كما انخفضت حدة إصابة الطماطم فى المزارع اللاأرضية (تقنية الغشاء المغذى ، ومزارع الصوف الصخرى) بمرض عفن الساق البكتيرى الذى تسببه البكتيريا Erwinia carotovora subsp. carotovora بزيادة نسبة البوتاسيوم إلى النيتروجين فى المحلول المغذى من ٣ : ٣٠٠ إلى ٤٨٠ : ١٢٠ (Dhanvantari & Papadopoulos ١٩٩٥) .

الأسمدة الفوسفاتية

من المعروف أن زيادة التسميد الفوسفاتى تؤدى إلى انخفاض معدلات الإصابة بأعفان الجذور .

وقد أوضحت دراسات Davis وآخرين (١٩٩٤) أن إصابة البطاطس بفطر Verticillium dahliae المسبب لمرض ذبول فيرتسيلليم تنخفض ، ويزداد محصول البطاطس بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى إلى ٢٤٠ كجم فوسفورا للهكتار . وكان أعلى محصول من الدرنات عندما كان التسميد بمعدل ٣٠٠ كجم نيتروجينا مع ٢٤٠ كجم فوسفورا للهكتار .

التسميد بالكالسيوم

يُعرف أكثر من ٣٠ عيبا فسيولوجيا فى محاصيل الخضر والفاكهة ترجع إلى نقص عنصر الكالسيوم ، ولكن ما يهمنا فى هذا المقام هو أن الكالسيوم يزيد - كذلك - من مقاومة الأنسجة النباتية لعديد من الأمراض الحقلية ؛ مثل ذبول فيرتسيلليم فى الطماطم ، والأمراض التى تصيب النباتات بعد الحصاد ؛ مثل الإصابات السطحية لدرنات البطاطس بالبكتيريا Erwinia carotovora pv. atroseptica (عن Conway وآخرين ١٩٩٤) .

دور المنشطات الحيوية

تستعمل المنشطات الحيوية Biostimulants لغرض تحفيز النمو وزيادة إنتاج محاصيل الخضر (يراجع لذلك حسن ١٩٩٧ ب) ، ويلعب بعضها دورا هاما فى حماية النباتات من الإصابة ببعض مسببات الأمراض ، وخاصة تلك التى تحتوى على أنواع

بكتيرية معنية . وبرغم أنه لا تُعرف - على وجه الدقة - كيفية استفادة النباتات من تلك الأنواع البكتيرية ، إلا أن هناك عدة احتمالات لذلك ؛ منها ما يلى :

١ - تفرز البكتيريا أثناء نشاطها البيولوجى عددا كبيرا من المركبات التى يمكن أن تستفيد منها النباتات ؛ مثل : الفيتامينات ، والأحماض الأمينية ، والفنيولات ، ومركبات أخرى عديدة تقدر بالآلاف .

٢ - تفرز البكتيريا - أثناء نشاطها - مضادات حيوية متنوعة ، تفيد فى وقف نشاط الكائنات الدقيقة الأخرى المسببة للأمراض ؛ مثل البكتيريا والفطريات ، وقد أسلفنا بيان ذلك فى الفصل الخاص بالفطريات ومكافحتها .

وكلما تنوعت الأنواع البكتيرية الموجودة فى المنشط الحيوى ازداد تنوع إفرازاتها ، وازدادت - بالتالى - الفائدة التى تعود منها على النباتات .

وغنى عن البيان أن الأنواع البكتيرية التى يمكن أن تستفيد النباتات من نشاطها لا تمثل سوى نسبة ضئيلة من آلاف الأنواع البكتيرية المعروفة ، وأن التآلف - وليس التنافس - بين هذه الأنواع ضرورى لكى تتحقق للنباتات الفائدة المرجوة منها .

وتعتبر البكتيريا من المنشطات الحيوية التى تستعمل عن طريق التربة ، أو بمعاملة البذور قبل الزراعة ، أو رشا على النموات الخضرية .

وقد أدى استعمالها - عن طريق التربة - إلى زيادة محصول الباذنجان بنسبة ١١٤٪ مقارنة بمعاملة الشاهد ، كما كانت معاملة بذور الخيار أكثر فاعلية من معاملة رش النباتات (Li & Mei ١٩٩١) .

ومن بين التحضيرات التجارية المحلية لمنشطات النمو البكتيرية التحضير بيوماجك Biomagic . يتوفر هذا المنشط فى صورة عجينة سريعة الذوبان فى الماء ، ويمكن حفظه فى حرارة الغرفة - دون تعريضه لأشعة الشمس المباشرة - لمدة تصل إلى سنتين . يحتوى التحضير على سلالات نشطة من عدد من الأجناس البكتيرية ، بالإضافة إلى العناصر الكبرى والصغرى الضرورية للنمو النباتى ، والمركبات المستخدمة فى تحضير بيئات النمو الخاصة بالأنواع البكتيرية المرغوب فيها .

يستخدم البيوماجك رشا على جميع النباتات المزروعة ، ويبدأ الرش - عادة - بعد نحو ١٥ - ٣٠ يوما من الزراعة ، ثم يكرر ثلاث مرات أخرى كل ١٥ يوما ، ثم شهريا بعد ذلك حتى قرب النضج . وتُنسب إليه مزايا عديدة تنصبّ كلها حول زيادة واستمرار النمو الخضرى ، وزيادة الإزهار ونسبة العقد والمحصول ، وزيادة حجم الثمار وتحسين نوعيتها ، وإكساب النباتات مقاومة عامة لمختلف العيوب الفسيولوجية والأمراض .

دور مضادات النتح

تُعامل محاصيل الخضر بمضادات النتح Antranspirants بهدف زيادة قدرتها على تحمل الشتل ، ونقص الرطوبة الأرضية (يراجع لذلك حسن ١٩٩٧ أ ، ١٩٩٧ ب) ، كما أنها تفيد فى حماية النباتات من بعض الإصابات المرضية .

فمثلا . . يستعمل فى الصين - على نطاقٍ واسعٍ - مضاد النتح GMZ الذى أثبت فاعلية فائقة فى الحماية من الإصابة بعديدٍ من الأمراض فى محاصيل الخضر ، كما يلى :

المحصول	المرض	المسبب
الطماطم	الندوة المبكرة	Alternaria solani
	تبقع الأوراق السبتورى	Septoria lycopersici
الخيار	البياض الزغبى	Pseudoperonospora cubensis
	البياض الدقيقى	Sphaerotheca fuliginea
البطيخ	الأنثراكنوز	Colletotrichum lagenarium
البنجر	تبقع الأوراق السركسبورى	Cercopora beticola
الهليون	لفحة الساق	Phoma asparagi

وكان تأثير مضاد النتح - فى بعض الدراسات - مماثلا لتأثير المبيدات التى رشت بها النباتات للمقارنة .

كذلك أثبت مضاد النتح GMZ فاعليةً ضد الإصابة بالأكاروس ، وبعض الحشرات مثل التربس فى الموالح والخوخ (عن Han ١٩٩٠) .