تأثير حامض الجبرليك في النمو وإلازهار لنبات الفريزيا (*Freesia hybrida*) (المفردة) و (المزدوجة) الأزهار

كفاية غازي سعيد السعد
جامعة كركوك / كلية الزراعة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في كلية الزراعة / جامعة كركوك في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق للمدة من تشرين الأول / ٢٠١٠ ولغاية حزيران / ٢٠١١،بهدف دراسة تأثير النقع بحامض الجبرليك (٠،١٠٠)ملغم.لتر-١،لمدة ١٢ساعة قبل الزراعة لكلا المعاملتين لنوعين من نباتات الفريزيا المفردة والمزدوجة الأزهار في الصفات الخضرية والزهرية، وأوضحت نتائج الدراسة بعدم وجود تأثير معنوي للنقع بحامض الجبرليك معنويا في غالب الصفات المدروسة مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون إضافة)، بينما أظهرت النباتات (المفردة) تفوقا معنويا في أغلب الصفات المدروسة على النباتات (المزدوجة) الأزهار، وبذلك يفضل زراعتها لإنتاجها العالي.

المقدمة

نبات الفريزيا(Freesia hybrida)، واحد من أهم أزهار القطف التجارية المهمة، ومن الأبصال الحولية الشتوية المهمة من ذوات الفلقة الواحدة، تمتاز نباتاتها بنمو قائم وان أوراقها خيطية مسطحة سيفية الشكل خضراء زاهية، الأزهار بوقية أو قمعية الشكل ذات ستة أجزاء وتحمل على حامل زهري يميل بزاوية ٩٠ ° مع باقي الحامل الزهري الأصلي وتوجد في نورات مشطية ،الثمرة علبة Capsule ذات ثلاث مساكن . وبالنظر لكون أزهار الفريزيا تمتاز بقصر حياتها وظهورها بفترة قصيرة ،فقد هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير حامض الجبرليك في التبكير في التزهير وإطالة مدته وتحسين نوعية الأزهار لنوعين من النباتات (المفردة والمزدوجة الأزهار)،إذ أشارت بحوث كثيرة إلى تأثيره في العديد من نباتات الزينة ،ومنها أبصال الزينة ، وتعد الجبريلينات من أكثر الهرمونات استعمالا في مجال التطبيقات الزراعية ،وعلى نطاق واسع في مجال الزينة ،فقد بينت الدراسات أهمية الهرمونات النباتية في التبكير بالتزهير وإطالة العمر المزهري (vase life) وتأخير الشيخوخة واستطالة الساق وزيادة عدد البراعم الزهرية وعدد الأزهار في النورة وزيادة طول البتلات والمساحة الورقية وتأخير سقوط البتلات عن طريق تحلل النشا والسكروز إلى الفركتوز والكلوكوز (Emongor،٢٠٠٤) و(Khan و Chaudhry، ٢٠٠٦)، ،وتعزى التأثيرات الفسيولوجية للجبريلينات إلى تحكمها في النشاط الأنزيمي وتنشيطها لعمليات الأيض مثل زيادة الكاربوهيدرات الذائبة (نظرا لتنشيطها لأنزيم ألفا- اميليز) وزيادة بناء البروتين مؤديا إلى زيادة بناء الجدار الخلوي، وهناك أدلة ما تؤيد أن تنظيمها للنمو يرجع إلى تنشيطها لتكوين الأحماض النووية, أي بتأثيرها على المستوى الجيني للخلية وهي المسؤولة عن الظواهر والسلوك النباتي، وبناء على التغير الحاصل في مادة الـ DNA يبني الجديد من حامض RNA والبروتين وبالتالي الأنزيمات وهي أداة التأثير النهائي التي تحدث تغييرا في بيوكيميائية الخلية ومن ثم في حدوث ظواهر النمو المختلفة والسكون في حياة النبات. ويختلف التأثير الهرموني والاستجابة للجبرلين تبعا للصنف ونوع النبات، وان لهذا علاقة وثيقة بمستوى الجبرلين الطبيعي بالأنسجة المعاملة، وبمدى تغير هذا المستوى عند المعاملة بالجبرلين الخارجي ويتحدد تركيز الجبرلين المناسب تبعا لعوامل كثيرة مثل حالة النبات الفسيولوجية وطور النمو ومستوى الجبرلين الداخلي، وظروف البيئة المحيطة والغرض من المعاملة، ويعد التركيز المناسب في الوقت المناسب من الأمور المهمة في هذا الصدد ولكل صنف نباتي في بيئته ذات الظروف الخاصة لها تركيزا وتوقيتا امثل لا يمكن تعميمها في بيئة أخرى (صالح ،١٩٩١ ومحمد ويونس ، ١٩٩١و أبو زيد، ٢٠٠٠ وياسين،٢٠٠١)

