodě na 15. místě, rozhodčí přivede soutěžící zpět na pódium, znovu předvedou povinné postoje a rozhodčí postupují stejně, jak je již uvedeno.

V semifinále nastupují všichni semifinalisté z levé strany z pohledu hlavního rozhodčího, a to v pořadí startovacích čísel. Soutěžící na pokyn hlavního rozhodčího provedou jako skupina obrat čelem vzad a zpět. Následně hlavní rozhodčí předvolá zpravidla pěťici soutěžících před hodnotící rozhodčí dle startovacích čísel, kde provedou 4 povinné pózy. Počáteční porovnání je určeno především k určení soutěžících, kteří budou zvoleni do prvního vyvolání. Poté jsou předvolány vybrané skupiny soutěžících, na základě požadavků rozhodčích. Každý rozhodčí sleduje všechna porovnání. Soutěžící znovu předvedou povinné postoje.

Ve finále soutěžící přicházejí podle startovacích čísel jeden po druhém za doprovodu hudby na střed pódia a zde provedou volné postoje. Po pokynu hlavního rozhodčího se soutěžící postaví na jednu stranu pódia. Následně všichni finalisté provedou společně 4 povinné postoje. Poté hlavní rozhodčí postaví soutěžící v jiném pořadí a opět společně provedou 4 povinné pózy. Dle situace soutěžící mohou provést tyto postoje na pravé i levé straně pódia. (Skfcr.cz, 2019, 34, 35)

1.3.3 Hodnocení

1. Svalnatost a tělesná kondice

Posuzuje se celkový dojem z postavy, tzn. přiměřená svalnatost, vyrýsování, symetrie a tvar postavy. Bere se také v úvahu stav a barva pokožky, vlasy a rysy obličeje, které by měly dotvářet celkový vzhled postavy, která by měla být estetická a sportovní. Extrémně svalnatá postava bude známkovaná dolů!

2. Prezentace a osobnost

Posuzuje se projev soutěžícího na pódiu, jeho osobnost, držení těla, kontakt s publikem. (Skfcr.cz, 2019, 35)

1.3.4 Popis povinných postojů

- Čelní postoj

Postoj čelem k rozhodčím (soutěžící se nesmí vytáčet bokem), libovolná paže se dotýká boku a na její ruce jsou viditelné čtyři prsty, druhá paže je držena v klidu podél těla. Dlaně nesmí být zatnuty v pěst. Libovolná noha je unožena a druhá je propnuta.

- Boční postoj

Z čelního postoje provede soutěžící vpravo v bok, stojí tedy levým bokem k rozhodčím, a současně se k nim natočí trupem. Levá paže je pokrčená, ruka se dotýká levého boku a jsou viditelné čtyři prsty, pravá paže je držena v klidu a propnutá. Dlaně nesmí být zatnuty v pěst. Pravá noha je pokrčena a levá noha je propnuta.

- Zadní postoj

Z bočního postoje provede soutěžící vpravo v bok, stojí zády k rozhodčím (soutěžící se nesmí vytáčet), libovolná paže se dotýká boku, druhá je držena v klidu podél těla. Dlaně nesmí být zatnuty v pěst. Libovolná noha je zanožena, druhá je propnuta. Soutěžící nesmí pózovat, otáčet hlavou, pohybovat boky do stran.

- Boční postoj

Ze zadního postoje provede soutěžící vpravo v bok, stojí tedy pravým bokem k rozhodčím, a současně se k nim natočí trupem. Pravá paže je pokrčená, ruka se dotýká pravého boku a jsou viditelné čtyři prsty, levá paže je držena v klidu a propnutá. Dlaně nesmí být zatnuty v pěst. Levá noha je pokrčena a pravá noha je propnuta. (Skfcr.cz, 2019, 36)

1.4 Výživa ve sportu

Správná výživa je jedním z nejvíce klíčových prvků k úspěšnému dosažení cílů jak ve fitness, tak i v kulturistice. Každý jednatel je odlišný a nelze hned určit, jaký způsob stravování bude pro daného jedince ten nejvhodnější. Roli zde hraje mnoho faktorů, jako cíl, genetika, somatotyp, kalorický výdej atd. Proto je dle mého názoru nutné umět naslouchat vlastnímu tělu. Osobně považuji problematiku výživy za ohromně důležitou ke správné fungování celého organismu a k dosažení námi stanovených cílů, proto bych se o ni rád zmínil z hlediska správného pochopení výsledků v této práci.

Výživa výrazně ovlivňuje životní styl jedince. Podstatné je pochopení významu a fungování makronutrientů a mikronutrientů. Dále je důležité si hlídat správné množství a poměr přijatých živin, a to v průběhu celého dne.

Makronutrienty, též známé jako makroživiny se rozdělují na bílkoviny, sacharidy a tuky. V organismu mají na starosti celou řadu procesů a jsou specifické svými odlišnými vlastnostmi. Nastavení množství a poměru přijatých makroživin je závislé na požadovaném cíli. Pokud cílem bude získání svalové hmoty, kalorický příjem musí být vyšší než kalorický výdej. Na druhou stranu, pokud se usiluje o snížení podkožního tuku, kalorický příjem musí být naopak nižší než výdej. (Müllerová, 2003, Smejkal, 2015)

Mikronutrienty též známé jako mikroživiny, je možné rozdělit na vitamíny a minerální látky, které se dále rozdělují na makroelementy, mikroelementy a základní prvky. (Müllerová, 2003)

Voda je další důležitou složkou, která by se nikdy neměla opomenout, jelikož vytváří vhodné prostředí nutné ke všem metabolickým procesům v lidské organismu. (Smejkal, 2015)

1.4.1 Bílkoviny

Klíčovým faktorem v oblasti kulturistiky a fitness jsou především bílkoviny, jelikož jsou převážně využívány pro získání svalové hmoty a obnovu svalové tkáně po náročném tréninku. Mezi základní zdroje bílkovin můžeme zařadit maso a ryby, mléčné výrobky, vejce, sóju apod.

Během tréninku se zátěží dochází ve svalových vláknech k tzv. mikroskopickým trhlinkám, které jsou příčinou bolesti v nadcházejícím dni po cvičení. Zde nastává proces, při kterém se tvoří nová svalová vlákna, která se stávají silnějšími a odolnějšími vůči typu této zátěže. Nejdůležitější složkou pro tento proces se stává příjem bílkovin, které jsou

obsaženy ve stravě. Ty se dále štěpí a ve formě aminokyselin jsou přeneseny k poškozeným svalovým buňkám.

Aktin a myosin jsou dva základní druhy bílkovin, které se vyskytují ve svalu. Podílejí se na průběhu svalové kontrakce, kde se tyto dvě bílkoviny do sebe zasouvají. Při nárůstu svalové hmoty se zároveň navyšuje podíl aktinu a myosinu ve svalech. Tím se zvýší průřez a síla svalu.

Dle vědeckých studií bylo prokázáno, že bílkoviny napomáhají při spalování tuků, jelikož jejich termogenní účinek je až o 20 % vyšší než u sacharidů. To znamená, že diety, které mají ve stravě zvýšený počet bílkovin, mají daleko lepší efekt při spalování tuků. Další výhodou bílkovin je fakt, že při zvýšené konzumaci bílkovin dochází k delšímu pocitu sytosti. Může se zdát, že čím vyšší počet bílkovin člověk přijme, tak tím větší z toho bude mít benefity. Tohle tvrzení ovšem není pravdou, jelikož lidské tělo dokáže z přebytku přijatých bílkovin vytvořit zásoby ve formě tuku. (Kleiner a Greenwood-Robinson, 2015)

Příjem bílkovin je velice individuální, jelikož záleží na mnoha faktorech. Mezi hlavní faktory patří věk, pohlaví, druh sportu, genetika, somatotyp a ovšem celkový denní kalorický výdej člověka (Kleiner a Greenwood-Robinson, 2015). Doporučený příjem bílkovin u nesportující populace se pohybuje kolem 0,8 g/kg tělesné váhy. U trénující osob se můžeme dostat až na hranici 1,5 až 2,5 g/kg tělesné váhy a ve finální fázi přípravy v kulturistice až kolem 2,5 – 3 g/kg tělesné váhy. (Roubík, 2018)

1.4.2 Sacharidy

Sacharidy obdobně jako bílkoviny patří k základním živinám, které ve stravě sportovce nesmějí chybět. Jsou též známé pod názvem glycidy, uhlohydráty nebo karbohydráty. Jejich původ pochází převážně z rostlinných zdrojů, kde vznikají při fotosyntéze.

Sacharidy lze dělit podle počtu monosacharidových jednotek v řetězci na jednoduché (monosacharidy) a složené (oligosacharidy a polysacharidy). Jednoduché sacharidy jsou základní stavební jednotkou složitých sacharidů. Jejich charakteristické vlastnosti jsou především sladká chuť a dobrá rozpustnost ve vodě. Mezi jednoduché sacharidy patří glukóza (hroznový cukr, med, ovoce), fruktóza (ovoce), galaktóza (součást mléčného cukru) a ribóza (složka nukleových kyselin). Složené (oligosacharidy) mají v řetězci 2 až 10 monosacharidových jednotek. Patří sem sacharóza (cukr třtinový,

řepný), laktóza (mléčný cukr) a maltóza (sladový cukr). Složené (polysacharidy) mají více než 10 monosacharidových jednotek spojených glykosidickou vazbou a nejsou rozpustné ve vodě. Tyto sacharidy je možné dělit především podle funkce, a to na zásobní a stavební. Zásobním polysacharidem je škrob, který se nachází v bramborách, rýži a zelenina glykogen, který vzniká ze sacharidů přijatých stravou a je uchován jako zásoba v játrech a ve svalech. Mezi stavební polysacharidy patří celulóza (v rostlinách), chitin (v houbách) a chondroitinsulfát, který se podílí na stavbě chrupavky a vazů.

Sacharidy slouží jako nezbytný zdroj energie. Jejich hlavní úlohou je pohotová tvorba energie a vytváření energetický zásob ve formě svalového a jaterního glykogenu. Dále jsou sacharidy součástí membrán, nukleových kyselin apod. (Caha, 2010)

Zajímavostí z pohledu fitness je poznatek, že sacharidy spolu s bílkovinami se podílejí na velikosti svalu. To je zapříčiněno tím, že svalový glykogen je schopný na sebe vázat vodu. Sacharidy oproti bílkovinám nejsou esenciální a to znamená, že si je tělo dokáže vytvořit i z jiných zdrojů. (Roubík, 2018)

Dostatečný příjem sacharidů je nezbytný pro zachování zdraví a energetické bilance, tak pro budování svalů. Stanovení správné dávky sacharidů je složité, jelikož zde hraje velkou roli věk, somatotyp, fyzická aktivita a také vliv okolního prostředí. Optimální příjem sacharidů by v průměru měl zahrnovat 50-60 % celkového denního energetického příjmu. Z toho by 40-50 % mělo být obsaženo v komplexních sacharidech a 10 % v jednoduchých. Doporučená denní dávka pro aktivního jedince by měla být okolo 4-10 g/kg tělesné váhy. (Caha, 2010)

1.4.3 Tuky

Tuky obsahují 9 kcal na 1 g tuku, což z nich dělá nejbohatší zdroj energie. Jsou taky nezbytně důležité pro transport nezbytných nasycených, mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin, které jsou obsaženy v potravě. V tucích se také rozpouští vitamíny A, D, E a K. Dále jsou nezbytné pro celkové fungování organismu, jelikož slouží jako tepelný izolant těla, který chrání některé orgány.

Ve fitness stravě by se měli objevit především tuky s velkým podílem mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin, které jsou obsaženy převážně v rostlinných produktech (olivový a řepkový olej), nebo v ořechích. Dále tuky živočišného původu, které jsou obsaženy v rybách a mořských plodech, kde najdeme prospěšné omega-3 a omega-6 mastné kyseliny. V poslední řadě se doporučuje vyhýbat se ve větším

množství konzumaci nasycených mastných tuků, které jsou obsaženy v mléčných produktech, červeném mase, másle a v některých olejích (kokosový a palmojádrový). Přesto i nasycené mastné kyseliny se nemají vynechávat zcela ze stravy, jelikož jsou důležité pro správné fungování organismu. (Tuky ve fitness, 2015)

Tuky tvoří v těle velice významnou funkci. Mezi nejvýznamnější funkce patří ochranná a strukturní funkce. Další důležitou funkcí tuků je tvorba steroidních hormonů. Mezi benefity tuků patří jejich textura, jemnost a chuť v potravě. Při konzumaci tuků je v těle vyvolán větší pocit sytosti, a to díky obsahu velkého množství energie. (Caha, 2010) Stejně jako u ostatních makroživin, tak i u tuků se musí zohlednit faktory pro určení optimálního množství tuků, kterými jsou věk, pohlaví, genetika, druh sportu a sportovní cíl. Obecné doporučení pro běžnou populaci uvádí světová zdravotnická organizace v rozmezí 25-30 % celkového denního energetického příjmu. U sportujících lidí a těžce pracujících lidí se doporučuje příjem tuků zvýšit, a to v rozmezí 30 % až 35 % celkového denního energetického příjmu. (Roubík, 2018)

1.4.4 Vitamíny a minerály

Při pravidelném silovém tréninku je nutné dbát na dostatečný příjem vitamínů a minerálů. Některé vitamíny fungují jako antioxidanty, které jsou důležité pro správnou funkci organismu. Vitamíny a minerální látky se podílejí na některých metabolických procesech. Velký význam mají při látkové přeměně makroživin. Důležitou funkci plní také při obranyschopnosti organismu a jsou nezbytné k přenosu vzruchů nervovými vlákny. (Bernacíková a kol., 2013)

Doporučené dávkování vitamínů a minerálních látek, které jsou uvedené pro běžnou populaci, se nemusí shodovat s potřebným příjmem u sportovců. U kulturistů a ostatních sportovců by příjem vitamínů a minerálů měl být ovšem vyšší než u nesportující populace, ale zároveň by neměl přesáhnout dvojnásobek doporučené denní dávky. Mezi důležité vitamíny a minerály u silově trénujících sportovců radíme sodík, draslík, fosfor, vápník, vitamín C a komplex vitamínů B. Vyvážená strava se správným poměrem živočišných a rostlinných produktů je jeden s nejefektivnějších způsobů příjmu těchto látek. V dnešní době je také možnost navýšit příjem vitamínů a minerálů ve formě doplňků stravy, nicméně pevná strava na rozdíl od doplňků stravy obsahuje látky, které napomáhají jejich vstřebávání. (Roubík, 2018; Bernacíková a kol., 2013)

1.4.5 Pitný režim

Z fyziologického hlediska lidské tělo obsahuje 45 až 85 % vody, to je v průměru 65 % složení celého těla. U kojenců hodnoty stoupají až k 85 % vody, nicméně s vyšší věkem procento vody v těle klesá. Voda je v lidském těle velice důležitá, jelikož zajišťuje látkovou výměnu a správnou funkci ledvin, které mají za úkol vyloučit škodlivé látky, které v těle vznikají. Dále zajišťuje plnou výkonnost orgánů a správný chod tělesných i duševních funkcí. Naopak při nedostatku vody v těle mohou vzniknout akutní a chronické problémy. Již po dvou dnech bez vody nastává v organismu k poruše homeostázy.

