

اساسيات محاصيل اقتصادية

الجزء النظري

المحاضرة السادسة

استاذ المادة

أ.م.د. محمد عبدالرضا عبدالواحد

علاقة الظروف البيئية بنمو المحاصيل الحقلية - التربة

هي الوسط الذي تعيش فيه جذور النباتات وتتكون من حبيبات صغيرة تتخللها العناصر الغذائية ، وتعتمد نوعية التربة على العوامل الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لها.

فالصفات الفيزيائية تعتمد على حجم الجزيئات المتكونة منها وتوزيعها على الطبقات العلوية والسفلية وكذلك على كمية الماء والهواء والمواد العضوية وارتفاع او انخفاض مستوى الماء الارضي.

اما الصفات الكيميائية فتعتمد على احتواء التربة على العناصر الغذائية وقابلية التربة على تحويل هذه العناصر من هيئة غير قابلة للامتصاص الى شكل جاهز للامتصاص لكي يستفاد منه النبات كذلك تعتمد على (PH) التربة.

اما الصفات البايولوجية فتعتمد على الاحياء الدقيقة المجهرية في الطبقة السطحية منها وقابليتها على تحليل المواد وبقايا النباتات الى عناصرها الاولية.

التربة الزراعية تعتبر التربة من العناصر الأساسية اللازمة لتأدية النظم الحيوية الأرضية، فهي مصدر أساس للماء، والعناصر المعدنية، وموطن للكائنات الحية المحللة في السلسلة الغذائية. وتصنف التربة الصالحة للزراعة من خلال عدد من العوامل أهمها: نوع التربة، وخصوبتها، ومكوناتها، وكمية الماء العذب الموجود في مساماتها، والأملاح العضوية والمعدنية القابلة للذوبان فيها، والتهوية الجيدة اللازمة لتنفس جذور النبات من خلالها.

مكونات التربة الزراعية تحتوي التربة على ثلاثة مكونات أساسية هي: المواد السائلة، والمواد الصلبة، والمواد الغازية، على النحو الآتي:

المواد الصلبة تتكون من عنصرين أساسيين هما:

حبيبات معدنية: تشمل الحصى، والطين، والرمل، والطيني (الغرين)

المواد العضوية أو الدبال: هي التربة الناتجة عن تحلل الكائنات الحية بعد موتها، أو من المخلفات الناتجة عنها وهي حية، وهي تعد من أكثر أنواع التربة خصوبةً، وذلك بسبب احتوائها على العناصر الغذائية المهمة لنمو النباتات، بالإضافة إلى دورها في تحسين خواص التربة، فعند إضافته إلى التربة الطينية يقل التماسك بين جزيئاتها، مما يساهم في زيادة تهويتها، ويسهل اختراق الجذور داخلها، وهذا ينعكس إيجابياً على نمو النبات، أما عند إضافتها إلى التربة الرملية يقل اتساع مساماتها مما يساهم في زيادة قدرتها على حفظ الماء بكميات أكبر، وبالتالي تقليل الفاقد من عناصرها الغذائية.

المواد السائلة يعتبر الماء أحد العناصر الأساسية لنمو النباتات، فهو يساعد على إذابة المواد المعدنية المكوّنة للتربة، والتي تحفز نمو النبات ، كما يؤثر زيادته أو نقصانه في خواص التربة، فالتربة التي تستطيع الاحتفاظ بالماء داخل مساماتها لأطول فترة ممكنة تعدّ من أفضل أنواع التربة وأكثرها خصوبة، بعكس التربة التي يسهل تصريف الماء من خلالها، فتفقد رطوبتها وعناصرها الغذائية الذائبة فيه كذلك.

المواد الغازية يتخلل الهواء في حبيبات التربة، ويكون جزء منه ذائباً في عناصرها، حيث يتكون الهواء الأرضي كما يتكون الهواء الجوي من الأكسجين، والنيتروجين، وثنائي أكسيد الكربون، وبعض الغازات الأخرى، وكما نعلم إنّ وجود الهواء ضروري للنبات لأنّ الجذور تحتاجه للتنفس مثل الساق، والأوراق ويؤدي نقصانه إلى اختناق الجذور وموت النبات. فوائد التربة للنباتات تثبيت النبات ومنحه الدعامة. إمداد النبات بحاجته من الماء والأملاح المذابة فيه. منح الجذور حاجتها من الأكسجين اللازم لتنفسها.