تاريخ استلام البحث ٢٠١١/٩/١٥ تاريخ قبوله ٢٠١١/٢/٢

وأشار Khattab وآخرون ;(٢٠٠٠ a و b) إن كريمات الكلاديولس صنف Sancerre المنقعة بـ ٢٤ ساعة في محلول الـ GA٣ بالتراكيز (٠ و١٠٠) ملغم. لتر-١ قبل الزراعة كان لها تأثير في عمليات التمثيل نتيجة للاتساع الكبير في إنتاج نمو خضري فعال الذي قاد إلى تراكم أكثر في المادة المتمثلة في أجزاء الخزن، كما زاد محتوى الأوراق من الكلوروفيل والبوتاسيوم في أنسجة النبات المختلفة والحصول على أقصى ارتفاعا للنباتات، ولم يكن للجبرلين أي تأثير في عدد الأوراق / نبات،وأدى إلى التبكير في موعد الإزهار وزاد من طول الشمراخ الزهري ومدة بقاء الشمراخ بجودة عالية وزيادة عدد وقطر الزهيرات / الشمراخ وزيادة الوزن الجاف للشمراخ الزهري ووجد Yusef و Al-Safar ;(٢٠٠٦) في بحث لدراسة تأثير الـ GA٣ في صنفين من الكلاديولس Topaz و Sancerre أجري في المملكة العربية السعودية، نقعت الكورمات لمدة ٢٤ ساعة في محلول الـ GA٣ وبالتراكيز (٠ و١٠٠) ملغم. لتر-١، درست الصفات التالية: ارتفاع النبات، عدد الأوراق / نبات، المساحة الورقية، الوزن الجاف للمجموع الخضري، قطر الزهرة وعدد الأيام للتزهير ، فلوحظ زيادة هذه الصفات معنويا عند المعاملة بالـ GA٣ مقارنة بمعاملة المقارنة، فقد كان عدد الأيام إلى التزهير وطول الحامل الزهري وعدد الأزهار/ الشمراخ وقطر الزهرة متفوق معنويا عند المعاملة بالـ GA٣ ، وهذه الزيادة بصورة رئيسية ناتجة من زيادة عدد الأوراق / نبات والمساحة الورقية التي زادت من إنتاج عمليات التركيب الضوئي والتي تحسن النمو وربما يعود إلى انه الـ GA٣ معروف في كونه يدخل في مختلف عمليات تطور النبات. وبين Kumar وآخرون ;(٢٠٠٨) إن المعاملة بالـ GA٣ كان لها الأثر المعنوي في زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق / نبات وزيادة المساحة الورقية

