

Osnova

- Výživa a její přínos pro člověka
- Základní pojmy z oblasti výživy
- Příprava potravin - Jak vařit či chystat jídlo?
- Aplikovaná sportovní výživa



Úskalí výživy – vysoká individualita

„Každý člověk je silně individuální a na výživu může reagovat odlišně.“



Somatika
Psychika
Genetika
Věk
Trávící systém
Zkušenosti
Finance
Čas



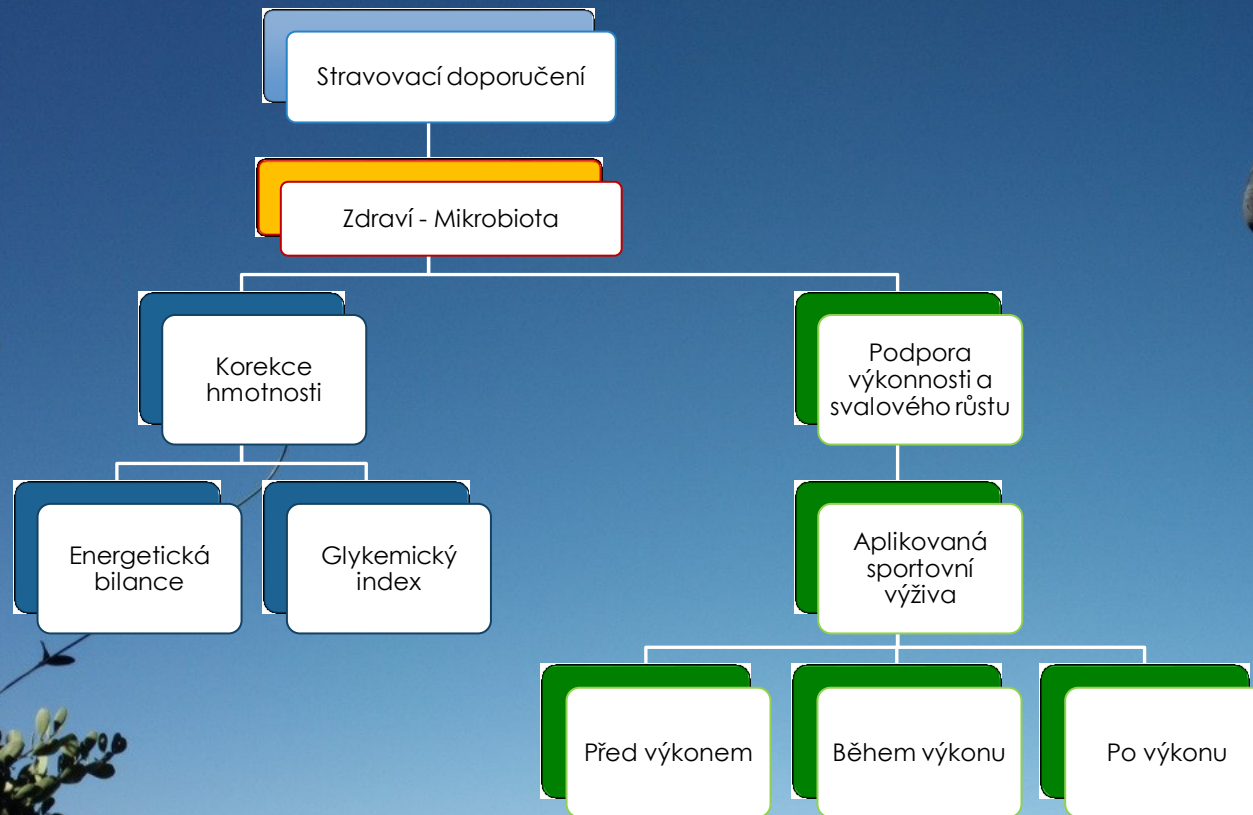
Nutriční stav



Kvalita
Kvantita
- energetická bilance
Glykemický index
Energetická denzita
Povaha potravin



Zdravotní stav
Výkonnost a efektivita
- subjektivní a objektivní



Výživa a sport – proč?

Stravovací doporučení

Mnoho rozdílných přístupů

To mi poradil kamarád

Zone dieta RAW dieta Whole 30 Výživa podle krevních skupin
Paleo dieta Přerušované hladovění Cambridge dieta Výživa podle pH
Frutariánství Ajurvéda Bezlepková dieta Veganství Pescovegetariánství
Semivegetariánství Keto dieta Dukanova dieta Makrobiotika
Pulovegetariánství Low-carb Výživa podle tradiční čínské medicíny
Vitariánství Vegetariánství
Laktoovovegetariánství

To jsem četl na netu



Stravovací doporučení

Zdravý talíř

- Pestrost
- Pravidelnost
- Přiměřenost
- Přirozenost

ZDRAVÝ TALÍŘ

Zelenina

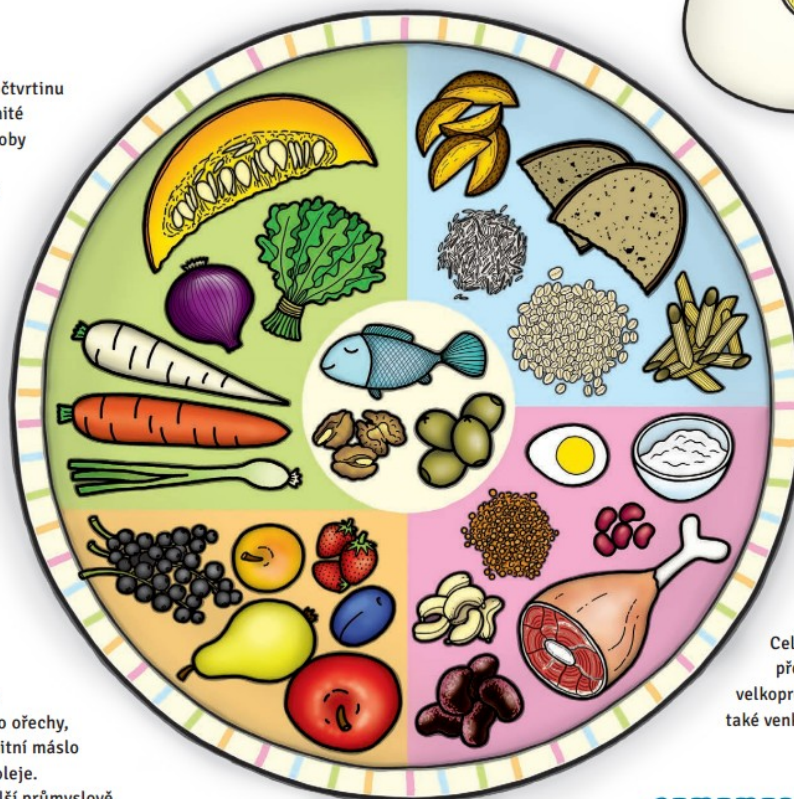
Zelenina by měla tvořit nejméně čtvrtinu příjmu potravin. Čím více rozmanitě zeleniny upravené na různé způsoby sníte, tím lépe. Hranolky se k zelenině nepočítají a brambory patří svým složením spíše k polysacharidům.