Optimální denní příjem vody u dospělého člověka se pohybuje okolo 35-40 ml/kg tělesné hmotnosti. To je kolem 2,4 až 2,8 l na den u člověka, který váží zhruba 80 kg. U kojenců a sportujících jedinců je toto množství vyšší. Se zvyšující se zátěží potřeba vody stoupá v průměru asi o 110 ml tekutiny na každých 10 až 15 minut výkonu. Bilance vody mezi příjmem a výdejem by měla zůstat v rovnováze. Pro určení správného množství tekutin je nutné zohlednit několik faktorů. Záleží na tělesné hmotnosti, věku, pohlaví, složení a množství stravy, teplotě těla, teplotě vnějšího prostředí, zdravotním stavu jedince, množství a druhu tělesné aktivity. (Caha, 2014)

1.4.6 Doplnky stravy

Doplňek stravy je podle zákona a č. 110/1997 Sb. “potravina, jejímž účelem je doplňovat běžnou stravu a která je koncentrovaným zdrojem vitaminů a minerálních látek nebo dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem, obsažených v potravině samostatně nebo v kombinaci, určená k přímé spotřebě v malých odměřených množstvích”. (Právní předpisy, 2019)

Dle směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2002/46/ES se doplňkem stravy rozumí “potraviny, jejichž účelem je doplňovat běžnou stravu a které jsou koncentrovanými zdroji živin nebo jiných látek s výživovým nebo fyziologickým účinkem, samostatně nebo v kombinaci, jsou uváděny na trh ve formě dávek, a to ve formě tobolek, pastilek, tablet, pilulek a v jiných podobných formách, dále ve formě sypké, jako kapalina v ampulích, v lahvičkách s kapátkem a v jiných podobných formách kapalných nebo sypkých výrobků určených k příjmu v malých odměřených množstvích.”. (Právní předpisy, 2019)

1.4.6.1 Benefity doplňků stravy ve sportu

Mezi hlavní benefity doplňků stravy patří využitelnost většího množství živin a lepší stravitelnost, než u pevné stravy a také mají vliv na redistribuci krevního oběhu. Tyto benefity mají velký vliv na sportovní výkon.

U kulturistiky a silových sportů je zlepšení stravitelnosti a využitelnosti živin velice důležité, jelikož u těchto sportů je klíčovým faktorem příjem velkého množství bílkovin. Přijmout větší množství bílkovin z pevné stravy je velice náročné, proto silový sportovci využívají k navýšení denního příjmu bílkovin proteinové doplňky stravy. Nejčastěji se jedná o syrovátkový protein, který se řadí mezi nejpoužívanější a také nejvhodnější doplněk stravy, kvůli své lehké využitelnosti.

Mezi doplňky stravy, které příznivě působí na sportovní výkon můžeme řadit aminokyseliny jako např. glutamin a arginin. Dále také látky jako je kreatin a kofein, které můžeme nalézt i v běžné pevné stravě, ale díky jejich suplementaci naše tělo dokáže přijmout větší množství, než které jsme schopni přijmout ze stravy. (Roubík, 2018)

1.5 Trénink ve fitness a kulturistice

Ve fitness a kulturistice se používají základní dva typy tréninku. Vhodné jsou především pro jedince, kteří se snaží za krátkou dobu nabrat velké množství svalové hmoty a zároveň shazovat zásoby tuku v těle.

Prvním typem je klasický silový trénink. Tento trénink se vyznačuje nižším počtem opakování s relativně vysokou zátěží. Váhu zvolíme tak, abychom byli schopni v jedné sérii vykonat 6 až 10 opakování. Zvolený počet opakování provádíme do svalového selhání. Při takto zvoleném tréninku se každá série provádí do maximálně možného výkonu.

Druhým typem je silově vytrvalostní trénink s vyšším počtem opakování. Při tomto tréninku nám nejde o velikost zvednuté váhy. Hlavní prioritou je provést co největší objem práce. Váhu zvolíme tak, abychom byli schopni provést 15 až 20 opakování do svalového selhání. Pauza mezi jednotlivými sériemi by neměla přesáhnout dvě minuty. Tento typ silově vytrvalostního tréninku se oproti prvnímu typu vyznačuje poměrně vyšší intenzitou.

(Vilikus, 2015)

1.6 Fáze roční přípravy na soutěž v kulturistice a fitness

Celoroční příprava na soutěž v kulturistice a fitness se rozděluje do tří základních období. Jedná se o objemové, rýsovací (předsoutěžní) a přechodné období. Do rýsovací fáze spadá také závěrečná část, která je velice specifická a klíčová. Časové rozmezí mezi jednotlivým obdobími záleží na počtu soutěží, které lze v jednom roce absolvovat. Podle počtu soutěží ve stejném roce se rozlišuje jednovrcholový a dvouvrcholový systém. Pokud konkrétně jde o přípravu na jednu soutěž v roce, jedná se o jednovrcholový systém, kde se jednotlivá období prodlužují a příprava není tolik náročná. U dvouvrcholového systému je příprava podobná jako u jednovrcholového systému, akorát je pro závodníka mnohem náročnější, jelikož se příprava uskutečňuje ve dvou navazujících sezonách. To znamená, že na jednotlivé fáze přípravy není tolik času. (Caha, 2011)

1.6.1 Objemové období

V této fázi nám jde o vybudování objemu svalů s menším ohledem na nabírání tukové hmoty. (Roubík, 2012) Jedná se o nejdelší část přípravy. Délka toho období u jednovrcholového systému se pohybuje okolo čtyř měsíců. Délka a kvalita objemového období se liší podle úrovně závodníka a také je rozhodující při rozvoji síly a získání objemů (Caha, 2011). Cílem je získání svalové hmoty, vybudování síly šlach a hustoty svalových vláken, zrychlení metabolismu a dosažení svalové symetrie. (Kraml, 2018)

1.6.1.1 Trénink v objemové fázi přípravy

Podle Roubíka (2012) je nejvíce opomíjený fakt, že pokud sportovec usiluje o zvýšení objemu svalové hmoty, musí trénovat s vysokým počtem pracovních sérií. V objemové fázi přípravy je důležité si trénink rozvrhnout tak, aby sportovec byl schopen odevičít každou partii nejméně 2x, ale lépe i 3x týdně. Klinické studie prokázaly, že po daném tréninku je proteosyntéza ve svalech zvýšena jen po dobu 24 až 36 hodin. To je důvodem, proč je nutné všechny svalové partie procvičit více než jednou za týden. Při objemovém tréninku není potřeba sval zničit, ale stimulovat ho k růstu. Cílem úspěchu při budování svalové hmoty je stimulace přirozené hormonální odpovědi na objemový trénink. Nejlépe možný trénink pro nárůst svalové hmoty by měl obsahovat jak stimulaci růstu kontraktilních bílkovin svalu, tak i nárůst objemu energetických zásob svalu. Jednou z možností objemového tréninku je využití tzv. heavy-light tréninku, kdy se v těžkých dnech tréninkového plánu využívá vyšší zátěž s menším počtem opakování a v lehkých

dnech se naopak využívá nižší zátěž s vyšším počtem opakování. Druhou možností je využití „Korte“ a „Bear routine“ tréninku, kdy se používá sice menší počet opakování, ale zvyšuje se počet pracovních sérií v tréninku. (Roubík, 2012)

1.6.1.2 Strava v objemové fázi přípravy

Strava v objemové fázi přípravy by neměla vycházet z toho, že se jedná o fázi, ve které si sportovec nemusí nic hlídat a může přijmout, co se mu zlíbí. Stále se jedná o část přípravy, a i v této fázi je nutné si hlídat svůj celkový příjem. V objemové období je vhodné přijmout přibližně 40 kcal na jeden kilogram tělesné váhy. U jednotlivých sportovců se doporučené číslo může lišit. Musíme brát v potaz váhu, výšku, věk, pohlaví, somatotyp člověka apod., aby nedošlo ke zbytečnému nárůstu tukových zásob. Ovoce a zeleninu je dobré v nižší míře omezit, jelikož obsahuje velké množství vlákniny, která by mohla zpomalit vstřebávání živin, které je v této fázi velmi podstatné. (Richter, 2011)

1.6.2 Předsoutěžní a závěrečná fáze přípravy

Předsoutěžní část přípravy má za úkol dosáhnout maximálně možného vyrýsování svalové hmoty, které lze docílit jedině ztrátou tělesného tuku. Časové rozmezí této fáze se pohybuje okolo 3 až 4 měsíců. Správně zvolený trénink a strava jsou klíčovými faktory k dosažení potřebné postavy.

Závěrečná část se skládá se sacharidové superkompensace, která slouží k odvedení vody z podkoží. Voda je odvedena z podkoží ven, nebo do svalu. Svaly potom vypadají mnohem mohutněji, jsou tvrdší a vyrýsovanější. Superkompensace se zařazuje poslední týden před soutěží. (Roubík, 2012)

1.6.2.1 Trénink v předsoutěžní fázi přípravy

V této fázi přípravy by mělo především jít o redukci tukové hmoty. Snížení tukové hmoty může vést i ke ztrátě hmoty svalové a tomu se snažíme předejít. Oproti objemové fázi zde mají více uplatnění aerobní aktivity. (Roubík, 2012) Vhodným tréninkem může být například tréninkový systém Freimen's FEST. Cílem tréninku je procvičit všechny velké svalové partie 3x týdně a současně procvičit malé svalové partie 2x týdně, a to v různé intenzitě. Trénink začíná jedním ze základních cviků o objemu 8 pracovních sérií s nejvyšší možnou intenzitou pro 4 opakování. Následuje druhý komplexní cvik, který provádíme střední intenzitou v rozsahu 6 sérií po 6 opakováních, na jinou velkou svalovou partii. Poslední velkou partii odcvičíme s nejnižší intenzitou, a to v rozsahu 4

sérií po 8 opakováních. Nakonec ke komplexním cvikům zařadíme doplňkové cviky na menší svalové partie. Vhodné je využívat různé druhy doplňkových cviků a neustále je měnit. Díky tomu je trénink pestrý a stimuluje svaly k růstu, zároveň nehrozí k přetížení bederní oblasti zad. Důležité je správné stanovení startovací váhy pro tento trénink. Cvičenec musí být schopný udělat potřebný počet opakování s maximální rezervou dvou opakování. (Roubík, 2014) V druhé polovině rýsovací fáze se odchází od těžkých silových cviků. Vhodné je zařadit klasický kulturistický trénink, kde je snahou zařadit větší množství izolovaných cviků a intenzifikačních technik. Tento trénink by měl být založen na vyšším počtu opakování s vyšší intenzitou. Pauzy mezi jednotlivými sériemi by neměli přesáhnout minutu. Vhodné je vložit do tréninkové jednotky supersérie, trojsérie a gigantické série, které jsou charakteristické svou vysokou intenzitou bez přestávky mezi sériemi. Dále je možnost využít princip vrcholové kontrakce, kdy je potřeba sval zatnout a následně vydržet několik sekund v zatnuté poloze. (Roubík, 2012)

1.6.2.2 Strava v předsoutěžní fázi přípravy

Důležitým faktorem ve fázi rýsování je správně nastavený jídelníček. Ten se musí nastavit tak, aby sportovec byl schopen shazovat přebytečný tuk, ale zároveň nepřicházel o svalovou hmotu. Existují dva způsoby, jak toho dosáhnout. Prvním způsobem je příjem menšího množství energie, než je náš denní výdej. Tím budou kladeny vyšší požadavky na energii a ty budou následně odebrány z tukových přebytků. Druhý způsob je zvýšení pohybové aktivity. Nejedná se pouze o klasické posilování, ale spíše o aerobní aktivity, které by se měli provádět třikrát až pětkrát týdně ve středním tempu. Existuje spousta druhů diet jako např. sacharidové vlny, kde se jedná o cyklování sacharidů od nízkých hodnot po vysoké. Dále se využívá dieta CDK, která je založena na příjmu vyššího množství tuků apod. Přestože existuje velké množství diet, hlavní zásadou je dostatečný příjem bílkovin, který je důležitý nejen v objemové fázi přípravy, ale také v rýsovacím období. V této fázi přípravy se vyplatí příjem bílkovin lehce zvýšit a to na 2 g/kg až 2,2 g/kg tělesné váhy. Tělo zažívá energetickou krizi a velice často využívá bílkoviny jako zdroj energie. Přínosné je určení systematickosti plánu, kdy je snahou stanovit reálné cíle, které chce sportovec dosáhnout. Caha (2011) doporučuje váhový úbytek maximálně 0,5kg za týden. Pitný režim je nesmírně důležitý, díky dostatku tekutin se přebytečné metabolity a látky odvedou z těla ven. Vhodné jsou také doplňky stravy v podobě

aminokyselin, hydrolyzovaných bílkovin, nebo tzv. spalovačů tuků, které mohou procesy hubnutí podpořit. (Caha, 2011)

1.6.2.3 Superkompenzace

Jedná se o evoluční reakci organismu. Hlavním cílem je krátkodobě zvýšit množství glykogenu ve svalech a odstranit veškerou vodu z podkoží. Superkompenzací lze rozdělit do dvou částí. Pokud je bráno v potaz, že soutěž se uskuteční v sobotu, tak první část superkompenzace se odehrává od pondělí do středy a druhá od čtvrtka do soboty. Cílem první části je kompletní vyčerpání všech glykogenových zásob ve svalech za pomoci tréninku a stravy. Přísnost bílkovin se musí lehce snížit, jelikož za těchto těžkých podmínek si dokáže organismus bílkoviny transformovat na sacharidy. Příjem sacharidů se pohybuje okolo 50 g denně, nebo se můžeme dostat až k nule. V této části by trénink měl být stále velmi intenzivní. Ve druhé části je cílem maximálně naplnit glykogen do svalů a tím zvýšit jejich množství nad normální hodnotu. Příjem sacharidů je velice individuální. Hodnoty se pohybují kolem 8 g/kg až 10 g/kg tělesné hmotnosti. Množství příjmu bílkovin by mělo klesnout až k nule. Umělá sladidla by se měla úplně vyřadit z důvodu zadržování vody v těle. V této části superkompenzace se trénink zcela vynechává a zaměření je spíše na pözování během dne. (Roubík, 2012)

1.6.3 Přechodné období

Po náročné přípravě následuje přechodné období, které slouží především k celkovému odpočinku organismu sportovce. V této fázi se často využívá forma aktivního odpočinku, kdy sportovec může zařadit libovolné sporty, které během přípravy nemůže absolvovat. Délka období se většinou pohybuje v řadách týdnů. (Roubík, 2012)

1.6.3.1 Trénink v přechodném období

Toto období se vyznačuje volnějším přístupem, co se tréninku týče. Mělo by vést k zotavení přetížených vazů, šlach a úponů a také k obnově psychických a fyzických sil sportovce. Vhodné je zakomponovat rekreační pohybové aktivity. (Caha, 2011)

1.6.3.2 Strava v přechodném období

Během odpočinkového období by se tělu mělo pomoci zregenerovat svaly a orgány, které byly během přípravy vystaveny náročnému zatížení. Z důvodu snížení pohybové aktivity není potřeba přijímat zbytečně velké množství bílkovin. Obecně se doporučuje příjem bílkovin snížit na hodnoty okolo 1,5 g/kg až 1,8 g/kg tělesné hmotnosti. Důležité

je si také odpočinou psychicky, proto si během tohoto období lze dopřát dobré jídlo, a to bez veškerých výčitek. (Roubík, 2012)

1.7 Regenerace

Velice zanedbaným faktorem v kulturistice a fitness je regenerace. Regenerace vychází z tvrzení, které zmiňuje, že svaly rostou v době odpočinku. Čas regenerace závisí především na velikosti podnětu vyvolaného při tréninku. Pokud tedy trénink nebude dostatečně stimulovat svaly k růstu a intenzita tréninku bude pod hranici možností těla, doba potřebná k zotavení bude velmi krátká. To ovšem bude vést ke stagnaci, jelikož tělo nebude mít dostatečný impulz k růstu. Při stanovení optimální doby odpočinku lze rozlišit čtyři typy regenerace. (Smejkal, 2013)

1.7.1 Energetická regenerace

Tento typ regenerace je z časového hlediska nejkratší. Trvá nejčastěji v řádech několika hodin až dnů. Nejdůležitějším faktorem je správně sestavený výživový plán, který zahrnuje dostatečné doplnění energetických zdrojů po tréninku.

