جامعة المنصورة
كلية الزراعة

الصوديوم وصحة النبات

Sodium and Plant Health

إعداد

أ.د/ محمد عبد الرحمن الوكيل
كلية الزراعة - جامعة المنصورة - مصر
Web: http://osp.mans.edu.eg/wakil
E-mail: mawakil@mans.edu.eg

د/ وائل محمد الوكيل
جامعة فلوريدا - جنزفيل - الولايات المتحدة الأمريكية

آخر تحديث : مارس ٢٠٢٠

- الصوديوم (Na) من المعادن الأكثر انتشاراً فى الطبيعة ويمثل حوالى ٣ % من حجم القشرة الأرضية ويتحرر منها بالتحلل الذاتى للصخور.
- تحتاجه النباتات بنسبة محدودة للغاية لاشتراكه فى العمليات الحيوية بها كما تستخدمه بعض النباتات لتحفيز تركيز ثانى اكسيد الكربون بها، وعلى العموم فإن للصوديوم دوراًهاماً للمحافظة على التوازن الأيونى داخل النبات وحركة المياة داخل الخلايا.
- تمد التربة الزراعية النباتات باحتياجاتها من الصوديوم الذى يتراكم بها نتيجة استخدام الأسمدة والمبيدات ومياة الرى المحتويه على نسبة عالية منه.
- زيادة نسبة الصوديوم فى التربة يؤدى إلى امتصاص الجذور له بنسبة أكبر من احتياجه مؤدياً إلى حدوث مشاكل خطيرة للمزروعات.
- ينشأ تأثير الصوديوم على النبات مع أعراض الجفاف *Drought* ويظهر هذا التأثير بصورة أكبر فى المزارع والحدائق التى تعتمد على مياة الآبار فى الرى وأيضاً فى المزارع القريبة من البحار والمحيطات والتى تطلق رزاز يحمله الهواء إلى هذه المزروعات مؤدياً إلى حدوث اضطراب فى الضغط الاسموزى فى ظاهرة يطلق عليها *Osmotion* حيث تجف الأنسجة ويفقد النبات قدرته على امتصاص الرطوبة الجوية.□

□ □

- وتحدد الملوحة من نشاط ونمو النبات حيث تتداخل في العمليات الحيوية به وتعطلها ولما كان الجهاز الوظيفي في النبات يتعايش دائما في الظروف البيئية القاسية قدر استطاعته وفي هذه الحاله نجد أن الصوديوم يدخل إلى الخلايا عن طريق الفتحات الموجودة بغشاء الخلية بالقدر الذي تحتاجه الخلية عن طريق خاصية النفاذية الإختيارية لها فإن زيادته عن حاجة النبات يؤدي إلى أن يقوم الغشاء الخلوى بلفظ أيونات الصوديوم الممتصة والزائدة عن حاجته باستخدام الأيونات المضادة Na^+/H^+ Antiproton الموجودة به بعد أن ينشطها بإنزيم ATP ase ومن ثم فإن الخروج عن هذا النطاق من تركيز الصوديوم يفسد هذه الخاصية الوراثية بالنبات ويدخل الصوديوم قهرا إلى الخلايا مؤديا إلى عرقلة العمليات الحيوية وتدهور الحالة الصحية للنبات ثم موته بعد ذلك نتيجة التركيز العالي من الصوديوم في التربة.

- يؤثر الصوديوم على كل من الضغط الإسموزي في النبات وعلى امتصاص أيونات العناصر الأخرى وعلى تخليق البروتين والـ DNA وعلى عمليات التمثيل الكلوروفيلى ونشاط الإنزيمات وتوازن الهرمونات بالنبات بينما تعمل الزيادة في تركيزه على ظهور أعراض نقص العناصر الأخرى خاصة عنصرى الكالسيوم والماغنسيوم.

- عندما يتراكم الصوديوم فى النبات ووصوله إلى المستوى السام تتقزم النباتات وتتوقف الخلايا عن الانقسام والنمو.

- تقدر نسبة الصوديوم فى التربة عن طريق استخلاصه منها معملياً ثم تقدر نسبته فيها.

- ويمكن الاعتماد على الملاحظة لمعرفة مدى إحتواء التربة على نسبة عالية منه طريق تتبع حالة الذبول فى النبات ومدى ضعف النباتات ونموها خاصة فى المناطق شبه الجافة والمناطق المرتفعة فى نسبة الأحجار الكلسية Limestone حيث أن تركيز الصوديوم بها مرتفع.

- فى العديد من المناطق المالحة حول العالم قد تجبر النباتات على التعايش مع مستويات مرتفعة من الصوديوم فى البيئة وفى الأنسجة الحية.

♥ **تحسين مقاومة النبات لأملاح الصوديوم** Improving sodium Tolerance in the plants :

١- عندما يتواجد الصوديوم بنسبة عالية فى التربة لم تصل إلى حد السمية فيمكن غسل التربة بكميات كبيرة من المياة أكثر من التى يحتاجها النبات وذلك لتحرير منطقة الجذور منه وتدخل هذه الطريقة فى إطار الصرف الجيد للأملاح.

٢- طريقة التصريف الصناعى *Artificial dranging and leaching* :

وفى هذه الطريقة يتم غسل التربة وتصريف المياة إلى مناطق محددة ثم التخلص منها وعدم صرفها فى مياه الرى مرة أخرى.

٣- زراعة أصناف مقاومة للملوحة وهذه تساعد مع الوقت على خفض نسبة الصوديوم فى التربة ويظهر ذلك فى زراعات الأعناب والموالح.

المراجـــــع

- المراجع العلمية الموثقة.
- المواقع العلمية الزراعية.