تأثير الرطوبة في نمو وتوزيع المحاصيل

يعتبر توفر الماء من المطر أو الري من أهم العوامل التي يرتكز عليها قيام زراعة المحاصيل الحقلية في العالم، فالمناطق التي يتوفر فيها الماء تمتاز بتنوع المحاصيل بينما المناطق الشحيحة المياه لا تنجح فيها الا أنواع محدودة من المحاصيل ذات انتاجية منخفضة ويتعذر انتاج المحاصيل الاقتصادية في المناطق القاحلة، والماء هو الوسط الذي تحدث فيه جميع التفاعلات الحيوية والكيمياوية بالنبات كما يؤثر الماء على صفات التربة الطبيعية والحيوية والكيمياوية.

اهمية الماء في حياة النبات

1- الماء هو أحد مكونات البروتوبلازم الرئيسة حيث يشكل85-95 % من الانسجة النامية للنبات.
2- الماء عامل ضروري في عملية التركيب الضوئي والهضم لتحويل النشأ الى سكر.
3- الماء مذيب للأملاح والغازات والمواد الاخرى التي يمتصها النبات وتنتقل خلال خلاياه.
4- الماء ضروري لحفظ خلايا النبات في حالة انتفاخ وجعل الاوراق تحتفظ بشكلها وفتح وغلق الثغور مما يساعد على انتشار غاز ثاني اوكسيد الكاربون للمساهمة في عملية التركيب الضوي، كذلك فان انتفاخ الخلايا الحارسة يساعد على فقدان الماء بالنتح والتبخر. ولمعرفة اهمية الماء لحياة المحاصيل الحقلية لابد من التعرف على الصور التي يوجد عليها الماء في الجو.

الرطوبة الجوية :

يقصد بالرطوبة الجوية بخار الماء الذى يحمله هواء الجو وتنشأ الرطوبة الجوية من انطلاق جزيئات الماء من الاسطح المعرضة للجو بواسطة التبخر ومن النباتات بواسطة النتح والتبخر ويعبر عن الرطوبة الجوية بتعبيرات مختلفة مثل الرطوبة المطلقة، الرطوبة النسبية، ونقص ضغط بخار الماء. فالرطوبة المطلقة هي كمية بخار الماء الموجودة في حجم معين من الهواء وتقاس بعدد الغرامات من الماء الموجودة في متر مكعب من الهواء.

الرطوبة النسبية:

هي كمية بخار الماء الموجودة في الجو مقدرة كنسبة مئوية من كمية بخار الماء الكلية التي يمكن ان يحملها الجو في درجة التشبع تحت درجة حرارة وضغط معينين. والجو المشبع بالرطوبة تكون رطوبته النسبية 100 % ولا يمكن ان يتحمل اي كمية اخرى من بخار الماء. وكلما انخفضت الرطوبة النسبُة في درجة حرارة وضغط معلومين كلما زادت قابلية الهواء لاستيعاب كمية اكبر من بخار الماء ويصبح عدد

جزيئات بخار الماء المفقودة من سطح مائي عند درجة التشبع مماثلا لعدد جزيئات الماء التي تعود الى السائل .

العوامل المؤثرة في الرطوبة الجوية

تؤثر على الرطوبة الجوية عدة عوامل مثل درجة الحرارة ، الرياح ، الغطاء النباتي فالحرارة المرتفعة والرياح الجافة تقلل من الرطوبة النسبية، بينما تزداد الرطوبة النسبُة في الجو المحيط بالنباتات بزيادة الغطاء النباتي حيث يفقد الماء من النباتات عن طريق النتح وكل ذلك له تأثير على نمو المحاصيل وانتاجها.
ومن الناحية الاخرى فان زيادة الرطوبة الجوية قد تكون عاملاً لانتشار بعض الامراض مثل أصداء الحنطة وتأخير النضج. اما الامطار الغزيرة فقد تسبب تلفا للمحاصيل الحلقية.

كمية الامطار وتوزيعها

ليس المهم فقط أن تكون كمية الامطار كافية خلال الموسم حسب احتياجات المنطقة وتوزيعيا خلال فصول السنة. ويظهر تأثير كمية الامطار بوضوح في المناطق التي يتعادل متوسطها مع الكمية الضرورية لإنتاج المحصول كما هو الحال في المناطق نصف الجافة. ففي هذه الحالة يقل المحصول كثيرا اذا كانت الامطار في احدى السنوات اقل من المعدل. ويكون الضرر اكبر اذا رافق سنوات الجفاف ارتفاع درجات الحرارة مما يساعد على فقد الرطوبة من التربة فيزداد الضرر على المحاصيل .ان المناطق التي تتوفر فُيها الامطار يمكن ان يزرع فُيها المحصول سنويا أما المناطق القليلة الامطار فلا بد من ترك الارض بدون زراعة لغرض توفُر وخزن الماء بالأرض فقد تترك الأرض سنة أوسنتين بدون زراعة (بور) ويعتمد ذلك على نوع التربة ومناخ المنطقة ومعدلات سقوط الامطار فيها وتوزيعها مع الاخذ بنظر الاعتبار اتباع الدورات الزراعية المناسبة وقلب بقايا المحصول السابق وغيرها للمحافظة على رطوبة التربة.

