د/ أحمد أبو اليزيد عبد الحافظ
مدير مركز الدراسات والاستشارات الزراعية
كلية الزراعة – جامعة عين شمس

أثر العناصر السمادية على جودة المحصول والحساسية للإصابة ببعض الإصابات المرضية والحشرية للحاصلات البستانية

أولا : تأثير العناصر الكبرى :-

١) **التسميد النيتروجينى** :-

أن الاستخدام الغير مرشد للتسميد الأزوتى يعمل على زيادة غضاضة النباتات وبالتالي تصبح عائل مفضل لعديد من الحشرات الثاقبة الماصة وناخرات الأوراق وكذلك زيادة حساسيتها للتعرض للظروف البيئية المغايرة مثل انخفاض درجة الحرارة أو ارتفاعها ويؤدي أيضاً إلى زيادة حساسية النباتات للإصابة ببعض الأمراض الفطرية والبكتيرية و كذلك يؤثر على جودة المحصول مثل إنتاج ثمار ذات صلابة منخفضة وصفات جودة مظهرية وحسية متدنية فعلى سبيل المثال نجد أن زيادة التسميد الأزوتى بكلاً من الحاصلات الاتية يؤدى إلى :-

جدول (١) :

م	المحصول	الأعراض الحادثة نتيجة الاستخدام الغير مرشد من السماد الأزوتي
١	البطاطس	تصبح الدرنات الناتجة قليلة الكثافة وأكثر عرضة للإصابة ببكتريا العفن الطري بالمخازن علاوة على زيادة حساسة الإصابة للنباتات بإمراض اللفحة بالحقل .
٢	الفراولة	يعطى ثمار أقل صلابة وأكثر عرضة للإصابة بأعفان البوتريتس
٣	القنبيط والبروكلى	تزداد حساسية الإصابة بأعفان الرؤوس وتصبح الرؤوس غير متماسكة
٤	البصل والثوم	صغر حجم الرؤوس وتصبح أكثر عرضة للإصابة بالإكاروسات

كما نجد أن لنوعية السماد الأزوتى أثر هام على حساسية الإصابة بالأوراق كما هو موضح بالجدول (٢) نقلا عن أ.د/ أحمد عبد المنعم حسن (٢٠٠٠).

جدول (٢) أثر نوعية السماد النيتروجينى على شدة الإصابة بالأمراض

المحصول	المرض	المسبب	شدة الإصابة عند التسميد بأزوت	
			نتراتى	نشادرى
الفاصوليا	عفن الجذور	*Fusarium solani f.sp. phaseoli*	تنخفض	تزداد
	الذبول	*F.oxysporum f.sp. phaseoli*	تنخفض	تزداد
الفول الرومى	التبقع البنى	*Botrytis fabae*	تنخفض	تزداد
البسلة	عفن الجذور	*Aphanomyces euteiches*	تنخفض	تزداد
	عفن الجذور	*Pythium spp*	تزداد	تنخفض
عدة خضر	العفن الفحمى	*Macrophomina phaseolina*	تنخفض	تزداد
البطاطس	العفن الرايزكتونى	*Rhizoctonia solani*	تنخفض	تزداد
	الذبول	*Verticillium albo-atrum*	تزداد	تنخفض
	الجرب	*Streptomyces scabies*	تزداد	تنخفض
الطماطم	الذبول	*V.albo-atrum & v.dahliae*	تزداد	تنخفض
	الذبول	*F.oxysporum f.sp. lycopersici*	تنخفض	تزداد
	عفن الثمار والجذور	*Colletotrichum phomoides*	تزداد	تنخفض
	الذبول البكتيرى	*Pseudomonas solanacearum*	تزداد	تنخفض

ونلاحظ أيضاً إن نقص معدلات التسميد الأزوتى تؤدى إلى قلة المحصول وصغر حجم الثمار أو الدرنات أو الابصال وكذلك الحال في الحاصلات الورقية وقلة جودتها وشحوب النباتات وقلة كفاءتها التمثيلية.