مقارنة ببقية منظمات النمو الأخرى الداخلة في البحث لنبات الكلاديولس، وزادت من طول الشمراخ الزهري وعدد الزهيرات في الشمراخ وحياة الأزهار على النبات في الحقل مقارنة مع بقية المعاملات لمنظمات النمو الأخرى.أما نتائج السعد;(٢٠١٠)فأشارت إلى أن نقع كورمات صنفي الكلاديولس White prosperity و Pastoral في التراكيز(٠ ،٥٠، ١٠٠)ملغم.لتر-١ من ألGA٣ لم يكن لها تأثير معنوي في غالب الصفات المدروسة، وهذا ما أكدته الدراسة التي قام بها Marcos وآخرون ;(٢٠١٠) لمعرفة تأثير حامض الجبرليك في مجموعة من نباتات الزينة ،التي أظهرت اختلاف استجابة النباتات لإضافة الجبرلين باختلاف التراكيز،ونتائج مماثلة لوحظت من قبلAl-Khassawneh وآخرون ;(٢٠٠٦) في تأثير أل GA٣ في النمو والتزهير لنبات الأيرس،خصوصا عند التراكيز (١٢٥،٢٥٠،٣٧٥،٥٠٠) ملغم.لتر-١،وان التراكيز الأقل منها أظهرت تغيرات غير ملحوظة في النمو والتزهير لنبات الداوودي (Vieira،٢٠٠٨) وأوضحت Asil وآخرون ;(٢٠١١) ان رش المجموع الخضري لنبات الزنبق Tuberose بعد الزراعة ب٤٠ و٥٤ يوم بالتراكيز(٠،٥٠،١٠٠) ملغم.لتر-١ من أل GA٣ قد حسنت معنويا المجموع الخضري ،وأثرت ايجابيا في إطالة التزهير، وان المعاملة بالمستوى العالي من أل GA٣ ١٠٠ ملغم.لتر-١ قد أزهرت أبكر إلا أنها أعطت اقل عدد للزهيرات،وقد زاد من حياة الأزهار بعد القطف ،فضلا عن تأثير الصنف ونوع الأزهار ، فقد أشار علوان ;(٢٠٠٥) في دراسته لصنفين من نبات الفريزيا Corona و Promience إلى تأثير الصنف في موعد التزهير وإطالته وصفات النمو الزهري،واختلاف الصنفان في موعد تفتح الزهرة الأولى، إذ بكر الصنف Corona مقارنة بالصنف Prominence فضلا عن اختلافهما في طول الحامل الزهري وقطر الزهرة الأولى والوزن الطري والجاف للشمراخ الزهري. وبين John ;(٢٠٠٣) في دراسة لسبع أصناف من الكلاديولس، ان الأصناف اختلفت معنويا في معدل عدد الأيام من البزوغ إلى ظهور البرعم الزهري وان هناك اختلاف معنوي في معدل طول الشمراخ لكل الأصناف خلال سنتي الدراسة. وبين Yusef و Al-Safar ;(٢٠٠٦) بان صنفي الكلاديولس Topaz و Sancerre اختلفا معنويا في كل معدلات النمو، فالصنف Topaz كان أكثر ارتفاعا وأنتج اكبر عددا من الأوراق مقارنة بالصنف Sancerre فضلا عن كونه أنتج أكثر وزنا جافا للمجموع الخضري مقارنة بالصنف Sancerre والذي يرجع إلى تفوق الصنف الأول في النمو الخضري. وقد بين Malgorzata و Antkowiak ;(٢٠٠٩) ان الأصناف Amsterdam و Energy و white Friendship، ذات الأزهار البيضاء، النامية في البيت الزجاجي قد اختلفت معنويا في ارتفاع النبات وعدد الأوراق لكل نبات.وأشارت نتائج السعد;(٢٠١٠)إلى تفوق الصنف الأبيض للكلاديولس في إعطاء أفضل الصفات الخضرية والزهرية مقارنة بالصنف الزهري ،والذي يرجع إلى الاختلاف الوراثي للأصناف.

مواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة /جامعة كركوك خلال العام ٢٠١٠ لنبات الفريزيا،(المفردة والمزدوجة(القطمر) الأزهار)زرعت الكورمات ذات القطر (٥ سم) في سنادين بلاستيكية قطرها (٣٠ سم)،تم إضافة مخلوط التربة المتكونة من (رمل +بيت موس) بنسبة (١:٣) ملئت السنادين إلى مستوى معين بالخليط ثم زرعت الكورمات لجميع المعاملات في الموعد ١١-١٠-٢٠١٠ ، تم نقع جميع الكورمات لنبات الفريزيا (المفردة والمزدوجة الازدهار) في الماء المقطر لمدة (١٢ ساعة) قبل الزراعة، أما النقع في حامض الجبرليك فقد نقعت الكورمات بتركيز (١٠٠) ملغم.لتر-١ بعد تحضيره على شكل محلول مائي ، بإذابته بقطرات من الكحول الأثيلي، لمدة (١٢ ساعة) قبل الزراعة.تم توزيع المعاملات بصورة عشوائية في الظلة الخشبية ،وتم متابعة نمو وبزوغ الكورمات فوق سطح التربة، وبعد اكتمال نمو وظهور جميع المعاملات، تم إضافة السماد البوتاسي (K_2SO_4) بتركيز (٤٠ غم /لتر) وذلك بإذابة ٤٠ غم من السماد في (لتر ماء مقطر) ،وتم إضافة (٢٠ مل) من السماد لكل معاملة،كما هو موضح أدناه في الشكل رقم (١).

شكل رقم (١): يوضح النباتات المفردة والمزدوجة الأزهار

وبعد شهر من إضافة الدفعة الأولى تم إضافة الدفعة الثانية للسماد البوتاسي (K_2SO_4) وبنفس التركيز السابق. وأخذت بقية القراءات عند ظهور أول لون في الزهيرة القاعدية الأولى. وتم متابعة نمو الأدغال وتعشيبها كلما دعت الحاجة لذلك،أخذت نماذج من التربة المراد الزراعة فيها قبل الزراعة لأجل معرفة صفاتها الفيزيائية والكيميائية وكما مبين في الجدول رقم(١).

جدول(١): بعض الصفات الكيميائية للتربة المستعملة في البحث

ت	الصفات	مقداره في التربة
١	ECe التوصيل الكهربائي	٠,٦٠ ديسيسيمنز. م$^{-١}$
٢	PH درجة حموضة التربة	٧,٦٥
٣	النتروجين N	٠,٤٨ ملغم.كغم$^{-١}$
٤	الفسفورP	٢٣,٥٠ ملغم.كغم$^{-١}$
٥	البوتاسيوم K	٦٠ ملغم.كغم$^{-١}$

التحليل الاحصائي :حللت النتائج وفق تجربة عاملية بتصميم (.R.C.B.D)، وبواقع خمس مكررات، وتم توزيع المعاملات عشوائيا وكما موضح في الشكل رقم (١)، وكل وحدة تجريبية احتوت على خمس نباتات للمكرر الواحد. واعتماد اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (٥%) لمقارنة المتوسطات.

الصفات المدروسة:

صفات النمو الخضري:

المدة اللازمة للبزوغ (يوم): حسبت بعدد الأيام من الزراعة لحين ظهور البرعم فوق سطح التربة. أخذت بقية الصفات في مرحلة ظهور اللون في الزهيرة القاعدية الأولى التي شملت:

ارتفاع النبات (سم): تم قياس ارتفاع النبات بشريط القياس من سطح التربة إلى أطول ورقة للنبات.

عدد الأوراق / نبات.

صفات النمو الزهري:

المدة اللازمة لبزوغ النورة الزهرية (يوم) : وتم حسابها بعدد الأيام من تاريخ الزراعة إلى حين ظهور النورة الزهرية من بين الأوراق.

المدة اللازمة لظهور اللون في الزهيرة القاعدية الأولى (يوم): وتم حسابها بعدد الأيام من تاريخ الزراعة إلى حين ظهور اللون في الزهيرة القاعدية الأولى.

قطر الزهيرة القاعدية الأولى (سم): وتم قياسها بأخذ المعدل للمسافتين في حلقتي البتلات واستعملت (القدمة) عند القياس.

عدد الزهيرات /نورة.

طول الحامل النوري الرئيسي (سم): وقيس من بداية ظهوره بين الأوراق إلى القمة.

مدة بقاء الزهيرات على النبات (يوم): حسبت بعدد الأيام من ظهور اللون في الزهيرة القاعدية الأولى لحين ذبول أخر زهيرة على الحامل.

قطر الحامل النوري الرئيسي (سم): قيس قطر الحامل الزهري الرئيسي باستعمال القدمة.