Ovoce

Ovoce tvoří druhou čtvrtinu talíře. Nejzdravější a nejživnější je jíst sezónní ovoce různých druhů a barev. Příjem ovoce je možné nahradit konzumací zeleniny.

Oleje a tuky

Oleje a tuky jsou nejhodnotnější v superzdravých potravinách jako ořechy, avokádo či ryby. Vhodné je i kvalitní máslo a za studena lisované rostlinné oleje. Nejezte margaríny a omezte i další průmyslově upravené tuky a oleje.



Tekutiny

Tekutiny jsou nejlepší v podobě čisté vody a neslazených čajů. Slazené nápoje a čaje raději zcela vynechte.

Polysacharidy

Polysacharidy jsou nejlepší v přirozené podobě. Například jáhly, ovesné vločky, žitné kváskové chleby či divoká rýže. Důležité je omezovat požívání výrobků z nehodnotné bílé mouky.

Bílkoviny

Bílkoviny získáte nejlépe z ryb, luštěnin, ořechů, semínek, zakysaných mléčných výrobků, vajec či masa. Většinou z nás prospívá vyšší podíl rostlinných zdrojů bílkovin. Vybírejte dle své chuti i stravovací filozofie.

Životní styl

Celkově doporučuji upřednostňovat přirozené potraviny před polotovary, lokální a bio potraviny před nekvalitní velkoprodukcí a dovozem. Kromě zdravé stravy si dopřávejte také venkovní pohyb, dostatek spánku, přátel a dobré nálady!

www.zdravytalir.info

Zdroj: <https://www.margit.cz/>

Stravovací doporučení

Zdravý talíř a MyPlate

- Zdravý talíř, respektive MyPlate umožňují zajistit **všechny benefity výživy** (hmotnost, podporu výkonnosti a svalového růstu či zdraví) i v rámci dodržování rozdílných stravovacích přístupů (1, 2).
- Poukazuje na správné nastavení **poměru jednotlivých potravin**.
- Množství jednotlivých potravin už je možné individualizovat pro potřeby energetického příjmu a nastavené **energetické bilance**.
- Každý sportovec tak může individuálně volit potraviny dle svého stravovacího režimu, tréninkové fáze a „*nutričního timingu*“ (**glykemický index**).

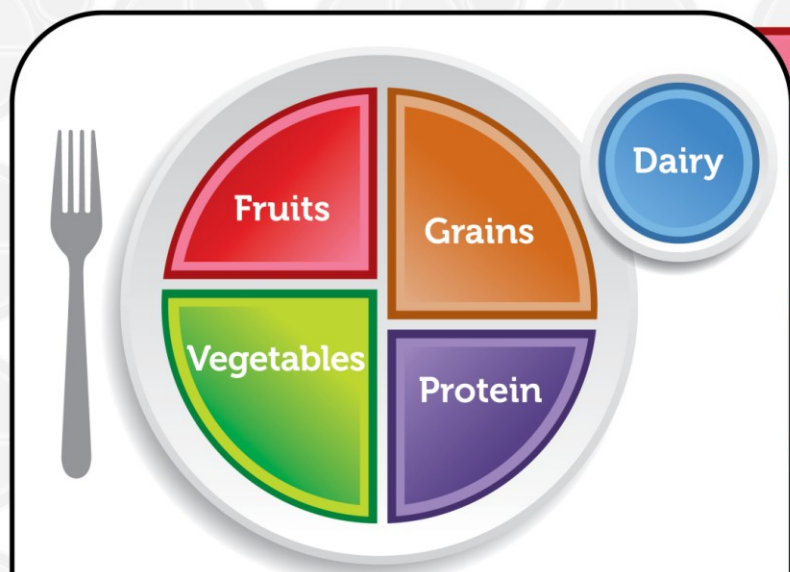


1. Levine, E., Abbatangelo-Gray, J., Mobley, A. R., McLaughlin, G. R., & Herzog, J. (2012). **Evaluating MyPlate: An Expanded Framework Using Traditional and Nontraditional Metrics for Assessing Health Communication Campaigns.** *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 44(4), S2–S12.

2. Uruakpa, F. O., Moeckly, B. G., Fulford, L. D., Hollister, M. N., & Kim, S. (2013). **Awareness and use of MyPlate Guidelines in Making Food Choices.** *Procedia Food Science*, 2, 180–186.

Stravovací doporučení

Americké ministerstvo zemědělství – MyPlate (od r. 2011)



Choose **MyPlate**.gov

FOCUS ON FRUITS

Fruits may be fresh, canned, frozen, or dried, or 100% juice. Make half your plate fruits and vegetables.



VARY YOUR VEGETABLES

Include dark green, red, orange, beans and peas, starchy, and other varieties.



MAKE AT LEAST HALF YOUR GRAINS WHOLE

Eat more whole grains such as whole wheat, bulgur, oatmeal, whole cornmeal, and brown rice.



GO LEAN WITH PROTEIN

Choose from a variety of meat, poultry, seafood, beans and peas, eggs, soy foods like tofu, nuts and seeds.



GET YOUR CALCIUM RICH FOODS

Choose fat-free or low-fat milk, yogurt and cheese.



