مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (6) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (6) 2016

تأثير استخدام حمض الهيوميك في نمو وإزهار ومعامل التكاثر لنبات سيف الغراب (*Gladiolus Hyprida* cv. queen's blush)

الدكتور مازن نصور*

حسام هديوة**

(تاريخ الإيداع 7 / 6 / 2016. قبل للنشر في 1 / 11 / 2016)

□ ملخّص □

هدف هذا البحث إلى تحديد تأثير المعاملة بحمض الهيوميك بوجود التسميد العضوي (زرق الدجاج و زبل الأبقار) في النمو الخضري، الإزهار و إنتاج الكوريمات لنبات سيف الغراب (*Gladiolus hybrid*)، إضافة لإمكانية الاعتماد على هذه الأسمدة العضوية في تأمين المواد الغذائية اللازمة للنبات وذلك بهدف الحد من التسميد المعدني. تم استخدام تركيز 2غ\ل من مادة هيوماكس (50% حمض هيوميك) رشاً لمرة واحدة عند تشكل الورقة الثانية، أو لمرتين عند تشكل الورقة الثانية و الرابعة، أو ثلاث مرات عند تشكل الورقة الثانية و الرابعة و السادسة.

أظهرت النتائج أن استخدام حمض الهيوميك ساهم بشكل إيجابي في النمو الخضري (طول النبات و متوسط عدد الأوراق على النبات) وفي نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري. إضافةً للأثر الإيجابي في تشكل الشماريخ الزهرية و تطورها (التبكير في الإزهار، طول الشماريخ، عدد الأزهار على الشمراخ).

كما أشارت النتائج على أن النباتات المعاملة بحمض الهيوميك و المسمدة بزرق الدواجن قد حققت إنتاجاً أكبر من الكوريمات/النبات بالإضافة إلى معامل ربحية أعلى مقارنةً بمعاملة الشاهد و بمعاملة السماد البقري، مع ملاحظة تفوق المعاملة T4 (الرش بحمض الهيوميك لثلاث مرات) على بقية المعاملات، حيث حققت معامل ربحية 112,66%.

الكلمات المفتاحية: غلاديولس، حمض الهيوميك، نمو، شمراخ، كوريمات.

* أستاذ مساعد – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

** طالب دراسات عليا(ماجستير) – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (6) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (6) 2016

Effect of Humic Acid on Growth, Flowering and Cormels Yield of Gladiolus (Gladiolus Hyprida cv. queen's blush)

Dr. Mazen Nassour[*]
Hosam Hdaiwah[**]

(Received 7 / 6 / 2016. Accepted 1 / 11 /2016)

□ ABSTRACT □

The aim of this research was to determined the role of humic acid (HA) and organic fertilization (poultrey with cattle manure) on vegetative growth, flowering and cormels production of Gladiolus (*Gladiolus hybrida*). Also investigating the ablity of this organic manure to provide nutrients for the plant in order to reduce the mineral fertilization. Humax (50% humic acid) was used, and three applications of HA applied at 2 leaf, 2 and 4 leaf, and 2, 4 and 6 leaf stages of plant development.

The results showed that the use of humic acid had a positive impact on vegetative growth (plant height and average number of leaves on the plant) it also showed a positive effect on the formation of Spikes and flowering (early flowering, spike length, number of flowers on spike).The positive effects were reflected on the proportion of dry matter in the vegetative part.

The results indicated that plants sprayed with humic acid in presence of Chicken manure produced higher cormels yield and economic profit than the control and those fertilized with Cow manure. . Data also, Showed that T4 treatment (plants sprayed 3 times) realized higher economic profit than authors treatment (112,66%).

Keywords: Gladiolus, Humic acid, Growth, Spikes, Cormels.

[*]**Associate professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
**** Postgraduate student at Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

الموطن الأصلي لنبات الغلاديولس هو الصحراء الكبرى في أفريقيا و على الأغلب جنوب أفريقيا، و وفقاً للعالم Jindal (1968) فإن موطنه الأصلي هو مناطق جنوب أفريقيا الاستوائية، إقليم حوض البحر الأبيض المتوسط، أوروبا و جزيرة ماسكارنين.

وفقاً للعالم Ameh (2011) فإن جنس الغلاديولس (*Gladiolus*) يشمل 260 نوعاً من العشبيات المعمّرة التي تنتمي إلى العائلة السوسنية (*Iridaceae*) منها 10 أنواع يعود موطنها الأصلي إلى أوروبا و 250 نوعاً يعود إلى تحت صحراء أفريقيا. يمكن تقسيم أنواع جنس الغلاديولس إلى أصناف و هجن مزهرة شتوية و أخرى صيفية بالإضافة إلى الهجن الحديثة (Modern Summer Blooming Hybrids) و التي تفوق 1000 صنف و تزهر في الصيف (Goldblatt *et al*., 2000; Shakya, 2006)

تعتبر هجن الغلاديولس من أزهار القطف المميزة و المفضلة و ذلك تبعاً لأحجامها المختلفة، درجاتها اللونية و فترة حياتها الممتازة في المزهريات. كما يستخدم نبات الغلاديولس لأغراض تنسيقية و تزينية، و يستخدم كنبات عشبي على حواف الحدائق و في تكوين المناظر الطبيعية أو كنباتات أصص (Kumar *et al*., 2008; Memon *et al*., 2009). تستخدم نباتات الغلاديولس و بمختلف أجزائها كغذاء و دواء و كمضادات حيوية لمعالجة بعض الالتهابات (Nguedia *et al*., 2004)، كما يحضر من الكورمات بعض المركبات التي تستخدم في علاج بعض أمراض الهضم (Gauchan *et al*., 2009).

تدخل زهرة الغلاديولس في قطاع التجارة سواء بالأسواق المحلية أو العالمية و عليها طلب مرتفع على مدار العام و يحتل نبات الغلاديولس المرتبة الثامنة في التجارة العالمية لأزهار القطف و هو ذو تاريخ عالمي عريق (Halder *et al*.,2007; Ahmad *et al*., 2008)

حسب (Baldotto and Baldotto,2013) فإن التغذية المعدنية تلعب دوراً أساسياً في النمو و الإنتاج و نوعية الأزهار و إنتاج الكورمات في الغلاديولوس. عادة يتم تأمين العناصر الغذائية عن طريق استخدام الأسمدة الكيميائية، و إن الاستخدام المكثف لهذه الأسمدة ذو تأثيرات جانبية في تلوث المياه الجوفية و التأثير السلبي على الكائنات الحية الدقيقة في التربة.

هنالك توجه عالمي في الوقت الراهن لاستخدام الأسمدة العضوية بأنواعها و مصادرها المختلفة للتخفيف قدر الإمكان من الآثار السلبية للأسمدة الكيميائية، و يعتبر حمض الهيوميك (Humic Acid) من بين المخصبات العضوية المستخدمة بشكل واسع نظراً لفوائده العديدة في تحسين خواص التربة وتأثيره في نمو و إنتاج النبات.

تتشكل المواد الهيومية بصورة عامة من تحلل المادة العضوية النباتية و الحيوانية الموجودة في التربة و تتبع أهميتها من خلال قدرتها على ربط بعض العناصر المعدنية في التربة. مثلاً في الترب الكلسية يقوم الهيوميك بربط الكالسيوم و يحد من ارتباطه مع الفوسفور مما يجعل الفوسفور متاحاً و قابلاً للامتصاص، و في الترب الملحية يقوم الهيوميك بالارتباط مع الصوديوم و بالتالي يساعد النبات على تحمل الملوحة (Kalled and Fawy, 2011). إضافةً إلى أن حمض الهيوميك يحسن من امتصاص العناصر الغذائية من خلال تخفيض رقم pH التربة وزيادة نشاط أحيائها الدقيقة مما يشجع على تمعدن المواد العضوية الموجودة في التربة و يحولها إلى صورة عناصر قابلة للامتصاص (Fahramand *et al*., 2014; Subdiaga *et al*., 2016). بالإضافة إلى تأثيره الإيجابي في الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للتربة مما ينعكس إيجاباً على نمو النبات، حيث يساهم في زيادة نمو الجذور و النمو الخضري و

مساحة الورقة (Canellas and Olivares, 2014; Nardi *et al*., 2002). تقوم الأحماض الهيومية بزيادة مقاومة النبات للأمراض بمختلف أنواعها سواء كانت فيزيولوجية أو حشرية أو فطرية، و مقاومة الظروف الجوية السيئة كالحرارة المرتفعة و الصقيع و ذلك من خلال تنظيم حركة امتصاص كل من البوتاسيوم و الفوسفور في النبات (Canellas *et al*., 2015).

في دراسة قام بها (Ahmad et al .2013)تم استخدام حمض الهيوميك على خمسة أصناف من نبات الغلاديولوس (*G. grandiflorus*) بمعدل 7000 مل/هكتار (تركيز 2 مل/لتر ماء) نفذت عند زراعة الكورمات و عند ظهور الورقة الثالثة و عند ظهور الورقة السادسة (Ahmad *et al*., 2013). أظهرت النتائج التأثير الإيجابي لحمض الهيوميك مقارنةً بمعاملة التسميد المعدني المتوازن (N:P:K=17:17:17)، و ذلك لجميع الأصناف المستخدمة، سواء في المواصفات الخضرية للنبات (زيادة طول الساق، زيادة نمو الأوراق، زيادة مساحة الورقة، زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل) و المواصفات الزهرية (التبكير في تشكيل النورات الزهرية، زيادة قطر الزهرة، الحصول على شماريخ بجودة عالية و زيادة طول فترة حياة الأزهار في المزهريات) بالإضافة إلى زيادة كل من معامل التكاثر و قطر الكورمات ووزنها.

في تجربة أخرى أجريت في البرازيل (Baldotto and Baldotto, 2013)، تم نقع كورمات الغلاديولس ضمن محلول من حمض الهيوميك بتراكيز مختلفة (40 ،30 ،20 ،10 ،0) ملمول/لتر لمدة / 24/ ساعة، ثم زرعت في أكياس بلاستيكية مملوءة بخلطة (رمل+تربة+سماد عضوي). أظهرت النتائج أن استخدام حمض الهيوميك، وعلى وجه الخصوص بتركيز 40 ملمول/لتر، أدى إلى تسريع نمو نباتات الغلاديولوس و التبكير في الإزهار، بالإضافة إلى زيادة عدد الأفرع و الأوراق و تحسين نوعية الشمراخ الزهري.

أظهرت مجموعة من الأبحاث فعالية استخدام حمض الهيوميك على بعض نباتات أبصال الزينة كالزنبق البلدي (Beni *et al*., 2013; Khodakhah *et al*., 2014) و التوليب (Ali *et al*., 2014) و الليليوم (Mortazavi *et al*., 2015) و ذلك من حيث تحسين كل من المواصفات الخضرية (ارتفاع النبات، عدد الأوراق و محتواها من المادة الجافة) و المواصفات الزهرية (التبكير في الإزهار، طول الشمراخ، متوسط عدد الأزهار، بالإضافة إلى زيادة ملحوظة في مدة محافظة الأزهار على رونقها ضمن الفازات الزهرية).

بالإضافة لما سبق، فقد تم إثبات التأثير الإيجابي لاستخدام حمض الهيوميك على مجموعة كبيرة من النباتات، سواء نباتات الزينة (الجربيرا، الغريب، عباد الشمس التزييني، البيتونيا، الأقحوان) أو الخضار، و حتى أشجار الفاكهة (Arancon *et al*., 2006; Canellas *et al*., 2015).

أهمية البحث و أهدافه:

في ضوء النزعة العالمية إلى الزراعة العضوية و فوائدها للبيئة و الصحة و الإنسان و تمحور الدراسات في الدول المتطورة زراعياً عن أهميتها خاصة للمنتجات الغذائية النباتية و الحيوانية ، إضافة إلى محاولة تبرير فوائدها على النباتات التزيينية لكونها تشكل في بعض الدول مثل هولندا نشاطاً زراعياً و تجارياً و اقتصادياً هاماً فإن هذا يشكل دافعاً للدول النامية و منها سوريا إلى زيادة الإهتمام بهذا القطاع الهام زراعياً و تجارياً و إثبات القدرة على التطور وتحديد العوائق و الحلول.

و نظراً إلى أنّ نباتات الزينة الزهرية تستجيب بصورة كبرى للأسمدة و التسميد، حيث أنها قادرة على استنزاف كميات كبيرة جداً من العناصر الغذائية من التربة العادية وتتطلب كميات أعلى من الأسمدة الكيماوية بنسب متوازنة لتضخيم حجم الإنتاج الزهري المتوقّع لذلك كان لا بد من إجراء التجارب على بعض المركبات العضوية الصديقة للبيئة و من بينها أحماض الهيوميك للتأكد من قدرتها على مجاراة أو التخفيف من استخدام الأسمدة المعدنية في سرعة تأمينها لاحتياجات نباتات الزينة المتزايدة من العناصر الغذائية الكبرى و الصغرى .

انطلاقاً مما سبق، فقد هدف هذا البحث إلى تحقيق النقاط التالية:

1 -تحديد تأثير استخدام معدلات مختلفة من حمض الهيوميك في النمو الخضري وكمية إنتاج الأزهار و جودتها في نبات الغلاديولوس، بالإضافة إلى دوره في تشكل الكورمات و الكوريمات الجديدة.

2 -تحديد موعد الاستخدام و عدد مرات الرش المثلى للحصول على أفضل النتائج.

3 -خطوة أولية للتوجه نحو الزراعة العضوية لنباتات الزينة بشكل عام و أزهار القطف بشكل خاص.

طرائق البحث و موادهـ:

- مكان تنفيذ البحث:

نفذ هذا البحث في منطقة جبلة– قرية بطارة، شرق مدينة جبلة بـ 17 كم على ارتفاع 150 م عن سطح البحر للموسم الزراعي 2015 – 2016، بالتعاون بين قسمي البساتين و التربة و المياه– كلية الزراعة–جامعة تشرين.

- المادة النباتية:

تمثلت المادة النباتية بكورمات نبات سيف الغراب (*Gladiolus hybrid*) الصنف "Queen's blush"هولندية المصدر النظيفة و الخالية من أي ضرر ميكانيكي أو مرضي و المتجانسة بالحجم و الشكل و ذات قطر 2,5 ± 0.1 سم. يتميز هذا الصنف بلون أزهاره البيضاء الناصعة مع وجود تشريب وردي ضعيف في قاعدة البتلات.

- تحضير تربة الموقع:

أجريت حراثة عميقة (40 سم) لتربة الموقع لمرتين متتاليتين و بشكل متعامد، كما أزيلت جميع الحجارة من أرض الموقع، ثم خططت الأرض و قسمت إلى أحواض بأبعاد 2×1,5 م و ممرات للخدمة بعرض 50 سم، أضيفت الأسمدة المعدنية و العضوية (حسب المعاملات) وفق الكميات التالية :

-سماد آزوتي على شكل نترات أمونيوم $NH_4\ NO_{3-}$ (N %33) وبمعدل 30 غ / $م^2$

-سماد سوبر فوسفات ثلاثي (P_2O_5 %46) بمعدل 20 غ / $م^2$

-سماد سلفات البوتاس (K_2O %50) بمعدل 20 غ / م .^{2}

-2 كغ / $م^2$ من السماد البقري المتخمر من شركة تيبوبيست (Tebobest) مواصفاته موجودة في الجدول رقم (1).

-2كغ / $م^2$ من السماد البقري + 1 كغ / $م^2$ من سماد زرق الدجاج البياض (مواصفاته في الجدول رقم 2) من أجل معاملة السماد العضوي مع أو بدون المعاملة بحمض الهيوميك.

الجدول (1) الواصفات الرئيسية للسماد البقري (حسب شركة Tebobest)

المادة العضوية%	الرطوبة %	pH	C/N	E.C ملموس /سم	N% كلي	P_2O_5 % كلي	K2O % كلي
70	5	6,5	25	2,5	1,15	0,62	1,22

الجدول (2)المواصفات الرئيسية لزرق الدجاج البياض (حسب شركة سيليكو)

المكونات	النسبة %
الرطوبة	14,20
آزوت كلي N	5.37
آزوت منحل بالماء	2.19 غ / كغ
فوسفور كليP_2O_5	4.90
بوتاسيوم كلي K_2O	4.7
كالسيوم كلي CaO	8.30
مغنزيوم كلي MgO	1.10
منغنيز كلي MnO	0.03

- تحليل تربة الزراعة:

تم تحليل تربة موقع التجربة قبل الزراعة في مخابر كلية الزراعة بجامعة تشرين حيث تم تقدير محتواها من العناصر المعدنية (N.P.K) الكلس الفعال و المادة العضوية إضافة لدرجة الحموضة و الناقلية الكهربائية (راين و آخرون ،2003).

في أثناء ذلك تم تحضير الكورمات اللازمة للتجربة بتنظيفها و نزع بقايا الكورمة القديمة عنها و من ثم تعقيمها عن طريق نقعها لمدة ساعتين في محلول يحوي 12,5 غ من المبيد الفطري (بل) لكل 100 ليتر من الماء، ثم حفظت على حرارة 10 -12 °م حتى وقت الزراعة.

- تصميم التجربة:

تم تصميم التجربة وفق طريقة القطاعات العشوائية الكاملة حيث تم اختيار الكورمات الجيدة وزرعت في أماكنها المخصصة في 5 معاملات كما يلي:

T0- شاهد (معاملة المزارع): إضافة 2 كغ / م ^{2} من السماد العضوي البقري المتخمر، بالإضافة للتسميد المعدني: K,P,N بالنسبة 20:20:30 غ/م^2

T1 – تسميد عضوي: زرق الدجاج (1 كغ/ م^2) مع سماد عضوي بقري (2 كغ/ م^2).

T2- تسميد عضوي مع رش النباتات بحمض الهيوميك عند تشكل الورقة الثانية، معدل الرش 0,5 ل/ م^2

T3- تسميد عضوي مع رش النباتات بحمض الهيوميك مرتين (عند تشكل الورقة الثانية و من ثم الرابعة) معدل الرش 1ل/ م^2.

T4– تسميد عضوي مع رش النباتات بحمض الهيوميك ثلاث مرات (عند تشكل الورقة الثانية و الرابعة و السادسة)، معدل الرش 2 ل/ م^{2}ن.

تم استخدام مادة (الهيوماكس نقاوة 95% التي تحوي على 50% حمض هيوميك) وحضر بتركيز 2غ\التر و استخدم بمعدل 0,5 – 1 – 2 لتر لكل 1م^2 و ذلك للرشة الأولى و الثانية و الثالثة على التوالي.

نفذت التجربة بواقع 3 مكررات لكل معاملة و بمعدل 30 نبات في كل مكرر و مساحة 3 م^2 للقطعة التجريبية الواحدة .

– موعد و طريقة الزراعة :

زرعت كورمات نبات سيف الغراب بتاريخ 5 أيار مع مراعاة زراعة نطاق حماية حول كل مكرر بمسافات الزراعة نفسها، لم تدخل النباتات المزروعة ضمن هذه النطاقات في القراءات المأخوذة. تم زراعة كورمات الغلاديولس بأبعاد (30×30 سم) على عمق 5 – 6 سم.

– عمليات الخدمة:

– الري : تم ري أرض التجربة بعد الزراعة مباشرة بطريقة (الري بالغمر) ، و ثم تمت عمليات الري حسب الظروف الجوية و حاجة التربة و بمعدل 25–30 ليتر للقطعة التجريبية الواحدة حتى دخول النبات في مرحلة اصفرار الأوراق و ذبولها.

– العزيق: تم بشكل يدوي لإزالة الأعشاب الضارة كلّما دعت الحاجة إلى ذلك.

– قطف الأزهار: تم قطف الأزهار عند تفتح الزهرة الأولى على الشمراخ الزهري في الصباح الباكر.

– القياسات و القراءات النباتية المأخوذة:

– المناخ الموضعي للتجربة:

تم أخذ درجات الحرارة العظمى و الصغرى إضافةً للرطوبة النسبية باستخدام جهاز قياس حرارة و رطوبة رقمي (ديجيتال).

– المجموع الخضري:

أخذت القراءات على المجموع الخضري بمعدل مرة كل أسبوع و ذلك اعتباراً من زراعة الكورمات و حتى مرحلة بدء ظهور الشماريخ الزهرية ، حيث تم تسجيل:

– متوسط طول النبات.

– متوسط عدد الأوراق المتشكلة على النبات.

– متوسط عدد النموات المتشكلة على النبات.

– نسبة المادة الجافة: تم أخذ المجموع الخضري لثلاث نباتات و بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة عند بداية مرحلة الإزهار و تم حساب الوزن الرطب و من ثم الوزن الجاف بعد التجفيف على درجة حرارة 80^o حتى ثبات الوزن.

– المجموع الزهري:

تم أخذ القراءات على المجموع الزهري بمعدل قراءة كل يومين اعتباراً من بداية ظهور الشماريخ الزهرية و حتى نهاية الإزهار حيث تم تسجيل :

– موعد ظهور الشماريخ الزهرية

– موعد الإزهار التي تتمثل ببداية تفتح الزهرة الأولى على الشمراخ الزهري.

- طول الشمراخ الزهري
- متوسط عدد الأزهار على الشمراخ الزهري.
- تقييم نوعية الشماريخ الزهرية:

بعد حساب كل من طول الشماريخ الزهرية (اعتباراً من قاعدة الورقة الرابعة) و عدد الأزهار المتشكلة على الشمراخ الزهري و بشكل مستقل لكل معاملة، تم تصنيفها حسب المقاييس العالمية المتبعة و كما في الجدول رقم 3 (عن خطاب و وصفي،1987).

الجدول(3):تصنيف الشماريخ الزهرية وفق المقاييس العالمية المعتمدة(خطاب و وصفي،1987)

الدرجة(المرتبة)	طول الشمراخ الزهري(سم)	أقل عدد أزهار على الشمراخ الزهري
فاخر(ممتاز):Fancy	أكبر من 107	16
مخصص:Special	96 حتى 107	14
قياسي:Standard	81 حتى 96	12
نافع:Utility	81	10

- **دراسة معامل التكاثر:**

تم قلع الكورمات بعد دخول النباتات في مرحلة السبات الكامل (جفاف المجموع الخضري بالكامل) و سجلت القراءات التالية: عدد الكوريمات الكلي، عدد الكوريمات الناتجة عن كل كورمة (معامل التكاثر). كما تم تصنيف الكوريمات الناتجة حسب القطر في خمس مجموعات رئيسية:

المجموعة الأولى: أصغر من 0,4 سم

المجموعة الثانية: بين 0,41-0,60 سم

المجموعة الثالثة: بين 0,61-0,80 سم

المجموعة الرابعة: بين 0,81- 1 سم

المجموعة الخامسة: أكبر من 1 سم.

- **الجدوى الاقتصادية:**

تم حساب التكاليف الإجمالية السنوية لكل معاملة حيث شملت (ثمن الكورمات ، تكلفة السماد العضوي و المعدني، الرش بحمض الهيوميك، الحراثة، الري، عمليات الخدمة الأخرى و تكاليف النقل و التسويق)، كما تم حساب الإيرادات السنوية (المتمثلة بأزهار القطف فقط) وفق أسعار السوق المحلية الرائجة و حسب معامل الربحية بالعلاقة :

معامل الربحية = (الربح المحقق / التكاليف الإجمالية) × 100

- **التحليل الإحصائي:**

تم التحليل الإحصائي للنتائج باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS حيث تم إخضاع جميع المتوسطات لتحليل التباين ANOVA مع تحديد أقل فرق معنوي (LSD) لتقدير التباين بين المتوسطات وذلك عند درجة معنوية 5 %.

النتائـج و المناقشة:

- خواص التربة:

أظهرت نتائج تحليل التربة المستخدمة في الزراعة (جدول 4) أن التربة طينية، ذات درجة pH مائلة الى القلوية، منخفضة في محتواها العضوي و العناصر المعدنية فقيرة بالآزوت و غنية بالفوسفور و البوتاسيوم و هي تربة كلسية.

الجدول (4): نتائج تحليل عينات التربة

التحليل الميكانيكي %			التحليل الكيميائي					عجينة مشبعة	
			N %	P ppm	K ppm	غرام/100 غرام تربة			
رمل	سلت	طين				كربونات الكالسيوم	كلس فعال	مادة عضوية	Ph	Ec ميليموز/سم
23,81	27,96	48,23	0,34	19,8	57,7	32,5	9,5	0,6	8,22	0,37

- المعدلات الحرارية و الرطوبة النسبية:

بينت دراسة تغيرات درجة الحرارة و الرطوبة الشهرية خلال موسم النمو (الجدول 5) أنها كانت في الحدود الملائمة لنمو نباتي الغلاديولس. لم تسجل أية درجة حرارة (الحرارة الصغرى و العظمى) تعيق نمو و تطوّر النبات، حيث كانت أعلى درجة حرارة في شهر آب (33 °م)، و سجلت أخفض درجة حرارة في أيار (20°م). كذلك الحال بالنسبة للرطوبة الجوية فقد كانت نسبتها جيدة و ملائمة لنمو نبات الغلاديولس و بحيث تراوحت حدودها الدنيا بين (31 و 35%) و حدودها العليا بين (68 و 78%).

الجدول (5):درجات الحرارة (°م) و الرطوبة (%) العظمى و الصغرى في منطقة الدراسة

الشهر	حرارة عظمى	حرارة صغرى	رطوبة عظمى	رطوبة صغرى
أيار	27	20	76	33
حزيران	29	21	78	34
تموز	32	24	75	33
آب	33	23	70	31
أيلول	30	21	68	35

- المجموع الخضري:

تم تسجيل بعض الفروق المعنوية في متوسط عدد النموات الخضرية الناتجة من زراعة كورمة واحدة، متوسط طول النبات و متوسط عدد الأوراق على النبات و ذلك تبعاً لعدد مرات الرش بحمض الهيوميك. كما هو واضح في الجدول رقم 6.

الجدول (6): تأثير الرش بحمض الهيوميك في بعض المواصفات الخضرية لنبات سيف الغراب

المعاملــة	متوسط عدد النموات\النبات	متوسط طول النبات\سم	متوسط عدد الأوراق\النبات	% للمادة الجافة
T0	1,06 cd	71,90 b	7,13 bc	14,70 bc
T1	1,03 d	70,91 b	7 c	14,67 c
T2	1,09 bc	72,13 b	7,17 b	14,69 c
T3	1,11 ab	74,06 b	7,33 b	14,83 ab
T4	1,13 a	78,25 a	7,53 a	14,91a
$LSD_{5\%}$	0,031	3,8	0,16	0,13

● الأحرف المتشابهة عمودياً تدل على عدم وجود فروق معنوية

تفوقت المعاملة T4 معنوياً في متوسط عدد النموات على المعاملات الثلاث T0، T1 و T3 بواقع 1,13 نمواً، في حين لم تسجل فروق معنوية بين المعاملتين T3 و T4 (1,11، 1,13 نمواً)، و بلغ متوسط عدد النموات في حدوده الدنيا 1,03 نمواً في معاملة التسميد العضوي (T1) (الجدول6).

كما هو الحال في عدد النموات، فقد تفوقت المعاملة T4 معنوياً على باقي المعاملات في متوسط طول النبات و عدد الأوراق\النبات. حيث تراوح متوسط طول النبات بين 78,25سم في المعاملة T4 و 70,90 في المعاملة T1. في حين تراوح عدد الأوراق للمعاملتين السابقتين بين 7,53 و7 ورقة (الجدول، 6).

كما كان هنالك زيادة في نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري مع زيادة عدد مرات الرش بحمض الهيوميك، حيث حققت المعاملة T4 (الرش ثلاث مرات) أعلى نسبة للمادة الجافة (14,91%) متفوقة على المعاملات T0 و T1 و T2.

تشير بمؤشرات النمو الخضري لنبات الغلاديولس أن معاملات الرش بحمض الهيوميك و على وجه الخصوص المعاملة T4 كان لها أثر إيجابي في كل من متوسط عدد النموات، طول النبات و عدد الأوراق المتشكلة عليه بالإضافة إلى نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري، و قد استطاعت مجاراة التسميد المعدني (معاملة المزارع T0) في تأمين حاجة النباتات من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات. هذه النتائج تتفق مع نتائج العديد من الأبحاث سواء على نبات الغلاديولس أو على نباتات بصلية أخرى كالزنبق و التوليب

يمكن تفسير النتائج السابقة على أساس التأثير الإيجابي لحمض الهيوميك في تحسين خواص التربة، من خلال تخفيض رقم الـ pH و زيادة نشاط أحيائها الدقيقة و تحرير العناصر الغذائية الأساسية (N,P,K) من الأشكال غير المتاحة و التقليل من فقدانها. كما يقوم بتنشيط الجذور و زيادة امتصاص العناصر الغذائية مما يشجع على تحسين النمو الخضري و زيادة عدد الأوراق. بالإضافة لما سبق، إن إتاحة عنصر البوتاسيوم للنبات و المترافق مع زيادة مساحة المسطح الخضري يساهم في زيادة نشاط عملية التمثيل الضوئي من خلال تشجيع تشكل أنزيمات PEP كربوكسيلاز الضرورية لعملية التمثيل الضوئي و زيادة معدلات تثبيت Co_2 التي تعمل على زيادة معدلات نواتج التمثيل الضوئي، بالإضافة إلى دوره في تحميل هذه النواتج و حركتها في النسغ الكامل باتجاه أعضاء النبات المختلفة. كما أن إتاحة عنصر الفوسفور يشجع على تشكيل الكربوهيدرات و غيرها من المركبات العضوية الناتجة عن عملية التمثيل الضوئي و مركبات تخزين الطاقة ATP و ADP التي يستخدمها النبات عند الامتصاص الفعال للشوارد من

محلول التربة أو عند تمثيل العديد من المركبات العضوية ضمن النبات مما ينعكس في المحصلة بشكل إيجابي على نمو النبات و زيادة نسبة المادة الجافة (Nardi et al., 2002; Canellas and Olivares, 2014; Gümüs and Seker, 2015)

- المجموع الزهري:

يبين الجدول رقم (7) أن النباتات المعاملة بحمض الهيوميك (T4, T3, T2) بدأت بإعطاء الشماريخ الزهرية بشكل أبكر عن مثيلاتها غير المعاملة. و قد وصل هذا الفارق إلى 7 أيام بين معاملة التسميد العضوي و المعاملتين T3و T4. كذلك الحال قي بدء مرحلة الإزهار فقد تراوحت المدة اللازمة للدخول في الإزهار بين 74 يوماً لمعاملة التسميد العضوي(T1) مقابل 67 يوماً في المعاملتين (T4, T3).

الجدول(7): تأثير المعاملة بحمض الهيوميك في بعض المواصفات الزهرية لنبات سيف الغراب

المعاملــة	بدء ظهور الشماريخ\يوم	بدء الإزهار \يوم	متوسط عدد الشماريخ\نبات	متوسط طول الشمراخ\سم	متوسط عدد الأزهار\الشمراخ
T0	63 b	73 a	1,24 b	86,75 c	14,65 bc
T1	65 a	74 a	1,08 c	86,40 c	14,13 c
T2	61 c	70 b	1,17 bc	90,71 bc	15,05 ab
T3	58 d	67 c	1,33 a	93,05 ab	15,65 a
T4	58 d	67 c	1,48 a	98,30 a	15,85 a
$LSD_{5\%}$	1,33	1,15	0,16	5,66	0,85

● الأحرف المتشابهة عمودياً تدل على عدم وجود فروق معنوية

كما يتضح من الجدول السابق، وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة من حيث متوسط عدد الشماريخ على النبات، و الذي تراوح بين 1,08 و 1,48 للمعاملتين T1 و T4 على التوالي. كما تفوقت المعاملتان T3 و T4على كل من معاملة المزارع T0 و معاملة التسميد العضوي T1 سواء في طول الشماريخ الزهرية أو في متوسط عدد الأزهار على الشمراخ.

أشارت أبحاث (Lehri,2011) على أهمية زيادة عنصري الفوسفور و الآزوت في تحسين نوعية الشماريخ الزهرية، كما أظهرت أبحاث (Baldotto and Baldotto,2013) و (Ahmad *et al* ,2013) على نبات الغلاديولس، أن المعاملة بحمض الهيوميك بكرت في موعد الإزهار بين 5 و 14 يوماً، و أدت إلى زيادة في طول الشمراخ الزهري بحدود 15 – 20% و زيادة عدد الأزهار على الشمراخ بمعدل 15 – 30%. يمكن تفسير ذلك على أساس التطور الجيد للمجموع الخضري و زيادة فعالية التمثيل الضوئي و الذي انعكس بشكل واضح على تطور المجموع الزهري و تحسين نوعيته، و ذلك من خلال تأمين بعض العناصر الكبرى (N, P) و الصغرى (Mg, Zn) الهامة لعملية الإزهار، بالإضافة للمركبات العضوية الأخرى الناتجة عن عملية التمثيل الضوئي و إتاحتها للنبات. جاءت نتائج هذا البحث متوافقة مع نتائج الأبحاث السابقة، حيث أدت المعاملة بحمض الهيوميك، لاسيما لثلاث مرات (T4)، إلى تحسين المؤشرات الخاصة بعملية الإزهار.

- تصنيف (تقييم) الشماريخ الزهرية:

بعد حساب كل من طول الشماريخ الزهري و عدد الأزهار المتشكلة على الشمراخ الزهري و بشكل مستقل لكل مجموعة من النباتات التابعة للمعاملات المدروسة، تم تصنيفها حسب المقياس المعتمد (الجدول 3، مواد البحث و طرائقه)، و يعرض الجدول(8) نتائج هذا التصنيف و المحسوبة بشكل نسب مئوية.

الجدول(8):نتائج تصنيف الشماريخ الزهرية الناتجة عن المعاملات المختلفة

المعاملة	فاخر	مخصص	قياسي	نافع	غير مصنف
T0	38,65 b	32,15 a	21,55 bc	4,15 c	3,50 a
T1	36,60 c	26,15 c	28,25 a	4,85 c	4,15 a
T2	38,75 b	28,33 bc	25,25 ab	6,17 ab	1,5 b
T3	45,15 a	30,80 a	18,95 cd	5,15 bc	-
T4	51,33 a	26,90 b	15,17 d	6,51 a	-
$LSD_{5\%}$	6,35	2,41	5,18	1,25	1,33

• تشير الأرقام في الجدول إلى النسب المئوية للشماريخ الزهرية الناتجة عن 30 نبات من كل معاملة

من النتائج المشار إليها في الجدول(8) و كما يدل التحليل الإحصائي، يمكن الاستنتاج أن المعاملة بحمض الهيوميك قد لعب دوراً هاماً في تحسين جودة الشماريخ الزهرية لاسيما عند استخدامه بمعدل ثلاث رشات (T4). نلاحظ تفوق المعاملتين T3 و T4 على جميع المعاملات الأخرى ضمن مجموعة الشماريخ الفاخرة بنسبة وصلت إلى45,15، 51,33 % من الشماريخ الكلية المدروسة. أما فيما يخص مجموعة الشماريخ المخصصة فقد تفوقت كل من معاملة المزارع T0 و المعاملة T3على بقية المعاملات المدروسة محققة بذلك النسبة الأعلى (32,15 و 30,80%)، في حين حققت المعاملتان T1 و T4 النسبة الأقل(26,15- 26,9%).

حققت المعاملتانT1 و T2 النسبة الأعلى من الشماريخ المصنفة ضمن المجموعة قياسي (28,25 و 25,25 %) على الترتيب بدون وجود فروق معنوية فيما بينهما. أما في مجموعة الشماريخ النافعة فقد سجلت المعاملتان T2و T4 أعلى نسبة (6,17 و 6,51%) على الترتيب. نلاحظ أيضاً من الجدول السابق أن كامل الشماريخ الزهرية و للمعاملتين T3 و T4 كانت قابلة للتصنيف وفق معايير الجدول المعتمد، في حين أعطت المعاملات الأخرى نسبة من الشماريخ الزهرية الغير مصنفة تراوحت بين 1,5 و 4,15 % للمعاملتين T2 و T1.

- دراسة معامل التكاثر:

تشير النتائج المدونة في الجدول(9) إلى وجود فروق معنوية واضحة في عدد الكوريمات الناتجة من الكورمة الأم المزروعة (معامل التكاثر) حسب المعاملات االمدروسة، حيث تراوح معامل التكاثر ما بين 38,67 كوريمة لمعاملة التسميد العضوي T1 و (78,47) كوريمة في المعاملة T4. وزعت الكوريمات الناتجة عن الكورمة الأم في المعاملات المختلفة المدروسة حسب أقطارها كنسب مئوية في خمس مجموعات وفق الجدول 9.

الجدول (9): معامل التكاثر و توزع الكريمات الناتجة عن المعاملات المدروسة حسب أقطارها

المعاملة	العدد الكلي للكوريمات	معامل التكاثر	% الكوريمات المتشكلة حسب أقطارها(مم)				
			4 >	6-4,1	8-6,1	10-8,1	أكبر من 10
T0	709 c	47,27 bc	10,58 b	21,68 a	28,77 b	27,50 a	11,42 b
T1	580 d	38,67 c	16,03 a	21,82 a	34,65 a	20,69 c	6,72 c
T2	880 b	58,32 b	16,36 a	23,17 a	22,84 c	27,95 a	9,66 bc
T3	952 b	63,4 b	9,14 b	16,70 b	38,23 a	25,52 ab	10,40 bc
T4	1177 a	78,47 a	10,45 b	20,30 a	28,38 bc	23,11 bc	17,76 a
$LSD_{5\%}$	168	13,9	3,15	3,09	5,8	2,95	4,55

*** الأرقام في الجدول ناتجة عن 15 نبات موزعة في ثلاث مكررات و لكل معاملة من المعاملات المدروسة**

نلاحظ من الجدول(9) أن المعاملتين T1 و T2 أعطت أعلى نسبة من الكوريمات الصغيرة الحجم (دون 4مم) 16,03 و 16,36% على التوالي، في حين تراوحت هذه النسبة في بقية المعاملات بين 9,14 و 10,58% للمعاملتين T3 و T0 على التوالي. كما أعطت المعاملتان السابقتان T1 و T2 أعلى نسبة من الكوريمات ذات القطر 4,1 – 6مم (21,82– 23,17% على التوالي).

في المجموعة الثالثة (6,1 –8مم)، تفوقت المعاملتان T1 و T3 معنوياً على بقية المعاملات بواقع 34,65 و 38,23%. و في المجموعة الرابعة(8,1–10مم)، حققت المعاملات الثلاث T0، T2 و T3 أعلى النسب (27,50، 27,95، 25,52%) وبدون فروق معنوية فيما بينها.

في المجموعة الأخيرة (أكبر من 10مم)، و هي الأكثر أهمية حيث يمكن استخدامها مباشرةً في الزراعة لكونها قادرة على إعطاء الشماريخ الزهرية، تفوقت المعاملة T4 معنوياً على بقية المعاملات بواقع 17,76%، و لم تبد المعاملات الثلاث T0، T2 و T3 أي فروق معنوية فيما بينها، في حين حققت المعاملة T1 أقل نسبة (6,72%).

أشارت دراسة (Lehri *et al* ,2011) على نبات الغلاديولس إلى أن الجرعات العالية من الأسمدة الفوسفورية (100، 200 كغ/دونم) و المترافقة مع المستوى المناسب من الأسمدة الآزوتية (50، 100 كغ/دونم) ينعكس إيجابياً على عدد الكوريمات الجديدة المتشكلة و على حجمها و وزنها. كما أظهرت بعض الدراسات (Manoly and Nasr, 2008; Hassanein and El- sayed., 2009) أن إضافة الأسمدة العضوية و على وجه الخصوص زرق الدجاج عمل على تحسين إنتاج الكوريمات الجديدة المتشكلة و على حجمها و وزنها. فسرت النتائج السابقة على أساس ارتفاع مستوى العناصر الغذائية المتاحة للنبات و على وجه الخصوص الفوسفور. كما أشارت أبحاث (Ahmad *et al* ,2013) على نبات الغلاديولس أن استخدام حمض الهيوميك يعمل على زيادة معامل التكاثر بالإضافة إلى زيادة قطر الكوريمات الناتجة و وزنها، و ذلك لكونه يعمل على تحسين قوام التربة بالإضافة لإتاحة العناصر الأساسية لتشكيل الكورمات و على وجه الخصوص عنصر الفوسفور. هذا بالإضافة إلى دوره في تنشيط الأحياء الدقيقة في التربة و تأثيراتها الحيوية المختلفة و زيادة إتاحة بعض منظمات النمو (كالأوكسين و الجبرلين) التي تلعب دوراً هاماً في تشكل الكوريمات.

إن النتائج المتحصل عليها في هذا البحث تتفق مع نتائج الأبحاث السابقة من حيث تفوق المعاملات بحمض الهيوميك و المسمدة بزرق الدجاج و زبل الأبقار على معاملتي السماد العضوي و الشاهد، نظراً لاحتواء زرق الدجاج على نسب أعلى من P_2O_5 مقارنةً بالسماد البقري (جدول 2,1)، و من جهة أخرى، بسبب غنى حمض الهيوميك بعنصر الفوسفور و دوره في زيادة تمعدن المواد العضوية في التربة وزيادة إتاحة العناصر الغذائية للنبات فضلاً عن كونه يلعب دوراً هاماً كمنظم للنمو.

أشارت دراسة علاقة الارتباط بين بعض الصفات الكمية و النوعية إلى وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين المعاملة بحمض الهيوميك و كل من عدد الشماريخ الزهرية على النبات (r=0,65) و عدد الأزهار\الشمراخ (r=0,73) و معامل التكاثر (r=0,61). (الجدول 10).

الجدول (10) قيم معامل الارتباط بين بعض المواصفات الكمية و النوعية المدروسة

	متوسط عدد النموات/الكورمة	متوسط طول النبات	متوسط عدد الشماريخ/النبات	متوسط طول الشمراخ	متوسط عدد الأزهار/الشمراخ	معامل التكاثر
المعاملة بحمض الهيوميك	0,41**	0,49**	0,65***	0,58**	0,73***	0,61***
متوسط عدد النموات/الكورمة		0.13*	0,71***	- 0,13*	- 0,21*	0,34**
متوسط طول النبات			0.19*	0,29*	0,17*	0,27*
متوسط عدد الشماريخ/النبات				0.11*	0,16*	0,12*
متوسط طول الشمراخ					0,83***	0,9*

- **علاقة ارتباط ضعيفة (*) متوسطة(**) و قوية (***)**

- **الجدوى الاقتصادية:**

بالنظر إلى الجدول (11) نلاحظ وجود فروق معنوية واضحة في الكفاءة الاقتصادية (معامل الربحية) بين بعض المعاملات المدروسة، فقد حققت معاملة الرش بحمض الهيوميك لثلاث مرات (T4) أعلى معامل ربحية (112,66%) و تفوقت معنوياً على كافة المعاملات الأخرى، في حين سجلت معاملة التسميد العضوي T1 أقل قيمة (50,89%). كما تفوقت المعاملتان T2 و T3 معنوياً على كل من معاملة المزارع (T0) و معاملة التسميد العضوي (T1) مع عدم وجود فروق معنوية فيما بينها.

من الجدير بالذكر هنا، أنه تم حساب الجدوى الاقتصادية على المجموع الزهري الناتج فقط و لم تدخل الكورمات و الكوريمات المتشكلة في هذا الحساب و التي تملك أهمية كبيرة كونها تشكل وحدات الإكثار الأساسية من أجل الزراعات المستقبلية و بالتالي توفير نفقات شراء المادة النباتية الأولية اللازمة للزراعة و التي شكلت أكثر من 65% من مجمل النفقات.

الجدول (11): الكفاءة الاقتصادية لنبات الغلاديولس وفق المعاملات المدروسة

المعاملــة	*عدد الشماريخ /دونم	متوسط سعر الشمراخ (ل س)	التكاليف السنوية (ل س)	الإيرادات السنوية (ل س)	الربح الصافي	معامل الربحية %
T0	8600 c	52,9 ab	272700 a	454940 c	182240 c	66,83 c
T1	7560 e	48,9 c	245200 d	369684 e	124684 d	50,89 d
T2	8190 d	51,7 b	228500 e	423423 d	194923 c	85,30 b
T3	9310 b	53,4 a	256100 c	497154 b	241054 b	94,12 b
T4	10360 a	53,7 a	261600 b	556332 a	294732 a	112,66 a
$LSD_{5\%}$	194,4	1,25	3509	9789	15245	15,65

*** تمثل عدد الشماريخ الزهرية الكلية و القابلة للتسويق.**

إضافةً لما سبق، يمكن التوسع في المساحات المزروعة بالغلاديولس من خلال الاستفادة من الكورمات الناتجة و على وجه الخصوص الكبيرة منها (أكبر من 1سم) والتي وصلت نسبتها في المعاملة T4 إلى 17,76% (الجدول، 9 الخاص بمعامل التكاثر) أي ما يعادل 97554 كورمة/دونم و التي تكفي لزراعة حوالي 14 دونم.

الاستنتاجات و التوصيات:

* أظهرت معاملات الرش بحمض الهيوميك لمرتين و ثلاث مرات بوجود التسميد العضوي (زرق الدجاج +مخلفات الأبقار) أفضل نمواً خضرياً (متوسط طول النبات، متوسط عدد الأفرع/النبات، متوسط عدد الأوراق على النبات)، و الذي انعكس إيجابياً على متوسط عدد الأزهار على النبات و على نوعية الأزهار من خلال زيادة نسبة الأزهار أو الشماريخ الزهرية الكبيرة الحجم.

* دخلت جميع النباتات المعاملة بحمض الهيوميك بشكل أبكر في الإزهار (3 –8 أيام) مقارنةً بمعاملة الشاهد و معاملة التسميد العضوي.

* حققت معاملة الرش بحمض الهيوميك لثلاث مرات أعلى معامل ربحية (112,66%) مقارنةً بجميع المعاملات الأخرى.

من خلال ما تقدم فإن أهم المقترحات التي يمكن أن تخلص لها هذه الدراسة:

– إعادة دراسة استخدام حمض الهيوميك بتراكيز و طرق أخرى و في شروط زراعية أخرى (زراعة محمية، الكثافة النباتية، مواعيد الزراعة، ....) بما يخدم الإدارة المتكاملة للزراعة و يساهم في ترشيد استهلاك الأسمدة المعدنية.

– دراسة أثر استخدام حمض الهيوميك على نباتات تزينية أخرى ضمن الزراعة المحمية أو الحقلية و لعدة مواسم مع مراقبة التأثيرات على الخواص الرئيسية للتربة، بالإضافة إلى دراسة تأثيره على خصائص الزيوت العطرية.

– **المراجع:**

– خطاب، محمود و وصفي، عماد الدين ، *أبصال الزينة و أمراضها و آفاتها و طرق المقاومة*. منشورات دار فجر السلام ، الاسكندرية، مصر.1988.

راين ،جون؛اسطفان،جورج،و الرشيد،عبد (2003).تحليل التربة و النبات :دليل مخبري .ايكاردا(المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة .حلب .سورية .p p(172).

- AHMAD, I.; SAQUIP, R.; QASIM, M.; SALEEM, M.; KHAN, A. AND YASEEN, M. *Humic acid and cultivar effects on growth, yield, vase life, and corm characteristics of gladiolus*. Chilean Journal Of Agricultural Research. Vol.73, No.(4), 2013, 339-405.

- AHMAD,T.; AHMAD, I. AND QASIM, M. *Present status and future prospects of Gladiolus cultivation in Punjab, Pakistan*. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, Vol.5, No.(3), 2008, 227-238.

- ALI, A.; REHMAN, S.; HUSSAIN, R.; RAZA, S.; BASHIR, A. AND KHAN, M. *Enhancing The Vase Life Of Tulip (Tulipa Gesneriana L.) Using Various Pulsing Solutions Of Humic Acid And Npk*. International Journal Of Plant, Animal And Environmental Sciences. Vol.4, No.(2), 2014, 193-200.

- AMEH,S.J.; OBODOZIE, O.O.; OLORUNFEMI, P.O.; OKOLIKO,I. AND OCHEKPE, N.A. *Potential of Gladiolus corms as an antimicrobial agent in food processing and traditional medicine*. Journal of Microbiology and Antimicrobials,Vol. 3, No.(1), 2011, 8-12.

- ARANCON, N.Q.; CLIVE. A. EDWARDS, C.A.; LEE, S. AND BYRNE, R. *Effects of humic acids from vermicomposts on plant growth. European Journal of Soil Biology*. Vol. 42, 2006, 65–69.

- BALDOTTO, M.A. and BALDOTTO, L.E.B. *Gladiolus development in response to bulbtreatment with different concentrations of humic acids* Rev. Ceres, Viçosa.60(1). 2013.138-142.

- BENI, M.; HATAMZADEH, A.; NIKBAKHT, A.; GHASEMNEZHAD, M. AND ZARCHINI, M. *Improving Physiological Quality of Cut Tuberose (Polianthes tuberosa cv. Single) Flowers by Continues Treatment with Humic Acid and Nano-Silver Particles.* Journal of Ornamental Plants. Vol. 3, No. (3), 2013, 133-141.

- CANELLAS, L.P. AND OLIVARES, F.L. *Physiological responses to humic substances as plant growth promoter*. Chemical and Biological Technologies in Agriculture, Vol.1 No.(3), 2014, 1-13.

- CANELLASA, L.P.; OLIVARESA,F.L.; AGUIARA,N.O.; JONESB,D.L.; NEBBIOSO, A.; MAZZEI, P. AND PICCOLO, A. *Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture*. Scientia Horticulturae, Vol. 196, 2015, 15–27.

- FAHRAMAND, M.; MORADI, H.; NOORI, M.; SOBHKHIZI, A.; ADIBIAN, M.; ABDOLLAHI, S. AND RIGI, K. *Influence of humic acid on increase yield of plants and soil properties*. International Journal of Farming and Allied Sciences, Vol., 3 No.(3), 2014, 339-341.

- GAUCHAN,D.P.; POKHREL, A.R.; PRATAP, M. AND LAMA, P. *Current status of cut flower business in Nepal* .Kathmandu University Journal of Science Engineering and Technology,Vol.5, No.(1), 2009, 87-98.

- GOLDBLATT, P.; MANNING, J.C. AND BERNHARDT, P. *Adaptive radiation of pollination mechanismsim Sparaxis*. (Iridaceae:Ixioideae),Vol.22,No.(1), 2000, 57-70.

- GÜMÜS, I. AND SEKER, C. *Influence of humic acid applications on modulus of rupture, aggregate stability, electrical conductivity, carbon and nitrogen content of a crusting problem soil*. Solid Earth, Vol.6, 2015, 1231–1236.

- HALDER, N.K.; RAFIUDDIN, M.D.; SIDDIKY, M.A.; GOMES, R. AND BEGMAN, K.A.M.A. *Performance of Gladiolus as influenced by Boron and Zinc*. Pakistan Journal of Biological Sciences,Vol.10, No.(4), 2007, 581-585.

- HASSANEIN, M.M., AND EL-SAYED, S. *Effect of some organic and bio-fertilization treatments on Gladiolus plants corm production and chemical constituents*. Sci. Mansoura Univ.,Vol.34, No.(6), 2009, 6577-6588.

- JINDAL, S.L. *Ornamental bulbous plants*. ICAR, New Delhi.1968, 235.

- KHALED, H. AND FAWY, H.A. *Effect of Different Levels of Humic Acids on the Nutrient Content, Plant Growth, and Soil Properties under Conditions of Salinity Soil & Water Res.*, Vol. 6, No.(1), 2011, 21–29.

- KHODAKHAH, B. *The effect of different levels of humic acid and salicylic acid on growth characteristics and qualities of Tuberose*. Adv. Environ. Biol., Vol. 8, No. (16), 2014, 118-123.

- KUMAR, R.; MISRA, R.L. AND SINGH, S.K. *Post-harvest life of gladiolus cv. Jester Gold as influenced by different doses of nitrogen, phosphorus and potassium*. Indian Journal of Horticulture, Vol. 65, No.(1), 2008, 83-88.

- LEHRI, S.H.M.; KURD, A.A.; RIND, M.A. AND BANGULZAI, N.A. *The response of Gladiolus Tristis L. to N and P_2O_5 fertilizers*. Sarhad. J. Agric.,Vol.27, No.(2), 2011, 185-188.

- MANOLY, N.D. AND NASR, A.A. *Response of two cultivars of Gladiolus to chicken manure in the new reclaimed land*. J. Agric. Sci. Mansoura Univ.,Vol.33 No.(12), 2008, 8799-8808.

- MEMON, N.; QASIM, M.; JASKANI, M.J.; AHMAD, R. AND ANWAR, R. *Effect of various corm sizes on the vegetative ,floral and corm yield attributes of Gladiolus*. