

# Obsah

Definice vlákniny.....	2
Základní dělení vlákniny.....	3
Pozitivní důsledky příjmu vlákniny.....	4
Negativní důsledky příjmu vlákniny.....	5
Speciální typy vlákniny.....	6
Užití vlákniny v redukčních dietách.....	6
Zajímavosti.....	7
Příklady výrobků aneb Trocha reklamy.....	7
Prameny.....	9

## Definice vlákniny

1) Nestravitelná část rostlinné stravy, která napomáhá pohybu potravy trávicím systémem a absorbuje vodu. Z hlediska chemického složení obsahuje vláknina neškrobové polysacharidy a několik dalších rostlinných složek, jako jsou celulóza, lignin, vosky, chitiny, pektiny, beta-glukany, inulin a různé oligosacharidy.

2) Materiál organického původu, který nemůže být rozštěpen endogenním enzymovým systémem tenkého střeva na absorbovatelné složky.

3) Vláknina je škrobu prostá složka buněčných stěn.

Vláknina je obvykle vyjadřována jako hrubá vláknina, NDF a ADF.

a) hrubá vláknina - zbytek vzorku potravy po působení detergentního<sup>1</sup> roztoku a horkých kyselých a alkalických roztoků. Obsah hrubé vlákniny je obvykle mnohem menší než skutečný obsah potravinářské vlákniny (obv. 1/3 až 1/5).

b) ADF - acido-detergentní vláknina - charakterizuje obsah ligninu, celulózy a popelu v buněčné stěně. V podstatě se jedná o modifikaci hrubé vlákniny.

c) NDF - neutro-detergentní vláknina - její hodnota zahrnuje všechny složky buněčné stěny (hemicelulózu, celulózu, lignin, popel). Stanovení NDF je základní charakteristiku pro stanovení obsahu vlákniny v potravě.

## Základní dělení vlákniny

- a) nerozpustné
- b) rozpustné

### Nerozpustné vlákniny

- nezvětšují po požití svůj objem a nevytvářejí viskózní roztoky
- nemají vliv na kyselost žaludečního obsahu a na vyprazdňování žaludku
- v dostatečných dávkách urychlují střevní pasáž a zlepšují peristaltiku<sup>2</sup>
- zvětšují objem stolice a zadržují v ní vodu

### Hlavní složky

Celulóza (Obr. 1), nerozpustné hemicelulózy, lignin (Obr. 2), vosky, chitin (Obr. 3), chitosan (Obr. 4), některé beta-glukany.

### Zdroje nerozpustných vláknin

Celozrnné potraviny, pšenice, dřevo, otruby, obilí, kukuřice, ořechy, semena, zelené lusky, květák, kořenová zelenina, ovoce (zj. jeho slupky), buněčné stěny mikroorganismů a hub.

---

<sup>1</sup> Detergent - látka s výraznou čistící schopností

<sup>2</sup> Peristaltika - rytmické smršťování hladké svaloviny trávicí trubice ( -> posun potravy)

## Rozpustné vlákniny

### Rozpustné vlákniny působí takto:

- absorbují vodu a zvětšují tak svůj objem
- v žaludku mírně snižují kyselost žaludečního obsahu a zpomalují jeho vyprazdňování
- navozují pocit plnosti žaludku a sytosti
- časté prebiotické účinky
- snižují vstřebávání sacharidů, tuků, žlučových kyselin
- významný hypocholesterolemický a hypoglykemický účinek
- zvětšením objemu a změkčením střevního obsahu usnadňují vyprazdňování
- ochranný účinek na sliznici trávicího traktu

### Hlavní složky rozpustné vlákniny

**Inulin** - (Obr. 5) - významně snižuje intrakolonické pH, zvyšuje koncentraci kyseliny máselné a bifidobakterií, a tím zlepšuje ulcerózní kolitidu<sup>3</sup>, **guarová guma** - galaktomanan, **konjaková guma** (glukomanan), **pektiny** (př. Obr. 6), **rozpustné hemicelulózy**, FOS, GOS (oligosacharidy), rezistentní (odolné) škroby.

Mnohé tyto látky vykazují prebiotické účinky, takže podporují růst příznivých bakterií (zj. bakterie mléčného kvašení) v tlustém střevě.