Your Daily MyPlate

BREAKFAST



SNACK



LUNCH



SNACK



DINNER



Zdraví – Mikrobiota

Vliv na zdraví, hmotnost a výkonnost

- Trilióny mikrobů sídlících v trávicí trubici (zejména ve střevě) zahrnující bakterie, viry a kvasinky přímo ovlivňujících **lidské zdraví** (1):
 - Správně fungující mikrobiota pozitivně ovlivňuje efektivitu **metabolismu a imunitního systému** (2).
 - Nesprávně fungující mikrobiota může vést až k **poškození zdraví** (2):
 - Zvýšená zánětlivá reakce, riziko infektu, vznik gastrointestinálních onemocnění a možná se jedná o jeden z faktorů jež vedou ke vzniku diabetes mellitus a obezity.
- Optimalizace mikrobioty je spojována s lepším zdravotním stavem sportovce, prevencí zranění, což může nepřímo vést k **lepším sportovním výkonům** (3).
- Velký vliv **genetiky a vývoje jedince** na mikrobiotu:
 - „*Obese microbiota X Lean microbiota*“ (4)
 - Přirozený porod X Císařský porod (5)

(1) Cronin, O., O'Sullivan, O., Barton, W., Cotter, P. D., Molloy, M. G., & Shanahan, F. (2017). **Gut microbiota: implications for sports and exercise medicine.** *Br J Sports Med*, bjsports-2016-097225.

(2) Flint, H. J., Scott, K. P., Louis, P., & Duncan, S. H. (2012). **The role of the gut microbiota in nutrition and health.** *Nature Reviews. Gastroenterology & Hepatology*, 9(10), 577–589.

(3) Rankin, A., O'Donovan, C., Madigan, S. M., O'Sullivan, O., & Cotter, P. D. (2017). **'Microbes in sport' –The potential role of the gut microbiota in athlete health and performance.** *Br J Sports Med*, bjsports-2016-097227.

(4) Turnbaugh, P. J., Ley, R. E., Mahowald, M. A., Magrini, V., Mardis, E. R., & Gordon, J. I. (2006). **An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest.** *Nature*, 444(7122), 1027.

(5) Jakobsson, H. E., Abrahamsson, T. R., Jenmalm, M. C., Harris, K., Quince, C., Jernberg, C., ... Andersson, A. F. (2014). **Decreased gut microbiota diversity, delayed Bacteroidetes colonisation and reduced Th1 responses in infants delivered by Caesarean section.** *Gut*, 63(4), 559–566.

Zdraví – Mikrobiota

Vliv na zdraví, hmotnost a výkonnost

○ Kvalitu mikrobioty přímo ovlivňuje strava (1, 2):

- Vlákna
 - Nestravitelné polysacharidy
 - Stravitelné polysacharidy
- Škrob
- Galaktooligosacharidy
- Probiotické kultury (DS?)



ZDRAVÝ TALÍŘ

Zelenina

Zelenina by měla tvořit nejméně čtvrtinu příjmu potravin. Čím více rozmanité zeleniny upravené na různé způsoby sníte, tím lépe. Hranolky se k zelenině nepočítají a brambory patří svým složením spíše k polysacharidům.

Ovoce

Ovoce tvoří druhou čtvrtinu talíře. Nejzdravější a nejvýživnější je jíst sezónní ovoce různých druhů a barev. Přijem ovoce je možné nahradit konzumací zeleniny.

Oleje a tuky

Oleje a tuky jsou nejhodnotnější v superzdravých potravinách jako ořechy, avokádo či ryby. Vhodné je i kvalitní máslo a za studena lisované rostlinné oleje. Nejezte margaríny a omezte i další průmyslově upravené tuky a oleje.



Tekutiny

Tekutiny jsou nejlepší v podobě čisté vody a neslazených čajů. Slazené nápoje a čaje raději zcela vynechte.

Polysacharidy

Polysacharidy jsou nejlepší v přirozené podobě. Například jáhly, ovesné vločky, žitné kváskové chleby či divoká rýže. Důležité je omezovat požívání výrobků z nevhodných bílé mouky.

Bílkoviny

Bílkoviny získáte nejlépe z ryb, luštěnin, ořechů, semenek, zakysaných mléčných výrobků, vajec či masa. Většinou z nás prospívá vyšší podíl rostlinných zdrojů bílkovin. Vybírejte dle své chuti i stravovací filozofie.

Životní styl

Celkově doporučuji upřednostňovat přirozené potraviny před polotovary, lokální a bio potraviny před nekvalitní velkoprodukci a dovozem. Kromě zdravé stravy si dopřávejte také venkovní pohyb, dostatek spánku, přátel a dobré nálady!

www.zdravytalir.info

(1) Flint, H. J., Scott, K. P., Louis, P., & Duncan, S. H. (2012). **The role of the gut microbiota in nutrition and health.** *Nature Reviews. Gastroenterology & Hepatology*, 9(10), 577–589.

(2) Lollo, P. C. B., de Moura, C. S., Morato, P. N., Cruz, A. G., Castro, W. de F., Betim, C. B., ... Amaya-Farfan, J. (2013). **Probiotic yogurt offers higher immune-protection than probiotic whey beverage.** *Food Research International*, 54(1), 118–124.

Korekce hmotnosti

Energetická bilance

- Energie - kcal/kJ

1 kcal	4,2 kJ
1 kJ	0,24 kcal

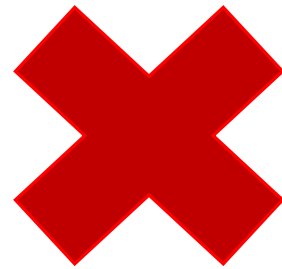
- **Energetický příjem = Energetický výdej**
 - Výživová kontrola – kalorické tabulky
 - Pohybová kontrola – záznam tepové frekvence
- Pozitivní energetická bilance
- Negativní energetická bilance



Korekce hmotnosti

Energetická bilance

Jídlo 1:	10 bílků, 2 celá vejce, 1 bagel (pečivo), 1 šálek ovesných vloček, 1 šálek černého kafe, doplňky.
Jídlo 2:	284g chřestu.
Trénink:	V ob... 1 a půl hodiny, plus
Jídlo 3:	Gain
Jídlo 4:	284g chřestu.
Spánek:	1 ho
Jídlo 5:	15 b... rýžové koláčky (kaž
Jídlo 6:	dop
Spánek:	1,5 -
Jídlo 7:	284g
Jídlo 8:	Sušičky (...).
Jídlo 9:	10 b... ých vloček.
Spánek:	2 ho
Jídlo 10:	dop
Spánek:	2,5 h
Jídlo 11:	284g... oček, doplňky.
poznámka:	Ke k... y s Tangem (sug



