

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية
المرحلة الاولى
الدراسة المسائية

بحث بعنوان

الجفاف وأثره على النباتات

بإشراف الدكتور
د. خالد نعمان الحمداني

اعداد الطالبة
بشرى طه كريم

للعام الدراسي

٢٠٤٠ - ٢٠٤١

الجفاف وأثره على النبات

يقصد بالجفاف نقص ماء التربة الميسور الذي يؤدي إلى نقص كمية الماء الداخلي للنبات بدرجته تقلل من نموه. وبالرغم من أن ضرر الجفاف يسببه أساساً نقص ماء التربة إلا أن الضرر يزداد بالعوامل الجوية المختلفة مثل درجة الحرارة المرتفعة والرطوبة المنخفضة والرياح التي تزيد من سرعة التبخر التي تعجل بدور هاضم حدوث نقص الماء الداخلي.

وهناك نوع آخر من الجفاف وهو الجفاف الفسيولوجي *Physiological Drought* ينتج فيها نقص ماء النبات الناتج عن برودة التربة أو ارتفاع الضغط الاسموزي للمحلول أو حدوث لفز وقلة امتصاص الأوكسجين اللازم للتنفس والامتصاص فيقل بذلك امتصاص الماء رغم توفره في التربة حيث يعاني النبات الجفاف لعدم قدرته على امتصاصه.

وقد وضعت عدة تفسيرات لتحمل ومقاومة لنبات الجفاف نورد منها الآتي:

الرأي الأول لتفسير مقاومة النباتات للجفاف هو أن سرعة فقد الماء في تلك الأنواع تكون منخفضة لقلّة الماء المفقود بالتبخر ولكن لهذا الرأي انتقد حيث أن كثير من النباتات التي تتحمل الجفاف تتبخر بسرعة إذا حازودت بالماء وبذلك يبدو أن انخفاض سرعة فقد الماء في تلك الأنواع يعزى أساساً لنقص كمية الماء الموجودة أصلاً والميسورة للنبات.

اتجه الرأي إلى أن العامل الأساسي في مقاومة الجفاف هو مقدرة البروتوبلازم على تحمل الجفاف وليس الصفات التركيبية التي تقلل من فقد الماء ويوجد اتجاه لقبول الرأي بأن سبب مقاومة الجفاف يرجع لعدة عوامل منها تلك العوامل التي تؤهل جفاف البروتوبلازم بالإضافة إلى تلك العوامل التي تزيد من قدرته على تحمل الجفاف.

يحدث الجفاف في كل حالات المناخ فتسبب فترة قصيرة غير محطمة في المناطق الرطبة

اثر فترة طويلة في مناخ شبيه جاف ولا يتسبب الجفاف عند قلّة المطر فحسب فقد تسبب الحرارة المرتفعة جفاف المناخ بسبب هامة لنبات بدرجة كبيرة الى الماء لذلك تعمل الطرق الاصطناعية المستعملة للقائه المطر في انواع المناخ المختلفة كالحاسب لقياس جفاف الجو .

أنواع ودرجات المقاومة للجفاف

يمكن تقسيم انواع ودرجات المقاومة للجفاف الى عاياتي :-

- ١- بعض النباتات لا تتحمل الجفاف وسأثر بسرعة أو تموت بمجرد نقص الماء وذلك لأنها سريعة الجفاف مثل نباتات الظل .
- ٢- نباتات كالصبار وغيرها من النباتات اعمارية تختزن كميات كبيرة من الماء وفي نفس الوقت يفقد منها الماء ببطء لصغر سطحها الى حجمها وحمل الكيوتين وقلة الثغور فتكون مقاومتها للجفاف عالية .
- ٣- نباتات تتحمل الجفاف لان يروتوا لانهم خلاياها يمكن جفافه بدون حدوث ضرر مستديم مثل الخزازيات وبعض النباتات لبذرية .
- ٤- نباتات ذات مقدرة معدلة او محدودة لمقاومة الجفاف مصحوبة بميزات تركيبيّة تقلل من سرعة فقد الماء حيث تزيد الماء المحتص وبذلك تؤجل حدوث نقص مخرج في الماء للداخل وتضم هذه المجموعة معظم المحاصيل .

التوازن المائي في النباتات

Water balance in plants

من المعتقد ان لنباتات ابتدائية قد نتجت في البحار حيث لا يوجد نسيج ولا ذبول ولا جفاف وحدثت الملائمات التي تيسر التوازن بين لفقد وانصاف من الماء في انماهيين :

- ١- تكوين الاظمية غير المنفذة حيث يعيق لسوبرين والكيوتين فقد الماء من سطح الورقة كما يمنع تبادل الغازات ولكن اعلن بالتغلب على هذه الصعوبة

عن طريق الثغور والعدسات.

ب- توفر الجذور ذات القدرة الفائقة على سحب الماء.

