

ХАРЧОВІ ВОЛОКНА ТА ЇХ МЕТАБОЛІЧНІ ЕФЕКТИ

За матеріалами «МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН»
В.В. Черненко 2010 р.

Харчові волокна (ХВ) (харчова клітковина, дієтичні волокна) – це частина рослин, що споживається людиною та разом з жирами, білками, вуглеводами і вітамінами складає необхідний поживний баланс. Термін «харчові волокна» вперше введений Т.Н. Hipsley в 1953 р. **Найбільш прийнятним слід вважати визначення харчових волокон як суми полісахаридів і лігнінів, які не перетравлюються ендogenousними секретами травного тракту людини (Н.С. Trowell, D.P. Burkitt, 1987).**

Використання харчових волокон має довгу історію, ще з часів Гіппократа, який в 430 р. До н.е. описав послаблюючий ефект пшеничних висівок.

Класифікація харчових волокон

Основні типи харчових волокон – некрохмальні полісахариди. Їх можна розділити на целюлозні та нецелюлозні полісахариди. До нецелюлозних полісахаридів відносяться геміцелюлоза, пектини, запасні полісахариди, подібні інуліну і гуарему, рослинні камеді і слизи. Лігнін не являється вуглеводом, і його слід розглядати як окреме волокно (рис. 1).

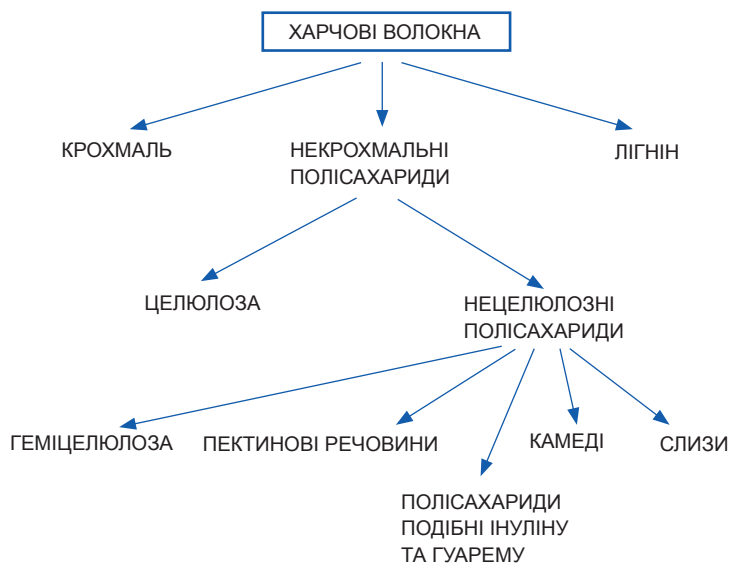


Рис. 1. Основні типи харчових волокон

Целюлоза (клітковина) – найпоширеніший високомолекулярний некрохмальний полісахарид. Це основний компонент і будівельний матеріал клітинних стінок рослин. Клітковина не розчиняється у воді.

Геміцелюлоза – група високомолекулярних полісахаридів, що утворюють разом з целюлозою клітинні стінки рослинних тканин. Цей компонент присутній в зернових продуктах (багато в оболонках зерна, соняшниковому лушпиння), в більшій частині овочів і фруктів її менше. Геміцелюлоза здатна утримувати воду і зв'язувати катіони. До геміцелюлоз іноді відносять агар – полісахарид, що міститься у водоростях і застосовуваний в кондитерській промисловості.

Пектини – високомолекулярні полісахариди, що входять до складу стінок та міжклітинних утворень рослин, а також містяться в клітинному соку.

Найбільша кількість пектинових речовин знаходиться в плодах та коренеплодах. Розрізняють нерозчинні пектини (протопектини), які входять до складу первинної клітинної стінки та міжклітинної речовини, та розчинні, що входять до складу клітинного соку. При дозріванні та зберіганні плодів, кулінарній обробці протопектини переходять в розчинні пектини, що проявляється розм'якшенням фруктів та овочів. Пектини у присутності органічних кислот та цукру утворюють желе.

В травному тракті пектини зв'язують важкі метали (свинець, ртуть, кадмій та ін.), в тому числі радіонукліди. Пектини у більшій мірі ніж інші харчові волокна сприяють виведенню із організму холестерину.

