استخلاص النشا من البطاطس وتحضير أغشية بلاستيكية من النشا ودراسة تأثير الملدنات على خصائص الغشاء المحضر

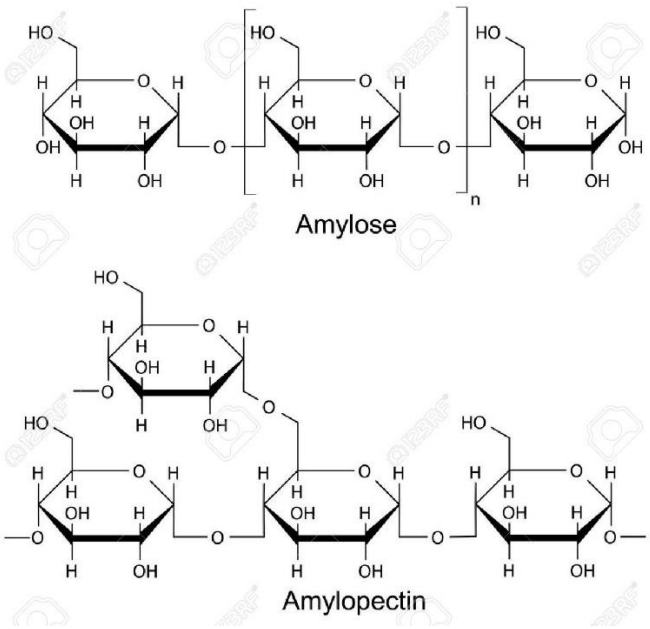
Extract starch from potatoes and prepare plastic film from starch and study the effect of plasticizers on the characteristics of the film

الهدف من التجربة Aim of experiment

- استخلاص النشا من البطاطس.
- تحضير أغشية بلاستيك من نشا البطاطس ودراسة تأثير إضافة الملدنات (plasticizers) علي خصائص البلاستيك المحضر.

١- المبدأ النظري 1-Theoretical Principle

النشا starch هو مكون من مونيمرات عديدة من الجلوكوز ترتبط فيما بينها مُكونةً بوليمرين هما الأميلوز (بوليمر خطي) والأميلوبكتين (بوليمر متفرع).



يوجد النشا في شكل مسحوق أبيض في الخلايا الحية للنباتات الخضراء مثل حبوب الذرة الشامية والقمح والأرز والفاصوليا وسيقان وجذور البطاطس، وهي من أهم الأغذية التي تشكل مصدراً للطاقة للإنسان والحيوان حيث يتم الحصول على الطاقة منه مباشرة عندما يتم هضمه كما له العديد من الاستخدامات الطبية والغذائية والجمالية.

٢- الطريقة العملية 2-The experimental

٢-١ المواد الكيميائية:

١- جليسرول (propane-1,2,3-triol (Glycerol.
٢- محلول حمض الهيدروكلوريك(0.1M).
٣- محلول حمض الهيدروكسيد الصوديوم (0.1M).

٢-٢ احتياطات السلامة:

- الحرص على لبس البالطو والقفازات والكمامة خلال التجربة.
- الجليسرول مادة مُهيجة للعين والجلد.

٢-٣ الطريقة:

❖ **أولاً: استخلاص النشا من البطاطس:**

١- يتم بشر نحو ما لا يقل عن ١٤٠ جرام من البطاطس النظيفة الخالية من الطين في وعاء، لا تحتاج البطاطس للتقشير. ثم يُوضع مبشور البطاطس في الهاون .
٢- إضافة نحو ما لا يقل عن ١٤٠ جرام من الماء المقطر إلى الهاون ثم عمل هرس وسحق للبطاطس بحرص.
٣- يتم صب السائل من خلال صفاية داخل كأس ذو سعة ٥٠٠ مل، مع ترك البطاطس في الهاون.
٤- تُكرر الخطوة رقم ٢ و ٣ مرتين إضافيتين.
٥- يُترك الخليط ليستقر في الكأس لمدة خمس دقائق.
٦- يُفصل الماء من الكأس ويُترك النشا الأبيض الذي يجب أن يكون مستقرًا في أسفل الكأس.
٧- إضافة نحو ١٠٠ مل من الماء المقطر إلى النشا في الكأس لغسل النشا ويُحرك بهدوء ثم يُترك المحلول ليستقر ثانيةً بعدها يتم القيام بفصل الماء عن النشا ويُترك النشا في الكأس للاستخدام في الخطوة التالية.

❖ **ثانيًا: تحضير غشاء البلاستيك ودراسة تأثير إضافة الملدنات على خصائص البلاستيك المحضر:**

١- في كأس سعة ١٠٠ مل يُوضع ٢٢ مل من الماء المقطر ويتم إضافة ٤ جرام من النشا الرطب (طينة النشا starch slurry) المحضر من الخطوات السابقة ثم يُضاف ٣ مل من محلول حمض الهيدروكلوريك (0.1M) و ٢ مل من الجلسرول (propane-1,2,3-triol) .
٢- تُوضع زجاجة ساعة على الكأس المحتوي الخليط السابق ويتم تسخين المزيج بحرص على سخان كهربائي حتى الغليان، يستمر غليان المزيج نحو ١٥ دقيقة لكن دون جعل الخليط يجف مطلقًا، إذا بدأ المزيج يجف يتم إيقاف بإيقاف التسخين.
٣- تُغمس الساق الزجاجية داخل المزيج و يتم فحص درجة حموضة الخليط (pH) بواسطة ورق تباع الشمس.

٤- يتم تعديل حموضة المزيج بإضافة كمية كافية من محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.1M) بالتدريج ، ويُفحص الخليط بعد كل إضافة بواسطة ورق تباع الشمس. (من المحتمل أن يتم الاحتياج إلى كمية من محلول هيدروكسيد الصوديوم مُساوية للكمية المستخدمة في البداية من محلول حمض الهيدروكلوريك أي حوالي ٣ مل)

٥- اختيارياً يمكن إضافة نقطة نقطة من المادة الملونة للغذاء مع التحريك جيدًا.

٦- يُوضع الخليط في طبق زجاجي و يتم نشره على شكل طبقة رقيقة بواسطة الساق الزجاجية.

٧- يتم إعادة الخطوات السابقة لكن بدون إضافة الجليسرول.

٨- تُوضع علامة على المزيج ويُترك ليجف، سيحتاج إلى يوم واحد للجفاف في الهواء الطلق تحت الشمس، أو يومين في درجة حرارة الغرفة.

٣-النتائج والمناقشة 3-Results and discussion

- **ما هو الهدف من التجربة؟**

- **ما هي الصيغة البنائية لجزيئات النشا ؟**

- **ما الفرق بين البوليمر الناتج و المحتوي على جليسرول (ملدن) والذي لا يحتوي على جليسرول من ناحية الصلابة والليونة؟**

- **عند تحضير غشاء البلاستيك يتم إضافة كمية من محلول حمض الهيدروكلوريك HCl ؟**

- **ما هو المُلدن ؟**

- **ما هي طريقة عمل المُلدن؟**