

تابع :خصائص النباتات الجفافية

٣- القدره على تقليل فقد الماء

المحاضره ٨



# ١- الصفات المورفولوجيه للنباتات الصحراوية

لقد خص الله نباتات الصحراء بتحورات مورفولوجية تحقق من خلالها :

❖ تقليل مساحة السطح الناتج

❖ تخفيض النتج الثغري و الادمي

ومن الصفات المورفولوجية الشائعة بين افراد النباتات الجفافية



اولاً: صفات مورفولوجية تقلل من مساحة السطح الناتج:

(١) ظاهرة التوسع في نمو المجموع الجذري وإختزال المجموع الخضري.

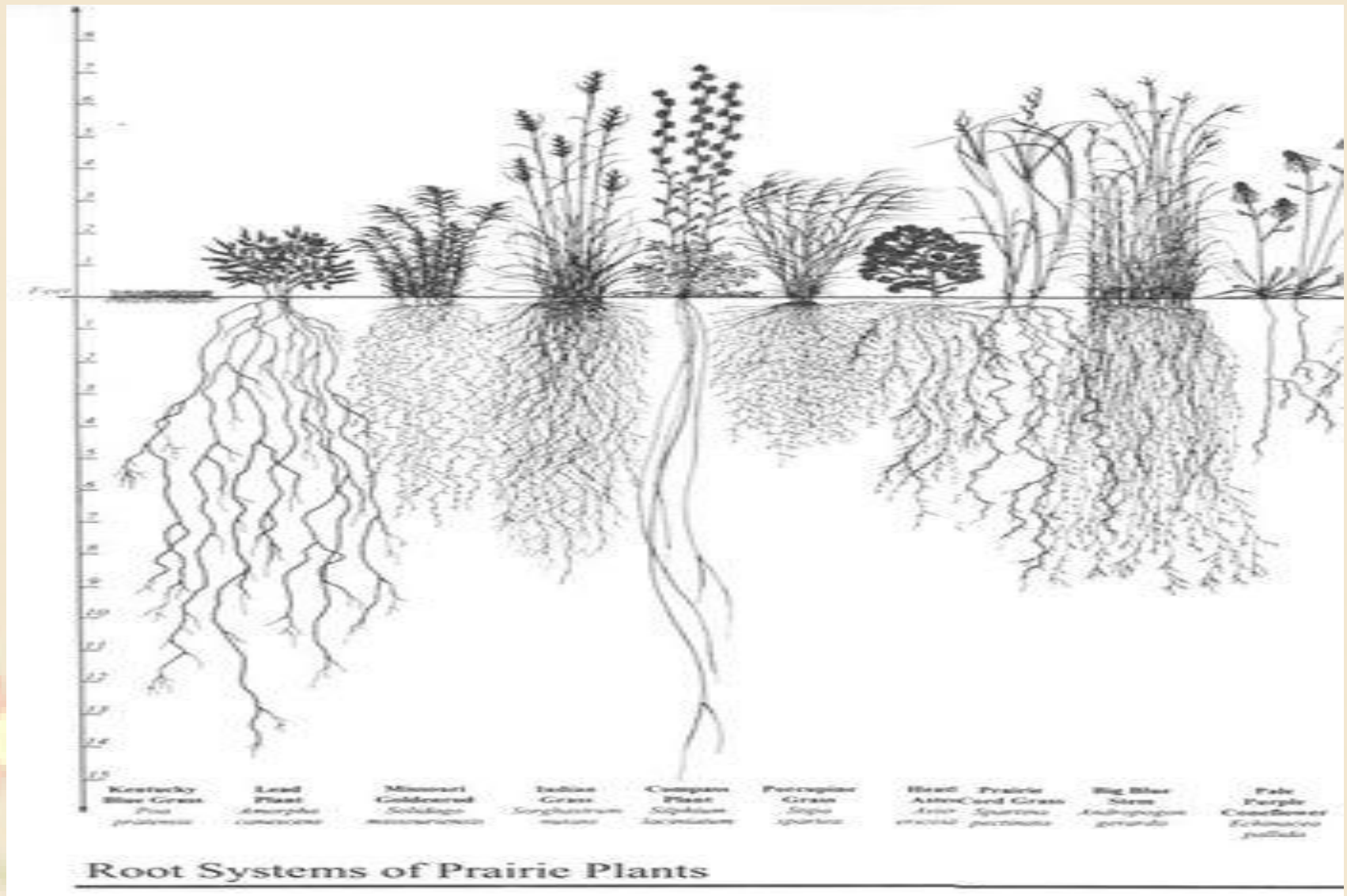
مثال : نبات المرخ *Leptdenia pyrotechnico* يبلغ ارتفاع مجموعها