النتائج المناقشة

صفات النمو الخضري:

تشير النتائج في الجدول(٢) إلى عدم وجود أي تأثير معنوي للنقع بحامض الجبرليك في الصفات الخضرية،إلا أن النباتات ذات الأزهار المفردة قد بكرت في بزوغ البرعم فوق سطح التربة واستغرقت ٢٤,١٠ يوما وبلغ فيها ارتفاع النبات ٥٤.٧٤ سم وأعطت أعلى عدد للأوراق ٧,٠٠أوراق مقارنة بالنباتات ذات الأزهار المزدوجة، وهذا قد يرجع إلى اختلاف النباتات في صفاتها الوراثية ،ومستوى الجبرلين الداخلي ،وهذا يتفق مع نتائج Ahmed وآخرون،(٢٠٠٢) و John ;(٢٠٠٣) و Yusef و – Al Safar ;(٢٠٠٦) فضلا عن اختلاف الأصناف في طول وعمق طور السكون للكورمات (خطاب ووصفي،١٩٨٨)

جدول(٢): تأثير حامض الجبرليك في الصفات الخضرية لنبات الفريزيا (المفردة والمزدوجة) الأزهار:

الصفة	المعاملات	الأزهار المفردة	الأزهار المزدوجة	معدل تأثير النقع
المدة اللازمة للبزوغ (يوم)	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	٢٣,٨٠ a	٣١,٠٠ a	٢٧,٤٠ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر$^{-١}$	٢٤,٤٠ a	٢٧,٨٠ a	٢٦,١٠ a
	معدل نوع الأزهار	٢٤,١٠ b	٢٩,٤٠ a	
ارتفاع النبات (سم)	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	٥٥,٣٤ a	٤٠,١٦ b	٤٧,٧٥ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر$^{-١}$	٥٤,١٤ a	٤٣,٦٢ b	
	معدل نوع الأزهار	٤٥,٧٤ a	٤١,٨٩ b	٤٨,٨٨ a
عدد الأوراق / نبات	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	٧,٠٠ a	٦,٤٠ a	٦,٧٠ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر$^{-١}$	٧,٠٠ a	٧,٠٠ a	
	معدل نوع الأزهار	٧,٠٠ a	٦,٧٠ a	٧,٠٠ a

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل صفة ولكل عامل على انفراد والتداخل بينهما لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال ٥%.

جدول (٣): تأثير حامض الجبرليك في الصفات الزهرية لنبات الفريزيا (المفردة والمزدوجة) الأزهار

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل صفة ولكل عامل على انفراد والتداخل بينهما لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال

صفات النمو الزهري:

يشير الجدول(٣) إلى عدم وجود تأثير معنوي لنقع الكورمات في حامض الجبرليك في الصفات الزهرية، في حين تفوقت النباتات المفردة الأزهار في غالبية الصفات الزهرية ،إذ بكرت في ظهور اللون في الزهيرة القاعدية الأولى واستغرقت ١٦١,٣٠ يوم فضلا عن تفوقها في زيادة طول الحامل الزهري الذي بلغ ٤٤,٩٥ سم مقارنة بالأزهار المزدوجة ٣٣,٧٢ سم وهذا قد يعزى نتيجة تبكير الأزهار المفردة في بزوغ البراعم فوق سطح التربة جدول (٢) ، وتبكيرها في ظهور النورة الزهرية ،فضلا عن تفوقها في بقية الصفات الخضرية ،مما قاد إلى إعطاء أفضل صفات زهرية ،مقارنة بالنباتات ذات الأزهار المزدوجة ،وهذا ما أكده Jenkins وآخرون ;(١٩٧٠) بان مواصفات التزهير تتوقف على الصنف فضلا عن حجم الكورمة المزروعة وموعد الزراعة وعمليات الخدمة الصحيحة والتسميد الجيد،وهذا يتفق مع نتائج علوان;(٢٠٠٥).