٢) **التسميد الفوسفاتى** : -

لوحظ أن زيادة التسميد الفوسفاتي تقلل من إمتصاص عنصر الكالسيوم والماغنسيوم والزنك في بعض الحالات مما يجعله يؤثر على قلة صلابة الثمار مع الأخذ في الإعتبار ان نقص التسميد الفوسفاتى يؤدى إلى قلة إنتشار المجموع الجذرى وبالتالى قلة المجموع الخضرى وقد يحدث بعض التبقعات اللونية كما يحدث بتبقع ثمار الفلفل باللون البنفسجى وزيادة سمك قشرة الثمار كما بالموالح .

كما وأنه لوحظ أن زيادة التسميد الفوسفاتى تؤدى إلى انخفاض معدلات الإصابة ببعض أعفان الجذور حيث أن إصابة البطاطس بفطر الفيرتيسيلليوم *Verticillium dahliae* المسبب لمرض الذبول تنخفض بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى.

كما ولوحظ أن له تأثير على تثبيط ومنع انتشار أمراض البياض الدقيقى Powdery Mildew في بعض الحالات.

حيث وجد أنه أمكن استخدام سماد أحادى فوسفات البوتاسيوم (MKP) في التأثير على فطريات البياض الدقيقى بالعنب وذلك بالرش المباشر بأحادي فوسفات البوتاسيوم أو بخلطه مع المبيدات الفطرية وكذلك الحال في أشجار الخوخ والتفاح والمانجو والقرعيات علاوة على التأثير المفيد للبوتاسيوم والفوسفور بالسماد

كما لوحظ إنخفاض شدة الإصابة بالبياض الدقيقى بدرجات متفاوتة عند المعاملة بأملاح فوسفات البوتاسيوم الثلاثية حيث أكدت بعض الدراسات أن لفوسفات البوتاسيوم الثنائية تأثيراً وقائياً وكذلك علاجياً لمقاومة البياض الدقيقى في *الخيار* وهو ما يسهم في القاء الضوء نحو إدخالها في عملية المقاومة المتكاملة لأمراض البياض الدقيقى أو أمراض المجموع الخضرى للخيار كإحدى وسائل المقاومة الآمنة لأمراض النباتات .

أن لأملاح (الفوسفيت) دوراً هاماً حيث أن ملح فوسفيت البوتاسيوم ($K_3\ PO_3$ Potassium Phosphite) وهو ناتج من تفاعل البوتاسيوم مع حامض الفوسفورس $H_3\ PO_4$ وله دور كبير في الوقاية من بعض الأمراض الفطرية .

ولقد خضع دور فوسفايت البوتاسيوم (فوسفايت K) وتأثيره على بعض الأمراض الفطرية إلى دراسات وأبحاث عديدة في السنوات الأخيرة بهدف كشف آلية عمله في النبات كمادة وقائية تساعد في العلاج لبعض الأمراض الفطرية .

لاحظ العديد من الباحثين نتائج مهمة عند استخدام فوسفيت البوتاسيوم في الوقاية والتأثير على الأمراض الفطرية التالية :-

المحاصيل	المرض
القرعيات	البياض الزغبى
البطاطس ، الطماطم	اللفحة المبكرة – اللفحة المتأخرة عفن الجذور وغيرها
الفراولة	عفن الجذور
التفاح	عفن التاج الجذرى
العنب	البياض الزغبى
الحمضيات	عفن جذور الحمضيات

فهو يعمل على رفع مستوى مقاومة النبات للأمراض الفطرية المختلفة وكذلك في التحسن الواضح في عدد الأزهار والمحافظة على عقد الثمار في مختلف المحاصيل كالخيار ، الطماطم ، الباذنجان ، البطاطس ، الكوسة ، البطيخ ، والشمام وأصناف أخرى .