1.7.2 Hormonální regenerace

Intenzivní trénink působí na hormonální endokrinní systém. Při tréninku se snižuje hladina testosteronu a zvyšuje se hladina kortizolu. To má za následek narušení vnitřního prostředí tzv. homeostázy, ve kterém by do 24 hodin po tréninku mělo dojít k normalizaci. Pokud tento návrat bude trvat déle a znovu se organismus zatíží tréninkem, mohou se dostavit problémy.

1.7.3 Kontraktilní regenerace

Patří k rozhodujícím faktorům celkové regenerace a je závislá na energetické a hormonální regeneraci. Podle ruského odborníka Volkova bylo zjištěno, že vzpěrači po náročném tréninku regenerují velké svalové partie déle než malé svalové partie, a to zhruba o dvojnásobek času. To znamená, že svalové partie neregenerují stejnou rychlostí. Po osmi hodinách od tréninkové jednotky se snižuje rychlost regenerace kontraktilních bílkovin. Čím je tréninkové zatížení větší, tím je delší doba regenerace. Pokud se tyto výsledky přenesou do kulturistiky, tak se doba regenerace po tréninku ještě prodlouží, jelikož kulturisté kladou důraz na negativní, excentrickou fázi pohybu, která vyvolá podstatně vyšší svalové trauma. Výsledkem je, že doba odpočinku se musí přizpůsobit míře svalového poškození.

1.7.4 Regenerace nervového systému

Svaly pracují na základě signálů, které jsou vysílány z mozku. Vlivem tréninku je vyčerpán nervový systém, který potřebuje čas na zotavení. Tento čas je až dvakrát delší než u regenerace svalů. Centrální nervový systém je proto primární faktorem pro docílení stanovených cílů. (Smejkal, 2013)

1.8 Tělesný somatotyp

William H. Sheldon je zakladatelem somatotypologie, který poprvé určil pojmy somatotypu v roce 1940. Nyní vědci přišli na metodu, která pomáhá zjistit, jaký somatotyp u dané osoby převažuje, a to na základě uvedených údajů jako např. váhy, výšky a tloušťky kožních řas. Důležité je zmínit, že u člověka může značně převažovat některý tělesný typ, ale nikdy není přesně vymezeným somatotypem.

1.8.1 Endomorf

Tento tělesný typ se vyznačuje dobrým potencionálem k nabírání svalové hmoty. Má předpoklady pro vzpírání a bojové sporty. Pro endomorfa je důležité si dobře sestavit stravovací plán, který nebude mít značný rozdíl mezi přijatou a vydanou energií. Nevýhodou je totiž nabírání tělesného tuku ve větší míře.

1.8.2 Mezomorf

Pro tento typ postavy je poměrně snadné nabrat svalovou hmotu a zároveň shazovat tuk. Díky dobré stavbě těla je ideálním uchazečem pro mnoho různých sportů. Postava mezomorfa je naprosto vhodná pro kulturistiku, a to především díky štíhlému pasu a širokým ramenům. Nevýhodou můžou být značné sklony k přetrénování.

1.8.3 Ekromorf

Člověk tohoto typu má predispozice převážně k vytrvalostním sportům. Velice obtížně je nabírání svalové hmoty. Strava je pro tento tělesný typ velice klíčová, jelikož oproti ostatním typů musí přijmout daleko větší množství energie. (Křeček, 2014)

1.9 Tělesné složení

Celková hmotnost těla není tolik důležitá. Podstatné je především zastoupení svalové a tukové tkáně. Díky tomu lze částečně určit zdravotní stav jedince. Tělo je převážně složeno z vody, bílkovin, tuku a minerálních látek. Voda v těle zastupuje až

60 % celkové tělesné hmotnost. Optimální množství svalové tkáně se uvádí okolo 35 % až 45 % u mužů a 25 % až 35 % u žen. Množství tělesného tuku může být ukazatelem špatného zdravotního stavu jedince. Vreční hranice tuku v těle je 20 % u mužů a 30 % u žen. (Kremlíková, 2020)

1.9.1 Měření tělesného složení za pomoci bioimpedanční metody

Při měření bioimpedanční metodou tělem prochází elektrický proud, který je vysílán přístrojem. Tento přístroj vyhodnotí složení lidského těla na principu rozdílného odporu tkání v organismu. Odpor elektrického proudu je převážně dán množstvím vody v dané tkáni. Svalová tkán vyazuje větší elektrický odpor než tuková tkán, jelikož obsahuje vysoké procento vody. Díky tomuto rozdílu lze určit tělesné složení. Pro co nejpřesnější určení tělesného složení je nutné provádět měření v době, kdy se celkový obsah vody v těle přibližuje ke skutečným fyziologickým hodnotám. Za normálních podmínek se svalové hmota v lidském těle skládá přibližně ze 73 % vody, 20 % bílkovin a zbytek je malé množství tuku, glykogenu a ostatních látek. Oproti tomu se tuková hmota skládá přibližně ze 15 % vody, 3 % bílkovin, 85 % tuku a zanedbatelného množství dalších látek. Měření však může být do jisté míry ovlivněno několika faktory. Prvním faktorem, který ovlivňuje tělesné složení je příjem potravy a tekutin v době před měřením. To má za následek snížení odporu těla a tím se následně zkresluje celé měření. Studie prokázali, že nejpřesnější měření se provádí nalačno po probuzení. Další faktorem může být fyzická aktivita, která se uskutečnila v době před měřením. Náročnou fyzickou aktivitou se mohou výrazně vyčerpat zásoby glykogenu ve svalech a tím může dojít k celkové dehydrataci organismu. To znamená, že v těle bude znatelně menší množství celkové vody a tím se ovlivní výsledek měření. Po absolvování tréninku se doporučuje vyčkat minimálně 12 hodin. Ideální měření se provádí ve dnech odpočinku, nebo před fyzickou aktivitou. Suplementace kreatinu může být další položkou, která může ovlivnit výsledky měření. Kreatin by měl zvyšovat obsah vody ve svalech a tím zvýšit celkový obsah vody v těle. Díky jeho účinku se ve výsledku měření může výrazně zvýšit množství svalové hmoty.

V dnešní době existuje značná řada přístrojů, které jsou schopni určit tělesné složení. Nyní je možnost se setkat se značkami jako je InBody, Omron, Bodystat a další. Kvalita a přesnost měření přístroje je dána několika faktory. Prvním faktorem je počet měřených segmentů a s tím spojený počet elektrod, kterými putuje proud do těla. Další

faktorem je počet frekvencí elektrického proudu vysílaných do těla. Konečným faktorem je kvalita výpočetního softwaru přístroje (Loskot, 2017).

1.9.2 Měření tělesných obvodů krejčovským metrem

Krejčovský metr může být dobrým ukazatelem výsledků tvarování postavy. Vhodné je se zaměřit na takovou část těla, kde má tuk největší tendenci se ukládat. Jedná se o oblast pasu, boku, hrudníku, stehna, bicepsu, lýtka apod. Důležité je měřit nejširší místo dané oblasti. Měření nejlépe provádět každý měsíc ve stejný čas, a to dvakrát po sobě. Výsledek obou měření se zprůměruje a následně se zapíšou výsledné míry daných obvodů (Jirchářová, 2020).

2 Cíl a dílčí úkoly práce

2.1 Cíl

Cílem bakalářské práce je posoudit vliv osmiměsíční přípravy závodníků v kulturistice v kategorii men's physique na změny v jejich tělesném složení a vybraných obvodových parametrech.

2.2 Dílčí úkoly

1. Shrnout teoretické poznatky o kulturistice, výživě ve sportu, tréninku, tělesném somatotypu a měření tělesného složení a obvodových parametrů.
2. Popsat specifika tréninku a stravy v objemové a předsoutěžní fázi přípravy.
3. Vypracovat tréninkový, stravovací a suplementační plán pro jednotlivá období přípravy.
4. Provést měření prostřednictvím bioelektrické impedance a pásové míry.
5. Posoudit vliv osmiměsíční přípravy závodníků v kulturistice v kategorii men's physique na změny v jejich tělesném složení a vybraných obvodových parametrech.

3 Metodika práce

3.1 Charakteristika zkoumaných subjektů

Sběr dat byl uskutečněn na třech amatérských závodnících kategorie men's physique a to po dobu sedmi měsíců. Každý z těchto závodníků se nikdy neúčastnil podobné soutěže, z čehož plyne, že nikdo ještě nepodstoupil předsoutěžní dietu, ani vědomě nepoužil žádné specifické tréninkové metody, které jsou typické pro jednotlivé části přípravy. Nikdo se v minulosti nepotýkal se zraněním, nebo omezením, které by mohlo ovlivnit výsledky měření.

Závodník 1 je muž ve věku 18 let, který je studentem střední odborné školy. Jeho tělesná výška je 174 cm a tělesná váha 76 kg. Postava odpovídá mezomorfnímu typu. Posilování se věnuje již 3. rokem.

Závodník 2 je muž ve věku 21 let, který vykonává povolání policisty. Jeho tělesná výška je 185 cm a tělesná váha 91 kg. Postava odpovídá endomorfnímu typu. Posilování se věnuje již 3. rokem.

Závodník 3 je muž ve věku 23 let, který je studentem vysoké školy pedagogické. Jeho tělesná výška je 180 cm a tělesná váha 85 kg. Postava odpovídá mezomorfnímu typu. Posilování se věnuje již 6. rokem.

3.2 Měření tělesného složení prostřednictvím bioelektrické impedance

Měření tělesného složení zkoumaných závodníků bylo prováděno na přístroji InBody 370 v rehabilitačním centru v Liberci. Všichni zkoumaní závodníci byli měřeny za totožných podmínek a ve stejný čas, tedy ve večerních hodinách, kvůli co nejpřesnějšímu měření. Měřeným závodníkům bylo doporučeno omezit fyzicky náročné činnosti před samotným měřením na přístroji a minimálně dvě hodiny před měřením nejíst, jelikož by mohlo dojít ke zkreslení výsledků. Měření probíhalo ve stoji a pouze ve spodním prádle.

3.3 Měření vybraných tělesných obvodů

Měření vybraných tělesných obvodů bylo zajištěno za pomoci pásové míry. Závodníci byli pouze ve spodním prádle a ve stejné poloze. Všechna měření probíhala za podobných podmínek a ve stejný čas, obdobně jako měření bioelektrickou impedancí.

Měření bylo vždy provedeno dvakrát po sobě a poté byl výsledek obou měření zprůměrován.

Měřené obvody:

- Obvod hrudníku – v nejmohutnějším místě svalu hrudníku.
- Obvod paže v uvolněné poloze – v nejmohutnějším místě svalu bicepsu.
- Obvod pasu – v nejužším místě trupu
- Obvod stehna – V nejmohutnějším místě svalu stehenního.
- Obvod lýtka – v nejmohutnějším místě lýtkového svalu.

3.4 Harmonogram sběru dat

Průběžné změny tělesného složení a vybraných tělesných obvodů byly zaznamenány v jednotlivých měsících přípravy. Objemová část přípravy trvala od 27. 08. 2020 do 22. 12. 2020. Potom závodníci přešli do předsoutěžní fáze přípravy, která trvala do 03. 04. 2021. V úplném konci přípravy nastala závěrečná superkompenzace, která probíhala od 04. 04. 2021 do dne soutěže 10. 04. 2021. Vstupní měření proběhlo dne 27. 08. 2020 a to v době, kdy zkoumaní závodníci vstoupili do objemové fáze přípravy na závody. Každé další měření bylo uskutečněno ke konci jednotlivého měsíce. Z důvodu pandemické situace s Covid-19 nebylo možné uskutečnit měření na přístroji InBody 370 v lednu a únoru. V tomto období jsou zaznamenány pouze vybrané tělesné obvody. Konečné měření proběhlo den před soutěží dne 09. 04. 2021.

4 Tréninkový a stravovací plán pro objemové a předsoutěžní období vybraných sportovců

4.1 Tréninkový plán v objemové fázi přípravy

Tréninkový plán v objemové fázi přípravy byl zařazen od začátku přípravy dne 27. 08. 2020 do konce objemové přípravy dne 22. 12. 2020. Plán byl primárně zaměřen na rozvoj svalové hmoty, ale také zároveň na rozvoj svalové síly. Tento objemový trénink byl rozdělen na těžký a lehký tréninkový týden. Těžký tréninkový týden byl složen z pěti tréninkových dní a dvou dní volna. Při tomto typu tréninku šlo především o zvýšení hormonální odezvy na fyzickou zátěž. Začátek cvičební jednotky se skládat z těžkých komplexních cviků v podobě dřepu, mrtvého tahu, benchpressu nebo tlaků s jednoruční činkou. Charakteristickou vlastností při tomto tréninku byl menší počet opakování s vyšším počtem sérií. Jednalo se o 6 sérií po 6 až 10 opakováních. Zbytek tréninku byl tvořen doplňkovými cviky s vyšším počtem opakování a nižším počtem sérií. Počet sérií se pohyboval okolo 3 až 4 pracovních sérií po 10 až 12 opakováních. Další týden byl takzvaně lehký tréninkový týden, který byl tvořen ze čtyř tréninkových dní, dvou dní odpočinku a jednoho dne anaerobního cvičení. Tréninkový plán byl složen primárně z lehčích kompenzačních cviků na oslabené a zkrácené svalové partie. Zaměřen byl na protahování a uvolnění svalů. Počet sérií se pohyboval kolem 4 až 5 sérií a počet opakování se zvýšil na 12 až 15. Celková doba odpočinku se u těžkého typu tréninkového týdnu pohybovala okolo 90 sekund u těžkých silových cviků a do 60 sekund u ostatních cviků. U lehkého typu tréninkového týdnu se doba odpočinku pohybovala okolo 60 sekund u všech cviků. Intenzita cvičení v těžkém týdnu odpovídala 80 % až 90 % maximální zátěže a v lehkém týdnu 70 % až 80 % maximální zátěže.

Zde je přiložen tréninkový harmonogram a vypracovaný tréninkový plán pro závodníky v objemové fázi přípravy.

