أساسيات محاصيل حقلية

محاضرة ١٠

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 والكيمياوية 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، ومكوّناتها، وكمية الماء العذب الموجود في مساماتها، والأملاح العضوية والمعدنية القابلة للذوبان فيها، والتهوية الجيدة اللازمة لتنفس جذور النبات من خلالها.

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

المواد الصلبة تتكون من عنصرين أساسين هما:

حبيبات معدنية: تشمل الحصى، والطين، والرمل، والطمي (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 جزئياتها، 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، وثاني 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 المتراكمة، 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 والكيمياوية 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 من٨.٥	أقل من١٥
ترب ملحية	أعلى من٤	أقل من٨.٥	أقل من١٥
ترب ملحية صودية	أعلى من٤	أقل من٨.٥	أكثر من١٥
ترب صودية	أقل من٤	أكبر من٨.٥	أكثر من١٥

أعراض الملوحة على النباتات

تتعدد أعراض الملوحة على النباتات وتتشابه أعراضها مع أعراض الجفاف الناتجة من نقص الرى والتى تتلخص فى الأتى:

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 والفول السوداني

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

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

تأثير الملوحة على النباتات

تأثير الملوحة على النباتات

يعرف الأثر السلبى للملوحة على النبات والتربة بظاهرتين هما ارتفاع الضغط الاسموزى 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 فى أوراق النبات إلى اعاقة التغذية وامتصاص العناصر الأخرى. كما أن زيادة تركيزها كافي لأحداث سمية ايونية للنبات، فمثلا يعتبر تأثير البورون على النبات تأثيرا نوعيا 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 الكيمياوية 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 والكيمياوية 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.