Podporují produkci mastných kyselin s krátkým řetězcem - máselná (Obr. 7) (ta slouží jako zdroj energie pro kolonocyty - buňky střevní sliznice), octová (Obr. 8), propionová (Obr. 9), valerová (Obr. 10) kyselina, díky kterým se zvýší se kolonie příznivých laktobacilů (lakto - mléko, mléčný) a bifidobakterií.

### Pozitivní účinky mastných kyselin s krátkým řetězcem

- stabilizují krevní glukózy (aktivují uvolňování inzulínu a regulují odbourávání glykogenu (Obr. 11) v játrech)
- snižují hladinu LDL cholesterolu a triglyceridů (potlačení jaterní syntézy cholesterolu)
- chrání před tvorbou rakovinných polypů a zvyšuje absorpci minerálních látek snížením pH střevního prostředí
- podporují proliferaci<sup>4</sup> bakterií mléčného kvašení
- zlepšují bariérové vlastnosti stěny střeva
- mají protizánětlivé účinky a redukuje adhezi<sup>5</sup> dráždivých látek

### Zdroje rozpustných vláknin

Luštěniny, oves, žito, ječmen, některé ovoce (zj. jablka, banány), bobuloviny, listová a kořenová zelenina (brokolice, mrkev, brambory, řepa), semena jitrocele indického (obsahují 2/3 vlákniny), mořské řasy (tzv. algální polysacharidy), rostlinné gumy, některé beta-glukany.

*Obsah vlákniny v různých potravinách: viz Obrázek 12*

<sup>3</sup> Ulcerózní kolitida - vředový zánět tlustého střeva, nespecifický chronický střevní zánět postihující pouze sliznici tlustého střeva.

<sup>4</sup> Proliferace - novotvoření tkání podmíněné množением buněk

<sup>5</sup> Adheze - přilnavost, ulpívání látek

## Pozitivní důsledky příjmu vlákniny

1) Prevence rakoviny tlustého střeva - kyselina máselná reaguje s mutageny<sup>6</sup> (APC, p53), inhibuje<sup>7</sup> aktivitu transkripčních faktorů kontrolující buněčné dělení a snižuje rychlost apoptózy (buněčné smrti) → dává nezralým buňkám možnost přežití. Podle výzkumů průměrně 13 g/den příjem vlákniny by mohl redukovat o 31% riziko kolorektálního karcinomu (protektivní účinek je větší pro levou stranu tlustého střeva než konečník). Jíst ovoce a hlavně rozpustnou vlákninu.

2) Zabraňuje vzniku dvanáctíkových vředů

**Důkaz:** Při jedné studii byla 73 pacientům s nedávno vyléčenými dvanáctíkovými vředy podávána po 6 měsíců strava buď s nízkým, nebo vysokým obsahem vlákniny. Vláknina byla hlavně dodávána ve formě celozrnného chleba, bezkvasého chleba, celozrnnin a zeleniny. U 80% osob ze skupiny konzumující stravu s nízkým obsahem vlákniny se opět objevily dvanáctíkové vředy, zatímco v případě skupiny konzumující stravu s vysokým obsahem vlákniny to bylo jen 45%.

3) Eliminace zácpy - zácpa vzniká pomalým průchodem tráveniny nebo ucpaním střeva a při léčbě související se zácpou (opiáty u nádorů) – vláknina zvyšuje střevní motilitu<sup>8</sup>, zlepšuje příznaky jako bolest a konzistenci stolice (nezapomínat na pitný režim!). Jíst syrové otruby, ovoce, zeleninu.

4) Prevence průjmu - denní stolice převyšuje 200 g váhu + změna v konzistenci a frekvenci – vláknina zahušťuje volnou stolici (opět nezapomínat na pitný režim)

5) Prebiotické účinky

6) Prevence vzniku střevních divertiklů - divertikulární choroba je charakterizována zánětem střevních stěn a střevními výchlípkami (divertikuly).

**Důkaz:** Několik studií ukázalo, že se této chorobě dá předejít stravou s vysokým obsahem vlákniny. V roce 1979 ukázala skupina vědců z Oxfordu, že divertikulární choroba je mnohem častější u všežravců než u vegetariánů. Obilní vláknina se zdá být nejdůležitějším ochranným faktorem. Strava s obsahem 30 g vlákniny nebo více denně je přínosem při léčení divertikulární choroby.), zeslabení střevních stěn, varikózních, cév, kýl, **hemeroidů** a **análního píštěle**.