الصفة	المعاملات	الأزهار المفردة	الأزهار المزدوجة	معدل تأثير النقع
المدة اللازمة لبزوغ النورة الزهرية (يوم)	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	١٣٦,٦٠ a	١٤٢,٠٠ a	١٣٩,٣٠ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر-١	١٣٨,٤٠ a	١٤٦,٠٠ a	١٤٢,٢٠ a
	معدل نوع الأزهار	١٣٧,٥٠ a	١٤٤,٠٠ a	
المدة اللازمة لظهور اللون في الزهيرة القاعدية الأولى (يوم)	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	١٦٠,٢٠ a	١٦٧,٤٠ a	١٦٣,٨٠ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر-١	١٦٢,٤٠ a	١٦٥,٢٠ a	
	معدل نوع الأزهار	١٦١,٣٠ b	١٦٦,٣٠ a	١٦٣,٨٠ a
قطر الزهيرة القاعدية الأولى (سم)	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	٣,٩٠ a	٤,٨٨ a	٤.٣٩ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر-١	٣,٩٨ a	٣,٩٤ a	
	معدل نوع الأزهار	٣,٩٤ a	٤,٤١ a	٣,٩٦ a
عدد الزهيرات / نورة	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	١٠,٤٠ a	٨,٦٠ a	٩,٥٠ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر-١	٩,٨٠ a	٩,٠٠ a	
	معدل نوع الأزهار	١٠,١٠ a	٨,٨٠ a	٩,٤٠ a
طول الحامل النوري الرئيسي (سم)	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	٤٥,٥٢ a	٣٢,٥٦ b	٣٩,٠٤ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر-١	٤٤,٣٨ a	٣٤,٨٨ b	
	معدل نوع الأزهار	٤٤,٩٥ a	٣٣,٧٢ b	٣٩,٦٣ a
مدة بقاء الزهيرات على النبات (يوم)	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	٧,٦٠ a	٨. ٠٠ a	٧,٨٠ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر-١	٩,٠٠ a	٨,٦٠ a	
	معدل نوع الأزهار	٨,٣٠ a	٨,٣٠ a	٨,٨٠ a
قطر الحامل النوري الرئيسي (سم)	معاملة المقارنة (بدون إضافة)	٠,٣٤ a	٠,٣٠ a	٠,٣٢ a
	النقع بحامض الجبرليك ١٠٠ ملغم .لتر-١	٠,٣٢ a	٠,٣٦ a	
	معدل نوع الأزهار	٠,٣٣a	٠,٣٣a	٠,٣٤ a

المصادر

١. أبو دهب، أبو دهب محمد(١٩٩٢). إنتاج نباتات الزينة، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.

٢. أبو زيد ، الشحات نصر (٢٠٠٠) . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية ، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، المركز القومي للبحوث بالقاهرة.

٣. السعد، كفاية غازي.(٢٠١٠).تأثير مواعيد الزراعة وحامض الجبرليك ومستخلص جذور عرق السوس في النمو والحاصل لنبات الكلاديولس،أطروحة دكتوراه،جامعة الموصل،كلية الزراعة والغابات، العراق.
٤.خطاب، محمود وعماد الدين وصفي (١٩٨٨) . أبصال الزينة وأمراضها وآفاتها وطرق المقاومة، منشأة المعارف بالإسكندرية، الطبعة الأولى، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.
٥ . صالح، مصلح محمد سعيد.(١٩٩١).فسيولوجيا منظمات النمو ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة صلاح الدين، الطبعة الأولى، العراق.
٦. علوان، نبراس إحسان (٢٠٠٥) ،تأثير بعض المعاملات الزراعية في نمو وتزهير صنفين من نبات الفريزيا، رسالة ماجستير، جامعة الموصل.
٧. محمد، عبد العظيم كاظم، ومؤيد احمد يونس. (١٩٩١)، أساسيات فسيولوجيا النبات ، الجزء الثالث ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية الزراعة.
٨. ياسين ، بسام طه (٢٠٠١) ، أساسيات فسيولوجيا النبات ، كلية العلوم ، جامعة قطر

٩-Ahmed, M. J., Zarqa, A. Nazia, K. and Zahida, A. K. (٢٠٠٢). Introduction and Evaluation of Exotic Gladiolus (Gladiolus grandifilorus) cultivars. Asian J. of Plant Sc ience. Vol. ١, No. ٥: ٥٦٠ – ٥٦٢

١٠. Al-Khassawneh, N.S.Karma, and R.A. Shibli.(٢٠٠٦).Growth and flowering of black Iris (Iris nigricans dinsm).flowering treatment with plant growth regulators. Amsterdam. Sci. Hort.١٠٧:١٨٧-١٩٣.