Tabulka 1 – Tréninkový harmonogram pro těžký tréninkový týden v objemové přípravě

Den v týdnu:	Cvičená svalová partie:
Pondělí	Svaly dolní končetiny, břišní svaly
Úterý	Svaly hrudníku, biceps a triceps
Středa	Svaly zad a ramen, břišní svaly
Čtvrtek	Volný den
Pátek	Svaly hrudníku, biceps a triceps
Sobota	Svaly zad a ramen, břišní svaly
Neděle	Volný den

Tabulka 2 – Tréninkový harmonogram pro lehký tréninkový týden v objemové přípravě

Den v týdnu:	Cvičená svalová partie:
Pondělí	Svaly dolní končetiny, břišní svaly
Úterý	Svaly zad a ramen, biceps a triceps
Středa	Volný den
Čtvrtek	Svaly hrudníku, břišní svaly
Pátek	Svaly zad a ramen, biceps a triceps
Sobota	Volný den
Neděle	Anaerobní cvičení

Tabulka 3 – Trénink dolních končetin a břišních svalů pro těžký tréninkový týden v objemové přípravě

Cvik (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování	Doba odpočinku
Dřep široký (svaly dolních končetin)	6	6 až 8	90 sekund
Tlaky na leg pressu (svaly dolních končetin)	5	8 až 12	60 sekund
Předkopávání na stroji (svaly dolních končetin)	4	12	60 sekund
Rumunský mrtvý tah (svaly dolních končetin)	4	8 až 12	90 sekund
Zakopávání na stoju (svaly dolních končetin)	4	12	60 sekund
Oslí výpony (svaly dolních končetin)	4	12	60 sekund
Vznosy ve visu (břišní svaly)	3	12	60 sekund

Tabulka 4 – Trénink svalů hrudníku, bicepsu a tricepsu pro těžký tréninkový týden v objemové přípravě

Název cviku (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování	Doba odpočinku
Benchpress (prsí svaly)	6	6 až 8	90 sekund
Tlaky na šikmé lavici (prsí svaly)	5	8 až 12	90 sekund
Rozpažování na rovné lavici (prsí svaly)	4	12	60 sekund
Pullover (prsí svaly)	4	8 až 12	90 sekund
Bicepsový zdvih s velkou osou (svaly bicepsu)	4	12	60 sekund
Kliky na bradlech (svaly tricepsu)	4	8 až 12	90 sekund
Přítahy protisměrných kladek na biceps (svaly bicepsu)	3	12	60 sekund
Stahování provazů na triceps (svaly tricepsu)	3	12	60 sekund

Tabulka 5 – Trénink svalů zad, ramen a břicha pro těžký tréninkový týden v objemové přípravě

Název cviku (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování	Doba odpočinku
Mrtvý tah (svaly zad)	6	6 až 8	90 sekund
Shyby na hrazdě (svaly zad)	5	8 až 12	90 sekund
Veslování (svaly zad)	4	8 až 12	60 sekund
Přítahy jednoruční činky v předklonu (svaly zad)	4	8 až 12	90 sekund
Arnoldovy tlaky (svaly ramen)		8 až 12	90 sekund
Upažování s jednoruční činkou (svaly ramen)	4	12	60 sekund
Předpažování s kotoučem (svaly ramen)	4	12	60 sekund
Zkracovačky v leže (břišní svaly)	3	12	60 sekund
Vysunování nohou v lehu na zádech na vysoké lavici (břišní svaly)	3	8 až 12	60 sekund

Tabulka 6 – Trénink svalů dolních končetin a břicha pro lehký tréninkový týden v objemové přípravě

Název cviku (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování (doba provedení)	Doba odpočinku
Čelní dřep (svaly dolních končetin)	5	12	90 sekund
Výpady v chůzi (svaly dolních končetin)	4	10 + 10	60 sekund
Zanožování na stoj (svaly dolních končetin)	4	12 až 15	60 sekund
Hip Thrust (svaly dolních končetin)	4	12	90 sekund
Výpony ve stoje (svaly dolních končetin)	3	12	60 sekund
Výpony v sedě (svaly dolních končetin)	3	12	60 sekund
Šikmé zkracovačky na bosu (břišní svaly)	3	12 až 15	60 sekund
Výdrž v pozici Plank (břišní svaly)	3	60 sekund	60 sekund

Tabulka 7 – Trénink svalů zad, ramen, bicepsu a tricepsu pro lehký tréninkový týden v objemové přípravě

Název cviku (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování	Doba odpočinku
Přítahy protisměrných kladek v kleku (svaly zad)	4	12	60 sekund
Přítahy velké osy v předklonu (svaly zad)	4	12	90 sekund
Stahování kladky v předklonu (svaly zad)	3	12 až 15	60 sekund
Tlaky s jednoruční činkou (svaly ramen)	4	12	90 sekund
Přítahy provazů k čelu ve stoji (svaly ramen)	3	12 až 15	60 sekund
Upažování v pravém úhlem v loketním kloubu (svaly ramen)	3	12 až 15	60 sekund
Bicepsový zdvih s velkou osou (svaly bicepsu)	4	12	60 sekund
Kick back (svaly tricepsu)	4	12	60 sekund

Tabulka 8 – Trénink svalů prsou a břicha pro lehký tréninkový týden v objemové přípravě

Název cviku (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování (doba provedení)	Doba odpočinku
Benchpress na šikmé lavici (prsí svaly)	5	12	90 sekund
Rozpažování na protisměrných kladkách (prsí svaly)	5	12 až 15	60 sekund
Tlaky v sedě na stroji (prsí svaly)	4	12	90 sekund
Vznos ve visu (břišní svaly)	3	10 až 12	60 sekund
Zkracovačky v leže (břišní svaly)	3	12	60 sekund
Výdrž v pozici Plank na boku (břišní svaly)	2	45 sekund	60 sekund

4.2 Plán stravovací a suplementace v objemové fázi přípravy

Stravovací plán v objemové fázi přípravy nebyl zaměřen na celkovém kalorickém příjmu, ale na příjmu jednotlivých makroživin. Závodníci měli přesně daný počet potřebných makroživin, který v jednotlivém dni měli splnit. Počet přijatých bílkovin se pohyboval v rozmezí 1,9 až 2,1 g/kg tělesné hmotnosti. Množství sacharidů bylo v rozmezí 4 až 6 g/kg tělesné hmotnosti a tuky nepřesáhly 1 g/kg tělesné hmotnosti. Plán byl postaven na čtyř hlavních jídlech a jednom jídle po tréninku. Časový rozstup mezi jídlly byl nejpozději do tří hodin. Stravovací plán v této fázi přípravy byl velice pestrý, jelikož se závodníci snažili čerpat potřebné živiny z nejrůznějších zdrojů potravin. Dvakrát do týdne měl každý závodník dovolený tzv. „cheat meal,“ což znamená, že si každý mohl dovolit sníst to, na co měl chuť. Již v této fázi se každý závodník snažil odvrátit od veškerých nezdravých potravin a vše přijmout převážně z kvalitních zdrojů. Pitný režim byl nastaven podle celkového denního vytížení. V tréninkový den se příjem vody pohyboval v hodnotách okolo 50 ml/kg tělesné hmotnosti a v netréninkový den zase okolo 40 ml/kg tělesné hmotnosti.

Zde je přiložen vypracovaný stravovací plán spolu se suplementací, který je vypracovaný primárně pro závodníka číslo 1 s hmotností 77 kg.

Tabulka 9 – Plán stravovací a suplementace v objemové fázi přípravy

Rozdělení jídla a suplementace během dne	Potraviny	Suplementy
Snídaně	100 g ovesných vloček, 2 celá vejce, 25 g whey proteinu, 20 g ořechů, 100g ovoce	Multivitamin, 1 g omega 3, vitamin D3 a E
Oběd	100 g krůtích prsou, 10 g olivového oleje, 350 g batátů, kousek zeleniny	
Jídlo před tréninkem	100 g tresky, 100 g kus kus, 10 g másla Ghee, kousek zeleniny	200 mg vitamin C
Jídlo po tréninku	40 g whey proteinu, 200 g ovoce	200 mg vitamin C, 5 g kreatin
Večeře	150 g hovězí steak, 100 g jasmínové rýže, 30 g ořechů, kousek zeleniny	Multivitamin, 1 g omega 3, 200 mg hořčík, 20 mg zinek

4.3 Tréninkový plán v předsoutěžní fázi přípravy

Tréninkový plán v předsoutěžní části přípravy byl zařazen od konce objemové fáze přípravy dne 22. 12. 2020 do konce předsoutěžní fáze dne 03. 04. 2021. Oproti předešlému plánu byl stavěný především na redukci tukové hmoty. Další změnou bylo zařazení aerobního cvičení po ukončení cvičební jednotky nebo ve volný den. V následující fázi se upustilo od těžkých silových cviků a důraz byl kladen především na izolované cviky a intenzifikační techniky jako jsou např. supersérie. Trénink byl zaměřen na procvičení velkých svalových partií třikrát týdně s výjimkou svalů dolních končetin, které byly procvičeny jen jednou týdně. Menší svalové partie byly procvičeny jednou až dvakrát týdně. Počet sérií se pohyboval v rozmezí 4 až 5 sérií u velkých svalových partií a 2 až 3 sérií u malých svalových partií. Celkový počet tréninků v jednom týdnu vzrostl na 6 tréninkových dní. Závodníkům zůstal pouze jeden den volna, ve kterém měli naplánovaný aerobní trénink. Důsledkem vysokého počtu tréninků bylo závodníkům

doporučeno minimálně jednou týdně zařadit některou ze zmíněných forem regenerace, které jsou popsány na začátku práce. Počet opakování zůstal stejný. V průběhu cvičení byl využit princip vrcholové kontrakce pro lepší prokrvení posilované oblasti. Doba odpočinku mezi sériemi se zkrátila na 60 sekund u těžkých tlakových cviků a 40 sekund u ostatních cviků. Intenzita cvičení se pohybovala mezi 65 % až 75 % maximální zátěže. Závodníkům bylo doporučeno se před tréninkem a po tréninku řádně protáhnout a cvičit v dostatečně teplém oblečení, aby předešli veškerým zraněním spojených s jejich nedbalostí.

Zde je přiložen tréninkový harmonogram a vypracovaný tréninkový plán pro závodníky v předsoutěžní fázi přípravy.

Tabulka 10 – Tréninkový harmonogram v předsoutěžní přípravě

Den v týdnu	Cvičená svalová partie
Pondělí	Svaly dolních končetin a břicha
Úterý	Svaly hrudníku a zad (aerobní cvičení)
Středa	Svaly ramen, bicepsu, tricepsu a břicha
Čtvrtek	Svaly hrudníku a zad
Pátek	Volno (aerobní cvičení)
Sobota	Svaly hrudníku a zad
Neděle	Svaly ramen, bicepsu, tricepsu a břicha

Tabulka 11 – Trénink svalů dolních končetin a břicha v objemové přípravě

Název cviku (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování	Doba odpočinku
Tlaky na leg pressu (svaly dolních končetin)	5	15	60 sekund
Varianty dřepů (svaly dolních končetin)	4	12 až 15	60 sekund
Zakopávání / Předkopávání na stroji (svaly dolních končetin)	4	12 + 12	40 sekund
Výpady o lavičku (svaly dolních končetin)	3	12	40 sekund
Výpony ve stoji (svaly dolních končetin)	5	15	40 sekund
Zkracovačky na šikmé lavici (břišní svaly)	3	12 až 15	40 sekund
Zkracovačky na horní kladce (břišní svaly)	3	12 až 15	40 sekund
Úklony v lehu na boku na lavici (břišní svaly)	3	12 až 15	40 sekund

Tabulka 12 Trénink svalů hrudníku a zad v objemové přípravě

Název cviku (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování	Doba odpočinku
Stahování horní kladky (svaly zad)	4	12 až 15	60 sekund
Veslování (svaly zad)	4	12 až 15	40 sekund
Stahování horní V osy (svaly zad)	4	15	60 sekund
Přítahy kladek na stroji v sedě (svaly zad)	3	15	40 sekund
Tlaky na šikmé lavici (prsí svaly)	5	12 až 15	60 sekund
Rozpažování na rovné lavici (prsí svaly)	4	12 až 15	40 sekund
Předpažování v supinaci (prsí svaly)	3	15	40 sekund

Tabulka 13 Trénink svalů ramen, bicepsu, tricepsu a břicha v objemové přípravě

Název cviku (zaměření)	Počet sérií	Počet opakování (doba provedení)	Doba odpočinku
Tlaky s velkou osou (svaly ramen)	4	12 až 15	60 sekund
Přítahy velké osy k bradě (svaly ramen)	4	12 až 15	60 sekund
Upažování / Zapažování / Předpažování (svaly ramen)	3	12 + 12 + 12	40 sekund
Stahování provazů na triceps (svaly tricepsu)	3	12 až 15	40 sekund
Stahování protisměrných kladek na biceps (svaly bicepsu)	3	12 až 15	40 sekund
Zvedání jednoruční činky za hlavou na triceps (svaly tricepsu)	3	12	40 sekund
Zdvih jednoruční činky s vytočením malíkové hrany na biceps (svaly bicepsu)	3	12	40 sekund
Výdrž v pozici plank (břišní svaly)	3	60 sekund	40 sekund
Zkracovačky v leže (břišní svaly)	3	12 až 15	40 sekund

4.4 Plán stravovací a suplementace v předsoutěžní fázi přípravy

Co se stravovacího plánu v předsoutěžní fázi týče, tak nastaly jisté změny ve velikosti porcí a tím pádem došlo i ke snížení příjmu kalorií. Úbytek jídla nemusel být drastický, jelikož se zvýšil počet tréninkových dní a zároveň vzrostl i celkový denní

pohyb závodníků. Tento výživový plán měli od začátku předsoutěžní fáze až do posledního týdnu před soutěží, potom závodníci přešli do tzv. superkompenzace. Denní příjem bílkovin se zvýšil na 2,3 až 2,5 g/kg tělesné hmotnosti. Bílkoviny byly přijímány především z drůbežího masa, ryb a vajec. Celkový příjem sacharidů se pohyboval v rozmezí 3 až 4 g/kg tělesné hmotnosti. Sacharidy byly využívány ve formě rýže, brambor, batátů a ovesných vloček. V této fázi se již upustilo od většího příjmu jednoduchých cukrů. Tuky byly sníženy na 0,5 až 0,7 g/kg tělesné hmotnosti. Tuky přijímali závodníci především z olivového oleje, avokáda a ořechů. Pitný režim zůstal stále dostatečně vysoký, aby nedošlo k dehydrataci organismu. Nově byly zařazeny suplementy na podporu spalování tuků, mezi které patří např. zelený čaj a thermopure. Velký důraz byl kladen na dostatečný příjem vitaminů a minerálů, kterých mohlo být v této fázi přípravy nedostatek.

Zde je přiložen vypracovaný stravovací plán spolu se suplementací, který je vypracovaný primárně pro závodníka číslo 1 s hmotností 77 kg.

Tabulka 14 – Plán stravovací a suplementace v předsoutěžní fázi přípravy

Rozdělení jídla a suplementace během dne	Potraviny	Suplementy
Snídaně	2 celá vejce, 30 g whey proteinu, 80 g ovesných vloček, 50 g lesního ovoce	Multivitamin, 1 g omega 3, vitamín D3 a E, zelený čaj
Oběd	150 g krůtí prsa, 80 g basmati rýže, 5 g olivového oleje, kousek zeleniny	
Jídlo před tréninkem	150 g krevety, 300 g brambor, 30 g avokáda	200 mg vitamin C, thermopure
Jídlo po tréninku	40 g whey proteinu, 100 g banánu	200 mg vitamin C, 5 g kreatin
Večeře	150 g krůtích prsou, 80 g basmati rýže, 30 g ořechů, kousek zeleniny	Multivitamin, 1 g omega 3, 200 mg hořčík, 20 mg zinek

4.5 Závěrečná superkompensace

Superkompensace nastala sedm dní před závody. Hlavní cílem bylo krátkodobé zvýšení množství glykogenu ve svalech a odstranění veškeré vody z podkoží. Fáze byla rozdělena na dvě části. První fáze proběhla od 04. 04. 2021 do 07. 04. 2021, kde šlo především o vyčerpání velkého množství glykogenových zásob ve svalech. Počet bílkovin se lehce snížil, jelikož v této těžké fázi přípravy by je tělo mohlo přeměnit na sacharidy. Bílkoviny byly získávány především z drůbežního masa, vaječných bílků a tresky. Sacharidy se snížily až ke 30 g za den a byly čerpány především z brambor. Tuky se od začátku superkompensace zcela vynechaly. V této části byl pitný režim ještě poměrně vysoko, kvůli dobré hydrataci organismu. Trénink probíhal obdobně jako v předsoutěžní fázi přípravy, ale se zvýšenou intenzitou a byl kladen důraz na pózování během tréninku. Sladila byla povolena až do konce první části. Od 08. 04. 2021 probíhala druhá část superkompensace, kde šlo především o nasycení svalu glykogenem a zároveň k odvedení vody z podkoží. Zde se trénink zcela vynechal. Pózování probíhalo během dne, podle potřeb závodníků. Množství bílkovin se pomalu snížilo na 20 až 30 g za den, aby tělo nebylo zbytečně zatíženo trávením bílkovin. Počet sacharidů vzrostl až na 600 g za den a jejich hlavním zdrojem byla rýže a sladké brambory. Pitný režim klesl na 2 l za den, aby tělo neukládalo přebytečnou vodu v podkoží. Ve dne 10. 04. 2021 probíhala soutěž, kde subjekty zvolily příjem potravy a vody dle jejich vlastní potřeby. Počet bílkovin byl stále omezen.

