تأثير حامض الجبريليك على النمو والمحصول ونسبة الزيوت الطيارة فى نباتى الكراوية والشمر

للدكتور حسنى محمد اللبان والدكتور الشحات نصر أبو زيد

مقدمة

تؤدى المعاملة بحامض الجبريليك Gibberellic acid إلى دفع عجلة النمو الخضرى مع إطالة ساق النبات وذلك عن طريق تنشيط انقسام الخلية أو استطالتها ، أو الاثنين معاً. وهذه ظاهرة معروفة ، وتتفق مع ما وجده Chailakhian (١٩٦٣) ، Kaul and Kapoor (١٩٦٢) اللذين وجدا أنه عند رش حامض الجبريليك على نبات الشبت زادت كمية المحصول والزيت فى البـــذور . وقد لاحظ Norland and Erikson (١٩٥٩) أن استعمال حامض الجبريليك فى الأراضى الخصبة أتى بأثر أوضح لفعل الجبريلين ، ومن جهة أخرى فإن استعمال حامض الجبريليك مع الأسمدة لم يسفر عن زيادة فى الغلة أو عدد الخيم ولا فى نسبة الدهن والبروتين الخام فى بذور الشبت ، إنما لاحظ Kaul et al. (١٩٦٧) أن هناك بعض الزيادة فى الزيوت الطيارة .

ويهدف هذا البحث إلى إعطاء بعض المعاملات عن أثر حامض الجبريليك على نمو وغلة ونسبة الزيوت الطيارة والدهن الخام والبروتين الخام وجزئيات الكربوهيدرات فى بذور نباتى الكراوية والشمر المزروعة فى مصر .

المواد والطرق المستعملة

اختبر نوعان من النباتات الخيمية هما الكراوية (Carum carvi Linn.) والشمر (Foeniculum vulgare Mill) لمعرفة ما إذا كان هناك أى تباين

● الدكتور حسنى محمد اللبان : مدرس بكلية زراعة كفر الشيخ جامعة الاسكندرية .
● الدكتور الشحات نصر أبو زيد : باحث بمعمل النبات بالمركز القومى للبحوث بالقاهرة .

حيوى بالنسبة لتجارب النمو الخضرى والزيت الطيار وغيرها من العمليات التمثيلية لتأثير حمض الجبريليك .

وأجريت التجربة فى مزرعة المركز القومى للبحوث بالقاهرة ، واستخدم فيها التصميم العشوائى الكامل ، وكررت كل معاملة أربع مرات . وتمت زراعة بذور الكراوية والشمر على حدة فى ٢٥ أكتوبر ١٩٧٠ فى جور على مسافة ٣سم ، وفى خطوط يبعد الواحد منها عن الآخر ٥٠ سم ، ثم أبقى على نباتين فقط فى كل جورة عندما بلغ طول النبات ١٥ سم ، وتم تسميد النباتات بمعدل ١٥٠ كجم من سلفات النشادر ، ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، ٥٠ كجم سلفات البوتاسيوم للفدان الواحد . وبعد مرور شهرين من تاريخ الزراعة تم رش حامض الجبريليك فى محاليل بلغت درجات التركيز فيها صفر ، ٢٥ ، ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ جزء فى المليون ، وبعد أسبوعين آخرين أعيد رش النباتات بنفس الجرعات من حامض الجبريليك .

وتم تسجيل ارتفاع النباتات وعدد الخيم فى فترة الإزهار الكامل ، ثم أحصيت الغلة الإجمالية بعد النضج الكامل ، وأجرى تقطير البذور لتقدير النسبة المئوية للزيت الطيار حسب الطريقة الواردة فى دستور الأدوية الإنجليزى (١٩٥٨) ، وتم تحديد نسبة الدهن الخام للبذور المطحونة حسب الطرق الرسمية للتحليل لاتحاد الكيماويين الزراعيين الأمريكية (١٩٦٥) ، كما تمت تقدير نسبة البروتين الخام فى البذور المطحونة بطريقة كلداهل ، وقدرت نسب السكر القابل للذوبان وغير القابل للذوبان فى البذور المطحونة بعد نزع الدهن منها وذلك بطريقة Dubois et al. (١٩٦٥) .

النتائج ومناقشتها

يتبين من جدول (١) أن طول سيقان نباتات الكراوية والشمر المعاملة بحمض الجبريليك يزيد بنسبة كبيرة عن النباتات غير المعاملة ، وأعلى ارتفاع وصل إليه الساق فى النباتات جاء نتيجة للرش بمحلول الجبريليك بتركيز ٢٠٠ جزء فى المليون ، ويعتبر هذا نتيجة واضحة من الناحية الإحصائية بالمقابلة بالنباتات المعاملة بمحاليل ذات درجة التركيز البالغة ٢٥ جزءا فى المليون ، ونباتات المقابلة

جدول (١)

تأثير حامض الجبريليك على طول الساق وعدد الخيم ومحصول البذور بالنبات الواحد ووزن ١٠٠٠ بذرة فى الكراوية والشمر

