

Phytochemistry

Carbohydrates

Trease and Evans Pharmacognosy

P. 191-213

Carbohydrate

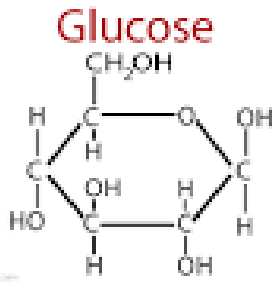
الكربوهيدرات

- Carbohydrate are distinguished as: يمكن
تمييز الكربوهيدرات الى:
 1. Monosaccharides, (aldoses) ,(ketoses)
مونوسكاريدات (ألدوزات، كيتوزات) مثل الغلوكوز،
الجالاكتوز، الفركتوز، الرامنوز، الأرابينوز.....
 2. Oligomeric and polymeric
saccharides. أوليغو سكاريدات وبولي سكاريدات.
 3. Glycosides الغليكوزيدات

Principal monosaccharides used in pharmacy

السكريات البسيطة المستعملة في الصيدلة

1. D-Glucose: الغلوكوز
 - is not extracted from plant material for commercial use. لا يستخلص من المواد النباتية لغايات تجارية
 - It is prepared by enzymatic hydrolysis of starch through the combined action of α -amylase and amyloglucosidase. يحضر الغلوكوز من النشا بالحلمهة الانزيمية بتأثير كل من انزيمي الفا اميلاز وأميلوغلوكوزيداز

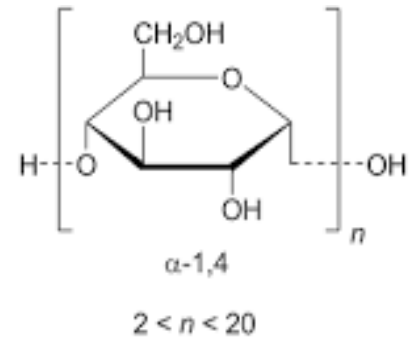


الغلوكوز Glucose

- Glucoses must pass the following tests:
- يجب أن يجتاز الغلوكوز الدستوري الاختبارات الآتية:
 1. Solubility الذوبانية ,
 2. neutrality الاعتدال ,
 3. test for absence of starch and dextrans
 4. limit tests for sulfites, chlorides, sulfates, barium, arsenic, cadmium, and lead اختبار وجود النشا والدكسترين اختبارات حديدية للسلفيت، للسلفات، الكالسيوم، والباريوم، والزرنيخ، الكاديوم والرصاص.

Other starch industry products

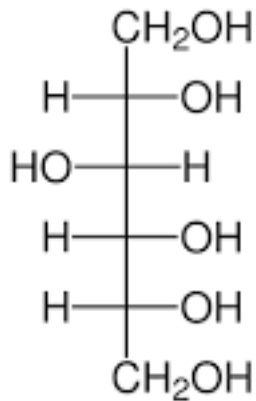
منتجات صناعية أخرى من النشا



- Industrial products from starch include maltodextrins
 - تتضمن المنتجات المحضرة من النشا المالتو دكستريين
1. Maltodextrins have DE less than 20. and it is a mixture of polysaccharides resulting from the partial hydrolysis of starch. المالتو دكستريينات لها قيمة معادل الدكستروز أقل من 20، وهو مزيج من بولي سكاريدات ناتجة من حلمة النشا

Monosaccharide derivatives used in Pharmacy

مشتقات السكاكر البسيطة المستعملة في الصيدلة



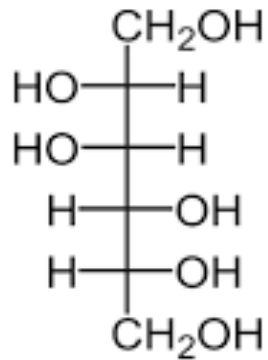
D-Sorbitol

- D-Sorbitol=D- glucitol,
- D-Sorbitol is identified by the melting point of its acetylated derivative and by TLC.
- يشخص السوربيتول D بتحديد درجة انصهار مشتقه المؤستل وكذلك باجراء كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة
- ويجب أن يجتاز D-Sorbitol must pass many tests: الاختبارات الآتية:
 1. الدوران البصري النوعي, specific optical rotation,
 2. اعتدال محلوله, neutrality of its solution,

D-Sorbitol

1. limit tests (chloride, sulfate, nickel, lead), water (for anhydrous sorbitol $<1.5\%$), relative density, refractive index (for 70% sorbitol), quantitation of reducing sugars.