Zde je příklad vypracovaného tréninkového harmonogramu pro závodníky v závěrečné fázi superkompensace.

Tabulka 15 – Tréninkový harmonogram v závěrečné fázi superkompensace

Den v týdnu	Cvičená svalová partie
Neděle	Svaly dolních končetin a břicha
Pondělí	Svaly ramen, bicepsu a tricepsu a břicha
Úterý	Svaly hrudníku a zad
Středa	Svaly dolních končetin a břicha
Čtvrtek	Odpočinek
Pátek	Odpočinek
Sobota (den soutěže)	Odpočinek

Zde je příklad vypracovaného stravovacího harmonogramu spolu se suplementací a pitným režimem, který je vypracován primárně pro závodníka číslo 1 s hmotností 77 kg.

Tabulka 16 – Stravovací harmonogram spolu se suplementací a pitným režimem v závěrečné superkompenzaci

Den v týdnu	Počet bílkovin	Počet sacharidů	Počet tuků	Pitný režim	Suplementy a sladidla
Neděle	150 g	60 g	0 g	5 l	Ano
Pondělí	150 g	50 g	0 g	5 l	Ano
Úterý	150 g	40 g	0 g	4 l	Ano
Středa	150 g	30 g	0 g	4 l	Ne
Čtvrtek	20 až 30 g	400 g	0 g	3 l	Ne
Pátek	20 až 30 g	600 g	0 g	2 l	Ne
Sobota (den soutěže)	0 g	Podle pocitu	Podle pocitu	Podle pocitu	Ne

5 Výsledky

Následující výsledky práce jsou vyhodnoceny z jednotlivých měření na přístroji Inbody 320 a z měření za pomoci pásové míry, které probíhaly v jednotlivých měsících od 27. 08. 2020 do 09. 04. 2021.

5.1 Výsledky měření závodníka číslo 1

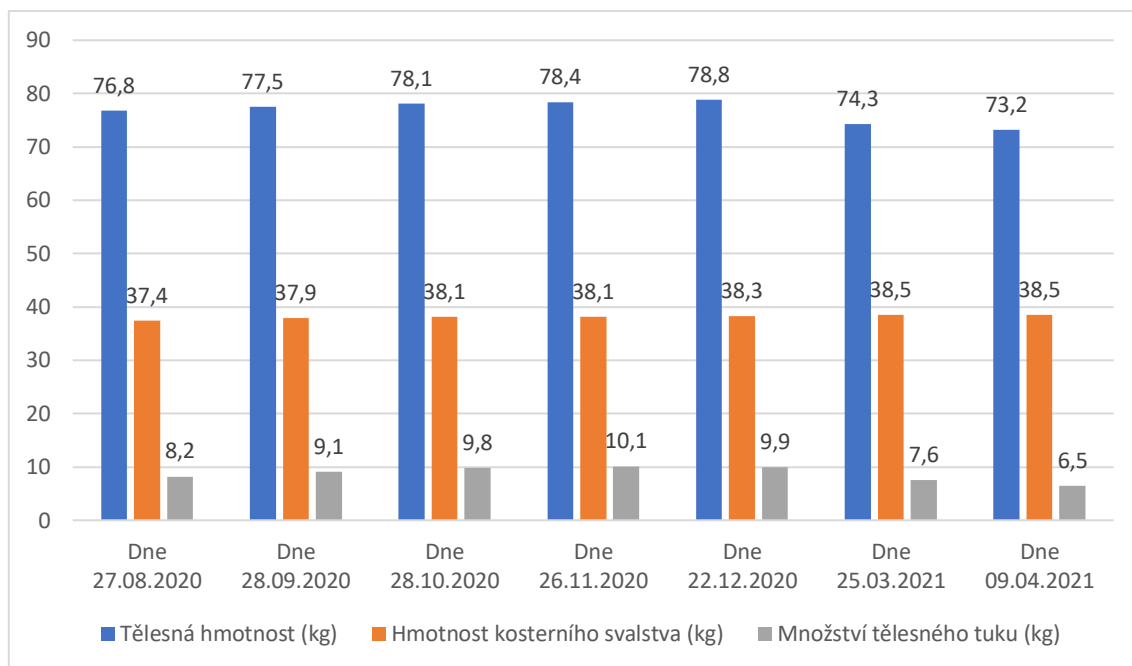
5.1.1 Měření tělesného složení v jednotlivých měsících přípravy

Vstupní hodnoty měření zaznamenaly, že celková tělesná hmotnost závodníka číslo 1 byla 76,8 kg, hmotnost kosterního svalstva představovala 37,4 kg a hmotnost tělesného tuku tvořila 8,2 kg. Co se objemové fáze týče, tak hodnoty celkové tělesné hmotnosti stoupaly až k hodnotě 78,8 kg, což je nárůst oproti začátku o 2 kg. Hmotnost kosterního svalstva se postupně zvyšovala až k hodnotě 38,3 kg, to je nárůst o 0,9 kg. Z důvodu nárůstu celkové tělesné hmotnosti se zvýšila i hmotnost tělesného tuku a to o 1,7 kg.

Po ukončení objemové fáze dne 22. 12. 2020 se přešlo do předsoutěžní fáze. Z důvodu pandemické situace s Covid-19 nebylo možné zaznamenat měření v lednu a únoru, což vedlo k větší prodlevě mezi měřeními. Nicméně celková tělesná hmotnost na konci předsoutěžní fáze byla 73,2kg, což znamenalo snížení o 5,6 kg. Dále bylo možné upozorovat, že se hmotnost kosterního svalstva, i přes celkový úbytek tělesné hmotnosti, zvýšila o 0,2 kg. To mohlo být pravděpodobně zapříčiněno namáhavým tréninkem a kvalitní stravou. V poslední řadě byl zaznamenán úbytek tělesného tuku o 3,4 kg.

Závodník číslo 1 zaznamenal od vstupního měření po poslední měření v předsoutěžní fázi úbytek celkové tělesné hmotnosti o 3,6 kg z původních 76,8 kg a dále také úbytek tělesného tuku z původních 8,2 kg na 6,5 kg, což znamenalo snížení o 1,7 kg. Působivý byl nárůst kosterního svalstva z původní hodnoty 37,4 kg na 38,5 kg, jelikož se jednalo o navýšení kosterního svalstva až o 1,1kg.

Graf 1 – Hodnoty tělesného složení závodníka číslo 1 v jednotlivých měsících přípravy



5.1.2 Měření vybraných tělesných obvodů v jednotlivých měsících přípravy

Měřené hodnoty v tabulce ukazují, že vstupní hodnoty hrudníku a paže se za jednotlivé měsíce přípravy zvýšily. Vstupní hodnota hrudníku byla na začátku přípravy dne 27. 08. 2020 rovných 100 cm, které se během objemové fáze přípravy zvýšili až o 3 cm. Od začátku předsoutěžní fáze přípravy po úplný závěr přípravy hodnoty klesly na 101,5 cm. To znamená, že od prvního měření po úplný závěr přípravy se hrudník zvětšil o 1,5 cm. U paží bylo naměřeno při vstupním měření 36,5 cm, které vzrostlo po konec objemové fáze ke dni 22. 12. 2020 na celých 38 cm. Na konci předsoutěžního období tyto hodnoty klesly na 37,5 cm. Celkem se obvod paže po absolvování celé přípravy zvýšil o 1 cm.

Co se spodní části těla týče, tak oblast stehna a lýtka se za jednotlivé měsíce přípravy zmenšila. To samé se stalo i u oblasti pasu. Vstupní hodnota stehna byla 55 cm, která se zvýšila ke dni 26. 11 2020 na 56 cm, což bylo zvětšení o 1 cm obvodu stehna. Tato hodnota poté začala pomalu klesat až na finální hodnotu 54,5 cm ke dni 09. 04. 2021. To znamená, že obvod stehna se během celé přípravy zmenšil o 0,5 cm. Oblast lýtka zaznamenala maximální nárůst o 0,5 cm ke dni 22. 12. 2020, který se vztahuje ke konci objemové fáze přípravy. Poté se hodnoty snížily na 37 cm. Obvod lýtka se během celé přípravy zmenšil o přesně 1 cm.

Podobná situace nastala u obvodu pasu, kdy vstupní měření 27. 08. 2020 zaznamenalo hodnotu 80,5 cm, které se během celé přípravy dostalo až na pěkných 78,5 cm ke dni 09. 04. 2021. Celkem se tedy obvod pasu zmenšil o 2 cm. Tento výsledek je u závodníka soutěžícího v kategorii men's physique velmi příznivý, jelikož patří mezi kritéria, která jsou hodnocená porotou.

Tabulka 10 – Hodnoty měření vybraných tělesných obvodů závodníka číslo 1 v jednotlivých měsících přípravy

Měřená oblast	27.08. 2020	28.09. 2020	28.10. 2020	26.11. 2020	22.12. 2020	28.01. 2021	25.02. 2021	25.03. 2021	09.04. 2021
Hrudník (cm)	100	101	101,5	102	103	102,5	102	102	101,5
Paže (cm)	36,5	37	37,5	37,5	38	38	37,5	37,5	37,5
Pas (cm)	80,5	81	80,5	81	82	81	80,5	79,5	78,5
Stehno (cm)	55	55	55,5	56	56	56	55,5	55	54,5
Lýtko (cm)	38	38	38	38	38,5	38	38	37,5	37

5.2 Výsledky měření závodníka číslo 2

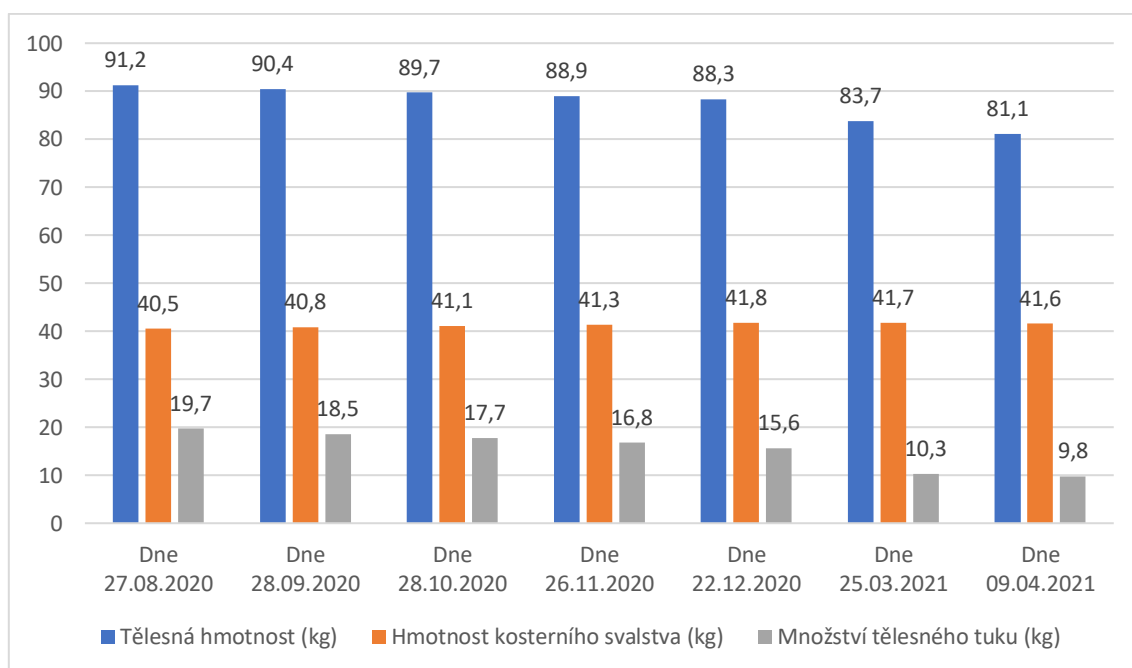
5.2.1 Měření tělesného složení v jednotlivých měsících přípravy

Vstupní hodnoty ukazují, že závodník číslo 2 byl na začátku přípravy dne 27. 08. 2020 lehce obézní. Byla zaznamenána tělesná hmotnost 91,2 kg s podílem kosterního svalstva 40,5 kg a množstvím tělesného tuku 20,3 kg. Zaznamenané hodnoty tělesné hmotnosti se postupně pohybovaly směrem dolů až k výsledné hmotnosti 81,1 kg, která byla naměřena ke konci předzávodního období dne 09. 04. 2021. Množství tělesného tuku se postupně pohybovalo směrem dolů v návaznosti na úbytek tělesné váhy. Úbytek tělesného tuku byl zaznamenán ihned po první měsíc objemové přípravy. Důvodem byl pravděpodobně přechod na pravidelnou pestrou stravu s dostatkem pohybu a kvalitním odpočinkem. Hmotnost kosterního svalstva se od začátku objemové fáze po její konec dne 22. 12. 2020 zvýšila o 1,3 kg.

Po přechodu z objemové fáze dne 22. 12. 2020 k úplnému konci přípravy ke dni 09. 04. 2021 se množství tělesného tuku snížilo o 5,8 kg. Podíl svalové hmoty se od začátku předzávodního období lehce snížil, až do posledního měření ve dne 09. 04. 2021 a to o 0,2 kg. Úbytek svalové hmoty byl pravděpodobně příčinou náročné přípravy a značný podíl na tomto úbytku mohla mít i závěrečná superkompenzace.

Závodník číslo 2 od začátku přípravy dne 27. 08. 2020 po závěrečnou část ke dni 09. 04. 2021 zaznamenal celkový úbytek na váze o 10,1 kg. Dále byl zaznamenán celkový úbytek množství tělesného tuku o neuvěřitelných 9,9 kg a nárůst hmotnosti kosterního svalstva o 1,1 kg.

Graf 2 – Hodnoty tělesného složení závodníka číslo 2 v jednotlivých měsících přípravy



5.2.2 Měření vybraných tělesných obvodů v jednotlivých měsících přípravy

Závodník číslo 2 zahájil přípravu s počátečními hodnotami hrudníku 108 cm, paže 41 cm, pasu 89 cm, stehna 58 cm a lýtka 42 cm. Obvod hrudník se od začátku přípravy po konec objemové fáze dne 22. 12 2020 snížil přesně o 2 cm. Obvod paže se snížil o 1,5 cm, pas o 2 cm, lýtko o 1 cm. U obvodu stehna byl zaznamenán nárůst o 1 cm. To mohlo být pravděpodobně způsobeno pravidelným tréninkem dolních končetin, na který závodník v předešlých letech nebyl zvyklý.