Камеді – складні неструктуровані полісахариди, що не входять до складу клітинної оболонки, розчинні у воді, та мають підвищену в'язкість. Камеді, як і пектини, здатні зв'язувати в кишечнику важкі метали і холестерин.

Слизи широко представлені в рослинах, застосовуються в тих же випадках, що і пектини, і камеді. Слизи у великій кількості містяться вівсяній та перловій крупах, рисі. Також їх багато в насінні льону і подорожника.

Класифікації харчових волокон

1. *За хімічною будовою:*
 - а) полісахариди – целюлоза, геміцелюлоза, пектини, камеді, слизи;
 - б) неуглеводні – лігнін.
2. *За сировинним джерелам:*
 - а) традиційні – харчові волокна злакових, бобових рослин, овочів, коренеплодів, фруктів, ягід, цитрусових, горіхів, грибів, водоростей;
 - б) нетрадиційні – харчові волокна листяної та хвойної деревини, стебел злаків, трав.
3. *За розчинністю у воді:*
 - а) водорозчинні – пектин, камеді, слизи, деякі деривати геміцелюлози;
 - б) нерозчинні у воді – целюлоза, лігнін.
4. *За ступенем мікробної ферментації в товстій кишці:*
 - а) майже або повністю ферментуються – пектини, камеді, слизи, геміцелюлоза;
 - б) частково ферментуються – целюлоза, геміцелюлоза;
 - в) не ферментуються – лігнін.
5. *Харчові волокна які:*
 - а) прискорюють настання та посилюють відчуття насичення;
 - б) пригнічують евакуаторну функцію шлунку ;
 - в) стимулюють моторну функцію товстої кишки;
 - г) утримують воду в просвіті товстої кишки;
 - д) збільшують масу мікрофлори товстої кишки;
 - е) сорбують жовчні кислоти і холестерин;
 - ж) сповільнюють всмоктування вуглеводів;
 - з) блокують рецептори естрогенів
 - і) мають антиоксидантну активність.

Перетворення харчових волокон у травному тракті

Під впливом харчових волокон в шлунку сповільнюється евакуація їжі, що створює відчуття насичення, обмежує споживання високо енергетичної їжі, сприяючи схудненню. Харчові волокна стійкі до дії амілази і інших ферментів, і тому в тонкій кишці вони не всмоктуються. При проходженні по кишечнику харчові волокна формують матрикс за типом «молекулярного сита», який має водоутримуючі та адсорбційні властивості. Здатність до утримання води нормалізує вологість і масу фекалій, швидкість кишкового транзиту. Деградація харчових во-

локон відбувається в товстій кишці під впливом мікрофлори. Лігнін та, в меншій мірі, целюлоза резистентні до бактеріального впливу, вони переходять в фекалії. Пектин і велика частина геміцелюлози руйнуються під впливом кишечних бактерій повністю.

Під час ферментації виробляються три найважливіші продукти – коротколанцюгові жирні кислоти, гази (у великих кількостях виробляється водень, який виводиться) та енергія. Всмоктуючись, коротколанцюгові жирні кислоти стають доступними для аеробного метаболізму в тканинах організму і являються джерелом енергії. Енергія, що отримується в результаті анаеробної ферментації полісахаридів, поглинається мікрофлорою товстої кишки для покращення життєдіяльності та розмноження бактерій. Отже, присутність в раціоні харчових волокон сприяє зростанню корисної флори, біфідо- і лактобактерій в товстій кишці.

Ефекти харчових волокон на організм людини

1. Вплив харчових волокон при захворюваннях органів травлення:

- збільшення часу евакуації зі шлунку як рідкої, так і твердої їжі;
- стимуляція репаративних процесів в стінках шлунка, відновлює дію на залозистого апарату шлунку;
- гальмування секреторної активності шлункового соку;
- підвищення рН в тілі і антральному відділі шлунку;
- збільшення абсорбції жовчних кислот.

2. Вплив харчових волокон при захворюваннях гепатобіліарної зони:

- здатні знижувати концентрацію холестерину в жовчі та попереджувати виникнення холестеринових жовчних каменів;
- абсорбують холестерин та жовчні кислоти та посилюють їх виведення з калом;
- для підтримання пулу жовчних кислот, що виводяться з калом, стимулюють усилений синтез їх із холестерину та зменшують кількість холестерину в жовчі;
- сорбують жовчні кислоти неоднаково – вільні жовчні кислоти зв'язуються більше, ніж кон'югати, що приводить до зниження індексу літогенності;

- надають сорбуючу дію по відношенню до аміаку.