7) Prevence vzniku žlučových kamenů - působí několik faktorů, ale jen obezita, pohlaví a věk byly potvrzeny jako rizikové faktory.

**Důkaz:** v roce 1985 byla provedena studie srovnávající výskyt žlučových kamenů u vegetariánských a všežravých žen. Zatímco čtvrtina masožravých žen měla žlučové kameny, u vegetariánek to byla jen osmina. S přihlédnutím k rozdílům ve věku a tělesné hmotnosti mezi těmito dvěma skupinami se zjistilo, že všežravci měli dvakrát větší pravděpodobnost výskytu žlučových kamenů než vegetariáni. Hlavní roli ve stravě hrály tuky, cukry, cholesterol, energie a vláknina. Vegetariánky jedly méně nasycených tuků a více vlákniny než všežravé ženy.

8) Omezení vzniku žlučových kyselin

**Důkaz:** V roce 1987 byla provedena studie na 12 mužích, kteří byli po 20 dnů živeni experimentální stravou. Ukázalo se, že když se živili veganskou stravou, pokleslo množství žlučových kyselin v jejich výkalech oproti období, kdy se živili masitou nebo vegetariánskou stravou. Vysoká koncentrace žlučových kyselin je spojena s rizikem rakoviny tlustého střeva

<sup>6</sup> mutageny - substance, které způsobují mutace -změny v genetickém kódu buněk

<sup>7</sup> Inhibuje - zpomaluje, zabraňuje, utlumuje

<sup>8</sup> Motilita - schopnost, způsobilost k pohybu

a konečníku, stejně jako koncentrace cholesterolu ve výkalech, která byla po dobu podávání veganské stravy rovněž snížena. Autoři studií si všimli, že mezi všežravci je větší úmrtnost na rakovinu tlustého střeva a konečníku než mezi vegetariány a vegany.

### 9) Střevní lubrikace rozpustnou vlákninou

10) Prevence kardiovaskulárních chorob - pravidelný příjem viskózní vlákniny (beta-glukany) nebo psyllia<sup>9</sup> – užitečný účinek na krevní cholesterol, LDL cholesterol, redukce postprandiální (po jídle) glykémie a inzulínové odpovědi.

11) Prevence diabetes mellitus (cukrovka) - zj. celozrnné produkty (nerozpustná vláknina) - snížení hladiny glukózy v krvi (o 29 – 44%) souvisí s pomalým vyprazdňováním žaludku, zvýšení citlivosti vylučování inzulínu.

12) Snižuje hladinu cholesterolu díky vyloučení žlučových kyselin z těla. Jíst rozpustnou vlákninu (1 g snižuje o 0,045mmol/l celkového cholesterolu, o 0,057 mmol/l LDL (ten „zlý“) cholesterolu, není významný účinek na HDL (ten „hodný“) cholesterol a triacylglyceroly).

**Důkaz:** Kanadští vědci nechali dva týdny skupinu dobrovolníků jíst stravu, kterou zřejmě jedli pravěcí sběrači plodů: ovoce, zeleninu a oříšky. Dobrovolníci nedostávali maso, sýry ani máslo. Za týden jim klesl cholesterol až o třiatřicet procent.

### 13) Snížení hmotnosti

14) Zpevnění zubů a prevence zubního kazu - tuhost potravin obsahujících větší množství nerozpustné vlákniny vyžaduje intenzivní kousání, což přispívá ke zvýšení pevnosti zubů v čelisti. Při žvýkání se zčásti odstraňuje zubní plak, zvýšená tvorba slin pomáhá neutralizovat vznikající kyseliny, což obojí přispívá k prevenci vzniku zubního kazu.

*Porovnání účinnosti rozpustné a nerozpustné vlákniny: viz Obrázek č. 13*

## Negativní důsledky příjmu vlákniny

- 1) interakce léčiv s vlákninou
- 2) možná redukce příjmu vitaminů a minerálů
- 3) nadýmání, zažívací potíže, dehydratace a průjem při vyšších dávkách (více než 50 g)

Studie na dospělých ukázaly, že při nadměrném příjmu vlákniny docházelo k rostoucím ztrátám dusíku, sacharidů a tuků ve výkalech.

Vysoký příjem vlákniny škodí, pokud trpíme zúžením střev, alergií (na obilí apod.), nadýmáním, poruchami uzávěru jícnu, dráždivým tračníkem.

