

EBE213
Beslenme İlkeleri

**Makro Besin Ögeleri-
Karbonhidratlar**

Arş. Gör. Dr. Esmâ ASİL



Ders Planı

Karbonhidratların;

- tanımı,
- gruplandırılması,
- özellikleri,
- vücutta kullanımı
- kaynakları

2

Karbonhidratlar

- Vücuda enerji sağlayan ve besinlerde en çok bulunan besin ögesidir.
- Sağlıklı bireylerde diyet enerjisinin %55-60'ının karbonhidratlardan sağlanması önerilmektedir.

3

Karbonhidratların sınıflaması

Basit şekerler	Monosakkaritler
	Disakkaritler
	Polioller (Şeker alkolleri)
Oligosakkaritler	Galaktooligosakkaritler
	Fruktooligosakkaritler
	Maltooligosakkaritler
Polisakkaritler	Nişasta
	Nişasta olmayan polisakkaritler

4

1. Basit şekerler

a. Monosakkaritler ($C_nH_{2n}O_n$)

Besinlerde en yaygın olarak 6 karbonlu (hegzozlar) monosakkaritler bulunmaktadır.

- Glukoz
- Fruktoz
- Galaktoz
- Mannoz

5

1. Basit şekerler

b. Disakkaritler ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

İki monosakkaridin bir molekül su kaybederek glikosid bağı ile birleşmesinden oluşan şekerlerdir.

- Sakkaroz
- Laktoz
- Maltoz
- Trehaloz

6

1. Basit Şekerler

c. Polioller (Şeker alkolleri)

- Sorbitol
- Maltitol
- Laktitol



- Glukoz ve früktozun indirgenmesiyle elde edilirler.
- İnce barsaktan yavaş emildikleri için kan şekerini hızlı yükseltmezler.
- Fazla alımı laksatif etki yapar
- 1 gramı yaklaşık 2 kkal enerji verir.

7

2. Oligosakkaritler

- 3-9 arasında monosakkarit içeren karbonhidratlar oligosakkarit olarak tanımlanmaktadır.
- Prebiyotik etki ☺ (Galaktooligosakkaritler ve fruktooligosakkaritler)
- 1 gram oligosakkarit yaklaşık olarak 1,5 kkal enerji vermektedir.

8

3. Polisakkaritler

- Polisakkaritler monosakkaritlerin glikosit bağı ile birleşerek oluşturdukları polimerlerdir.
- 10 ve üzerinde monosakkarit içeren karbonhidratlardır.

a. Nişasta

b. Nişasta olmayan polisakkaritler

9

a. Nişasta

- Glikozların 1-4 ve 1-6 glikosit bağı ile birleşmesiyle oluşur.
- Bitki tanelerinde, tohumlarında ve yumrularında bulunur.
- Amiloz ve amilopektin olmak üzere ikiye ayrılır.

10

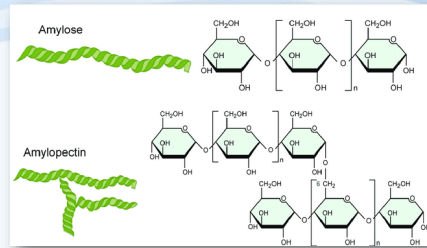
Amiloz

- Buğdaydaki nişastanın %23 - 27'sini oluşturur.
- Düz bir zincir halinde birleşmiş glikoz molekülleridir.

Amilopektin

- Buğday nişastasının %73 - 77'sini oluşturur.
- Dallı bir yapıdadır.

11



Amiloz ve amilopektinin besin değerleri arasında bir fark yoktur. Ancak; sindirim süreçleri farklıdır.

Amiloz sindirim enzimlerine amilopektine göre daha dirençlidir, daha yavaş sindirilir.

b. Nişasta olmayan polisakkaritler

- Selüloz
- Hemiselüloz
- Lignin
- Pektin
- Sakız ve musilajlar

12

Karbonhidratların özellikleri

1. Mono ve disakkaritler bekletilince suda erir.
2. Mono ve disakkaritler bileşimindeki OH grupları nedeniyle tatlıdır.

Sukrozun tatlılık derecesini
100 kabul edildiğinde;

Laktoz: 16
Galaktoz: 32
Maltoz: 32
Glukoz: 74
Sukroz: 100
Fruktoz: 173

Poliollerin tatlılık derecesi;

Mannitol: 50
Sorbitol: 70
Maltitol: 75
Ksilitol: 90

13

3. Monosakkaritler bira mayası ile fermentasyona uğrar. CO₂ ve etil alkol oluşur.
4. Monosakkaritlerden kuru ısıda furfural oluşur (karamelizasyon)
5. Isı ile monosakkaritlerin OH grubu ile proteinlerin NH₂ grubu yer değiştirir. Buna Maylard tepkimesi denir (protein kaybı)

14

Karbonhidratların vücutta kullanımı

Sindirim

Ağız:

Alfa amilaz ile nişasta disakkarit ve dekstrine ayrılır

Mide: -

ince barsak:

-Disakkaridazlar – Maltaz, laktaz, sukraz :
Disakkaritler monosakkaritlere dönüşür.

-Amilaz (pankreas salgılanır):
Mono, di ve oligosakkaritler oluşur.

Emilen karbonhidrat:

1. Enerji için kullanılır.
2. Glikojen veya yağ olarak depolanır.

15

Karbonhidratların vücuttaki işlevleri

1. Enerji verirler. Diyet enerjisinin %55-60'ının karbonhidratlardan sağlanması gerekmektedir.
2. Antiketojeniktir.
3. Sindirim enzimlerinin etkilemediği karbonhidratlar diyet posasını oluşturarak barsak çalışmasını düzenler.
4. Birleşik karbonhidratlar adı altında önemli fizyolojik işlevleri vardır (örn. Heparin, Kondroitin sülfat)

16

Karbonhidratların kaynakları:

- *Şeker*
- *Bal, Pekmez*
- *Tahıllar,*
- *Kurubaklagiller*
- *Meyve ve sebzeler*

17

- ***Etiket okumak önemli!!***

Karbonhidratlar gıda sanayiinde çok çeşitli şekillerde ve formlarda kullanılabilir.

18

Karbonhidratlarla ilişkili hastalıklar

- *Enzim eksiklikleri*
- *Diabetes Mellitus*
- *Barsak hastalıkları*
- *Kalp damar hastalıkları*

19