- اختبارات حدية (كلوريدات، سلفات، نيكل، رصاص) الماء (أقل من 1.5% للسوربيتول اللامائي)، الكثافة النسبية، منسب الانكسار للسوربيتول 70%، تحديد نسبة السكاكر المرجعة.



D-mannitol

- It is identified by its melting point and by TLC, and it must pass many tests: يتم تعريف المانيتول بتحديد درجة انصهاره وباجراء كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة، وهو يجب تجاوز العديد من الاختبارات مثل:
 1. absence of D-sorbitol (TLC) عدم وجود السوربيتول دي
 2. absence of reducing sugars عدم وجود السكاكر المرجعة،

D-mannitol

1. limit test for metals (Ni, Pb) and for anions (e.g., chlorides and sulfates)

اختبارات حديدية للنیکل والرصاص وللشربسات.

-Mannitol is used as laxative ملین

-in the treatment of gastric dilation, nausea..

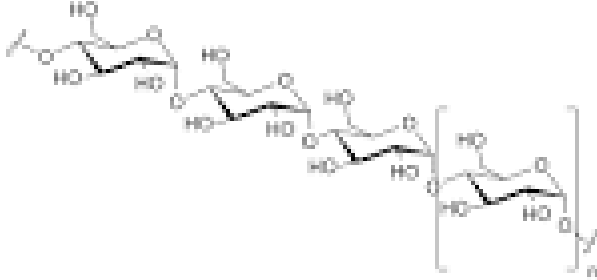
في معالجة تمدد المعدة والغثيان

- Contraindication: biliary tract obstruction.

- مضاد الاستعمال: انسداد الصفراء والقنوات الصفراوية

Polysaccharides

البولي سكريدات



- Homogenous polysaccharides can be distinguished from heterogeneous polysaccharides, which result from condensation of molecules of different types of sugars. يتم تمييز البولي سكاريدات المتجانسة عن البولي سكاريدات غير المتجانسة المكونة من تكاثف أنواع مختلفة من السكاكر البسيطة

Isolation and structural analysis

عزل وتحليل البنية الكيميائية للبولي سكريد

- Isolation: polysaccharides dissolve in water, possibly in the presence of mineral acids (as for pectin extraction) or of various salts (carbonates in the case of algin). البولي سكارايد ذوابة في الماء، ويمكن أيضا بوجود الأحماض المعدنية (كما هو الحال عند فصل البكتينات) أو باضافة الأملاح (مثل اضافة الكربونات في حال الألجينات)

Isolation and structural analysis

عزل وتحليل البنية الكيميائية للبولي سكارايد

- Elimination of salts and of low molecular-weight molecules (can be done by dialysis, by using ion exchange resins, by molecular gel filtration or by extraction), (for example, elimination of oligosaccharides and of pigments by ethanol or acetone). فصل الاملاح والجزيئات الصغيرة (بالتحال، مبادلات الشوارد الراتنجية، بالترشيح على الهلام او بالاستخلاص) (مثال عزل قليات السكاريدات الاصبغة بالايثانول أو الأسيتون)

Isolation and structural analysis

عزل وتحليل البنية الكيميائية للبولي سكريد

- Precipitation techniques (by immiscible solvents, by salt addition, by changing the pH). طرق الترسيب (بإضافة مذيبات غير مزوجة ، بإضافة أملاح ، بتغيير درجة الحموضة)
- Chromatographic techniques find broad application: on charcoal, on native or substituted reticulated polyglucan gels, or on ion exchanges. طرق الكروماتوغرافيا، على الفحم الفعال، على هلام البولي غلوكان أو على مبادلات الشوارد الراتينية

Physical and chemical determinations of isolated Polysaccharides

تحديد الخواص الفيزيائية والكيميائية للبولي سكريد

1. optical rotation, الدوران البصري
2. molecular weight, الوزن الجزيئي
3. elemental composition, التركيب العنصري
4. electrophoresis, and more. الرحلان الكهربائي.