Celková denní spotřeba: 10 000 kcal

Snídaně
tři sendviče se smaženými vejci, sýrem, rajčaty, hlávkovým salátem, smaženou cibulí a majonézou
tři lívance s
omeleta z p
tři pocukrova
miska ovesn
dva hrnky ká
Oběd
půl kila těsto
dva velké se
energetické
Večeře
půl kila těsto
obrovská piz
energetické



Celková denní spotřeba: 10 000 kcal

Michael Phelps

Vývoj ve stravování

Před OH v Riu 2016

Před OH v Londýně 2012

Breakfast

The Michael Phelps' Typical 12000 Kcal Diet



3 Fried Egg Sandwiches with Cheese and Veggies



Omelet made of 3-6 Eggs



1 Bowl of Maize Breakfast Cereal



French-Toasts with Powdered Sugar



3 Chocolate Chip Pancakes



2 Cups of Coffee

Lunch



0.5 Kg of Pasta in Tomato Sauce



2 Ham and Cheese Sandwiches



Energy Drinks

Dinner



0.5 Kg of Pasta in Tomato Sauce



Large Meat Pizza



Energy Drinks



Michael Phelps, Swimmer

Diet Type: Tons of calories

Breakfast

- Fruit
- Coffee
- Large bowl of oatmeal
- Big ham and cheese omelet



Lunch

- Meatball sub



Dinner

- Whole grains
- Lean meats
- Veggies



SOURCE: Men's Health

TECH INSIDER

Zdroj: <http://swimindia.in/olympic-legend-michael-phelps-a-peek-into-his-holistic-training>

Zdroj: <http://www.businessinsider.com/michael-phelps-diet-for-the-rio-olympics-2016-8>

Korekce hmotnosti

Energetický příjem

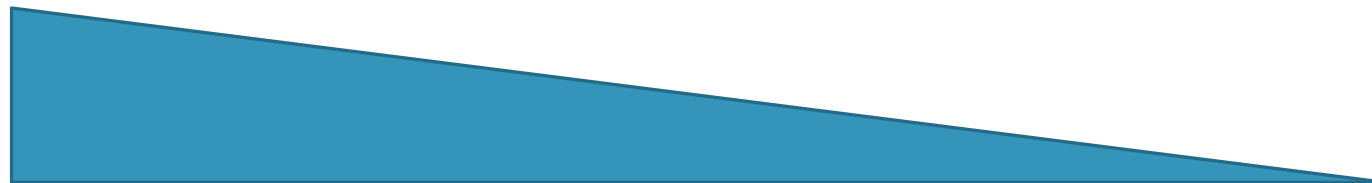
- Energetický příjem:
 - Extrémně důležitý pro **dlouhotrvající vytrvalostní výkony**, ale i **podporu proteosyntézy a tedy hypertrofie**.
 - **Dlouhodobá negativní energetická bilance** vede až k život ohrožujícím stavům – *sportovní triáda*.
 - Náročné pro výkonnostní a amatérské sportovce.
 - „Gut training“, „Training the gut“



Korekce hmotnosti

Glykemický index

- Glykemický index potravin
 - Rychlost nárůstu koncentrace plazmatické glukózy.
 - Čím rychlejší nárůst, tím vyšší glykemický index.
 - **Přímo úměrně klesá s komplexností jednotlivých sacharidů a při kombinaci s jinými makronutrienty:**



Pivo 110	Glukóza 100	Řepný cukr Coca cola 70	Vařené brambory Banán 65	Celozrnný chléb Špagety al dente 45	Mléko Jablko 10	Paprika Rajče 10
---------------------------	----------------	-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------	-----------------------	------------------------

- Potraviny s nízkým **GI<55**
- Potraviny se středním **GI 56-69**
- Potraviny s vysokým **GI>70**

Timing





**Vaření, příprava jídla,
zdraví a sport**

Odborná evidence tzv. „Cooking skills“

- **Zvyšování kuchařských dovedností** vede ke zlepšení **psychosociálních faktorů** (sebevědomí a soběstačnost), **zvýšení oblíbenosti zeleniny** (pestrost a dostupnost v domácnosti) (1).
- Navyšování kuchařských dovedností mezi univerzitními studenty vede k podpoře psychosociálních a zdravotních faktorů (2).
- **Podpora glykemické kontroly** u pacientů s DM II. typu (3).



- Příprava vlastního jídla vyžaduje **lepší time-management**. Nemohu konzumovat kdykoli cokoli...

(1) Overcash, F., Ritter, A., Mann, T., Mykerezi, E., Redden, J., Rendahl, A., ... Reicks, M. (2017). **Positive Impacts of a Vegetable Cooking Skills Program among Low-Income Parents and Children.** *Journal of Nutrition Education and Behavior.*
(2) Bernardo, G. L., Jomori, M. M., Fernandes, A. C., Colussi, C. F., Condrasky, M. D., & Proença, R. P. da C. (2017). **Nutrition and Culinary in the Kitchen Program: a randomized controlled intervention to promote cooking skills and healthy eating in university students - study protocol.** *Nutrition Journal, 16*(1), 83.
(3) Byrne, C., Kurmas, N., Burant, C. J., Utech, A., Steiber, A., & Julius, M. (2017). **Cooking Classes: A Diabetes Self-Management Support Intervention Enhancing Clinical Values.** *The Diabetes Educator, 43*(6), 600–607.

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Oleje a jejich termostabilita

○ Tuky dle bodu přepálení:

Tuky (nerafinované)	Teplotní stupně bodu přepálení
Avokádový olej	270-300°
Ghí	200-250°
Řepkový olej	240°
Olivový olej z pokrutin	210°
Olivový olej extra virgin	160-190°
Kokosový olej	180°
Sádlo	180°
Arašídový olej	160°
Sezamový olej	150-175°
Máslo	150°
Slunečnicový olej	110°
Konopný olej	Nezahřívat!
Dýňový olej	Nezahřívat!
Lněný olej	Nezahřívat!