١١. Asil, M. H., Zeynab R. and J. Abbasi (٢٠١١).Response of Tuberose **(Polianthes tuberose L.)**to gibberellic acid and benzyl adenine .Hort.Environ.Biotechnol.٥٢ (١):٤٦-٥١.

١٢. Emongor ,V. E. (٢٠٠٤).Effect of gibberellin acid on post harvest quality and vase life of Gerbera cut flowers **(Gerbera jamesonii).**J. Agron.٣:١٩١-١٩٥.

١٣. John, B. Jr. (٢٠٠٣). Field grown cut flower production in Southern Louisiana. Thesis of M. Sc. of Science in Agri. And Mech. Coll. Uni. of Louisiana at Lafayette.

١٤-Jenkins, C. K. J. C. Doorduin and C. M. M. Vam Winden (١٩٧٠). Effect of planting time and corms size on flowering Freesia cultivar. Acta.

١٥. Khan, A.S. and N. Y. Chaudhry (٢٠٠٦).GA_3 improves flower yield in some cucurbits treated with lead and mercury. J. Biotech. ٥:١٤٩-١٥٣.

١٦. Khattab, M., M. G. El-Torky, M. M. Mostafa and M. S. D. Reda. (٢٠٠٠a). Pretreatments of Gladiolus Cormes to produce commercial yield: I – Effect of GA_3, Seawater and Magnetic System on the growth and corms production. Alexandria J. of Agric., Res. ٤٥: ١٨١-١٩٩.

١٧. Khattab, M., M. G. El-Torky, M. M. Mostafa and M. S. D. Reda (٢٠٠٠b). pretreatment of gladiolus cormes to produce commercial yield. II – effect of replanting the produced corms on the vegetative growth, flowering and corms production. Alexandria J. Agric. Res., ٤٥: ٢٠١ – ٢١٩.

١٨. Kumar, P., Naveen, Reddy, Y. N. and Chandrashekar, R. (٢٠٠٨). Effect of growth regulators on flowering and corm production in Gladiolus. Indian J. of Hort. Vol. ٦٥, Issue:١.

١٩. Marcos R. da S. V.,Viviane C.,g. p. Vacaro and Leonardo de S.A.(٢٠١٠).Use of gibberellin in floriculture. African J. of Biot. ,Vol. ٩(٥٤), Pp.٩١١٨- ٩١٢.

٢٠. Vieira M.(٢٠٠٨).Effect of gibberellic acid application on quality and biochemistry of Chrysanthemum cv. Faroe .Universidad Estadual Paulista, Botucatu.p.١٣٤.

٢١. Yusef, S. S. and Al-Safar, M. S. (٢٠٠٦). Effect of GA_3 treatment and

Nitrogen on growth and development of Gladiolus corms.
Pakistan Journal of Biological Science ٩(١٣): ٢٥١٦ – ٢٥١٩.

EFFECT OF GIBBERELLIC ACID ON GROWTH AND FLOWERING OF FREESIA PLANT (SINGLE AND DOUBLE)FLOWERS

Kefaia Ghazi Saeed
University of Kirkuk/Agriculture College

ABSTRACT

This research was conducted in University of Kirkuk/Agriculture College at Lath house of Horticulture department during Oct.٢٠١٠ season ,It was concluded effect of socked of cormes of both plants(single and double)flowers of Freesia in water solutions of gibberellin at١٠٠ mg.L^{-1} and control(without GA_3) for ١٢h. before planting.

The results showed that:
١-Gibberellic acid did not significant effect of most characteristics of both plants (single and double) flowers, compared with control
٢-Plants of single flowers superiority of product of best characteristic compared with plants double flowers