## Speciální typy vlákniny

### Lněné semínko (LS)

Obsahuje asi 28% funkční potravinářské vlákniny s vyhovujícím poměrem rozpustné a nerozpustné vláky (1:4 a 2:3). LS postupně uvolňuje sliznaté gumy přes svou slupku (podobně jako některé kapsle s léky), ty působí jako lubrikant pro střevní sliznici (chrání ji a absorbují toxiny ze zažívacího traktu). Sliznaté gumy zabraňují hromadění toxických látek v žaludku během odtučňovacích a léčebných diet.

---

<sup>9</sup> Psyllium - rozpustná vláknina užívaná v Indii přes 2 000 let při zácpě i průjmu.

Při detoxikačních dietách, při kterých jsou přijímány pouze ovocné a zeleninové šťávy - „juice fasting“ - se doporučuje podávat 2x-3x denně čajová lžička celých, nerozkousaných semínek společně s větším množstvím vody. LS pomáhá i při akutních zánětech žaludku - mají projímavý účinek. Vlákna LS pomáhá jemně odstraňovat přebytečnou odumřelou sliznici a další nečistoty.

## Lignany a další fytochemikály vázané na vlákninu

Některé mají také vláknitou strukturu (polyfenoly). Estrogenní, antiestrogenní, antikarcinogenní, antioxidační atd. biologické účinky.

## Beta-glukany

Zdroje: obilí, vyšší houby, kvasinky, plísňe. Prokázané biologické účinky: imunopotenciační (stimulace makrofágů), regenerační, hypocholesterolemické, hypoiglykemické, antikarcinogenní.

## Chitosan

Redukce tělesné hmotnosti, hypoglykemické a hypolipidické účinky, mukoadhezivní vlastnosti.

## Užití vlákniny v redukčních dietách

- účinná je rozpustná i nerozpustná vláknina
- zvýšenou viskozitou se sníží množství kontaktů s látkami obsaženými ve střevech se střevní membránou a zpomalí se absorpce
- snížení kontaktu potravy s trávicími enzymy
- stabilizace hladin krevní glukózy a snižování hladiny uvolněného inzulínu
- snížení energetické hodnoty potravy
- navození pocitu plnosti zvětšením objemu potravy

Ideální denní dávka vlákniny (30 g) je obsažena například v 330 g celozrnného žitného chleba nebo v 1 kg jablek.

## Doporučení, jak postupovat při dietě

- začít s dávkami okolo 10 g a postupně je zvyšovat
- první účinky se v případě zácpy, funkčního průjmu či pocitu hladu dostaví za 3-4 dny
- dělat hodinovou přestávku mezi příjmem vlákniny a léčiv
- důležitý je vysoký příjem vody (vysoká vaznost vlákniny)
- upřednostňovány by měly být výrobky s obsahem čisté a ve vodě rozpustné vlákniny
- v případě nerozpustné vlákniny je dobré konzumovat více zeleniny (nepředstavuje žádnou energetickou zátěž)

## Směrnice příjmu vlákniny

### Podle American Dietetic Association (ADA)

25-30 g denně v závislosti na energetickém příjmu, pro děti: věk dítěte + 5 g denně, nedoporučuje se v kombinaci s opioidy.