- لا يجب ان ينظر لوظيفة الثغور على انها تعمل على فقد الماء ولكن هذا الفقد أمر لابد منه عند فتحها لتسمح بتبادل الغازات $C_2O + O_2$ للناتج فائدة اخرى فهو يرفع معدل صعود المواد الغذائية المعدنية لاجزاء النبات ولكن اذا حدث النتح بدرجة اعلى اللازم كان أثره سلباً على النبات فننقده بالخلايا ضغطها الداخلي وتغلل لوظائف المعادة للبروتوبلازم.
- قد تسبب زيادة النتح بدرجة كبيرة تخفيف البروتوبلازم لأقل من الحد الأدنى الذي يسمح ببقائه حياً ويتغير معدل النتح بتغير القوة التبخيرية للهواء التي يحدها نقص تسبب الهواء ودرجة تسبب اشعة لورقة الماء التي تؤثر على فتح الثغور وقدرة غرويات البروتوبلازم على امتداد الماء واستجابة الخلايا الخارجية للصور الذي يعمل على فتح الثغور وزيادة نفاذية البروتوبلازم.

- تعرف النسبة بين احتصاص الماء بواسطة الجذور وفقد من خلايا المجموع الخضري (بالتوازن المائي للنبات) وتوجد مظاهر خارجية واخرى داخلية للتوازن المائي بالنبات والمظاهر الخارجية هي كمية الماء المتاح للاعضاء الخاصة والعوامل التي تساعد على زيادة النتح وينخفض المحتوى المائي لدرجة قد تصل الى ٤٠٪ من الوزن الرطب في بعض النباتات في المناطق الجافة ويحدث عكس ذلك في الليل فينعكس اتجاه توازن الماء لدرجة قد تصل به الى الارتفاع.
- يظهر ان تركيب النباتات يتأثر بظروف لتوازن المائي اثناء نموها الأمر من تأثيرها بالبيئة عامل آخر للبيئة وتتميز النباتات النامية تحت ظروف غير ملائمة للتوازن المائي بالخصائص الآتية :

مظاهر تركيبية

- أ- اختزال حجم المجموع الخضري.
- ب- زيادة حجم المجموع الجذري.
- ج- صغر حجم خلايا الاوراق وصغر مساحة لصل وصغر حجم الثغور وزيادة عدد

الشعيرات في وحدة المساحة -

د- حمل الأذعة وهذا كخلايا وزيادة كمية اللببيدات على الأسطح -

هـ- تكون جريد للشيخ العمارى وضعف تكوين الشيخ الإسفنجي -

و- صغر المسافات البينية -

ز- صغر شيخ الخشب وزيادة نسبة الأوعية للمخزنة -

مظاهر وظيفية

١- معدل سرعة النتج لوحد المساحة رغم قلة النتج -

٢- معدل سرعة التيار الضوئي بالنسبة لوحد المساحة -

٣- نسبة قليلة للنشا السكر -

٤- ضغط السحورى مرتفع -

٥- لزوجة منخفضة ليرودتو بلازم -

٦- ارتفاع نقاذية ليرودتو بلازم -

٧- زيادة نسبة الماء الموجودة بوحدة لوزن الجافة للنسبة -

٨- أزهار وأثمار صلبة -

تحسين لتوازن الماء للنباتات المنزوعة

من الممكن تحسين لتوازن الماء للنباتات المنزوعة بالطرق الآتية

١- زيادة الماء بالري وتقليل معدل التبخر بإضافة القش أو الملبش بالبولى

إثيلين وعمل مصدات الرياح أو تقليل مساحة الأوراق بالتقليم أو إضافة عادة

دهنية شحمية لتقليل النتج -

٢- زيادة مقاومة النباتات للجفاف بتربية ملالات مقاومة للجفاف وزيادة ملوحة

الزمضية بين فترات الري لتكوين الكزور العميقة لباحثة عن الماء فينتج عن

تلك المعاملات في ليرودتو بلازم تزيد من مقاومته للجفاف -

مقاومة الجفاف

Drought resistance

من الأهمية بمكان دراسة مدى مقاومة النبات لارتفاع الملوحة المختلفة بل والأصناف المختلفة من النباتات المنزوعة وخاصة عند الزراعة في المناطق الجافة والتي تتعرض من فترة إلى أخرى لظروف الجفاف حيث يتوقف على مدى مقاومة الصنف المنتزع للجفاف مدى نجاح زراعته في هذه المناطق والتي يطلق عليها مناطق جافة *Arid zones* أو مناطق نصف جافة *Semiarid zones* واصطلاح مقاومة الجفاف يمكن أن تطلق للإشارة إلى المعاني المختلفة والتي يتعرض لها النبات لفترات من نقص الماء أو إلى الإجهاد المائي *Water stress* في البيئة المحيطة به.

بصفة أساسية فإن النباتات المقاومة للجفاف هي النباتات التي تكون قادرة على الحياة أي البقاء حية أما لأن البروتوبلازم فيها قادرة على احتمال انزعج المار منه *Dehydration* دون حدوث ضرر دائم له أو لأن تركيب خاص أو أن من صفاته الفسيولوجية تجنب أو تقليل ذلك المستوى المحيط من نقص الماء أو فقده *Water stress*.