Po přechodu do předsoutěžní fáze přípravy byl zaznamenán rapidní pokles obvodů u všech měřených oblastí. Tento výsledek mohl být způsoben zvýšením fyzické

aktivity a zároveň úbytkem celkového kalorického příjmu závodníka. Hodnoty se změnilly od 22. 12. 2020 po konec předsoutěžní fáze dne 09. 04. 2021 následovně: zmenšení obvodu hrudníku o 4 cm, paže o 1,5 cm, pas o 6,5 cm, stehno o 3 cm a lýtko o 2 cm.

Celková změna v jednotlivých obvodových parametrech od počátku přípravy po její konec vypadala následovně: obvod hrudník se celkově zmenšil o 6 cm, paže o 3 cm, pas o 8,5 cm, stehno o 2 cm a lýtko o celé 3 cm.

Tabulka 16 – Hodnoty měření vybraných tělesných obvodů závodníka číslo 2 v jednotlivých měsících přípravy

Měřená oblast	27.08. 2020	28.09. 2020	28.10. 2020	26.11. 2020	22.12. 2020	28.01. 2021	25.02. 2021	25.03. 2021	09.04. 2021
Hrudník (cm)	108	107	106,5	106,5	106	105	104	102,5	102
Paže (cm)	41	40,5	40	40	39,5	39	38,5	38	38
Pas (cm)	89	88,5	88	87,5	87	85	83,5	82	80,5
Stehno (cm)	58	58,5	59	59	59	58	57	56,5	56
Lýtko (cm)	42	41,5	41,5	41	41	40	39,5	39	39

5.3 Výsledky měření závodníka číslo 3

5.3.1 Měření tělesného složení v jednotlivých měsících přípravy

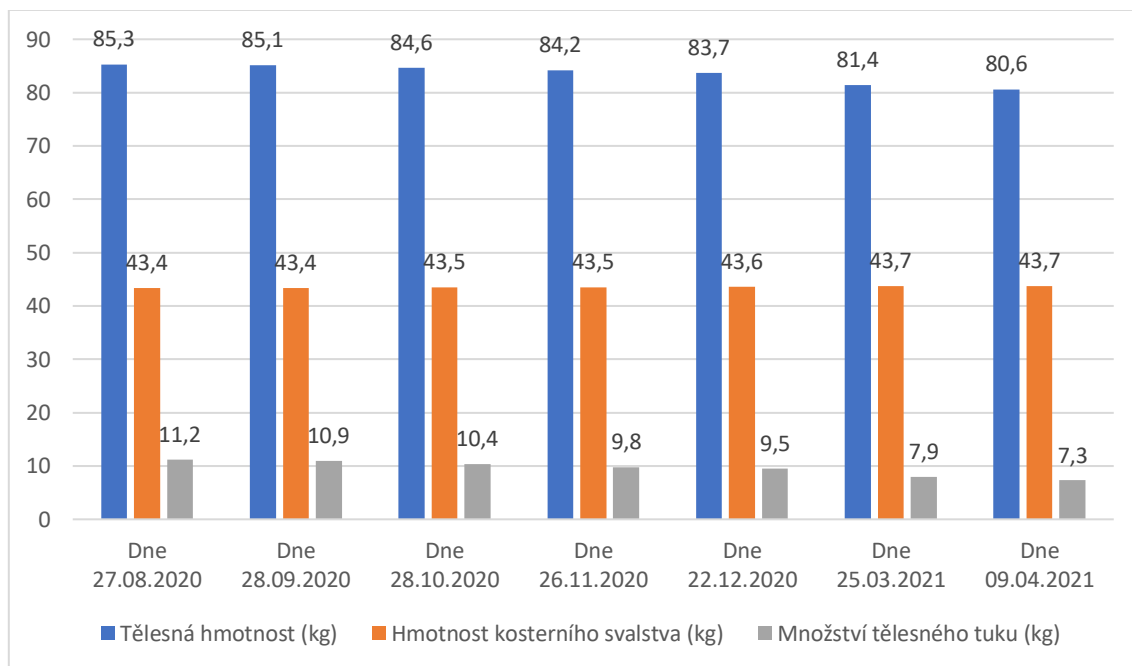
Vstupní hodnoty měření zaznamenaly, že celková tělesná hmotnost závodníka číslo 3 byla 85,3 kg, hmotnost kosterního svalstva představovala 43,4 kg a hmotnost tělesného tuku tvořila 11,2 kg. V objemové fázi přípravy od 27. 03. 2020 do 22. 12. 2020 byl zaznamenán pokles celkové tělesné hmotnosti o 1,6 kg. Množství tělesného tuku se snížilo o 1,7 kg a hmotnost kosterního svalstva se zvýšila o 0,2 kg. Tento výsledek byl vcelku překvapivý, jelikož se v objemové fázi počítalo s vyšším nárůstem celkové tělesné hmotnosti a s tím spojeným podílem tukové hmoty. Nicméně závodník měl v tomto období zvýšenou fyzickou aktivitu ve formě brigády, která byla poměrně fyzicky

náročná, což mohlo pravděpodobně vést ke snížení tělesné hmotnosti a zároveň k poklesu množství tělesného tuku.

Po ukončení objemové fáze přípravy dne 22. 12. 2020 se přešlo do fáze předsoutěžní, kde byl kladen důraz na minimalizaci ztráty svalové hmoty, jelikož závodník stále vykonával fyzicky náročné aktivity mimo posilovnu a tréninkový plán. Od konce objemové fáze se celková tělesná hmotnost snížila o 3,1 kg k poslednímu provedenému měření dne 09. 04. 2021. Množství tělesného tuku se snížilo o 2,2 kg a množství kosterního svalstva se zvýšilo o 0,1 kg. To znamená, že celková hmotnost kosterního svalstva se od konce objemové fáze po konec předsoutěžní fáze zvýšila pouze o 0,1 kg. Důvodem tohoto minimálního nárůstu kosterního svalstva by mohl být fakt, že závodník se věnuje tomuto sportu už pátým rokem, což může mít dopad na budování svalové hmoty.

Závodník číslo 3 zaznamenal za celkovou přípravu úbytek na váze o 4,7 kg, snížení hmotnosti tělesného tuku o 3,9 a zvýšení hmotnosti kosterního svalstva o 0,3 kg.

Graf 3 – Hodnoty tělesného složení závodníka číslo 3 v jednotlivých měsících přípravy



5.3.2 Měření vybraných tělesných obvodů v jednotlivých měsících přípravy

Výsledné hodnoty v tabulce ukazují, že obvodové parametry hrudníku se v objemové fázi přípravy zmenšily ke dni 22. 12. 2020 o 3 cm. Obvodové parametry paže se snížily o 1 cm a pasu o 1,5 cm. Co se týče obvodů dolních končetin neboli stehna

a lýtka, tak zde byl zaznamenán úbytek přesně o 1 cm. Výsledek měření mohl být lehce ovlivněn fyzicky náročnou prací závodníka číslo 3, která způsobila i znatelný úbytek tělesné hmotnosti. To se projevilo i na jednotlivých obvodových parametrech.

Vstupem do předsoutěžní fáze dne 22. 12, 2020 až po její konec 09. 04. 2021 byl zaznamenán obdobný pokles u jednotlivých obvodů. To bylo způsobeno převážně úpravou stravy a změnou tréninku. U obvodu hrudníku a paže byl zaznamenán pokles o 1,5 cm a také se zmenšily obvody stehna a lýtka o 1 cm. Největší změna byla zaznamenána u obvodu pasu, který se zmenšil až o 4 cm.

Celková změna obvodových parametrů od začátku přípravy po závěrečnou část byla o 2,5 cm u hrudníku a paže, o 1,5 cm u stehna a lýtka a o 5,5 cm u pasu.

Tabulka 17 – Hodnoty měření vybraných tělesných obvodů závodníka číslo 3 v jednotlivých měsících přípravy

Měřená oblast	27.08. 2020	28.09. 2020	28.10. 2020	26.11. 2020	22.12. 2020	28.01. 2021	25.02. 2021	25.03. 2021	09.04. 2021
Hrudník (cm)	105	104,5	104,5	104	104	103,5	103	103	102,5
Paže (cm)	40,5	40,5	40	40	39,5	39	39	38,5	38
Pas (cm)	84	83,5	83	82	82,5	81	80,5	80	78,5
Stehno (cm)	58	58	58	57,5	57,5	57,5	57	57	56,5
Lýtka (cm)	38,5	38,5	38	38	38	37,5	37,5	37	37

5.4 Porovnání vybraných závodníků

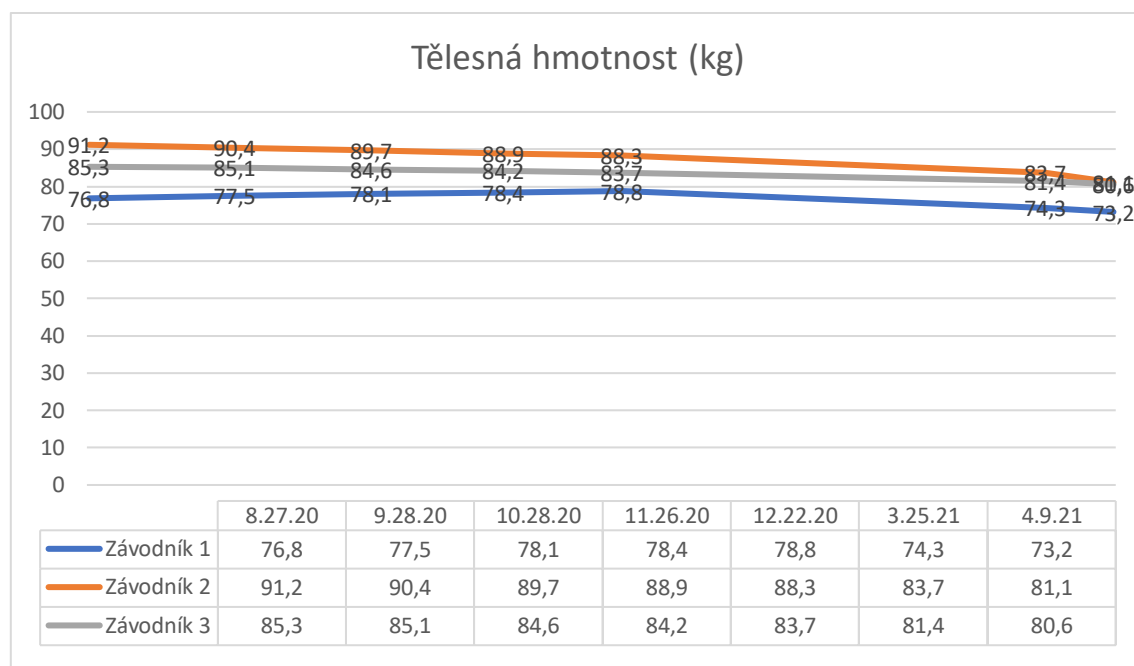
5.4.1 Porovnání tělesného složení jednotlivých závodníků

5.4.1.1 Porovnání tělesné hmotnosti jednotlivých závodníků

V grafu hodnot tělesné hmotnosti vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy byl zaznamenán úbytek tělesné hmotnosti u všech měřených závodníků. Nejvyšší úbytek byl zaznamenán u závodníka číslo 2, kde hodnota tělesné hmotnosti od začátku přípravy dne 27. 08. 2020 do konce přípravy 09. 04. 2021 se snížila o 10,1 kg.

Naopak nejmenší úbytek byl 3,6 kg u závodníka číslo 1. Celkový průběh u závodníků číslo 2 a 3 byl velice obdobný, jelikož jejich tělesná hmotnost postupně klesala od začátku přípravy, až po její konec. Výjimkou byl závodník číslo 1, který zaznamenal nárůst tělesné hmotnosti až po konec objemové fáze dne 22. 12. 2020 a teprve po konci objemové fáze, byl zaznamenán úbytek tělesné hmotnosti.

Graf 4 – Hodnoty tělesné hmotnosti vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy

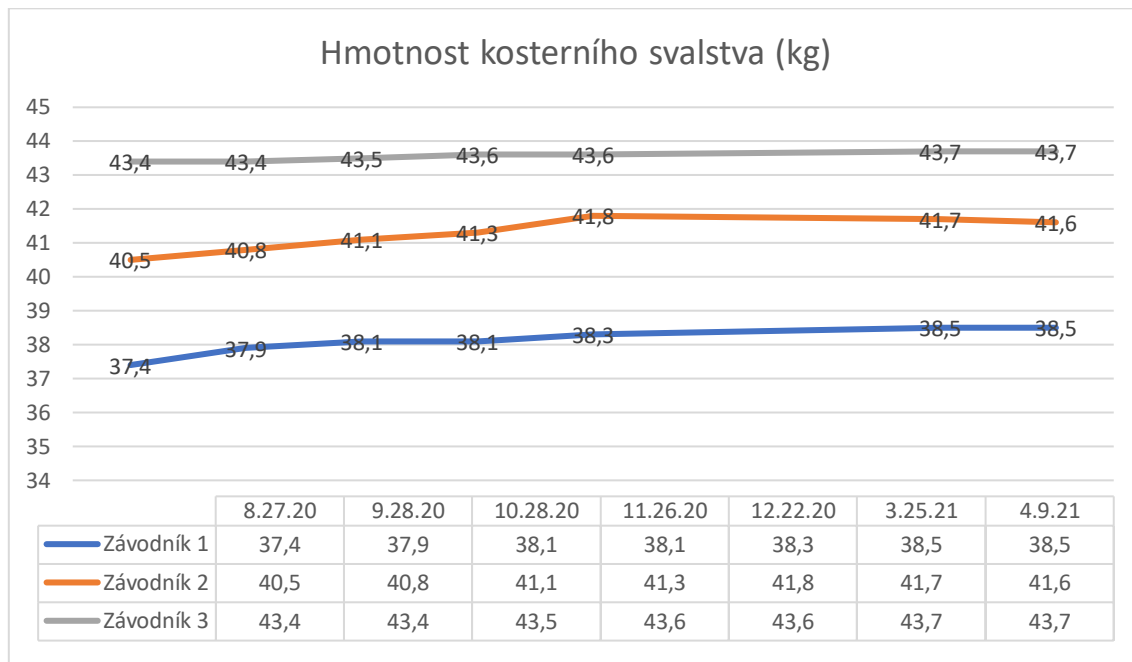


5.4.1.2 Porovnání hmotnosti kosterního svalstva jednotlivých závodníků

V přiloženém grafu hmotnosti kosterního svalstva jednotlivých subjektů byl u všech závodníků zaznamenán od začátku přípravy dne 27. 08. 2020 až po její konec dne 09. 04. 2021 nárůst kosterního svalstva. Tento nárůst je hodnocen velmi kladně, jelikož pro tento sport je to jeden z ukazatelů dobře odvedené práce. Jak bylo možné předpokládat, tak právě největší nárůst byl zpozorován v objemové fázi přípravy. Při porovnání jednotlivých závodníků byl zaznamenán největší nárůst u závodníků číslo 1 a 2, který byl shodou náhod totožný. Tento nárůst kosterního svalstva činil 1,1 kg. Jediný rozdíl byl v úbytku kosterního svalstva v poslední části přípravy u závodníka číslo 2, který byl způsoben pravděpodobně nadměrným fyzickým výkonem s nedostatkem jídla a vlivem závěrečné superkompenzace. Nejmenší nárůst kosterního svalstva byl zaznamenán u závodníka číslo 3, který činil pouhých 0,3 kg za celkovou dobu přípravy. Důvodem tohoto poměrně malého zvýšení svalové hmoty může být celková doba působení v tomto sportu, jelikož závodník číslo 3 se jako jediný tomuto sportu věnuje již

šestým rokem. Oproti závodníkům číslo 1 a 2 je to dvojnásobek času, který byl věnován tomuto sportu.