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Bio - nebio

- Tuto značku může používat **pouze ten výrobce**, jehož potravinářský výrobek:
 - Splnil všechny legislativně stanovené podmínky pro ekologické zemědělství.
 - Prošel přísnou kontrolou jedné z kontrolních organizací, podléhající Ministerstvu zemědělství.
 - Obdržel „certifikát o původu biopotraviny“.
 - Použití této značky u potravin, které nepocházejí z ekologického zemědělství, je přísně postihováno.
- Biopotraviny bývají často bohatší na bioaktivní látky, vitamíny, minerální látky a fytochemikálie.



Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Bio - nebio

- Při srovnání bio hovězího masa s běžně chovaným skotem byl zjištěn **vyšší obsah polynenasycených mastných kyselin (PUFA) a omega-3 MK** v mase z bio chovů (1).
- Ze srovnání bio rostlinných produktů vyplývá, že organické rostlinné produkty jsou bohatší na skupinu látek tzv. **polyfenolů** – kyselinu fenolovou, flavonony, stilbeny, flavony, flavonoly a antokyany; na **vitamíny, minerální látky a mají výrazně nižší obsah kadmia a pesticidních reziduí** (2).



(1) Średnicka-Tober, D., Baranski, M., Seal, C., Sanderson, R., Benbrook, C., Steinshamn, H., ... Leifert, C. (2016). **Composition differences between organic and conventional meat: A systematic literature review and meta-analysis.** *British Journal of Nutrition*, 1, 1–18.

(2) Baranski, M., Średnicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, C., Sanderson, R., Stewart, G., ... Leifert, C. (2014). **Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: A systematic literature review and meta-analyses (Roč. 112).**

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Vejce

- Příjem cholesterolu si reguluje organismus sám. V závislosti na celkovém zdraví trávicího traktu je regulace krevního cholesterolu nezávislá na stravě.
- Označování vajec:

Číselný kód	Typ chovu slepci
3	Klecový chov (od r. 2012 zakázán)
2	Chov na podestýlce v halách
1	Chov s volným výběhem
0	Ekologicky kontrolovaný chov

- Vejce z biochovu bývají často bohatší na omega-3 MK, vitamín D a B12.
- Pozor na místo chovu – intoxikace okolím?



VÝZNAM KÓDU NA VEJCI



Registrační číslo chovu

Metoda způsobu chovu

1 - chov ve volném výběhu
2 - chov v halách
3 - chov v klecích
0 - chov v ekologickém zemědělství

Kód země původu

např:
CZ - Česká republika
SK - Slovensko
PL - Polsko

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Vejce

- Svačiny, hlavní jídla, přílohy i saláty.



Celozrnný toast s avokádem a vejci



Hovězí maso na lemon grass s brambory se sýrem a vejcem



Pečené brambory se sýrem a vejci



Salát s ořechy a vejci

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Mléko

- Vysoký obsah plnohodnotných **bílkovin, vitaminů A, D a B12** a minerálních látek, jmenovitě **vápníku**.
- Prevence rozvoje osteoporózy.
- Pozor na laktóзовou intoleranci a alergii na mléčnou bílkovinu.
 - Alternativní mléka – pozor na komerční produkty, často se jedná o „slazenou vodu!“
- **Kysané mléčné výrobky** jsou obecně vhodnější
 - Vysoký obsah probiotik a nízký obsah laktózy.



Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Luštěniny

- Významný zdroj **rostlinných bílkovin, vlákniny, minerálních látek (draslík, hořčík, zinek, železo, vápník a měď), vitamínů B a E.**
- **Jak luštěniny upravovat** a zařazovat do jídelníčku:
 - **Namáčením a opakovaným slíváním vody** se z luštěnin uvolňují obtížně stravitelné oligosacharidy, které způsobují nadýmání.
 - **Naklíčení luštěnin** opět usnadňuje jejich zpracování v trávicím traktu. Navíc se navyšuje obsah vitamínu C a rostlinných enzymů.
 - Luštěniny by se měly obecně vařit alespoň 5-10 min bez pokličky a vývar z nich by se měl slívat, pokud chceme maximálně snížit nadýmání.
- Lidské tělo má **k dispozici velice malé množství enzymů schopných trávit oligosacharidy obsažené v luštěninách**, proto je potřeba luštěniny pravidelně konzumovat. Pravidelná konzumace vede k adaptaci trávicího systému. Dochází ke zvýšené tvorbě enzymů a navyšují se i počty mikroorganismů mikrobioty, schopné tyto sacharidy využít.

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Luštěniny

○ Polévky, kaše a sálty.



Polévka z naklíčených mungo fazolí s celozrnnými nudlemi a cheddarem



Dhál ze žlutého hrachu a naklíčených mungo fazolí



Polévka ze žlutého hrachu s krutony, parmezánem a dýňovým olejem



Salát z naklíčených mungo fazolí

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Příkladový jídelníček

Snídaně



Celozrnný toast s avokádem a vejci + pomerančový džus

Nutriční hodnoty:

Energie – 645 kcal

Bílkoviny – 22,8 g

Sacharidy – 45,1 g

Z toho cukry – 19,1 g

Tuky – 39,9 g

Z toho nasycené MK – 7,7 g

Z toho mononenasycené MK – 22,5 g

Z toho polynenasycené MK – 4,8 g



Svačina



, ovoce, velká hrst kešu + makové mléko

Nutriční hodnoty:

Energie – 369 kcal

Bílkoviny – 8,5 g

Sacharidy – 43,2 g

Z toho cukry – 30,1 g

Tuky – 18,5 g

Z toho nasycené MK – 3,8 g

Z toho mononenasycené MK – 7,8 g

Z toho polynenasycené MK – 2,5 g



Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Příkladový jídelníček



Svačina



Ovocná kapsička, kokosový krém, BCAA

Nutriční hodnoty:

Energie – 224 kcal

Bílkoviny – 12 g

Sacharidy – 22 g

Z toho cukry – 17,88 g

Tuky – 14 g

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Příkladový jídelníček

Oběd



Bún bò Nam Bộ
+ Krém z řepy a kořenové zeleniny

Nutriční hodnoty pro Bún bò Nam Bộ:

