محاضرات فسيولوجيا النبات

مدرس المادة : م. د. عبد الأمير رحيم عبيد

كلية الزراعة- جامعة البصرة

المحاضرة السابعة

العوامل المؤثرة على حركة الثغور Factors effecting stomatal movment

1- الضوء Light

مما هو معروف بان الضوء يعمل على فتح الثغور كما يؤثر في مدى انفتاحها في معظم النباتات فشدة الاضاءة ونوعية الطيف الضوئي تؤثران في مدى اتساع الفتحة الثغرية وبالتالي في معدل عملية النتح وقد اوضحت الدراسات ان زيادة شدة الضوء تسبب في هبوط المقاومة الثغرية وزيادة معدل النتح المصاحبة لذلك

2- درجة الحرارة temperature

تزداد فتحات الثغور اتساعاً بزيادة درجة الحرارة من الصفر المئوي اوحتى 30م وان الثغور عند درجة الصفر المئوي مغلقة في كثير من النباتات حتى عند توفر الضوء . اما درجة الحرارة الاعلى من 30م فتسبب غلق الثغور ويعزى ذلك الى زيادة تركيز CO_2 بسبب زيادة معدل التنفس وهناك بعض الحالات الشاذة حيث تبقى الثغور مفتوحة حتى درجة 40م كما في البصل والقطن

3- المحتوى المائي Water concetent

يؤثر المحتوى المائي كثيراً في حركة الثغور والجهد المائي للنبات هو العامل المهم في السيطرة على تلك العملية فعندما يتعرض النبات الى حالة من الاجهاد المائي بسبب عملية النتح او عندما ينمو النبات تحت ظروف الجفاف والملوحة فان الثغور تغلق جزيئياً او كلياً وفي الحقيقة فان غلق الثغور تحت هذه الظروف يعد حالة من التكيف للمحافظة على المحتوى المائي للنبات ويمكن ان يعزى ذلك الى

ا- يزيد الاجهاد المائي من محتوى النشا في الخلايا الحارسة بينما يقل في الخلايا المجاورة ويحدث العكس عند توفر الماء

ب-الجهاد المائي يزيد من حامض البسيسك ويقلل من السايتوكينينات وهذا من شانه ان يؤدي الى زيادة ضخ البوتاسيوم خارج الخلية الحارسة ويمنع دخول الماء اليها . مما يسبب في زيادة

الجهد المائي للخلية الحارسة مقارنة مع الخلايا المجاورة ومن ثم تعجيل حركة الماء الى خارج الخلية الحارسة وانكماشها وغلق الثغور .

4- تركيز غاز CO_2 في الورقة Concentration of CO2 in leaf

تفتح الثغور عادةً في الضوء وتغلق في الظلام ويرتبط ذلك بزيادة او نقص غاز CO_2 حي يستهلك هذا الغاز خلال النهار بعملية البناء الضوئي بينما يتراكم في الليل كونه يطرح بعملية التنفس ان نقص تركيز CO_2 في نسيج الورقة يودي دائماً الى فتح الثغور حتى لو كان ذلك في الليل والعكس فان زيادة تركيز غاز CO_2 اعلى مما في الهواء الجوي يودي الى غلق الثغور حتى في النهار وبوجود الضوء وسبق وان درست فرضية النشاء والسكر التي وضحت بشكل جلي اهمية الرقم الهيدروجيني PH في تحول النشاء الى سكر وبالعكس

5- التغير في النفاذية The change permeability

ان التغير في حموضة السايتوبلازم يودي الى تغير في تراكم او ضخ المواد الذائبة في الخلية واليها اضافةً الى هذه العوامل فهناك عوامل بيئية تؤثر في عملة النتح ومن تلك العوامل الرطوبة النسبية والرياح وتوفير ماء التربة غير ان هناك بعص العوامل الداخلية والتي تخص النبات و هذه العوامل هي

أ-نسبة المجموع الجذري الى الخضري Root –shoot rate

لقد وجد ان عملية النتح تزداد مع زيادة مع زيادة نسبة المجموع الجذري الى المجموع الخضري وفي الحقيقة بانه اذا كانت الظروف مؤاتية للنتح فان كفاءة سطح الامتصاص وسط التبخر تحددان معدل النتح

ب-مساحة الورقة Leaf area

ان زيادة المساحة الكلية للاوراق تؤدي الى فقد كميات كبيرة من الماء بعملية النتح غير ان معدل عملية النتح (كمية الماء المفقودة في وحدة المساحة)يكون في النبات ذات المساحة الورقية الصغيرة اكبر منه في النباتات ذات المساحة الورقية الكبيرة اذا كانت كفاءة المجموع الجذري في المجموعتين متساوية

ج- تركيب الورقة Leaf structure

يؤثر تركيب الورقة في معدل النتح فتضهر النباتات بعض التحورات للتأقلم للتغيرات في البيئة . فعلا سبيل المثال فان اوراق النباتات الجفافة تتميز بوجود ادمة (كيوتكل cuticale) وجدر سميكة وبرنكيما جيدة التكوين وثغور غائرة و هذا من شأنه ان يؤثر في فقد الماء .