

## SİNDİRİM SİSTEMİ-5 BESİNLERİN KİMYASAL SİNDİRİMLERİ

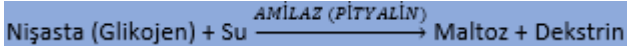
-Genel olarak besin maddelerinin kimyasal sindirime uğradığı sindirim kanalının bölümlerini bir tablo üzerinde gösterelim.

Sindirir organı / Besin	Ağız	Mide	İnce bağırsak
Karbonhidrat	Sindirimi başlar	Sindirime uğramaz	Sindirimi tamamlanır.
Protein	Sindirime uğramaz	Sindirimi başlar.	Sindirimi tamamlanır.
Yağ	Sindirime uğramaz	Sindirime uğramaz	Sindirimi tamamlanır.

### 1. KARBONHİDRATLARIN SİNDİRİMİ

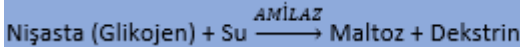
-Karbonhidratların kimyasal sindirimi ağızda başlar, ince bağırsakta tamamlanır. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

**-a. Ağız:** Tükürükte bulunan tükürük amilazı (pityalin), nişasta ve glikojen moleküllerini parçalayarak iki glikozdan oluşan maltoz ve küçük polisakarit zinciri olan dekstrine dönüşür.

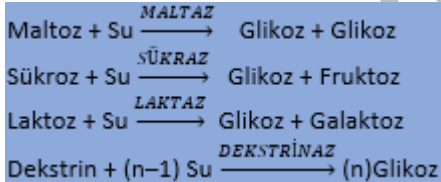


**NOT:** Mide özsuyu asitli olduğundan amilaz enzimi midede etkin değildir. Aynı zamanda mide öz suyunda karbonhidrat sindirimi ile ilgili enzim de bulunmaz. Karbonhidratlar için mide, bir geçiş yeridir.

**b. İnce bağırsak:** Ağızda başlamış olan karbonhidrat sindirimi pankreastan salgılanan amilaz enzimi ile ince bağırsakta devam eder. Pankreastan salgılanan ve tükürüktekinden daha etkili olan amilaz enzimi ağızda sindirilemeyen nişasta ve glikojeni onikiparmak bağırsağında maltoz ve dekstrine parçalar.



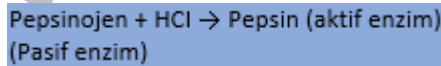
-Daha sonra ince bağırsak bezlerinden salgılanan **malta**, **sükraz (sakkaraz)**, **laktaz** ve **dekstrinaz** enzimleri ile basit şekerler oluşturulur. Böylece karbonhidrat sindirimi ince bağırsakta tamamlanır.



### 1. PROTEİNLERİN SİNDİRİMİ

-Proteinlerin kimyasal sindirimi midede başlar ve ince bağırsakta sona erer.

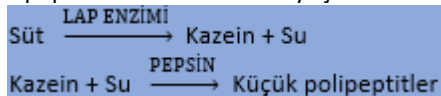
**a. Mide:** Besinlerin uyarıcı etkisi ile (görme, koklama ve düşünce) vagüs siniri, mide bezlerinden gastrin hormonunun salgılanmasına yol açar. Kan dolaşımına katılan gastrin hormonu mide hücrelerini mide özsuğu salgılaması için uyarır. Özsu içinde bulunan HCl, mide bezlerinde üretilen ve inaktif bir enzim olan pepsinojeni aktif olan pepsin enzimine dönüştürür.



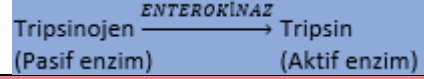
-Pepsin, proteinleri polipeptit parçalarına (peptonlara) ve amino asitlere ayırır.



-Süt çocuklarında ise mide bezlerinden salgılanan lap enzimi süt proteini olan kazeini çökeltilir. Kazein, pepsin enzimi etkisiyle polipeptit ve aminoasitlere ayrışır.