Energie – 808 kcal

Bílkoviny - 35,8 g

Sacharidy - 91 g

Z toho cukry - 3,6 g

Tuky - 33,2 g

Z toho nasycené MK - 9,1 g

Z toho mononenasycené MK - 9,4 g

Z toho polynenasycené MK - 6,8 g

Nutriční hodnoty pro polévku:

Energie - 132 kcal

Bílkoviny – 4,4 g

Sacharidy – 25,1 g

Z toho cukry – 9,9 g

Tuky – 0,8 g



Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Příkladový jídelníček

Svačina



Domácí energetická-proteinová tyčinka
+ Šťáva z červené řepy

Nutriční hodnoty pro tyčinku:

Energie - 222,7 kcal

Bílkoviny - 10 g

Sacharidy - 30 g

Z toho cukry - 27 g

Tuky - 5,6 g

Z toho nasycené MK - 4 g

Nutriční hodnoty pro šťávu:

Energie - 87 kcal

Bílkoviny - 1,3 g

Sacharidy - 17,3 g

Z toho cukry - 17,3 g

Tuky - 1,3 g

Z toho nasycené MK - 0,3 g



Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Příkladový jídelníček

Večeře



Banán, ovoce, velká hrst kešu

Nutriční hodnoty:

Energie – 401 kcal

Bilkoviny – 26,7 g

Sacharidy – 40,4 g

Z toho cukry – 27,7 g

Tuky – 14,3 g

Z toho nasycené MK – 3,4 g

Z toho mononenasycené MK – 7,8 g

Z toho polynenasycené MK – 2,5 g

II. Večeře



Pečené brambory se sýrem a vejci
+ Polévka ze žlutého hrachu s krutony, parmezánem a dýňovým o.

Nutriční hodnoty pro polévku:

Energie - 290 kcal

Bilkoviny - 18 g

Sacharidy - 41,3 g

Z toho cukry - 3,6 g

Tuky - 5,9 g

Z toho nasycené MK - 2,7 g

Vápník - 250 mg

Nutriční hodnoty pro brambory s vejci:

Energie – 458 kcal

Bilkoviny – 23,7 g

Sacharidy – 20,9 g

Z toho cukry – 0 g

Tuky – 29,8 g

Z toho nasycené MK – 10,7 g

Z toho mononenasycené MK – 8,7 g

Z toho polynenasycené MK – 3,1 g

Vaření, příprava jídla, zdraví a sport

Příkladový jídelníček

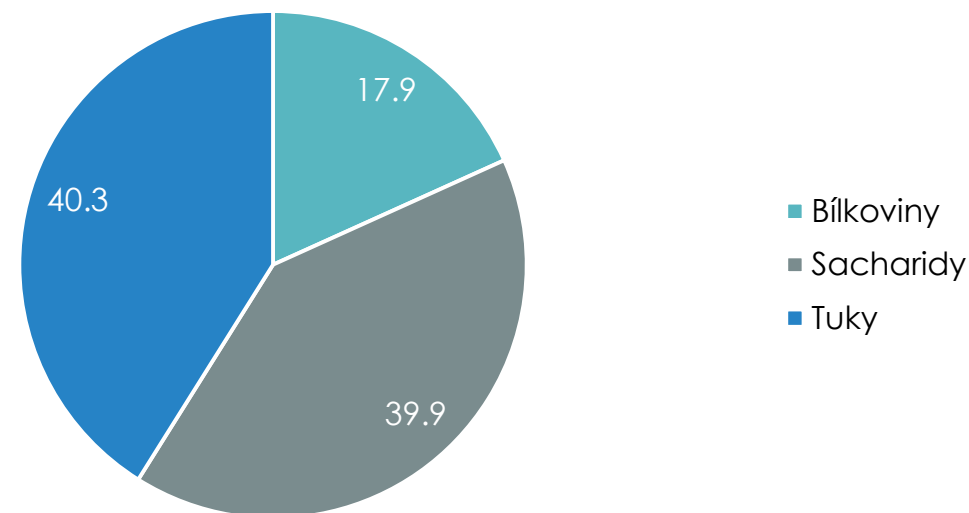
○ Celkové zhodnocení:

Energie	3646,7 kcal	
Bílkoviny	163,2 g	2,1 g/kg
Sacharidy	363,6 g	4,72 g/kg
Tuky	163,3 g	2,12 g/kg

Energetický výdej

Bazální metabolismus	1800 kcal
Kolo	1000 kcal
Silový trénink	500 kcal
Habituální PA	800 kcal
Celkem	4100 kcal

Energetický podíl (%)

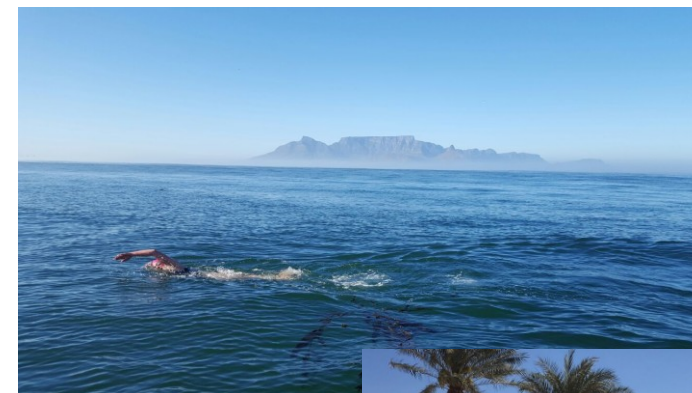


Aplikovaná sportovní výživa

- Znalost základních pojmů
- Rozlišovat výživu dle typu zatížení
- Nutriční timing
- Jaká jídla konzumovat



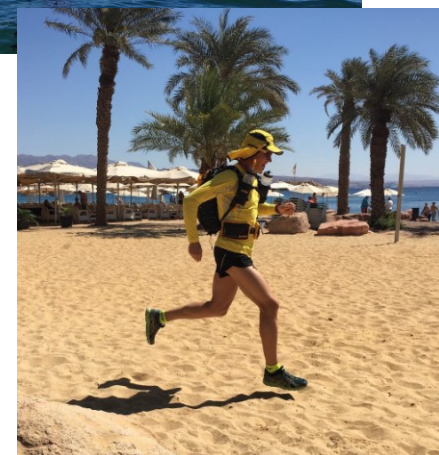
Sportovní výživa dle typu zatížení



Silové a rychlostní
výkony



Vytrvalostní
výkony



Cíle výživy

- (1) Mandelová, L., & Hrnčířková, I. (2007). *Základy výživy ve sportu*. Brno : Masarykova univerzita, 2007.
(2) Vilikus, Z. (2012). *Výživa sportovců a sportovní výkon*. Praha : Karolinum, 2012.
(3) Williams, M. H. (2016). *Nutrition for health, fitness & sport* (11th vyd.). New York : Mc Graw- Hill, c2013.
(4) Clark, N. (2014). *Sportovní výživa*. Praha : Grada, 2014.
(5) Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H. S., & Jeukendrup, A. E. (2011). **Carbohydrates for training and competition**. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S17–S27.
(6) Carter, J. M., Jeukendrup, A. E., & Jones, D. A. (2004). **The effect of carbohydrate mouth rinse on 1-h cycle time trial performance**. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(12), 2107–2111.