وكذلك يعمل على زيادة الجودة في المحاصيل نتيجة تمكين النبات من زيادة المواد الصلبة وتحسين خواص ثمار الحمضيات والخضراوات .

إن أملاح الفوسفات تعمل على إكساب النباتات المعاملة بها مقاومة مستحثة جهازية فقد أدت معاملة نباتات الخيار والفاصوليا والذرة بأملاح الفوسفات إلى إحداث مقاومة جهازية ضد الإصابة المرضية

ووجد أن رش السطح العلوي لأوراق نباتات الفلفل المنزرعة في الصوبة والمعاملة بجراثيم الفطر *L. Taurica* بمحلول فوسفات أحادى البوتاسيوم (١٪) أدى إلى ظهور مقاومة محلية وجهازية ضد الاصابة بالبياض الدقيقي ، وقد أدت المعاملة إلى خفض المساحة من الورقة المغطاة بالنموات الفطرية المتجرثمة وإلى تقليل إنتاج الكونيديات على أنسجة الأوراق خلال ٢٤ – ٤٨ ساعة من المعاملة كما وجد أن الرش الموضعي بمركب الفوسفات ثنائية البوتاسيوم كان مؤثراً في استحداث مستوى عالي من الحماية الجهازية في نباتات الخيار ضد الفطر *Colletotricum Lagenarium* المسبب لمرض الأنثراكنوز .

٣) **التسميد البوتاسي:-**

لوحظ أن للتسميد البوتاسى دوراً هاماً في زيادة اللجننة بالأوعية الخشبية والناقلة مما يقلل من حدوث ظاهرة الرقاد بالنباتات العشبية والنجيلية كالقمح والشعير وكذلك يلعب البوتاسيوم دوراً هاماً في تنظيم الضغط الأسموزى داخل الخلايا وتراكم السكريات والكربوهيدرات مما يقلل من الإصابات الفطرية.

ويساهم التسميد البوتاسى في خفض معدلات الإصابة بالأمراض ومن أهم الأمراض التي تنخفض شدة الإصابة بها مع زيادة معدلات التسميد البوتاسى ما يلي نقلاً عنة أ.د/احمد عبد المنعم حسن (٢٠٠٠)

المحصول	المرض	المسبب المرضى
القاوون	الذبول	*Fusarium oxysporum f. sp . melonis*
الطماطم	الندوة المبكرة	*Alternaria solani*
الكرنب	الاصفرار	*f. oxysporum f. sp. Conglutinans*
القنبيط	البياض الزغبى	*Peronospora parasitica*
البسلة	عفن الجذور	*Aphanomyces euteiches*
الكاسافا	الذبول البكتيرى	*Xanthomonas manihotis*
فاصوليا الليما	اللفحة البكتيرية	*Pseudomonas syringae*

هذا ويعتقد أن الإصابة بأمراض الذبول تنخفض بزيادة معدلات التسميد البوتاسي كما هي الحال بالنسبة لمرض الذبول الفيوزارمى في الطماطم ، إلا انه لم يكن للتسميد البوتاسى أية تأثيرات على كل من : ذبول فيرتسيلليم (المتسبب عن الفطر *Verticillium albo atrum*) ، والذبول البكتيرى المتسبب عن البكتيريا (*Pseudomonas solanacearum*) ، والتسوس البكتيرى (المتسبب عن البكتيريا *Clavibacter michiganensis s. sp. Michiganensis*) في الطماطم

أن زيادة معدلات التسميد البوتاسى يمكن أن تؤدي إلى خفض شدة الإصابة بكل من الأمراض التالية :-

المحصول	المرض	المسبب
الخيار	العفن الرمادى	*Botrytis cinerea*
الخيار	البياض الزغبى	*Pseudomonas cubensis*
الفلفل	العفن الرمادى	*B. cinerea*

ويظهر التسميد بالأسمدة البوتاسية تأثيراً ملحوظاً على الأمراض المتسببة بالفطريات الاختيارية ولكن نادراً ما يشاهد تأثيره على الفطريات الإجبارية وتظهر أمراض الذبول المتسببة عن الفطريات التي تسد الحزم الوعائية بشدة عندما يكون هناك نقص في البوتاسيوم وعلى العكس فإن زيادة البوتاسيوم تزيد غالباً المقاومة وعلى الأخص في الأصناف التي تكون مقاومتها متوسطة .