ملوحة التربة

تعرف التربة المالحة saline soil بأنها تحتوي على كميات كبيرة نسبياً من الأملاح المترakمة، في حين تحتوي التربة الصودية soil sodic على كميات كبيرة من الصوديوم المتبادل؛ والتربة الملحية الصودية saline- sodic soil على كميات كبيرة من الأملاح والصوديوم المتبادل معاً، وتعدّ تلك الترب من الناحية الزراعية غير خصبة، وتحتاج إلى معالجة وإدارة جيدة، لأن توافر الأملاح الزائدة أوالصوديوم المتبادل يؤثر سلباً في إنتاج معظم المحاصيل الحقلية؛ وفي الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للترب عامة.

اعتمد مركز أبحاث الملوحة في الولايات المتحدة الأمريكية الناقلية (التوصيل) الكهربائية لمستخلص العجينة المشبعة والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل في توصيف الترب المالحة. وقد انتشر استخدام هذه الطريقة في غالبية دول العالم، والمبينة في الجدول الآتي:

صنف التربة	ECe (مليموز سم ⁻¹)	pH	ESP (النسبة المئوية للصوديوم المتبادل)
ترب غير ملحية	أقل من ٤	أقل من ٨.٥	أقل من ١٥
ترب ملحية	أعلى من ٤	أقل من ٨.٥	أقل من ١٥
ترب ملحية صودية	أعلى من ٤	أقل من ٨.٥	أكثر من ١٥
ترب صودية	أقل من ٤	أكبر من ٨.٥	أكثر من ١٥

أعراض الملوحة على النباتات

تتعدد أعراض الملوحة على النباتات وتتشابه أعراضها مع أعراض الجفاف الناتجة من نقص الري والتي تتلخص في الآتي:

١- ظهور اللون الأخضر الداكن أو المزرق على الأوراق.

٢- احتراق حواف الأوراق ثم جفاف الأوراق

٣- تقزم النباتات والنمو بصورة عامة ضعيف وغير منتظم

وتقسم النباتات حسب تحملها للملوحة الى

*- محاصيل حساسة للملوحة (ضعيفة التحمل) : مثل : الباقلاء والبقول السوداني

*- محاصيل متوسطة التحمل: مثل الحنطة والبرسيم والذرة البيضاء والصفراء والرز.

*- محاصيل متحملة : مثل الشعير والبرسيم الحجازي والبنجر والقطن .

تأثير الملوحة على النباتات

تأثير الملوحة على النباتات

يعرف الأثر السلبي للملوحة على النبات والتربة بظاهرتين هما ارتفاع الضغط الاسموزي والأثر التراكمي للأيونات السامة.

أولا : ارتفاع الضغط الازموزي

عند زيادة الأملاح في قطاع التربة يزداد الضغط الأسموزي في منطقة انتشار جذور النباتات، وحتى يتمكن النبات من مقاومة هذه الظروف الغير ملائمة في محلول التربة تقوم الخلايا النباتية برفع الضغط الأسموزي الداخلي للسيتوبلازما وهذا ما يؤدي إلى فقد النبات للطاقة الحيوية اللازمة لتطوره ونموه مما يؤدي بالتالي إلى ضعفه وقلة إنتاجيته.

ثانياً: الاثر التراكمي للأيونات السامة

تتزايد نسبة امتصاص الايونات السامة مثل الكلور والبورون والصوديوم عن طريق الجذور في وجود نسبة مرتفعة منها في محلول التربة وهو ما يسمى بالتأثير النوعي للأملاح (Specific effect). ويؤدي ارتفاع نسبة وجود هذه العناصر في أوراق النبات إلى اعاققة التغذية وامتصاص العناصر الأخرى. كما أن زيادة تركيزها كافي لأحداث سمية ايونية للنبات، فمثلا يعتبر تأثير البورون على النبات تأثيراً نوعياً إذ يؤثر على نمو كثير من النباتات إذا زاد تركيزه عن واحد جزء / مليون في محلول الأرضي وكذلك زيادة تركيز عنصر الصوديوم يؤدي إلى الإضرار بالنبات .

استصلاح الترب الملحية:

يهدف استصلاح الترب إلى زيادة الإنتاج الزراعي مع مراعاة الجانب الاقتصادي الذي يمثل الدور الحاسم في تحديد العديد من العوامل كتوفير الخبرات الفنية والتجهيزات والآليات، وغيرها. وتعدّ إزالة الأملاح الذائبة والمتراكمة من التربة جيدة التأثير لإعادتها إلى حالتها الطبيعية؛ وذلك

في حال توافر المركبات الذائبة للكالسيوم والمغنسيوم في محلول التربة، وعدم توافر مصادر
لأملاح الصوديوم بكميات كبيرة فيها؛ وبوجود صرف فعال للماء الزائد ومستوى ماء أرضي
عميق.