وقد أشار *Parker* ١٩٦٨ إلى العوامل المختلفة التي تعمل على مقاومة لنبات للجفاف ومنها:-

١- تحمل البروتوبلازم للتجفيف:- *Desiccation Tolerance*

كما هو الحال في الكثير من الطحالب والاشن وحيث بعض النباتات لبذرية فإن البروتوبلازم فيها يمكنه أن يظل حياً عند انزعج المار منه *Dehydration* ويمكن أن نلاحظ ذلك بسهولة في الكثير من الأعشاب والشجيرات التي تنمو في المناطق الجافة. ويلاحظ أنه بالنسبة لهذه النباتات أن الصفات الخاصة بمقاومة النبات تمثل الملائمة الأولى، تعتبر الأهمية من كمية المحصول. ومن أمثلة النباتات ويعتبر من أفضل الأمثلة في هذا الشأن الزيتون. حيث يمكنه أن يعيش حيث يكون الجفاف على امتده ولا يتأثر سلباً بالبيئة أي نوع آخر من الأشجار وقد وجد أن من صفاته أن أوراقه تقاوم نزع الماء عنها بشدة، كما أن لوراقه

مغطاة بطبقة سميلة من الكيوتين وكذلك مغطاة بطبقة من الرغيب كما
انها جلدية وصغيرة. ويعتبر هذا النبات من اقدر النباتات على المعيشة في
ظروف الجفاف.

ب- تجنب الجفاف او تأخير حدوثه :-

ولذلك اهمية اقل في تحمل الجفاف ، ويوجد في معظم النباتات آل
Mesophytes وقد يرجع ذلك الى بعض الصفات المورفولوجية
والفسيولوجية ، والتي ينتج عنها تجنب حدوث نقص الماء Water stress
وذلك يكون بطرق كثيرة منها

ج- تعديل موسم النمو :-

وذلك كما في حالة الكثير من الحوليات التي تنمو وتزهى خلال اسابيع قليلة ،
قبيد تنزل الاوطار على سطح التربة لربط النبات ان ينمو ويكمل نموه وتزهى
ويكمل حياته قبل ان يحدث النقص التدريجي في الماء Water stress وبذلك
امكن للنبات ان يقاوم الجفاف ، ولكن عن طريق تجنب الفترة التي يحدث
فيها الجفاف حيث ان فترة حياته قصيرة وينمو في خلال اسابيع محددة ،
وكذلك لو علم انه في بعض اعشاب البحر لا يبين انه يحدث بها سكون خلال
موسم الجفاف Dry season وخلال ارتفاع درجات الحرارة (McWilliam. 1978)

د- المجموع الجذري المنتشر :-

المجموع الجذري المنتشر من اثر العوامل المؤثرة في حماية النباتات ضد ضرر الجفاف
فالغوص والانتشار الواسع والتفرغ الكثير للجذور يعمل على وقاية النبات من
الجفاف لان جذوره في هذه الحالة تكون قادرة على امتصاص الماء من طبقات
التربة ولذا يتجنب النبات ضرر الجفاف ، فمثلاً يلاحظ ان النباتات ذات الجذور
المتفرقة والمتنوعة والتي لا تمتد كثيراً مثل لبساطاوا الخس انها تعاني من
نقص الماء اكثر من تلك النباتات ذات الجذور المتعمقة والليقة كالطماطم والتي
تتمكن من امتصاص الماء اكثر من طبقات التربة المختلفة.

هـ- التحكم في معدل النتح :-

من الطرق التي يمكنها النبات لتأجيل حدوث نقص الماء في النبات stress
Plant water حيث يتفاعل النبات مع الظروف المحيطة به لكي يعمل على تقليل

معدل الإنتاج مثل نبات *Larrea* حيث يعمل النفاق أوراقه فيقلل ذلك من
معدل الإنتاج. كما أن الكثير من النباتات تتفاعل مع *Stress Water* عن
طريق إغلاق ثغورها. ويبدو أن تلك المجموعة من النباتات أكثر تحملاً
وأكثر مقدرة على المعيشة تحت ظروف الجفاف. واستجابة النباتات آل
Water stress في هذه الحالة وإغلاق ثغورها يكون بمجرد حدوث
النقص المائي *Water stress* كما أن وجود طبقة من الكيوتين على الأوراق والتي
ينتج عنها تحكم شديد فعال في معدل الإنتاج وبذلك يمكن للنبات مقاومة أو تجنب
حدوث الجفاف، وقد وصف *Tal* ١٩٦٦ طريقة من الطماطم *Wilky tomato*
والتي من الضعيف أن تنمو تحت ظروف الجفاف المتبع بالرطوبة أو تحت ظروف المراقبة
الزجاجية وذلك لأن ثغورها لا يمكن أن تغلق على الإطلاق. وذلك يوضح أهمية
إغلاق الثغور للتقليل من معدل فقد الماء في النبات. وقد وصف
Waggoner & Simmonds ١٩٦٦ طريقة مشابهة من البطاطا.

مع
الشكر

والقدير



