فسلجة النبات العملي – المحاضرة الثانية

(انواع المحاليل البفريه _Buffer Solutions _وقياس قيمة الPH وأهميتها الفسلجيه)

المحاليل المنظمة:- Buffer Solutions

وقد تسمى بالمحاليل الكابحة او الدارئة أو الملطفة. ان معظم التفاعلات الفسيولوجيه الجاريه في الانسجه النباتيه تحدث في اوساط تتصف بأنها تشبه محلول البفر ولهذا يجب دراسة ومعرفة خواص المحاليل البفريه.

*** تعريف المحلول المنظم (البفري):**

هو المحلول الذي يقاوم التغير في الPH الى حد ما عند أضافة حامض أو قاعدة وأن أحسن محاليل البفر تلك المتكونة من مزيج حامض ضعيف أو قاعدة ضعيفة مع أملاحها التابعة لها ومن أمثلتها:

1- محلول الخلات الملطف :- Acetate Buffer

المتكون من حامض الخليك (حامض ضعيف)مع خلات الصوديوم (ملح الحامض الضعيف)فعند اضافة حامض قوي مثل Hcl الى هذا المحلول يزداد تركيز ايون الهيدروجين بكمية كبيرة وهذا يتفاعل مع جذر الخلات للملح مكونة بذلك حامض الخليك الضعيف التأين .بهذه الصورة تقاوم خلات الصوديوم التغير في قيمة الرقم الهيدروجيني عند اضافة الحامض القوي هذا، اما المكون الثاني لمحلول الخلات الملطف (حامض الخليك)فيقاوم هو الاخر التغير الحاصل في قبمة الرقم الهيدروجيني (PH) الناتجة من اضافة قاعدة قوية للمحلول حيث تقوم أيونات الهيدروجين لحامض الخليك بربط أيونات الهيدروكسيل القاعدية مكونة جزيئات الماء غير المتحللة .اما عند اضافة كمية كبيرة من الحامض او القاعدة بشكل مباشر الى المحلول الواقي فيحدث تغير مفاجئ في قيمة الاس الهيروجينيPH للمحلول الملطف ويتوقف تاثيرة الملطف عادة

$$CH3cooNa+Hcl \longrightarrow CH_3cooH+NaCl$$

$$CH3cooH+NaoH \longrightarrow CH_3cooNa+H_2O$$

2- محلول الفوسفات الملطف :- Phosphate Buffer

يتكون من ملحين حامضين ذي جذور حامضيه متعدده ويتكون من فوسفات الصوديوم الحامضيه NaH2po4 وفوسفات ثنائي الصوديوم الحامضيه Na2Hpo4

3- محلول السترات الملطف : - Citrate Buffer

ويتكون من فوسفات ثنائي الصوديوم الحامضيه وحامض الستريك Citric acid

4- محلول الكاربونات الملطف :- Carbonate buffer

محلول الكاربونات الملطف يتكون من بيكاربونات الصوديومNaHco3 مع حامض الكاربونيك H2co3

5- Tris Buffer

6- Tris –Hydroxy Mehtyl amino –methane

-:الاهميه الفسلجيه للمحاليل البفريه :-

تلعب المحاليل البفريه دورا"هاما"في جسم النبات حيث تحافظ على قيمة الPH اللازمة للنشاطات الحيوية للخلايا الحية في حدود ثابتة ومعينه ويوجد في جسم النبات عدد كبير من المحاليل البفريه كالمحاليل الحاويه على الكاربونات او الفوسفات اضافة الى البروتينات ذات التفاعل الامفوتيري والتي بفضلها لاتتغيرقيم (PH)في هذه الخلايا الا في حدود ضيقه لاتؤثر على مجرى النشاط الحيوي للنبات

***تركيز ايون +H وPH :-**

(العلاقة بين تركيز ايون ال+Hبدلالة العياريه وقيمة الPH للمحاليل البفريه)

ان الرقم الهيدروجيني يرتبط بشكل ضعيف بمسألة التخفيف وبذلك لان التخفيف المحلول البفري سيؤدي الى تقليل نسبة مكوناته بمقدار متساوي بينما تبقى نسبتها واحده .

مثلاً(محلول الخلات الواقي Acetate Buffer عند التخفيف) مثلاً يتغير المحلول البفري كالأتي :-

	تركيز الاول	تركيز الثاني	تركيز الثالث
←N	0.1	0.01	0.001
PH→	4.63	4.07	4.73

لذلك فأن تخفيف المحلول البفري لايؤثر على قيمة الPH ولكنه يؤثر على السعه البفريه Buffer Capacity .

***سعة المحلول البفري:- Buffer Capacity**

وهي تعتمد على نوعية مواد البفر وتركيزها ونسبة الملح في الحامض وتعرف بأنها (عدد لترات الحامض (1N))وان اقوى سعة بفريه تتحقق عندما يتساوى تركيز الملح والحامض في محلول البفر