يستلزم استصلاح هذه الأراضي التخلص من الأملاح الزائدة بالغسل، وإحلال الكالسيوم محل
الصوديوم المدمص على أسطح غرويات التربة؛ وذلك بإضافة المصلّحات الكيماوية لإزالة
الأسباب المؤدية إلى ارتفاع الملوحة أو الصودية أو تخفيفها. وهناك الطرائق الفيزيائية بغية
تحسين البناء الأرضي بتنفيذ أنواع الحراثة المناسبة، أو بتغيير مواعيد الري وطريقته، والطرائق
الحيوية باستعمال المصلّحات العضوية لتحسين الشروط المساعدة على رفع النشاط الحيوي في
التربة، مما ينعكس على الخواص الفيزيائية والكيماوية فيها.

وتخضع عملية الغسل لعوامل عدة وفق الآتي:

بناء التربة ونفاذيتها وعمق مستوى الماء الأرضي، مقدار الماء المتاح للقيام بعملية الغسل،
توافر الصرف الجيد، تراكيز الأملاح وتركيبها الأيوني في المياه المستعملة وفي التربة ومياه
المستوى الأرضي العميق.

الهواء

يزود الجو المحاصيل بالغازات المهمة للعمليات الحيوية كالأوكسجين للتنفس وثاني
اوكسيد الكربون للبناء الضوئي والنيتروجين للتغذية. كما ان حركة الهواء وما يحمله
من رطوبة وجفاف حرارته وسرعته تؤثر على توزيع ونجاح المحاصيل في المناطق
المعتدلة يتكون الغلاف الجوي من غاز النيتروجين ٧٨.٩ والأوكسجين ٢٠.٩٣ وثنائي
اوكسيد الكربون ٠.٠٣ وغازات أخرى نادرة. وهذه النسب تكون ثابتة باستثناء بعض
المناطق التي تواجد فيها المصانع

أكثر الغازات ضرر للمحاصيل هي SO_2 و Co و اوكاسيد النيتروجين No و No_2
.... ويحصل الضرر للمحاصيل بصورة رئيسية من وجود غاز SO_2 بتركيز مرتفعة
ويتوقف الضرر على سرعة وكمية الغاز الممتص ، فتصفر النباتات نتيجة هدم
الكلوروفيل وموت الخلايا في حواف الأوراق مع وجود بقع غامقة مائية تتحول بعد ذلك
الى اللون البني لامتصاص كميات كبيرة من الغاز. ويشتد الضرر من الهواء الملوث
عندما يمتزج الدخان مع الضباب مكونا ما يسمى الدخان الرطب .

● اما بالنسبة لهواء التربة بتنفس الجذور وأحياء التربة تكون هناك زيادة في CO_2 ونقص O_2 وهذا له أضرار على النبات اذ وجد ان جذور النباتات تتأثر بوضوح عندما تنخفض نسبة الأوكسجين في هواء التربة إلى ١٠% وإذا وصلت النسبة إلى ٣% فإن نمو الجذور يتوقف وبصورة عامة فإن التهوية الرديئة تؤثر على الصفات الشكلية والوظيفية (الفسلجية)

● **الصفات الشكلية** : الجذور تصبح ذات خلايا رقيقة ، تأخير وإعاقة تكوين الشعيرات الجذرية ، قلة التفرع للجذور ، المجموع الجذري سطحي غير متعمق ، نقص مساحة الورقة والمجموع الخضري.

● **الصفات الفسلجية** :

- ١-زيادة التنفس اللاهوائي للجذور وتراكم النواتج الثانوية السامة .
- ٢-نقص امتصاص الماء والعناصر المغذية بالتربة. ٣-تأخير فترة النضج. ٤-
- انخفاض في سرعة التنفس.

تأثير الرياح على المحاصيل:

١. الرياح الجافة تزيل الهواء الرطب الملامس لسطح الأوراق وتزيد من سرعة التنفس و النتج.
٢. حركة الرياح المستمرة تسبب تلفا وتكسرا واضطجاع للمحاصيل الحقلية.
٣. أكثر ضرر يحصل للمحاصيل عند هبوب رياح جافة خلال موعد التزهير فتقتل حبوب اللقاح وتخفض نسبة الإخصاب فيقل الإنتاج كما تسبب تكسر السنابل ونقص البذور وقت الحصاد.
٤. خلل في توازن الماء الداخلي للنبات وينتج منه قلة تكوين البذور.
٥. تسبب حدوث الاضطجاع خاصة عندما تكون الأرض مروية حديثا والمحاصيل ذات ارتفاع عالي كالذرة الصفراء وزهرة الشمس.
٦. وسط فعال لنقل بذور الأدغال وجراثيم بعض الفطريات كما انها تساعد على تلقيح النباتات.