

PROTEİNLER

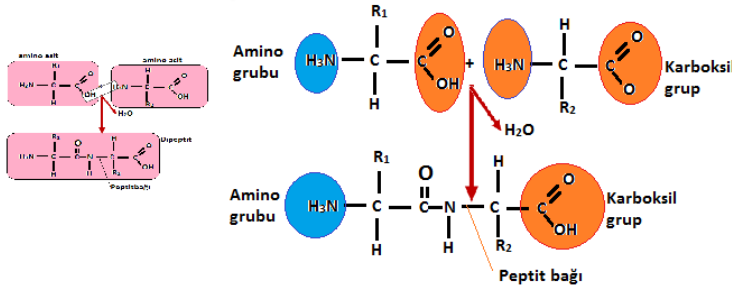
Proteinler:

- Hayvansal organizmaların yapısında en fazla bulunan besin çeşididir.
- yapılarında C, H, O ve N atomları bulunur. Bazılarında S ve P atomları da bulunabilir.
- Canlı vücudunda enerji verici, yapıcı-onarıcı, düzenleyici olarak, işlev görürler.
- Karbonhidrat ve yağlardan sonra 3.dereceden enerji verici olarak kullanılırlar.
- Proteinleri yapı taşları (monomer) amino asitlerdir.
- Amino asitler DNA şifresine göre ribozom organelinde dehidrasyon sentezi sonucunda peptit bağıyla birleşmesi sonucu **proteinler** oluşurlar.
- Bir amino asidin yapısında 4 farklı grup bulunur.
- Bir amino asidin yapısında: karboksil(COOH), amino grubu (NH₃), Hidrojen, Radikal grup(değişken grup) bulunur.

- Doğada 22 çeşit amino asit bulunur. Amino asitlerin birbirlerinden farklı olmasının TEMEL nedeni yapıdaki **radikal gruplarının** farklı olmasıdır.
- Doğadaki amino asitlerdeki amino grupları ile karboksil grupları aynıdır. Doğadaki 22 amino asit çeşidinin her birine ayrı bir radikal grup bağlandığından doğada en az 22 çeşit radikal grup bulunması gerekir.
- 22 çeşit amino asitten bazı çeşitleri (12 çeşit) insan vücudunda üretilirken bazıları dışarıdan besinlerle alınması gerekir.
- Proteinlerin monomerleri olan amino asitler yapılarında bulundukları **radikal gruba** göre adlandırılır.
- İnsan vücudunda üretilemeyip dışarıdan besinlerle alınması zorunlu olan amino asitlere **esansiyel(zorunlu=temel)** amino asitler denir.
- ototroflar tüm amino asit çeşitlerini oluştururken heterotroflar bazı amino asitleri üretebilirken bazıları sadece dışarıdan alabilirler.
- Amino asitler **amfoter özellik** gösteren monomerlerdir. Buldukları ortamda kuvvetli asitler karşısında yapılarında amino grubu ile (NH₃)baz özelliği gösterirler.
- Amino asitler amfoter özellik gösteren monomerlerdir. Buldukları ortamda kuvvetli bazlar karşısında yapılarında karboksil grubu(COOH) ile asit özelliği gösterirler. Bu şekilde pH'ın belli sınırlar arasında kalmasını sağlarlar.
- Amino asitler dehidrasyon tepikmesi ile bir araya gelirken kurulan herbir bağa karşılık bir molekül su açığa çıkar.

Peptitleşme:

- Amino asitler ribozom organelinde bir araya gelirken bir amino asidin karboksil grubu ile diğer amino asidin amino grubu arasında **peptit bağı** oluşur.
- Peptit bağları ribozom organelinde oluşur. Peptit bağlarının protein çeşitliliğine etkisi yoktur.