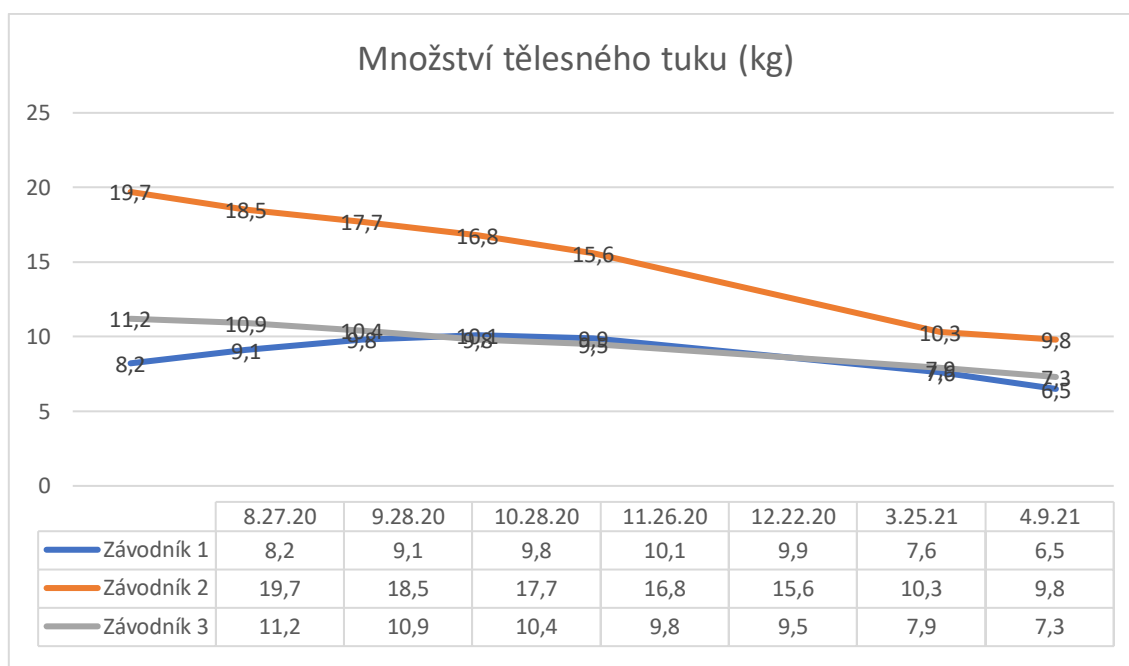
Graf 5 – Hodnoty hmotnosti kosterního svalstva vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy



5.4.1.3 Porovnání množství tělesného tuku jednotlivých závodníků

Z grafu množství tělesného tuku bylo možné vidět, že vlivem této přípravy došlo u všech závodníků ke snížení množství tělesného tuku. Úbytek tělesného tuku je při tomto sportu velice žádaný, jelikož je to jeden z faktorů, který je hodnocen při soutěži v této kategorii. Závodník číslo 1 byl jediný, který do konce objemové fáze přípravy dne 22. 12. 2020 zaznamenal nárůst tělesného tuku. To mohlo být zapříčiněno tím, že jako jediný měl velice malé množství tělesného tuku na začátku přípravy dne 27. 08. 2020. Nejvyšší úbytek byl zaznamenán u závodníka číslo 2. Tento úbytek činil od začátku přípravy po její úplný závěr neuvěřitelných 9,9 kg. Nejmenší pokles nastal u závodníka číslo 1, který činil 1,7 kg od začátku přípravy. Důvodem pravděpodobně bylo malé množství tělesného tuku na začátku přípravy, jak již bylo zmíněno.

Graf 6 – Hodnoty množství tělesného tuku vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy

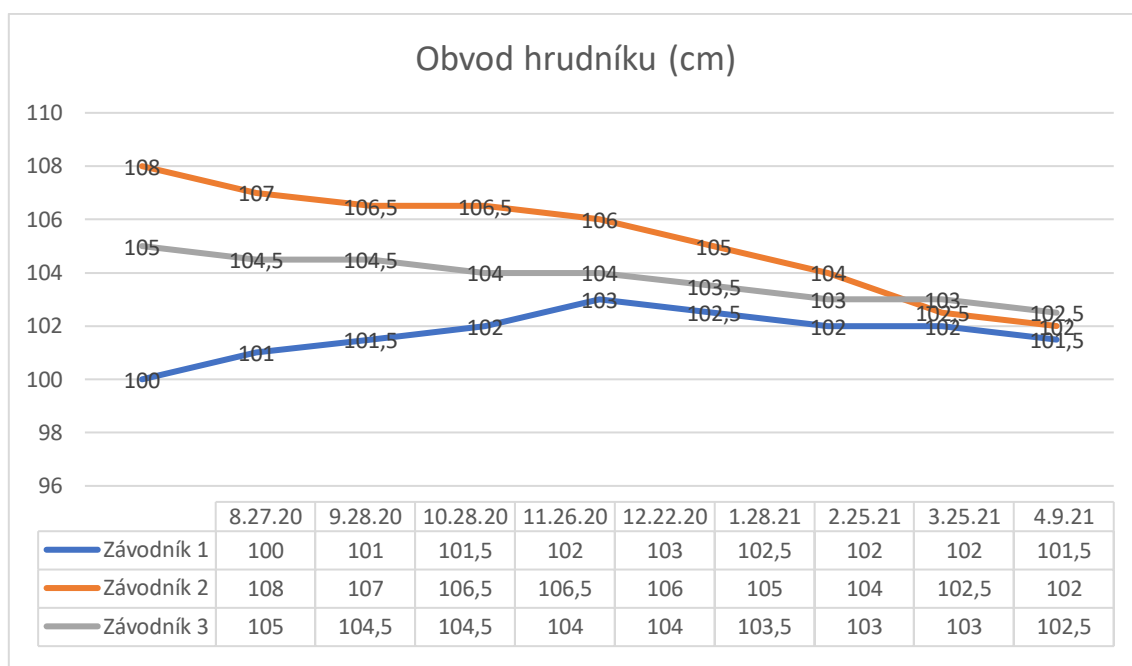


5.4.2 Porovnání vybraných obvodových parametrů jednotlivých závodníků

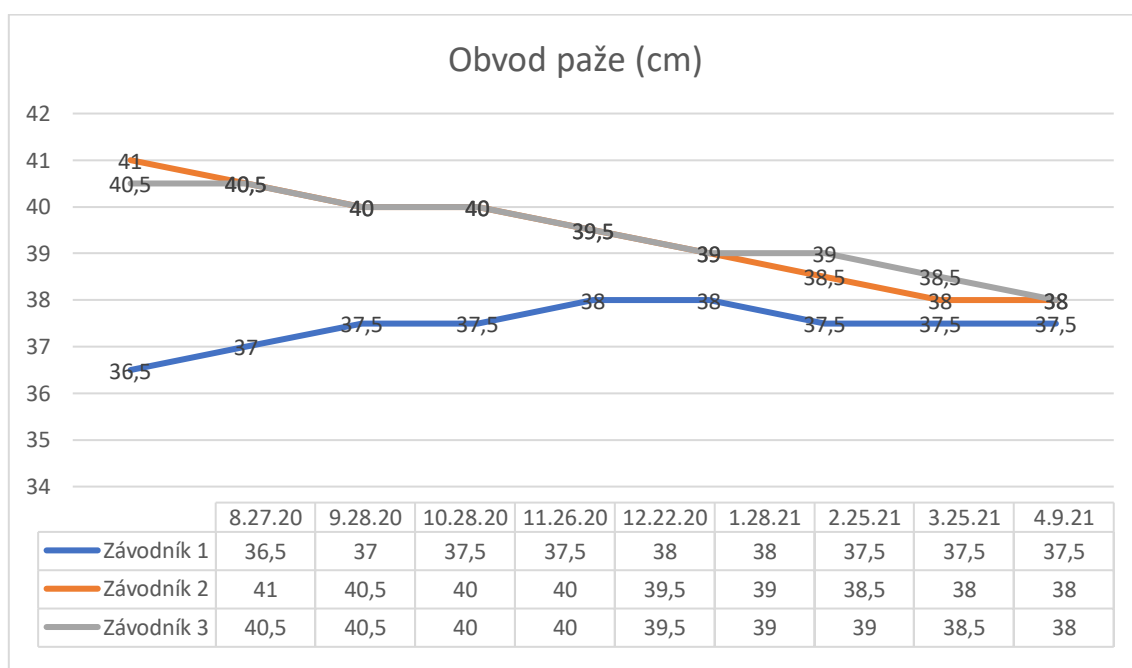
5.4.2.1 Porovnání vybraných obvodových parametrů vrchní části těla jednotlivých závodníků

Hodnoty v tabulce ukazují, že všechny vybrané obvodové parametry u závodníků číslo 2 a 3 od začátku přípravy dne 27. 08. 2020 do jejího konce dne 09. 04. 2021 poklesly. Jednalo se o postupné snižování obvodových parametrů. Pokles vybraných obvodů byl od začátku do konce přípravy vcelku obdobný u obou závodníků. Výjimkou byl závodník číslo 1, který do konce objemové fáze zaznamenal maximálně naměřené míry u všech měřených obvodů. Ke konci přípravy tyto obvody poklesly, ale naměřené hodnoty byly u obvodu hrudníku a paže vyšší než na začátku přípravy. Obvod pasu se od konce objemové fáze snížil obdobně jako u ostatních závodníků. U všech závodníků byl zaznamenán největší rozdíl mezi vstupním měřením a posledním měřením u obvodu pasu. Nejvyšší rozdíl byl zaznamenán u závodníka číslo 2, který snížil obvod pasu o neuvěřitelných 8,5 cm za necelých osm měsíců.

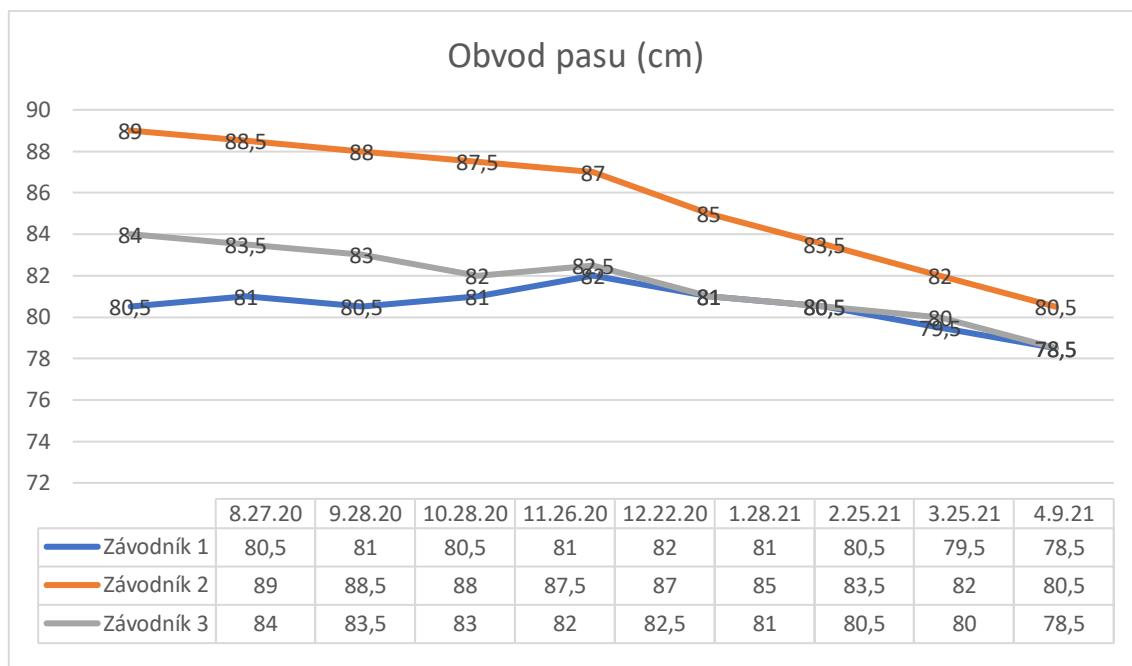
Graf 7 – Hodnoty obvodu hrudníku vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy



Graf 8 – Hodnoty obvodu paže vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy



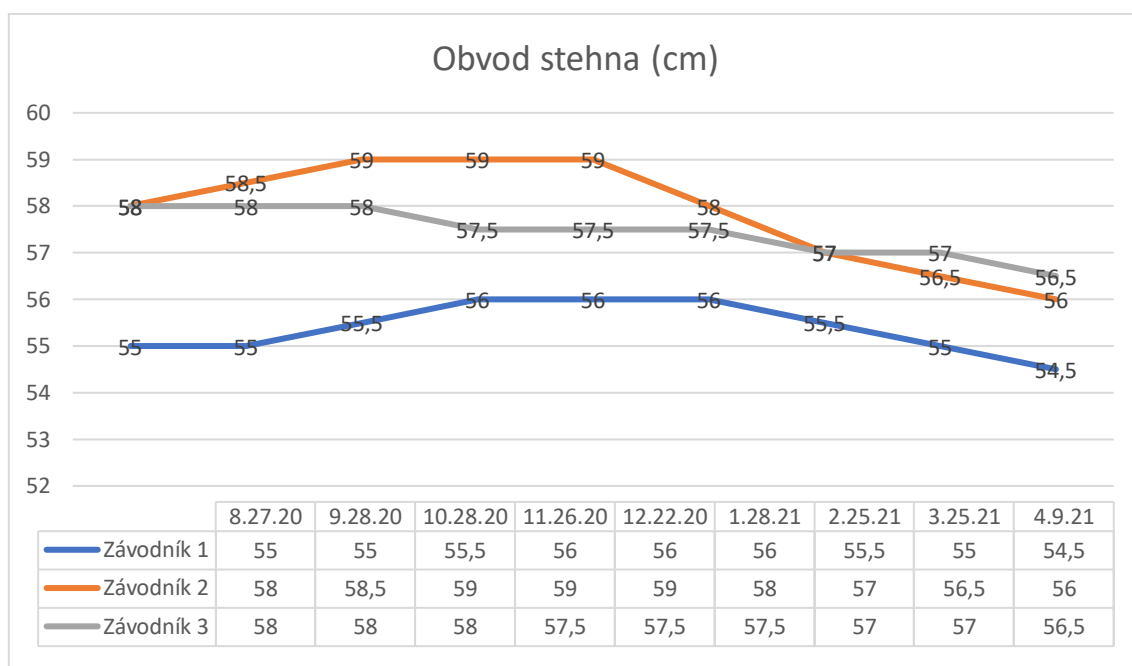
Graf 9 – Hodnoty obvodu pasu vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy



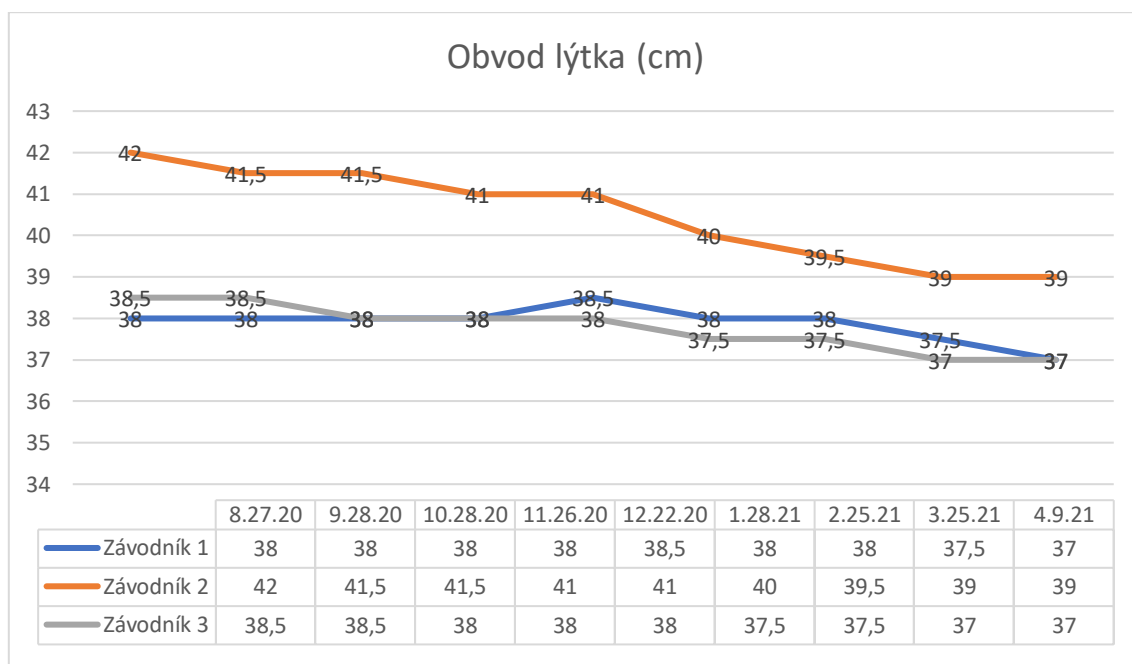
5.4.2.2 Porovnání vybraných obvodových parametrů spodní části těla jednotlivých závodníků

V níže přiložené tabulce hodnoty ukazují, že obvody spodní části těla všech závodníků zaznamenaly razantně menší proměnu vybraných obvodových parametrů, než bylo zpozorováno u vrchní části těla. Důvodem pravděpodobně bylo nižší ukládání podkožního tuku v těchto oblastech. Podobný průběh v mírách obvodu stehna byl zaznamenán u závodníků číslo 1 a 2. Kdy oba závodníci naměřili od začátku přípravy dne 27. 08. 2020 do konce přípravy dne 09. 04. 2021 postupný pokles. Závodník číslo 3 zaznamenal do konce objemové části dne 22. 12. 2020 navýšení obvodu stehna o 1 cm. Důvodem mohlo být pravidelné cvičení spodní části těla, na které závodník číslo 3 v předešlých letech nebyl zvyklý. Od konce objemové části byl průběh obdobný jako u ostatních závodníků. Změny v obvodových parametrech v oblasti lýtka byly velice podobné u všech závodníků. Jedinou výjimkou bylo navýšení obvodu lýtka o 0,5 cm u závodníka číslo 1 v posledním objemovém měsíci dne 22. 12. 2020. Potom vlivem předsoutěžní přípravy došlo ke snížení tohoto obvodu. Nejvyšší změny zaznamenal závodník číslo 2, který snížil obvod stehna o 2 cm a obvod lýtka o 3 cm. Závodník číslo 2 měl od začátku přípravy nejvyšší procentu tělesného tuku, a to je pravděpodobně důvodem této proměny.

Graf 10 – Hodnoty obvodu stehna vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy



Graf 11 – Hodnoty obvodu lýtka vybraných závodníků v jednotlivých měsících přípravy



6 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zjistit vliv osmiměsíční přípravy závodníků v kategorii men's physique na tělesné složení a vybrané obvodové parametry. Z výsledků bylo zjištěno, že příprava vedla k celkovému snížení hmotnosti všech závodníků s nárůstem svalové hmoty a současným úbytkem tělesného tuku. Došlo ke zmenšení všech měřených tělesných obvodů s výjimkou závodníka číslo 1, kde došlo ke zvětšení obvodu hrudníku a paže. Za největší úspěch lze považovat úbytek obvodu pasu u všech závodníků, který je pro hodnocení v soutěži kategorie men's physique značnou výhodou. Soutěžní příprava proběhla dle očekávání a každý z jednotlivých závodníků ji úspěšně dokončil.

Na začátku práce jsou popsána jednotlivá období kulturistiky od prvních zmínek v antickém Řecku až po současnost. Stručně je popsána kategorie mens physique, její pravidla, kritéria hodnocení a povinné postoje. Jsou zde popsány základní makroživiny jako jsou bílkoviny, sacharidy, tuky a mikroživiny, které v jídelníčku sportovce nesmějí chybět. Jsou zde vysvětleny základy, které by měl obsahovat sportovní trénink. U doplňků stravy jsou vysvětleny výhody, jako je například snadné doplnění potřebného množství kvalitních bílkovin za pomoci syrovátkového proteinu. Také jsou popsány jednotlivé druhy regenerace. Nechybí ani druhy tělesných somatotypů člověka, se kterými lze určit předpoklady, výhody a nevýhody sportovce. Uveden je způsob měření bioimpedanční metodou a krejčovský metrem, které jsou stěžejním nástrojem této bakalářské práce.

Byl vypracován tréninkový, stravovací a suplementační plán pro jednotlivá období přípravy. Tyto plány jsou obohaceny o závěrečnou superkompenzaci. Období jsou rozdělena tak, aby odpovídala osmiměsíční přípravě závodníků. Jedná se o objemovou, předsoutěžní fázi a závěrečnou superkompenzaci. Časová doba jedné fáze se pohybovala v rozmezí čtyř měsíců a závěrečná superkompenzace trvala jeden týden. Objemová fáze měla za úkol zvýšit množství kosterní svalové hmoty, předsoutěžní fáze zase snížení podkožního tuku a superkompenzace odvedení vody z podkoží s krátkodobým zvýšením glykogenu ve svalech. Trénink v objemové části byl rozdělen na těžký a lehký týden, kde byl kladen důraz jak na maximalizaci síly a objemu svalů, tak na dostatečný odpočinek a regeneraci. Naopak v tréninku v předsoutěžní fázi bylo upuštěno od silových cviků a důraz byl kladen především na intenzifikační techniky jako jsou např. supersérie. Složení potravin a suplementů zůstalo v jednotlivých fázích přípravy stejné, mezi jednotlivými

fázemi se pouze snížil počet kalorií. Další změny nastaly v závěrečné superkompenzaci, kdy závodníci konzumovali pouze potraviny s minimálním množstvím obsaženého tuku. Podle výsledků práce se splnilo vše, co se očekávalo od jednotlivých fází přípravy.

Bylo provedeno měření bioelektrickou impedancí a krejčovským metrem. Měření bylo uskutečněno v Centru Léčebné Rehabilitace v Liberci. Výsledky byly zaznamenány v jednotlivých měsících přípravy od srpna 2020 do dubna 2021. Bohužel vlivem pandemické situace s Covid-19 nebylo možné provést měření na přístroji InBody 370 v lednu a únoru. V těchto měsících byly zaznamenány pouze vybrané obvodové parametry. Jednotliví závodníci byli měřeni na stejném přístroji, ve stejný čas a za stejných podmínek, výhradně ve spodním prádle.

Z výsledků je patrné, že předepsaný plán tréninku, stravy a suplementů vedl u všech závodníků ke zlepšení. Nepatrné rozdíly ve výsledcích jednotlivých závodníků byly způsobeny již vstupními faktory – závodník číslo 1 začal přípravu s poměrně nízkým procentem množství tělesného tuku, závodník číslo 2 byl na začátku přípravy mírně obézní a závodník číslo 3 se tomuto sportu intenzivně věnuje již šestým rokem. Průběh přípravy měl u všech závodníků značný vliv jak na snížení tukové hmoty a tělesné váhy, tak na nárůst svalové hmoty. Největší změny u obvodových parametrů nastaly v oblasti pasu, kde každý ze závodníků tento obvod výrazně zmenšil. Největší rozdíl oproti úvodnímu měření činil úbytek 8,5 cm v oblasti pasu u závodníka číslo 2. Naopak nejmenší změny byly zaznamenány u všech závodníků v oblasti stehna. Nejmenší úbytek byl zaznamenán u závodníka číslo 1 a to o pouhých 0,5 cm. Hodnoty svalové hmoty byly za celou dobu přípravy navýšeny u všech závodníků, přičemž roli zde hrála pravděpodobně doba působení v tomto sportu, jelikož závodníci číslo 1 a 2, kteří se věnují tomuto sportu 3 roky, zaznamenali podstatně vyšší nárůst svalové hmoty, než závodník číslo 3, který se tomuto sportu věnuje 6 let. Největší změny v tělesném složení bylo možné zpozorovat u jednotlivých závodníků v množství úbytku tělesného tuku. Nejvyšší úbytek činil 9,8 kg a byl naměřen u závodníka číslo 2. Obdobný průběh nastal i u snížení tělesné hmotnosti, kde stejný závodník zaznamenal úbytek 10,1 kg. Úspěšnost přípravy měla pozitivní vliv na psychiku sportovců, což by mohlo být námětem navazující diplomové práce.

7 Seznam použitých zdrojů

Literatura

BRNACÍKOVÁ, M. a kol., 2013. *Regenerace a výživa ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6253-5.

KLEINER, S. M., GREENWOOD-ROBINSON, M., 2015. *Fitness výživa: Power Eating program*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5289-1.

MÜLLEROVÁ, D., 2003. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech*. Praha: Triton. ISBN 80-7254-421-7.

ROUBÍK, L., 2012. *Příprava na soutěž v kulturistice od A do Z*. Praha: Erasport. ISBN 978-80-904780-2-2.

ROUBÍK, L., 2018. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport. ISBN 978-80-905685-5-6.

SCHWARZENEGGER, A., DOBBINS, B., 1999. *The New Encyclopedia of Modern Bodybuilding*. New York: Simon & Schuster. ISBN 97806487213.

SCHWARZENEGGER, A., DOBBINS, B., 2018. *Encyklopedie moderní kulturistiky*. Praha: Beta Dobrovský. ISBN 978-80-7291-251-3.

SMEJKAL, J., 2015. *Základy tréninku a sportovní výživy*. Praha: Erasport. ISBN 9788090568518.

THORNE, G., EMBELTON, P., 1998. *Encyklopedie kulturistiky: vše, co potřebujete vědět o budování svalů od A-Z!* Pardubice: Svět kulturistiky. ISBN 80-902589-05.

VILIKUS, Z., 2015. *Výživa sportovců a sportovní výkon*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3152-3.

Internetové zdroje

CAHA, J., 2010. Sacharidy. In: *aktin.cz* [online]. [vid. 09. 03. 2021]. Dostupné z: <https://aktin.cz/32-sacharidy>

CAHA, J., 2010. Tuky. In: *aktin.cz* [online]. [vid. 09. 03. 2021]. Dostupné z: <https://aktin.cz/233-tuky>

CAHA, J., 2011. Celoroční příprava. In: *aktin.cz* [online]. [vid. 11. 03. 2021]. Dostupné z: <https://aktin.cz/778-celorocni-priprava>

CAHA, J., 2011. Jak rýsovat na soutěž. In: *aktin.cz* [online]. [vid. 15. 03. 2021]. Dostupné z: <https://aktin.cz/jak-vyrysovati-na-soutez>

CAHA, J., 2013. Správný pitný režim. In: *aktin.cz* [online]. [vid. 10. 03. 2021]. Dostupné z: <https://aktin.cz/2249-spravny-pitny-rezim>

IFBB, 2021. Naše disciplíny. In: *ifbb.com* [online]. [vid. 08. 03. 2021]. Dostupné z: <https://ifbb.com/our-disciplines/>

JIRCHÁŘOVÁ, Š., 2020. Jak sledovat pokroky při hubnutí a získat potřebnou motivaci. In: *bezhladoveni.cz* [online]. [vid. 23. 03. 2021]. Dostupné z: <https://www.bezhladoveni.cz/navod-jak-sledovat-pokroky-pri-hubnuti/>

KRAML, M., 2018. Objemový program. In: *kulturistika.com* [online]. [vid. 12. 03. 2021]. Dostupné z: <https://www.kulturistika.com/objemovy-program>

KREMLÍKOVÁ, L., 2020. Důležitou informací o zdraví jsou výsledky měření složení těla. In: *vimcojim.cz* [online]. [vid. 23. 03. 2021]. Dostupné z: https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Dulezitou-informaci-o-zdravi-jsou-vysledky-mereni-slozeni-tela__s10012x19617.html

KŘEČEK, M., 2014. Jaký jste somatotyp. In: *aktin.cz* [online]. [vid. 21. 03. 2021]. Dostupné z: <https://aktin.cz/jaky-jste-somatotyp>

LOSKOT, P., 2017. Jak se připravit na měření tělesného složení. In: *aktin.cz* [online]. [vid. 22. 03. 2021]. Dostupné z: <https://aktin.cz/jak-se-pripravit-na-mereni-telesneho-slozeni>

Právní předpisy, 2019. Právní předpisy vztahující se k doplňkům stravy a obecné informace o doplňcích stravy. In: *szpi.gov.cz* [online]. [vid. 20. 03. 2021]. Dostupné z: <https://www.szpi.gov.cz/clanek/pravni-predpisyvztahujici-se-k-doplncum-stravy-a-obecne-informace-o-doplncich-stravy.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

RICHTER, M., 2011. Výživa v objemové fázi. In: *ronnie.cz* [online]. [vid. 13. 03. 2021]. Dostupné z: <https://kulturistika.ronnie.cz/c-10290-vyziva-v-objemove-fazi-ii.html>

ROUBÍK, L., 2012. Správná tréninková metodika pro maximální objem. In: *ronnie.cz* [online]. [vid. 11.03. 2021]. Dostupné z: <https://kulturistika.ronnie.cz/c-13925-spravna-treninkova-metodika-pro-maximalni-objem.html>

ROUBÍK, L., 2012. Správná tréninková metodika pro maximální objem. In: *ronnie.cz* [online]. [vid. 12. 03. 2021]. Dostupné z: <https://kulturistika.ronnie.cz/c-13925-spravna-treninkova-metodika-pro-maximalni-objem.html>

ROUBÍK, L., 2014. Freimen's FEST: nová generace silově-objemového tréninku. In: *ronnie.cz* [online]. [vid. 13. 03. 2021]. Dostupné z: <https://kulturstika.ronnie.cz/c-20305-freimen-s-fest-nova-generace-silove-objemoveho-treninku.html>

SKFČR, 2019. Soutěžní řád a pravidla soutěží. In: *skfcr.cz* [online]. [vid. 08. 03. 2021]. Dostupné z: https://www.skfcr.cz/_img/dokumenty/2019-04-24-soutezni-rad-a-pravidla.pdf?fbclid=IwAR3coEAM2cwCdr6Cex3uloNqWCLze98sQ8_5iUzIRvzbt7hfG4_kV8x5qPo

SMEJKAL, J., 2013. Regenerace – základní podmínka svalového růstu. In: *ronnie.cz* [online]. [vid. 20. 03. 2021]. Dostupné z: <https://kulturstika.ronnie.cz/c-17132-regenerace-zakladni-podminka-svaloveho-rustu.html>

Tuky ve fitness, 2015. Které ano a které raději ne. In: *supertrenink.cz* [online]. [vid. 10. 03. 2021]. Dostupné z: <https://www.supertrenink.cz/tuky-ve-fitness-ktere-ano-ktere-radeji-ne/>