- Před zahájením výkonu:
 - **Dostatek zásobních energetických substrátů** – glykogen.
 - Vyvážená hladina aminokyselin v krvi – aminokyselinový pool.
 - Dostatečná **hydratace**.
- V průběhu výkonu:
 - Specifické **dle délky trvání výkonu**.
 - Dostatečné energetické zásobení a hydratace.
- Po výkonu:
 1. Doplnění tekutin.
 2. Rychlé doplnění energie – sacharidy.
 3. Podpora proteosyntézy – bílkoviny.
 4. Postupné doplnění energie – tuky.



Výživa před výkonem

Čas před výkonem	Množství S	Upřesnění
3 dny	8-10 g.kg ⁻¹ .den ⁻¹	Cílem je optimalizace glykogenových rezerv. S se středím až vysokým GI.
36-48 hod	10-12 g.kg ⁻¹ .den ⁻¹	Alternativa třídní přípravy.
Čas před výkonem	S	Povaha stravy
4 hod	4 g.kg ⁻¹	Pevná – pečivo, těstoviny, rýže,...
3 hod	3 g.kg ⁻¹	
2 hod	2 g.kg ⁻¹	
1 hod	1 g.kg ⁻¹	Tekutá – sportovní nápoj, gel Dužnaté ovoce – banán, mango,...
Individuální u každého sportovce – předstartovní stavy. Není vhodné hladovět – spotřeba zásob glykogenu.		

Výživa před výkonem

Trénink na lačno

- **Zvyšování kapacity lipidového metabolismu.**
- Zlepšené využití lipidů v průběhu závodního výkonu.
- Pouze pro trénink! V závodním zatížení hrozí ukončení výkonu pro nedostatek energetických zásob.

- **Nebyl prokázán signifikantní vliv na snižování hmotnosti:**

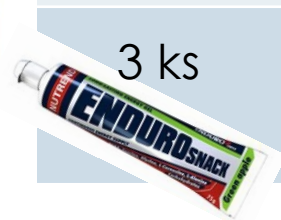
Energetický výdej X Energetický příjem

- Pro redukci hmotnosti je potřeba docílit kalorické restrikce nebo navýšení energetického výdeje.
- **Trénink na lačno vede ke snížené výkonnosti** respektive intenzitě pohybu, proto výdej nebývá dostatečný.

Výživa během výkonu

Obecná doporučení dle délky trvání zatížení

Délka zatížení	Pořeba S	Doporučený příjem S	Druh S	Upřesnění
Do 45 min	Ne	-	-	Příjem S nezvyšuje výkonnost.
45-75 min	Ne/velmi malé množství	Do 30 g jednorázově. „Mouth rinse“	Sacharóza, glukóza nebo maltodextrin	Oxidační kapacita organismu při příjmu glukózy <1 g.min ⁻¹
1-2 hod	Malé množství	30-60 g.h ⁻¹	Glukóza	
2-3 hod	Střední množ	50-70 g.h ⁻¹	Glukóza, fruktóza a maltodextrin	Oxidační kapacita organismu při kombinovaném příjmu S 1,2-1,75 g.min ⁻¹
Více než 3 hod	Vysoké množ		Kombinace!	



Výživa během výkonu

Limity výživy během výkonu

- **Transportní kapacita organismu je limitována:**
 - Glukóza **60 g/hod**
 - Fruktóza **30 g/hod**
- Z tohoto důvodu je potřeba vhodně kombinovat sacharidové zdroje, aby se sportovec vyhnul **zažívacím problémům**.
- Výživa během výkonu bývá problematická a mnoho sportovců má problém splňovat dostatečný příjem nejen energie, ale i tekutin. Zejména problematické je to v **plavání**.
 - Podcenění přípravy
 - Nechuť
 - Vysoká intenzita
 - Zažívací problémy atp.



Výživa během výkonu

Limity výživy během výkonu

- Doplnky stravy a tekutá forma stravy zde mají svůj význam, obzvláště u dlouhodobých a extrémních výkonů.
 - Snazší trávení, lepší vstřebatelnost a dostupnost. Ideální kombinace sacharidů – předcházení zažívacím problémům.
- Sacharidy dodávané v adekvátním množství před a během výkonu mají tzv. **protein šetřící potenciál** – oddálení proteokatabolických dějů způsobených glukoneogenezí.
- **„Mouth-rinse“** – vyplachování úst. Podpora výkonů 30-75 min.
 - Stimulace mozku receptory v ústech, citlivých na sacharidy.
 - <http://www.mysportscience.com/single-post/2015/05/20/Spit-or-swallow-Carb-mouth-rinse-and-performance>



Výživa po výkonu

- Dostatečná výživa po výkonu hraje důležitou roli v regeneraci.
 1. Rehydratace
 - **120-150 % ztracených tekutin – ideálním ukazatelem je tělesná hmotnost**
 2. Doplnění energetických zásob, respektive jejich navýšení nad klidovou hranici (princip superkompenzace)
 3. Podpora proteosyntézy (tvorby bílkovin) pro potřeby reparace tkání – mikrotraumat
 4. Podpora proteosyntézy v procesu hypertrofie (nárůst svalové hmoty)

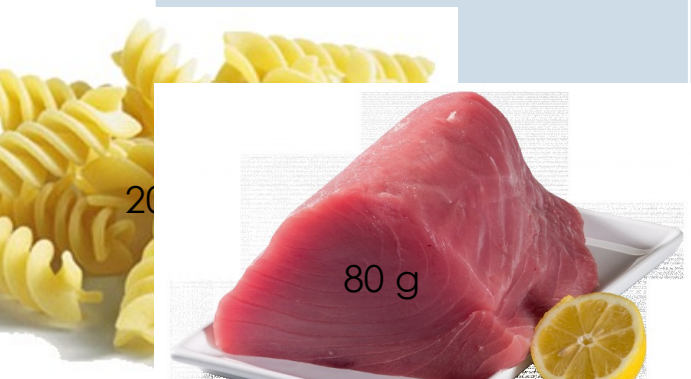


Výživa po výkonu

Obecná doporučení pro výživu po výkonu

První dvě hodiny jsou nejcitlivějším obdobím pro obnovu svalového glykogenu – **Časná fáze regenerace**.