معدل الرش بالجبريلين جزء / المليون	الكراوية				الشمر			
	طول الساق (سم)	عدد الخيم	محصول البذرة (جم)	وزن ١٠٠٠ بذرة (جم)	طول الساق (سم)	عدد الخيم	محصول البذرة (جم)	وزن ١٠٠٠ بذرة (جم)
صفر	٣٦,٥	١٤,٥	٥,٣٠	١٣,٤١	٤١,٧	٦,٦	٤,٥٠	١٣,٦٦
٢٥	٦٣,٤	١٣,٠	٥,٣٩	١٣,٣٧	٦٤,٤	٦,٥	٤,٥٣	١٣,٣٦
٥٠	٧٢,١	١٢,٧	٥,٣٥	١٢,٧٨	٧٧,٨	٦,٠	٤,٦٦	١٣,٨٠
١٠٠	٧٨,٦	٩,٢	٥,١٠	١٢,٩٩	٨٠,٤	٤,٥	٤,٢٨	١٣,٢٨
٢٠٠	٨٥,٧	٧,٤	٤,٧٠	١٢,٩٦	٨٦,١	٤,٤	٤,٥١	١٣,٣١
الفرق المعنوى (٥٪)	٢٠,٨	٤,٤	—	—	١٥,٢	١,٩	—	—

جدول (٢)

تأثير حامض الجبريليك على نسبة الزيت الطيار ونسبة الدهن الخام ومحتوى البروتين الخام في بذور الكراوية والشمر

معدل الرش بالجبريلين جزء / المليون	الكراوية			الشمر		
	الزيت الطيار ٪	الدهن الخام ٪	البروتين الخام مجم / جم	الزيت الطيار ٪	الدهن الخام ٪	البروتين الخام مجم / جم
صفر	٣,٨٩	٢,٨٠	٢٧,٥٧	١,١٠	٢,٩٣	٢٠,٦٠
٢٥	٤,٣٨	٣,١٥	٢٧,٠٤	١,٤٧	٣,٥٨	١٧,٨١
٥٠	٤,٥٨	٣,٦٥	٢٤,٦٦	١,٨٧	٣,٦٩	١٦,٥٠
١٠٠	٥,٠٧	٣,٢٠	٢٢,٨٣	٢,٩٣	٣,٨٧	١٤,٦٤
٢٠٠	٥,٠٠	٣,١٠	١٩,٥٠	٢,٣٣	٣,٢٦	٧,٧٠

Control غير المعاملة . وقد يشير ذلك إلى أن فاعلية الجبريلين تنحصر فى إطالة الخلية بصفة رئيسية ويؤيد هذا النتائج التى توصل إليها Kaul and Kapoor (١٩٦٢) .

ومن الواضح أنه كان هناك انخفاض كبير فى عدد الخيم فى نباتات الكراوية والشمر من نتيجة المعاملة بالجبريلين ، فكلما زادت درجة تركيز الجبريلين قل عدد الخيم فى النباتات . وكان أقل عدد للخيم الواحد مصاحباً للمعاملة بالجبريلين بدرجة تركيز قدرها ٢٠٠ جزء فى المليون ، وهذه النتيجة قد أكدت إحصائياً بالمقابلة بالجرعات الأقل والنباتات المحايدة غير المعاملة . ويمكن الاستنتاج من ذلك أن إطالة سيقان النباتات الكراوية والشمر المعاملة بالجبريلين نتجت عن زيادة نشاط المرستيم القمى للساق الرئيسى للنبات على حساب الأنسجة المرستيمية الأخرى مما سبب نقص تكوين الخيم . وبمقابلة جميع المعاملات نجد أن فروق كمية محصول البذور ، وفروق وزن ١٠٠٠ بذرة لم تكن ذات معنوية من الوجهة الإحصائية .

ويبين جدول (٢) أن كل نباتات الكراوية والشمر المعاملة بالجبريلين احتوت بذورها على نسبة مئوية أعلى من الزيوت الطيارة بالمقابلة ببذور النباتات غير المعاملة . ورش الجبريلين فى محلول بدرجة تركيز قدرها ١٠٠ جزء فى المليون على الكراوية والشمر نتج عنه أكبر نسبة مئوية من الزيوت الطيارة بلغت ٥,٠٧٪ و ٢,٩٣٪ على الترتيب . وقد أوضح Kaul and Kapoor (١٩٦٢) أنه تحقق اتجاه الزيادة فى النسبة المئوية فى الزيوت الطيارة فى بذور الشبت عند استعمال الجبريلين بدرجة تركيز قدرها ٧٥ جزء فى المليون .

ويبين جدول (٢) كذلك أنه إلى جانب زيادة الزيوت الطيارة فإن استعمال الجبريلين أدى أيضاً إلى زيادة نسبة الدهن الخام فى بذور الكراوية والشمر . وتحققت أكبر زيادة باستعمال الجبريلين بدرجة تركيز قدرها ٥٠ جزء فى المليون وذلك بالمقابلة بالمعدلات الأخرى من الجبريلين . على أنه حدثت زيادة فى النسبة المئوية للدهن فى نباتات الشبت المعالجة بالجبريلين بدرجات تركيز قدرها ٥٠، ١٠٠ جزء فى المليون عند تسميدها بالسماد العضوى الحيوانى وسلفات النشادر ، ولكن النباتات التى أجرى تسميدها باليوريا أظهرت زيادة مماثلة دون استعمال حمض الجبريليك (Kaul et al. ١٩٦٣) .

جدول (٣)

تأثير حامض الجبريليك على جزئيات الكربوهيدرات فى بذور الكراوية والشمر

(مجم / جم وزن جاف)

معدل الرش بالجبريلين جزء / المليون	الكراوية			الشمر		
	السكريات الذائبة	السكريات غير الذائبة	الكربوهيدرات الكلية	السكريات الذائبة	السكريات غير الذائبة	الكربوهيدرات الكلية
صفر	٨٤,١٧	٣٣٦,٦١	٤٢٠,٧٨	٥٩,٧١	٢٩١,٦٨	٣٥١,٣٩
٢٥	٨٣,٩٥	٣٠٨,٤٦	٣٩٢,٤١	٥١,٢٠	٢٧٧,١٨	٣٢٨,٣٨
٥٠	٨٧,٣٨	٣٠٥,٤٠	٣٩٢,٧٨	٥٠,٣٥	٢٥٤,١٧	٣٠٤,٥٢
١٠٠	٧٩,٩٢	٣١٠,٩٤	٣٩٠,٨٦	٥٣,٦٨	٢٨٠,١٣	٣٣٣,٨١
٢٠٠	٧٦,٣٠	٢٧٥,٧٧	٣٥٢,٠٧	٥٤,٤٦	٢٦١,٩٤	٣١٦,٤٠

ولوحظ انخفاض فى كمية البروتين الخام فى بذور الكراوية والشمر كلما زاد تركيز حامض الجبريليك بمقابلتها بالنباتات غير المعاملة ، على عكس الحال فى الزيت الطيار والدهن الخام . ومن جهة أخرى وجد Kaul et al. (١٩٦٣) بعض الزيادات فى نسبة البروتين الخام فى بذور الشبت بمعاملتها بحمض الجبريليك فى حالة تسميد النباتات بالأسمدة الكيماوية والسماد العضوى الحيوانى .

ويوضح جدول (٣) متوسط قيم الكربوهيدرات فى بذور الكراوية والشمر الناتجة من المعاملات المختلفة بالجبريلين . وواضح من الجدول أن قيم السكريات الكلية فى البذور قد انخفضت نتيجة معاملتها بالجبريلين . ولقد كان التأثير على السكريات غير الذائبة والكربوهيدرات الكلية نفس سلوك السكريات الذائبة . ويمكن الاستنتاج أن محصول الزيت الطيار الغالى الناتج من المعاملة بالجبريلين يصاحب بانخفاض مستوى الكربوهيدرات والبروتين فى بذور نباتات العائلة الخيمية .

وفى هذا الاعتبار نتائج مشابهـــة للجبريلين تم الحصول عليها بواسطة Chirilei et al (١٩٦٣) حيث لاحظوا ارتفاع الزيت مع المستوى المنخفض من النشا فى محاصيل الحبوب .

الملخص

أوضحت نتائج الدراسة أن معاملة نباتات الكراوية والشمر بحامض الجبريليك بتركيزات تتراوح بين ٢٥ — ٢٠٠ جزء فى المليون خلال طور ماقبل الإزهار أدت إلى استطالة الساق ، وخفض عدد الخيم فى النبات الواحد ، ولو أن هذه المعاملة لم تؤثر فى محصول البذور . كما أدت المعاملة بحامض الجبريليك إلى زيادة النسبة المئوية للزيوت الطيارة والدهن الخام فى البذور ، ولكنها أدت إلى خفض واضح فى البروتين الخام ، والسكريات الذائبة وغير الذائبة ، والكربوهيدرات الكلية فى البذور .

المراجع

(1) Association of Official Agricultural Chemists (1965). Official methods of analysis. 10th ed., Washington D.C.

(2) Chailakhian, M.Kh. (1963). Iz. Acad. Nauk, U.S.S.R.

(3) Chirilei, H., G. Curticapeanu, and N. Dorobantu (1963). Lucrari Stunt. Inst. Agron., N. Balcesca, ser B., 6 : 265.

(4) Dubois, M., K.A. Gilles, J.K. Hamilton, P.A. Rebers, and F. Smith (1956). Anal. Chem., 28 : 250.

(5) Kaul, B.K., and L.D. Kapoor (1962). Planta Medica, 1 : 91.

(6) Kaul, B.K., L.D. Kapoor, S.B. Chaudhuri, and P.R. Rao (1963). Bull. Reg. Res. Lab. Jammu., 1(2) : 119.

(7) Norland, M.A., and C.J. Erikson (1959). Agron. Jour., 51 : 165.

* * *