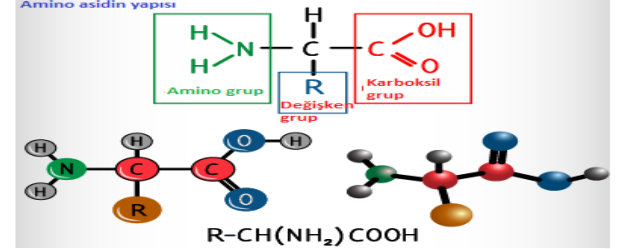
- İki adet amino asidin peptit bağıyla birleşmesiyle **dipeptit** oluşur.
- 3 adet amino asidin peptit bağıyla birleşmesine **tripeptit** denir.
- Çok sayıda amino asit dehidrasyon senteziyle birleşmesi sonucu **polipeptitler** oluşur.
- Polipeptitlerin amino asit uzunluğu bir kaç amino asitten binlerce amino aside kadar değişkenlik gösterir.
- Özgün bir şekil almış birkaç polipeptidin bir araya gelmesiyle **proteinler** oluşur.
- Polipeptit sentezi DNA şifresine göre ribozom organelinde gerçekleşir. Yakın akraba kişilerin DNA benzerliği yüksek olduğu için yakın akraba kişilerin protein benzerlikleri de yüksektir.
- Yakın akrabalar arasında organ ve doku nakillerinde uyumsuzluk oranı daha düşüktür.

- Denatürasyon:** proteinlerin, yüksek sıcaklık, düşük sıcaklık, kuvvetli asit, kuvvetli baz, radyasyon, pH, kimyasal maddeler, basınç gibi etkenlerle proteinlerin yapısının bozulmasına **denatürasyon** denir.
- Denatürasyona uğramış bir proteinin birincil yapısı dışındaki diğer (2, 3, 4 yapıları) bozulur. Denatürasyona uğramış bir protein işlevselliğini yitirmesine rağmen besin değerini kaybetmez. Örneğin bir yumurtanın kızartılması durumunda yumurtada bulunan proteinler denatürasyonla işlevselliğini, şeklini, ikincil yapısını, üçüncül yapısını, dördüncül yapısı bozulurken besin değerini kaybetmez.
- Bir proteinin denatürasyona uğramasıyla birincil yapıdaki amino asit dizilimi değişmez ve peptit bağları korunur.

-Renatürasyon:

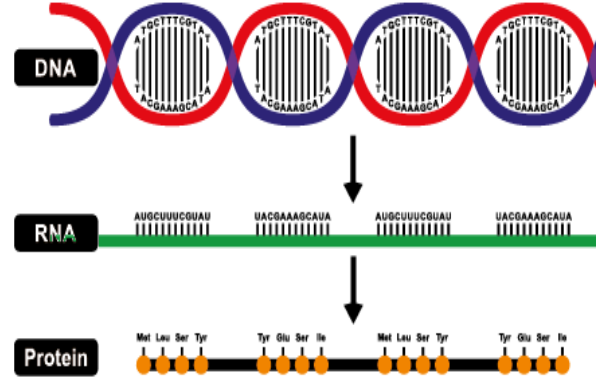
- Denatüre olmuş proteinlerdeki bozulmanın derecesi hafif ise proteinin eski halini almasına **renatürasyon** denir.
- Denatürasyona uğrayan proteinin ortam koşullarının düzelmesiyle üç boyutlu yapısını tekrardan kazanması durumudur.
- Gelişmiş yapıli canlılarda görülmezken basit yapıli bakterilerde gözlenir

20 çeşit amino asidin genel yapısı(Değişken grup herbirinde farklıdır)



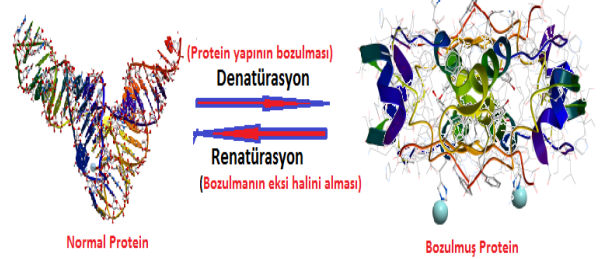
20 çeşit amino aside ait sembol ve isimler

Amino asit sembolü	Amino asit çeşidinin adı	Amino asit sembolü	Amino asit çeşidinin adı
Glisin	Gly	Treonin	Thr
Alanin	Ala	Sistein	Cys
Valin	Val	Metiyonin	Met
Lösin	Leu	Asparjin	Asn
İzolasin	Ile	Glutamin	Gln
Prolin	Pro	Aspartat	Asp
Fenilalanin	Phe	Glutamat	Glu
Tirozin	Tyr	Lizin	Lys
Triptofan	Trp	Arjinin	Arg
Serin	Ser	Histidin	His

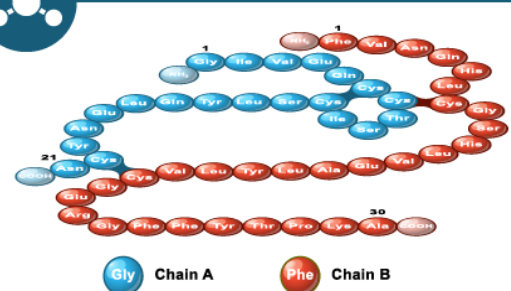


proteinlerin farklı olmasının nedenleri:

- Proteinlerin birbirinden farklı olmasının temel nedeni şifreyi veren DNA parçalarının farklı olmasıdır.
- Amino asitler arasındaki:
 - Kullanılan amino asitlerin dizilişi proteinlerin farklılığını etkiler.
 - Kullanılan amino asitlerin sayısı proteinlerin farklılığını etkiler.
 - Kullanılan amino asitlerin sırası proteinlerin farklılığını etkiler.
- Protein sentezi sırasında kurulan bağ sayısı, oluşan su sayısı değiştiğinde oluşan protein farklılık gösterir.
- Protein moleküllerinin farklı şekillerde katlanmasıyla oluşan şekil proteinlerin farklılığını etkiler.



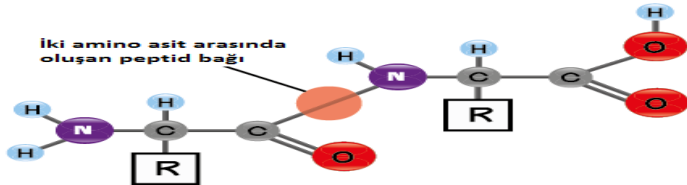
İnsülin proteininin DNA tarafından belirlenmiş amino asit dizilişi



PROTEİNLER

Proteinlerin canlılar için önemi:

- Canlılarda enerji verici, yapıcı-onarıcı ve düzenleyici olarak işlev görür.
- Hücre zarının yapısında en fazla miktarda bulunup: çeşitli maddelerin taşınmasına **kanal protein, taşıyıcı protein** olarak işlev görür.
- Hücre zarının yapısında reseptör olarak işlev görebilir.
- Hücrelerde kimyasal reaksiyonları hızlandıran ve kontrol eden **enzimlerin** yapısını oluşturur.
- Enzimler genellikle proteinlerden oluşur. Aksi belirtilmedikçe enzimlerin protein yapıları ifade edilir.
- Bazı hormonlar protein yapılıdır. Örneğin: insülin, glukagon gibi hormonlar protein yapılıdır.
- Bazı proteinler antikorların yapısını oluştururken dışarıdan gelen bazı maddelere karşı vücudu korur → savunma görevi
- Alyuvarların yapısında yer alan hemoglobin adlı yapıyı oluşturup gazların taşınmasını sağlarlar.
- Kana kırmızı rengini veren alyuvarların yapısını oluşturan hemoglobinin yapısında dört farklı polipeptid zinciri bulunur. Alyuvarlarda solunum gazlarının taşınma kapasitesini artırır.
- Bazı proteinler kemik, eklemlerin yapısında bulunur.
- Canlı vücutlarındaki tüm enzimler protein yapılı iken hormonların bazıları protein yapılıdır.
- Bazı hormonlar kanın plazmasında yer alıp kanın pıhtılaşmasına yardımcı olurlar. Örneğin: fibronojen, trombojen
- Bazı bağışıklık sisteminin çalışmasında görev alırlar. Bazı proteinler antijen özellik gösterirler. Antijenler: dışarıdan gelen bizim için yabancı özellik gösteren proteinlerdir.
- Bazı proteinler antikorların yapısını oluşturur. Akyuvarların ürettiği antikorlar dışarıdan gelen antijenlere karşı vücudu koruyan proteinsel bileşiklerdir.
- Genellikle hayvanlar protein depolamazlarken, bitkilerde protein depolanabilir. İnsan vücudunda proteinlerin depo edilmedikleri kabul edilmektedir.
- İnsan vücudunda en fazla bulunan organik moleküllerdir.



Proteinlerin şekilleri:

a- Primer yapı(birincil yapı):

- Düz polipeptid zincirinden oluşan formdur. Polipeptidi oluşturan amino asit dizisi tarafından oluşturulur.
- Polipeptidin amino asit dizisindeki bir amino asidin yerinin değişmesi polipeptidin veya amino asidin işlevselliğini bitirebilir.
- Denatürasyon olayında proteinlerin primer yapıları değişmez.

b-Sekonder yapı (ikincil yapı):

- polipeptidi oluşturan amino asit dizisinin sarmal oluşturacak şekilde kıvrılmasıyla oluşur.
- Sekonder durumda polipeptitler işlevseldir. Yapıda bulunan hidrojen bağlarının etkisiyle polipeptid amino dizisi **sarmal özellik** kazanır.
- Sekonder yapıda amino asitler arasında görülen peptid bağının yanında hidrojen bağları da yer alır.

c- Tersiyer yapı (üçüncül yapı):

- tersiyer yapıda polipeptid ve protein yapı işlevseldir.
- tersiyer yapıda disülfid, hidrojen, peptid bağları bulunur. Bu bağların etkisiyle protein özgün şeklini alır.
- Enzimler ve hormonlar** genelde bu grupta bulunurlar.

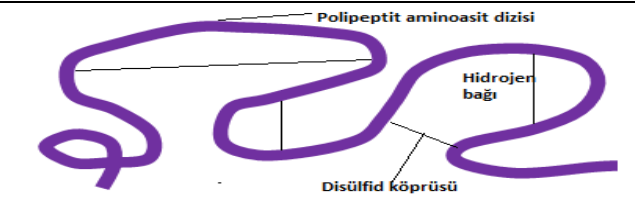
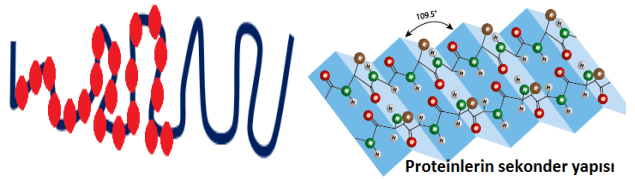
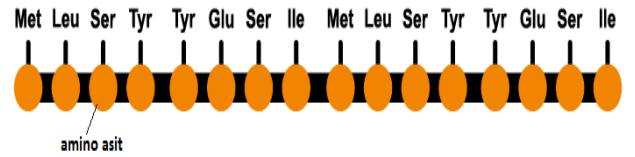
d- Kuartner yapı (dördüncül yapı):

- İki veya daha fazla polipeptid zincirinin bir araya gelmesiyle oluşur. Örneğin hemoglobin adlı protein dört farklı polipeptidin birleşmesiyle oluşur.
- Bazı proteinler basit yapılı iken bazı proteinler bileşik yapılıdır.
- Basit proteinlerin yapısında sadece amino asit monomerleri bulunurken bileşik proteinlerde amino asitlerin dışında amino asit olmayan gruplar bulunur.
- Örneğin albumin adlı protein sadece amino asitlerden oluşurken, glikoproteinde amino asitlerin dışında farklı gruplarda bulunur.

Protein içeriği yüksek olan bazı besinler



- Kas hücrelerin kasların kasılmasında ve gevşemesinde etkin rol alırlar. Örneğin: aktin proteinleri ile miyozin proteinleri
- Uzun süreli açlık durumlarında karbonhidrat ve yağlardan sonra enerji eldesi için hücresel solunumda 3.dereceli kullanılırlar.
- Hücresel solunumda yıkıldıklarında CO₂, H₂O, NH₃, ATP, ısı gibi ürünler oluşur.
- Hayvansal besinler protein açısından daha zengindirler. Ama bu bitkisel besinlerin yapısında proteinin bulunmadığı söylenemez.
- İnsan vücudunda depolanmadıkları için besinlerle gelen proteinlerin fazlası yağlara dönüştürülerek depo edilir.
- Vücuda yeterli miktarda protein alınmadığında: halsizlik, vücutta kurma, ödem gibi durumlar görülür.
- Canlıların embriyonel gelişimleri için yumurta içinde albümin adlı protein depolanmaktadır.
- Proteinlerdeki amino asit sayısı değişkenlik gösterir. İnsülin adlı proteinde 51 tane amino asit varken bilinen en büyük proteinde 26bin civarında amino asit bulunur.



Proteinlerin dördüncül yapısı