كما وان زيادة التسميد البوتاسى عن اللازم تؤدى إلى الحد من إمتصاص عنصر المغنسيوم و الحديد والمنجنيز مما يؤدى على كفاءة التمثيل الضوئي للنباتات ونقص عنصر البوتاسيوم يؤدى إلى رداءة تلوين الثمار وقلة محتواها من السكريات وصغر حجمها.

أما التسميد المتوازن منه يعمل على تحسين جودة الثمار والحبوب والدرنات والأبصال وزيادة الجودة المظهرية والغذائية والحسية للمحصول.

رابعاً : الأسمدة الكبريتية :

وتتعدد صورها ابتداء من مشتقات الكبريت الموجودة في شق السلفات بالأملاح السمادية المختلفة مثل (سلفات النشادر وسلفات البوتاسيوم وسلفات العناصر الصغرى " الحديد ، الزنك ، المنجنيز ، النحاس ، الكوبلت " ....).

وكذلك الكبريت الزراعي والميكرونى والصور الأخرى الخاصة بالكبريت مثل الكالسيوم بولى سلفيد وثيوسلفات البوتاسيوم (السائلة) ويلعب الكبريت دوراً هاماً في الحد من انتشار العديد من الأمراض الفطرية التي تصيب المجموع الخضري لعديد من النباتات علاوة على دوره المؤثر في التغذية .

وكذلك له تأثيراً كبيراً في خفض pH التربة وهذا يساهم في الحد من انتشار عديد من الأمراض الفطرية وكذلك تيسر العناصر الغذائية الموجودة بالتربة .

يكثر انتشار مرض جرب البطاطس – الذي يسببه فطر *Streptomyces Scabies* في الأراضى القلوية ، وتقل حدة هذا المرض بخفض pH التربة.

ولهذا يمكن خفض pH التربة عن طريق إضافة الكبريت الزراعي عند إعداد الأرض للزراعة ، علاوة على أن الـ pH المنخفض يسهم في زيادة تيسر معظم العناصر الغذائية الصغرى (حديد ، زنك ، منجنيز ، نحاس ، فوسفور، هذا ويفضل عند استخدام الكبريت الزراعي بالتربة إضافة البكتريا المؤكسدة للكبريت أليه لتزيد فاعليته بالتربة .

والكبريت له تأثيره الحامضى المؤثر على عديد من الآفات والحشرات لذا فهو يؤثر على الحد من انتشار العناكب والأكاروسات على النباتات . كما وان التعفير بالكبريت له أثر في تحسين تلوين الثمار ونضجها مبكراً تحت ظروف درجات الحرارة المنخفضة

خامساً : الأسمدة المحتوية على كالسيوم :

يلعب الكالسيوم دوراً هاماً في زيادة صلابة وتماسك الأنسجة النباتية مما يجعل النباتات تقاوم العديد من الأمراض الحقلية مثل ذبول فيرتيسيلليوم في الطماطم وكذلك له دوراً كبيراً في زيادة صلابة الثمار مما يحسن من جودتها وتحملها للتداول والتخزين ويقلل حدوث الأعفان بالثمار خصوصاً بعد الحصاد علاوة على استخدامه في معاملة الثمار بعد الحصاد في صورة محاليل تنقع بها الثمار من كلوريد الكالسيوم أو ترش بها لتقليل معدلات الإصابة الفطرية بها وتقليل ظهور أمراض التخزين بها هذا وقد سبق الحديث بإسهاب عن أدوار الكالسيوم بهذا المجال وللحديث بقية بإذن الله عن دور العناصر الصغرى بهذا المجال.