الخضري ١٦٠ سم ، يصل مجموعها الجذري لعمق ١١ م ، بقطر ١٠

امتار.



## ظاهرة التوسع في النمو الجذري واختزال المجموع الخضري مثل نبات العاقول .



(٢) تحمل افراد النباتات الجفافية مجموعة من الاوراق صغيره الحجم في موسم الجفاف عوضا عن الاوراق العريضة التي تحملها في موسم الامطار . (مما يساعدها على ممارسة عملية البناء الضوئي طيلة العام ، وتقليل النتح).



٣- إسقاط الأوراق في فصل الصيف لتخفيض النتح .لان الفروع العارية  
ينخفض فيها النتح بدرجة كبيرة .

مثل : نبات الجثجاث *Pulicaria undulata* الشيح *Artemisa sieberi*



٤) تحورات في شكل الاوراق او الاذينات او السوق لتقليل النتح وهي :

تحور الاذينات إلى اشواك مثل نبات الاكاشيا و السدر .

تحور الفروع إلى اشواك مثل السله و العاقول .



٥- هناك أنواع نباتية لا تحمل أوراق بتاتاً ، تعرف بالنباتات الغير ورقية  
Aphyllus plants ، و تقوم السيقان والفروع الخضراء بعملية البناء  
الضوئي ، وتسقط بعض فروعها في موسم الجفاف الشديد.

مثل : نبات المرخ *Leptadenia pyrotidhnica* ، الرمث *Haloxylon*  
*salicornicum*



٦- من آليات التأقلم للحياة في البيئة الجافة ، أن تغير الورقة زاويتها مع الساق بحركة نشطية لفادي سقوط الإشعاع رأسياً على الورقة .

مثل : نبات العشر *Calotropis procera* ، العشرق *Senna italica*



٧- خاصية إلتفاف أو إنطواء الورقة حيث تلتقي حواف الورقة تقريباً لتشكل جوفاً مغلقاً تفتح عليه الثغور ويقلل من النتح ، لأن الثغور تفتح في الجوف المغلق.

مثل : نبات قصب الرمال *Ammophila arenaria*



٨- تغطي أسطح بعض النباتات شعيرات كثيفة تكسب سطح الورقة ملمساً مخملياً ، تعكس هذه الشعيرات جزء من أشعة الشمس ، كما تشكل بينها وسطاً مرتفع الرطوبة .

مثل نبات الجثجاث و نبات الغرقدان *abutilon glaucum*



٩- تقليل فقد الماء في النباتات النجيلية المعمرة بفقدان معظم المجموع الخضري ، فوق سطح التربة في فصل الصيف لأنه يجف ويتكسر وتبقى البراعم حية عند قاعدة النبات ، وفي الموسم المطير تنمو هذه البراعم من جديد.

مثل : نبات الثمام *Panicum turgidum* ، والإذخر



## ثانياً : تقليل فقد الماء بتخفيض النتح الثغري والأدمي.

بعض النباتات لها القدرة على قفل ثغورها في فترات الحر الشديد.

او فتح ثغورها لفترات طويلة خلال ساعات الصباح الباكر لتقوم بعملية البناء الضوئي ويكون في ذات الوقت فقد الماء عن طريق النتح في أضيق حد ممكن.



