

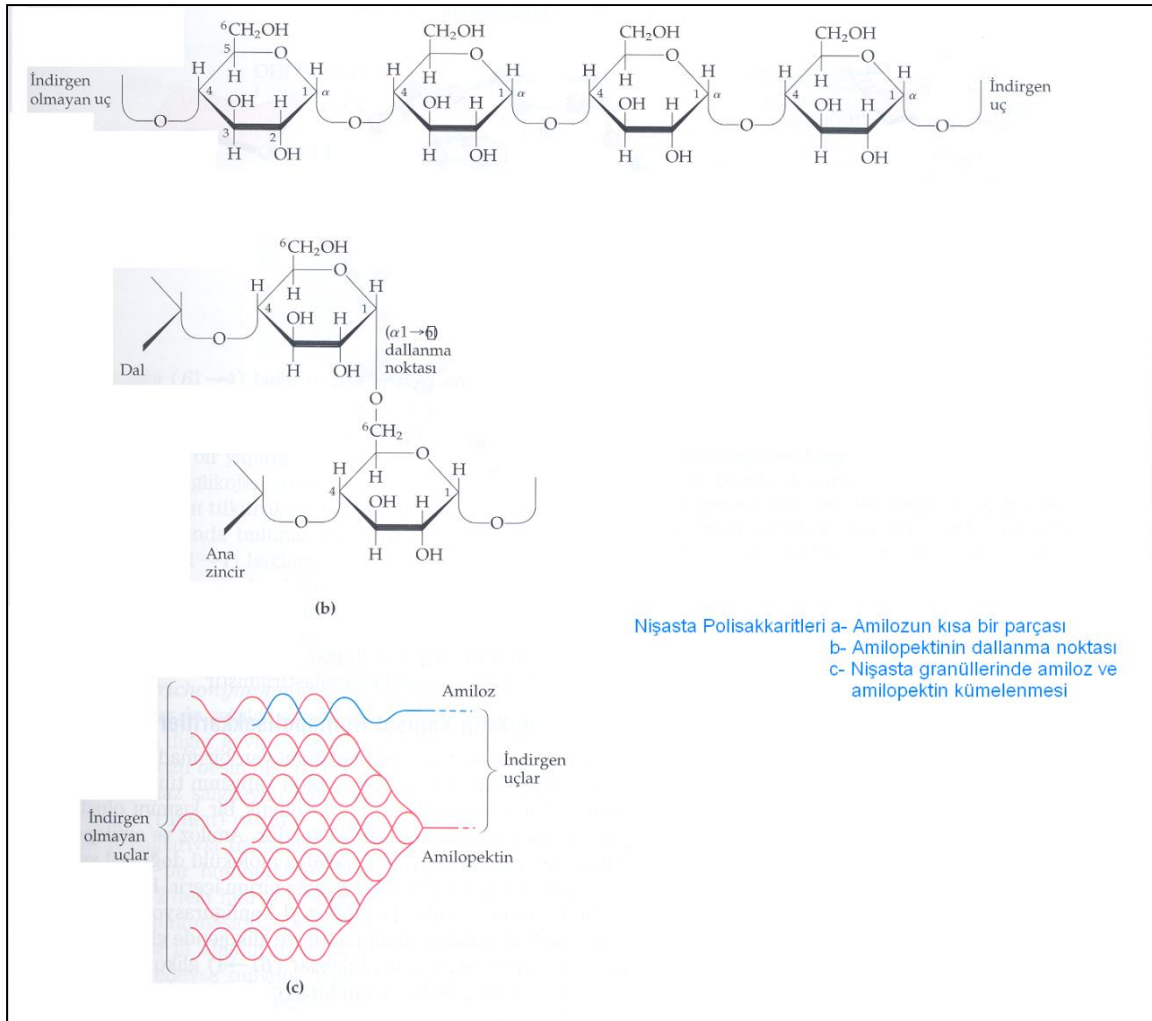
4. Hafta Karbohidratlar: Monosakkaritler ve sınıflandırılmaları, monosakkaritlerin reaksiyonları, glikozid oluşumu, disakkaritler, oligosakkaritler, polisakkaritler, homopolisakkaritler.