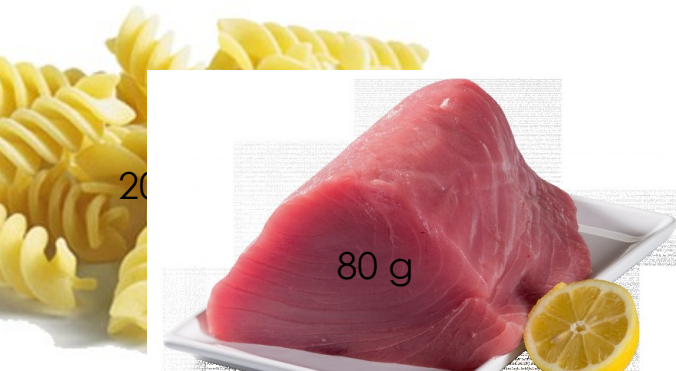
Regenerace		Množství S/B	Upřesnění
Časná regenerace	0-30 min	1,5 g.kg ⁻¹ S	Při vyčerpání glykogenu.
	0-4 (6) hod	~1,2 g.kg ⁻¹ .hod ⁻¹ S	Postupné doplnění glykogenu v pravidelných dávkách (15-30 min)
	0-3 hod	6-12 g BCAA nebo 20-25 g B	Podpora proteosyntézy po výkonu silového charakteru.
		~0,8 g.kg ⁻¹ .hod ⁻¹ S + 0,2-0,4 g.kg ⁻¹ .hod ⁻¹ B	Společné doplnění S a B podporuje proteosyntézu a obnovu glykogenu. Zlepšuje se vstřebatelnost.



Výživa po výkonu

Bílkoviny

- Dávka nepřevyšující ~ **20-25 g bílkovin** bohatých na esenciální aminokyseliny nebo izolovaná dávka ~ **6-12 g** esenciálních aminokyselin podaná v časně regenerační fázi (během prvních 3 hodin po skončení tréninku, ale nejlépe ihned po skončení) jako součást sacharidového jídla podporuje proteosyntézu a adaptaci na zatížení.
- Vyšší dávka bílkovin **nemá** zvýšený anabolický efekt a bílkoviny jsou oxidovány na energii.
- Nejdůležitější aminokyselinou v procesu proteosyntézy je leucin, který přímo stimuluje tento proces (1).



(1) Layman, D. K. (2002). **Role of Leucine in Protein Metabolism During Exercise and Recovery.** *Canadian Journal of Applied Physiology*, 27(6), 646–662.

Timing dle typu zatížení

Silové a rychlostní výkony



1-2 g.kg⁻¹ S
0,15-0,25 g.kg⁻¹ B



4 hod



~1 g.kg⁻¹ S



1 hod

Rychlostní v.

Rychlostně-výtrvalostní v.

Silový v.



Vyčerpání glykogenu a pokles krevní glykémie



~ 1,5 g.kg⁻¹ S



~1,2 g.kg⁻¹.hod⁻¹ S



Snížení glykogenových zásob a pokles krevní glykémie



~0,8 g.kg⁻¹ S
0,2-0,4 g.kg⁻¹ B



Fáze časně regenerace

2 hod

Timing dle typu zatížení

Vytrvalostní výkony



1-2 g.kg⁻¹ S
0,15-0,25 g.kg⁻¹ B



4 hod



~1 g.kg⁻¹ S



1 hod

Krátkodobá v.



Střednědobá v.



Dlouhodobá v.



Vyčerpání glykogenu a pokles krevní glykémie



~ 1,5 g.kg⁻¹ S



~1,2 g.kg⁻¹.hod⁻¹ S



Snížení glykogenových zásob a pokles krevní glykémie



~0,8 g.kg⁻¹ S
0,2-0,4 g.kg⁻¹ B



Fáze časně regenerace

2 hod

Výživa během vytrvalostního výkonu

Délka zatížení	Potřeba S	Doporučený příjem S	Druh S	Upřesnění
Do 45 min	Ne	-	-	Příjem S nezvyšuje výkonnost.
45-75 min	Ne/velmi malé množství	Do 30 g jednorázově. „Mouth rinse“	Sacharóza, glukóza nebo maltodextrin	Oxidační kapacita organismu při příjmu glukózy <1 g.min ⁻¹
1-2 hod	Malé množství	30-60 g.h ⁻¹	Glukóza	
2-3 hod	Střední množství	50-70 g.h ⁻¹	Glukóza, fruktóza a maltodextrin	Oxidační kapacita organismu při kombinovaném příjmu S
Více než 3 hod	Vysoké množství	60-90 g.h ⁻¹	Kombinace!	1,2-1,75 g.min ⁻¹



Shrnutí

- Před výkonem – 4 hodinové okno
 - Individuální dle tréninkového nebo závodního zatížení.
 - Pevná strava → Tekutá a dužnatá strava
 - Střední GI → Vysoký GI
 - Dostatečná hydratace.
- Během výkonu – zejména dlouhotrvající tréninky a vytrvalostní výkon
 - V závislosti na délce trvání dodržovat daná doporučení v co největší míře.
 - „*Training the gut*“ – cílem je vyhnout se zažívacím obtížím.
- Po výkonu
 1. Doplnění tekutin.
 2. Rychlé doplnění energie – sacharidy.
 3. Podpora proteosyntézy – bílkoviny.
 4. Postupné doplnění energie – tuky.