3. Вплив ХВ на активність травних ферментів та засвоюваність нутрієнтів:

- інгібують активність панкреатичних ферментів;
- підвищують в'язкість дуоденального соку, інгібують активність ліпази;

4. Вплив ХВ при захворюваннях товстої кишки. ХВ при різних видах обробки мають різноплановий вплив на транзит хімусу та калу, а також на масу та склад калових мас:

- збільшують масу фекалій, вміст в них рідини та зменшують час кишкового транзиту при збільшеному споживанні рідини до 1,5-2 л на добу;
- являючись харчовим субстратом для мікрофлори, сприяють нормалізації популяційної чисельності та активності корисної мікрофлори (переважно лакто- та біфідобактерій);
- не прискорюють транзит хімусу в початковому відділі кишечника, де найбільш інтенсивно проходять процеси гідролізу нутрієнтів.

5. Профілактичний вплив ХВ по відношенню до раку товстої кишки:

- зниження концентрації канцерогенів внаслідок гідрофільності баластних речовин та утримання в просвіті кишки більшої кількості рідини;
- прискорення пасажу хімусу, тобто зменшення періоду контакту ко- та канцерогенних речовин зі слизовою оболонкою кишечника;
- зв'язування ко- та канцерогенних речовин, в тому числі жовчних кислот;
- змінення внутрішньо кишкового рівня РН в кислу сторону, в наслідок синтезу жирних кислот при бактеріальній ферментації ХВ, що призводить до зниження концентрації вільного аміаку, який сприяє канцерогенезу товстої кишки;
- зміна кількісного та якісного складу мікрофлори надає «непряму» дію на деякі канцерогени;
- утворення при бактеріальному розщепленні ХВ (особливо злакових) – лігнанів, які за структурою близькі до синтетичних естрогенів і тому здатні зв'язувати рецептори до естрогенів. Оскільки ряд пухлин

товстої кишки мають рецептори до естрогенів, лігнани блокують проліферативну дію естрогенів на епітелій товстої кишки.

6. Вплив ХВ на вуглеводний обмін:

- при високому вмісту ХВ в раціоні харчування підвищується період всмоктування вуглеводів із травного тракту, що призводить до більш ефективного використання вуглеводів периферичними тканинами;
- гальмують всмоктування глюкози в кишечнику;
- гальмують секрецію інтестиціальних гормонів, зменшують потребу в інсуліні.

7. Вплив ХВ на ліпідний обмін та профілактику патологій серцево – судинної системи:

- сприяють збільшенню вмісту ліпопротеїдів високої щільності та зменшенню рівня загального холестерину;
- блокують поверхню слизової оболонки кишечника для зменшення всмоктування ліпідів;
- абсорбують холестерин та виводять його з калом;
- відновлюють баланс між утворенням та виведенням холестерину.

8. Профілактичний та терапевтичний вплив ХВ при ожирінні:

- зниження засвоюваності енергії раціону;
- подовження часу опорожнення шлунку;
- наповнення шлунку та підтримання відчуття насичення;
- нормалізація ліпідно – вуглеводного обміну;

9. Профілактичний та терапевтичний вплив ХВ при алергічних реакціях:

- абсорбція алергенів із травного тракту;
- зміна метаболічної активності мікрофлори кишечника;
- зниження рівнів ендогенного гістаміну та інших біологічних амінів, підвищення імунорезистентності.

Таким чином, харчові волокна надають багатofункціональну дію на різноманітні органи та системи людини.

**Файболекс рослинний комплекс
для нормалізації функцій кишечника,
що містить натуральні харчові волокна:**



Лузга насіння
подорожника
5 г



Екстракт
зеленого чаю
400 мг



Натуральні
волокна пшениці
400 мг

**4 дії Файболекс²
у кожному саше:**

ПОСЛАБЛЮЮЧА

АНТИТОКСИЧНА

ПРЕБІОТИЧНА

ЗАСПОКІЙЛИВА

запобігає
розвитку
запалення
в кишечнику

покрощує
стан
мікрофлори

ВИВОДИТЬ
ТОКСИНИ

нормалізує
роботу
кишечника



Спосіб вживання:

з 12 років по одному саше 2-3 рази на день (розвести мінімум в 200 мл рідини)³

Рекомендований курс – 14 днів