رطوبة التربة Soil Moisture

تُعرّف رطوبة التربة : على أنّها كمية الماء المخزن في التربة، ويتجمع في مساماتها والفراغات الموجودة فيها، وقد يكون هذا الماء في الحالة السائلة، أو الصلبة، أو الغازّية وتتأثر رطوبة التربة بشكل مباشر في درجات الحرارة، وكمية هطول الأمطار، وحجم الحبيبات المكونة للتربة وشكلها؛ إذ يتحكم في حجم الفراغات الموجودة في التربة بالتالي يتحكم في كمية الماء الذي يُمكن أن يُخزّن فيها.
كما تتحكم نسبة الرطوبة في التربة في نمو النباتات؛ لأنّ وجود رطوبة عالية في التربة يؤثر بشكل إيجابي في حيوية المزروعات وجودة المحاصيل، وكلما قلت الرطوبة في التربة ضعُفت الإنتاجية الزراعية للتربة وقلت قدرتها على دعم النبات ومساعدته على النمو.

السعة الحقلية Field capacity : وهي الرطوبة المحتفظ بها في التربة عند قوة شد قدرها 3/1 ضغط جوي، أي أنها تمثل المحتوى الرطوبي الذي تحتفظ به التربة بعد صرف (رشح) الماء الزائد بفعل الجاذبية الأرضية وتباطؤ معدل الرشح إلى حد كبير.
ويمكن أن يتم قياس السعة الحقلية مباشرة بنسبة حجمية، والتي يمكن أن يتم التعبير عنها من حيث مليميتر/متر عمق تربة، ويمكن أن يتم حساب السعة الحقلية من الكثافة الكليّة ونسبة جزء وزن الماء في عينة التربة.
والسعة الحقلية تضم كمية أو نسبة الماء في حجم التربة، والتي يمكن أن يتم الاحتفاظ بها أو مسكها عكس ضد تصريف الجذب الأرضي، تتم العملية لتحديد السعة الحقلية وهي أن يتم اختيار مساحة أرض من دون نباتات عليها وأن يتم غمر المساحة بالماء حتى إشباع التربة، ومن ثم القيام بتغطيتها بمشمّع أو بالبلاستك لمنع التبخر ومن ثم أخذ عينات من التربة بعد أن تكون التربة قد تصرّفت حتى السعة الحقلية.
إن زمن التصريف المطلوب هو عادةً ما بين يوم بالنسبة للتربة ذات النسيج الرملي أو الخشن، وربما تكون في حدود (4) أيام بالنسبة للتربة ذات النسيج الناعم أو الثقيل ويجب أن يتم وضع العينات في علب وذلك لمنع الجفاف الإضافي قبل التوزين، ثم القيام بتوزينها وتجفيفها ومن ثم حساب نسبة الماء لكل وحدة حجم أو وحدة وزن تربة جافة.

الماء المتيسر(الماء الجاهز للنبات) Water Available:

هو الماء الممسوك بين السعة الحقلية ونقطة الذبول ويكون هذا النوع من الماء محلول التربة ويكون المصدر الرئيسي للماء المستهلك من قبل النبات. تعتمد كمية الماء الجاهز للنبات في التربة على كل من المساحة السطحية النوعية للتربة ومجموع المسامات البينية للتربة وتوزيع احجام المسامات وهذه الصفات تعتمد على كل من نسجة التربة وتركيبها. غالبية الدراسات اشارت بان جاهزية الماء تقل كثيرا قبل الوصول الى نقطة الذبول الدائم ويستحسن اضافة الماء الى التربة عند استنزاف ما يقارب 51% من مخزون الماء الجاهز لآجل الحصول على انتاج جيد للمحصول.

توازن الماء الداخلي :

كي نضمن توازن مائي سليم في النبتة يجب ريها بكمية مياه حسب كمية المياه المُتبخرة من التربة .كمية المياه التي يستوعبها النبات تتأثر أيضاً من مبنى شبكة الجذور وتفرع الجذور وعدد الشعيرات الجذرية. اذ كلما زاد طول الجذور وزاد تفرعها, تزداد عندها مساحة سطح الجذور وتزداد القدرة على إستيعاب المياه من التربة ويحصل نقص للماء الداخلي في النبات عندما يفقد الماء عن طريق النتح بكمية اكبر مما يمتصه النبات عن طريق الجذور.

الاستهلاك المائي او الاحتياج المائي الحقيقي:

يتحدد الاستهلاك المائي للمحصول بعوامل ثلاث هي :-
1-اقصى تبخر - انتح.
2-النظام الرطوبي للتربة.
3-طبيعة المحصول وتفاعلاته الوظُفُة (الفسلجية) تجاه نقص الرطوبة.

كفاءة استعمال الماء في المحاصيل Water use efficincy:

ويقصد به كمية الحاصل المنتج لكل وحدة من الماء تستعمل في التبخر - نتح ويمكن ان يمثل بالمعادلة التالُّة:

كفاءة استعمال الماء = الحاصل ÷ تبخر – نتح

وكل من بسط ومقام المعادلة اعلاه يتأثر بعمليات خدمة المحصول وكذلك بالعوامل البيئية فكمية المحصول او انتاج المحصول يتأثر بعمليات خدمة المحصول. بينما يتأثر المقام (التبخر - نتح) بصورة رئيسية بالعوامل المناخية ورطوبة التربة.