### Podle British Nutrition Foundation

12-24 g pro zdravého jedince

### Podle National Academy of Sciences

38 g pro muže a 24 g pro ženy ve věku 19-50 let

## Zajímavosti

- Vědci, kteří se v dřívějších dobách zabývali otázkami výživy, si všimli, že naše tělo nevstřebává všechnu potravu, kterou sníme. Její část se nestráví a je vyloučena. Je to vláknina, kterou organismus není schopen v tenkém střevě rozložit, vstřebat a využít jako zdroj energie. Omylem potravinářského průmyslu však bylo, že se snažil tyto látky při výrobě z potravin vyloučit, a tak začaly mlýny oddělovat slupky od zrn a zůstávaly jen bezcenné polotovary tvořené sacharidy. Po čase však byl zaznamenán zvyšující se počet onemocnění trávicího traktu, což donutilo vědce k zamyšlení. Až v druhé polovině 20. století bylo zjištěno, že tyto zdravotní problémy jsou způsobeny „vylepšováním“ potravin. A tak se vláknina začala vracet do jídelníčku.
- Na možná přehnanou popularizaci konzumace vlákniny upozorňuje v úvodníku časopisu Gut dr. Robert Goodlad. Podle jeho názoru je totiž možné, že dieta bohatá na vlákninu není až tolik zdraví prospěšná, jak se dnes leckdo domnívá. Tvrzení o „zdravé vláknině“ je založeno na výzkumu Dennise Burkitta, který v 70. letech zjistil, že u afrických černochů, pojídajících převážně ovoce a zeleninu, je mnohem menší výskyt kolorektálního karcinomu než u bílé populace. Podle Goodlada je ale možné, že prospěch přinášejí v mnohem větší míře vitamíny a minerály, obsažené v této potravě, než vláknina sama o sobě. Naopak, poslední údaje ukazují, že vláknina nejen že váže mnohé škodlivé látky, ale též stimuluje buněčné dělení, tedy proces, který je součástí vývoje karcinomu. Navíc je vláknina, obsažená v potravinových doplňcích, rychle enzymaticky rozkládána. To vede k masivnímu množení mnoha potenciálně nebezpečných bakteriálních kmenů ve střevě. Zjednodušování je vždy nebezpečné, říká dr. Goodlad. Nesmíme zapomínat, pokračuje, že působení vlákniny ve střevě je komplexním procesem. Je sice vhodné konzumovat dostatek vlákniny. Měli bychom však dávat přednost ovoci a zelenině před dnes tak popularizovanými obilninami. Komerčním potravinovým doplňkům, obsahujícím vlákninu, bychom se pak měli raději vyhýbat. (Citace z: „Medicína, odborné fórum lékařů a farmaceutů“.)
- Současná strava ve vyspělých zemích "nabírá" potravinami typickými vysokou koncentrací živin, nikoliv však tzv. balastních látek, tedy právě vlákniny. Namísto celozrnných obilovinových produktů je konzumováno "bílé" pečivo a chléb a cukrářské výrobky. Rýže je loupáná stejně jako většina ostatních obilovin. V těstovinách, pizze, koláčích, mléčných a masných produktech žádnou vlákninu nenajdeme. Základní zdroje vlákniny mimo celozrnné obiloviny - zelenina a ovoce, jsou především s ohledem na nevhodné stravovací zvyklosti a současně i v důsledku malého sortimentu a nízké kvality konzumovány zcela nedostatečně.

## Příklady výrobků aneb Trocha reklamy

### Diacell

Skládá se ze 100% nestravitelné celulózy (vlákniny) získané z listnatých stromů a slouží jako doplněk nedostatku potřebných vláknin v potravě. Diacell je vysoce čistý bílý prášek skládající se z různých druhů celulózy, která je velmi jemně mletá.

### Psyllium Husk

Psyllium Husk je zdrojem čisté přírodní vlákniny. Obsahuje 95% vyčištěných obalů semen indického jitrocele a 5% samotných semen této rostliny. Tyto po smísení s tekutinou silně bobtnají, vytvářejí gel a tím zvětšují svůj objem až 40krát.

## **Bioaktivní vláknina**

Přípravek obsahuje kombinaci všech čtyř účinných druhů vlákniny (dva druhy tzv. rozpustné a dva druhy tzv. nerozpustné vlákniny), které jsou zpracovány v lehce polykatelné tabletě.

## **Amarantfibre vláknina herb + Ca**

Čistý přírodní produkt z fytomasy rostliny amarant. Je typem vlákniny obsahující více hrubé vlákniny s vysokou vazbou vody, která působí především objemově a která usnadňuje snižování tělesné hmotnosti. Vláknina s vysokým obsahem vápníku upravuje trávení, usnadňuje vyprazdňování. Tím působí proti vzniku hemoroidů, divertiklů (výčlipek) tlustého střeva, snižuje riziko vzniku rakoviny tlustého střeva a konečníku. Obsah bioflavonoidů (rutinu), jako antioxidantů zabraňujících utváření volných radikálů je další preventivní faktor proti vzniku zhoubných nádorů.

## **Prameny**

Čerpala jsem pouze z internetu, zejména z těchto stránek:

<http://www.vupp.cz/>

<http://www.vyziva.estranky.cz/>

a dále z:

<http://www.zdrava-rodina.cz/>

<http://www.diacell-vlaknina.cz/>

<http://www.novinky.cz/>

<http://zdrava-vyziva.doktorka.cz/vlaknina-nemoci/>