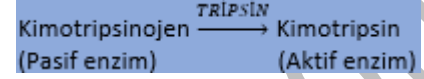


**b. İnce bağırsak:** Midede proteinler tam olarak sindirime uğramaz. Kimus, mide kapisından ince bağırsağa geçer. Kimusun ince bağırsağa teması sonucu mukozadan enterokinaz enzimi salgılanır. Enterokinaz, pankreas salgısı olan tripsinojeni aktifleştirerek tripsine dönüştürür.

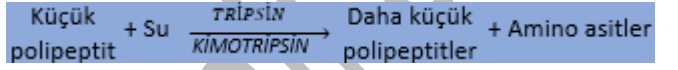


Enterokinaz enziminin protein sindirimindeki rolü dolaylıdır. Çünkü doğrudan peptit bağlarına etkisi yoktur. HCl ile birlikte pasif enzimleri aktifleştirici (aktivatör) etkiye sahiptir.

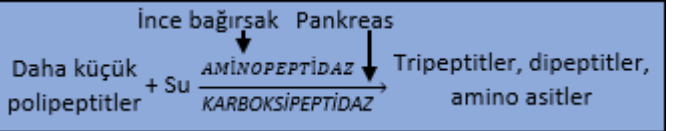
-Tripsin de yine bir pankreas salgısı olan kimotripsinojeni aktifleştirerek kimotripsine dönüştürür.



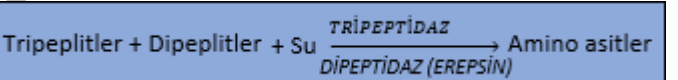
-Tripsin ve kimotripsin enzimleri onikiparmak bağırsağında, mideden gelen polipeptitlere etki ederek daha küçük polipeptitlere parçalar.



Bu polipeptitler pankreastan salgılanan karboksipeptidaz ve ince bağırsaktan salgılanan aminopeptidaz enzimleri tarafından sırasıyla karboksil (-COOH) ve amino (-NH<sub>2</sub>) uçlarından hidroliz edilir. Sonunda tripeptitler, dipeptitler ve aminoasitlerden oluşan bir karışım ortaya çıkar.



Son olarak tripeptit ve dipeptitler, tripeptidaz ve dipeptidaz enzimleri tarafından amino asitlere parçalanır.



### Proteinlerin sindiriminde görev yapan enzimler;

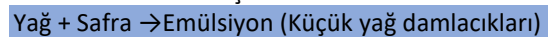
	Üretim yeri	Görev yaptığı yer	Aktiva-törü	Optimum pH'sı
Pepsinojen	Mide	Mide	HCl	Asit
Tripsinojen	Pankreas	Onikiparmak bağırsağı	Entero kinaz	Baz
Kimotripsinojen	Pankreas	Onikiparmak bağırsağı	Tripsin	Baz
Karboksipeptidaz	Pankreas	İnce bağırsak	Aktif	Baz
Aminopeptidaz	İnce bağırsak	İnce bağırsak	Aktif	Baz
Tripeptidaz	İnce bağırsak	İnce bağırsak	Aktif	Baz
Dipeptidaz (erepsin)	İnce bağırsak	İnce bağırsak	Aktif	Baz

### 3. YAĞLARIN SİNDİRİMİ

Yağların kimyasal sindirimi ince bağırsakta başlar ve biter.

-Onikiparmak bağırsağında salgılanan Kolesistokinin hormonu etkisi ile safra salgısı koledok kanalı ile vater kabarcığına dökülür. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

-Safra, yağları mekanik olarak sindirip küçük yağ damlacıklarına dönüştürür.



-Safranin etkisiyle damlacık hâline dönüşmüş olan yağlar, pankreas tarafından salgılanan lipaz enzimi sayesinde kimyasal olarak sindirilerek yağ asidi ve gliserole dönüştürür.