## ٢- الصفات التشريحية للنباتات الجفافية

خص الله النباتات الجفافية بمميزات تشريحية خاصة مثل تحقيق سرعة انتقال الماء ليعوض ما تفقده الاوراق ، تقليل النتح ، حفظ الاوراق والسوق لكيانها اثناء الذبول ، حفظ الاوعية شكلها دون ان يغلقها التهدل . ومن اهم صفات النباتات الصحراوية التشريحية :

١- زيادة مساحة الخشب الكلية وعرض اوعيته

٢- وجود خلايا البشرة متراسه في ازدحام .

٣- وجود طبقة تحت البشرة تساعد على زيادة الحماية لمنع سريان الماء إلى الخارج.

٤- وجود طبقة ادمة غليظة غير منفذة .

٥- وجود الثغور في انخفاضات تجعلها دون مستوى سطح البشره

٦- وجود الغدد الملحية على بشرة بعض النباتات تقوم الاملاح بامتصاص الرطوبة ليلاً ، وتقلل من معدل النتح. مثل نبات الشورى.

٧- وجود خلايا مائية واسعة في النسيج البرانشيمي تقوم بخزن الماء وذلك في النباتات ذات الأوراق والوريقات والسوق العصيرية.

٨- زيادة الانسجة الدعامية وتلجنن معظم خلايا الانسجة لزيادة صلابة الخلايا .

٩- وجود الانسجة العمادية بغزارة .

## ثالثاً : الصفات الفسيولوجية للنباتات الجفافية

أولاً : نقص المحتوى المائي للنبات Reduction of the plants water content

تتميز النباتات الصحراوية عامة بنقص كبير في محتواها المائي ، ويرجع ذلك إلى وفرة ما تحتاجه من العناصر الميكانيكية وايضا لتغلظ جدر خلاياها ، او لقلة الماء في البروتوبلازم نفسه. مما يجعلها تتحمل الجفاف الشديد دون أن تصاب بالضرر



## ثانياً : إرتفاع نسبة الماء المقيد (الحبيس) Increased percentage of bound – water

تحتوي النباتات الصحراوية على نسبة عالية من الماء المقيد وهو الماء المرتبط بالمواد الغروية في الخلايا الحية لدرجة أنه يفقد خاصية الماء الحر من حيث قابليته للتبخر السريع تحت تأثير عوامل التبخر الجوية. وجود الماء المقيد يجعل البروتوبلازم دائماً في حالة من التميؤ تحفظ حيويته في ظروف الجفاف الخطيرة ، وهذه من اهم الخائص الفسيولوجية للنباتات الصحراوية.

## ثالثاً : الضغط الأسموزي المرتفع High osmotic pressure

من الخصائص الفسيولوجية المهمة التي تميز النباتات الصحراوية إرتفاع الضغط الأسموزي للعصير الخلوي .الذي يزيد من قدرة النباتات الصحراوية على امتصاص الماء المرتبط بحبيبات التربة.



## رابعاً: تجمع البرولين HighAccumulation of proline

البرولين هو حمض أميني في أنسجة أنواع النباتات التي تتعرض للجفاف أو الحرارة المرتفعة أو الملوحة .

فائدة تجمع البرولين ، بأنه بما له من خصائص طبيعية ، قد يغير في طبيعة الجدر الخلوية فيجعلها محبة للماء متمسكة به .



# خامساً : مسارات عملية البناء الضوئي Photosynthetic pathways

١. مسار تكون فيه النواتج الأولية للتمثيل الكربوني أحماضاً عضوية تشتمل على ذرات ثلاث من الكربون.

٢. مسار تكون فيه النواتج الأولية للتمثيل الكربوني أحماضاً عضوية تشمل اربع ذرات من الكربون.

٣. مسار الأيض الكرسيولي ، وهو مسار خاص بأنواع النباتات العصارية

انتهت المحاضره