Prof. Dr. Şule PEKYARDIMCI

DEPO POLİSAKARİTLERİ

Nişasta

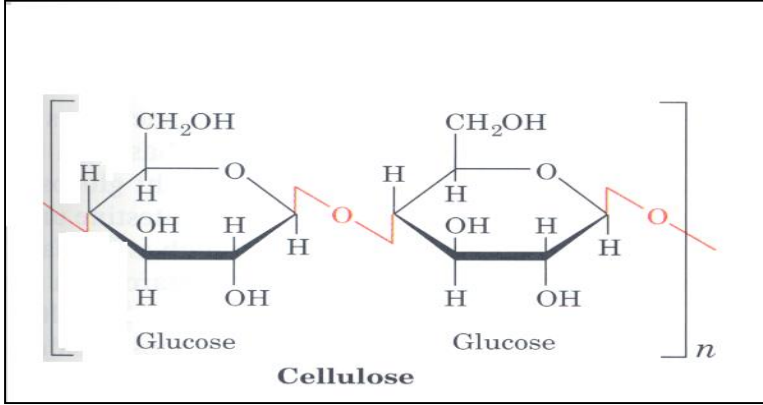
Bitkilerin kök, meyve ve tohumlarında en fazla olmak üzere bitkinin tüm kısımlarında bulunan en önemli depo polisakkarittir. İlgili enzimlerle birlikte granüller halinde sitoplazmada bulunmaktadır. Nişasta granüllerinin büyüklüğü ve şekli elde edildiği kaynağa göre değişir. Hububatlar, patates, kuruyemiş ve baklagiller nişasta bakımından zengindir. Nişasta besin olmasının yanı sıra çeşitli endüstri dallarında kullanılır (tekstil, yapıştırıcı yapımı, temizlik maddeleri gibi). Nişasta granülleri soğuk suda çözünmez, bir nişasta süspansiyonu ısıtılırsa su çeker, moleküller şişer, hacim zamanla başlangıç değerinin birkaç yüz katına çıkabilir. Nişasta organik ve inorganik asitlerle esterler oluşturabilir. Nişastanın yapısında amiloz ve amilopektin olmak üzere iki polisakkarit bulunur.



YAPISAL POLİSAKKARİTLER

Selüloz

Bitkilerde glikoz birimlerinin $\beta(1-4)$ glikozit bağlarıyla bağlanmasından meydana gelen bir polisakkarittir. Hücre duvarlarında destek görevi yapar. Odunun büyük bir kısmı ve pamuğun hemen hemen tümü selülozdur. Selülozda glikoz birimleri düz zincirler halindedir ve bu zincirler birbirlerine paralel demetler şeklinde dizilir. Aralarında hidrojen bağlarının oluşması ile çok sağlam ve esnek olan selüloz lifleri meydana gelir. Yapıda α yerine β (1-4) bağlarının bulunması sonucu meydana gelen zincirler heliks yapı oluşturamayıp lineer zincirler şeklinde dizilirler. Hayvansal organizmalarda sindirim enzimleri bu bağları kıramaz ve selüloz sindirilemez.



Kitin

N-Asetil β -D-glikozamin polimeridir. $\beta(1-4)$ bağları ile meydana gelmiştir ve ikinci karbondan asetillenmiş amino grupları bulunur.

Kitin omurgasız hayvanların dış iskeletlerinde bulunur ve mineral oluşması için bir matriks meydana getirir. Böcek kabuklarında bulunmasının yanı sıra birçok mantarlarda ve bazı alglerde de kitin bulunur.

Heteropolisakkaritler – Glikozaminoglikanlar

Glikozaminoglikanlar (mukopolisakkaritler) özellikle omurgalılar için önemli olan bir heteropolisakkarit sınıfıdır. Bunlarda bir disakkarit birimi sürekli olarak tekrarlanır. Bu disakkaritin yapısında bulunan moleküllerden birisi üronik asit, diğeri ise amino şekerdir. Bu grupta bulunan bileşiklerde, hiyalüronik asit ve O- veya N-sülfat grupları vardır. Glikozaminoglikanlar yapılarında bulunan monomerlerin cinsine, glikozit bağlarının konumuna ve sülfat gruplarının yerine ve sayısına göre 6 sınıfa ayrılır.

1. Hiyalüronik asit
2. Kondroitin sülfatlar
3. Keratan sülfatlar
4. Dermatan sülfat
5. Heparin
6. Heparansülfat

Bu yapılar genellikle [üronik asit-aminoşeker]_n şeklinde bulunur. Buradaki üronik asit genellikle glikuronik asittir. Bazan bunun epimeri olan idüronik asit bulunabilir.

Hiyalüronik asit

Kıkırdak, deri, göz ve göbek kordonunda temel olarak bulunan proteoglikandır. Diğer glikozaminoglikanlardan farklı olarak eklem sıvısında serbest olarak bulunur. Glukuronik asit ve N-asetilglikozamin polimeridir. Yapıdaki glukuronik asitten dolayı anyonik haldedir. Çok fazla su tutabilir (hacminin 1000 katı). Dokuları basınca karşı korur, su ve katyon akışını düzenler. Eklem yüzeylerinin kayganlığını sağlayarak hareketleri kolaylaştırır ve eklemleri korur.

Glikoproteinler

Karbohidrat birimlerine kovalent olarak proteinlerin bağlanmasıyla oluşan moleküllerdir. Burada proteinlere tek bir karbohidrat ünitesi bağlanabileceği gibi oligosakkaritler de bağlanabilir. Karbonhidrat yüzdesi genellikle % 1-30 arasında değişir. Bunların organizmada çok önemli fonksiyonları vardır. Tüm glikoproteinlerin omurgalı hayvanlardaki fonksiyonu ekstraselülerdir.

N-Tipi Glikanlar

İmmünglobülinlerde ve ovalbümünde N-tipi glikanlar vardır. Proteine bağlı oligosakkarit grubunun bilgi taşıma ve tanıma görevi yaptığı belirlenmiştir. Oligosakkarit kısmındaki şekerlerin diziliş sırası ve bu şekerlerin modifikasyonu, bu oligosakkarit grubunun spesifik olmasını sağlamaktadır.

O-Tipi Glikanlar

O-tipi bağlanmış oligosakkarit gruplarını içeren proteinlerin bir kısmı mükünlerin bileşiminde bulunur. Özellikle tükrüktekimükünler O-tipi glikoproteinlerce zengindir. Bunlar viskoziteyi artırır. Kutuplarda yaşayan balıkların kan plazmasında bulunan antrifiz proteinlerinin ana gövdesi tekrarlanan Ala-Ala-Thr diziliminden oluşur. Her treonin birimine galaktozil-N-asetilgalaktozamindisakkariti bağlanmıştır.

Kan Grubu Maddeleri

En önemli oligosakkarit gruplarını kan grubu antijenleri oluşturur. Bazı hücrelerde bu gruplar O-tipi glikanlar şeklinde zar proteinlerine bağlanmıştır. Bazı oligosakkarit grupları ise lipitlere bağlanmış olarak bulunur (glikolipitler). Lipit kısmı antijenin zar yüzeyine tutunmasını sağlar. İnsanlarda kan gruplarını oligosakkarit grupları belirlemektedir. Çünkü oligosakkarit grupları antijenik özellik gösterebilir, yani antikor oluşmasına sebep olabilir. En çok O, A, B ve AB kan grupları bilinmekle birlikte genetik olarak karakterize edilmiş 14 kan grubu ve 100 farklı kan antijeni belirlenmiştir. Bu antijenler eritrositlerden başka birçok dokuda ve hücre yüzeyinde bulunur. Bu durum doku ve organ nakillerinde uyumsuzluk sorununa sebep olur. Doku veya organ naklinde verici ve alıcının doku tipinin aynı olması gerekir.