Preparation of Carrageenans

تحضير الكاراجينان



- Washing of seaweeds (that eliminates debris and minerals) غسل الاعشاب البحرية للتخلص من العوالق والشوائب
- Extraction of carrageenans by slightly alkaline warm water. استخلاص الكاراجينان باضافة ماء مقلون قليلا

Preparation of Carrageenans

تحضير الكاراجينان

- The residual thalluses of seaweeds, filtered under pressure, are discarded.
الترشيح تحت ضغط منخفض والتخلص من المشرة
- The filtrate is partially concentrated and an alcohol is added to precipitate the polysaccharide.
تركز الرشاحة ويضاف الكحول لترسيب البولي سكاريدات (الكاراجينان)

Tests of chondrus and algal polysaccharides

الاختبارات المطبقة على البولي سكاريدات الطحلبية

1. Characterization of galactose (by TLC) after sulfuric acid hydrolysis of the polymer. تشخيص الغالاكتوز بعد اجراء الحلمة بحمض السلفريك
2. Estimation of the apparent viscosity of a 15g/L solution at 75 °C; تحديد اللزوجة الظاهرية لمحلول للهلام بتركيز 15 غ/ل وبدرجة حرارة 75 درجة مئوية
3. Limit test for heavy metals; تحديد القيم الحدية للمعادن الثقيلة

Tests of chondrus and algal polysaccharides

الاختبارات المطبقة على البولي سكاريدات الطحلبية

1. Residual level in methanol and 2-propanol (by GC: $<0.1\%$). تحديد القيم المتبقية في الميثانول وفي البروبانول. ايزو بواسطة الكروماتوغرافيا الغازية (يجب أن تكون أقل من 0.1%)
2. Quantitation of sulfates by barium perchlorate. تحديد كمي للسلفات بواسطة بيركلورات الباريوم

النشا الذواب

Soluble starch

- Soluble starch is prepared by treating commercial potato starch with hydrochloric acid (until it forms clear solution in hot water). يحضر النشا الذواب باجراء اماهة جزئية لنشا البطاطا التجاري بوساطة حمض الهيدروكلوريك (تنتهي الاماهو عندما نحصل على محلول رائق للنشا الناتج في الماء الحار
- It should show little reduction with Fehling's solution (مع محلول فهلينغ) النشا الناتج له خواص ارجاعية خفيفة

النشا الذواب

Soluble starch

- It gives a deep blue colour with iodine. يعطي لونا أزرق غامق مع محلول اليود
- On heating with 5% potassium hydroxide solution, it gives a canary-yellow color, no colour afforded by ordinary starch and dextrin give a brown color when similarly treated. يعطي لون أصفر كناري اذا عولج بهيدروكسيد البوتاسيوم 5% بالحرارة، حيث لا ينتج أي لون مع نشا البطاطا الخام، بينما يعطي الديكسترين لونا بنيا.

Tests for Acacia gum

اختبارات صمغ الأكاسيا



- Acacia is almost completely soluble in an equal weight of water. الأكاسيا ذواب في الماء
- 10% aqueous solution gives no precipitate with dilute solution of lead acetate (distinction from tragacanth and agar) لا يترسب محلول الصمغ 10% عند اضافة اسيتات الرصاص الممدد مما يميزه عن صمغ التراكانث وعن الأغار

Tests for Acacia gum

اختبارات صمغ الأكاشيا

- It gives no colour with solution of iodine (absence of starch and dextrin). لا يعطي اي لون عند اضافة محلول اليود (دليل عدم وجود النشا أو الدكسترين)

Tests for Acacia gum

اختبارات صمغ الأكاسيا

- Pharmacopoeial quality of Acacia gum gives no reaction for tannin with ferric chloride. الصمغ الدستوري لا يعطي أي تفاعل ايجابي يدل على وجود التانينات

Tests for Acacia gum

اختبارات صمغ الأكاسيا

- The mucilage gives a blue colour when treated with solution of benzidine and a few drops of hydrogen peroxide, which indicates the presence of a peroxidase (possible distinction from tragacanth).

- تعطي لعابية الصمغ العربي لونا أزرق عند معالجتها بمحلول البنزيدين وقليل من هيدروجين بيروكسيد ، ويدل ذلك على وجود البيروكسيداز (التمييز بين الصمغ العربي وصمغ التراكاغانت)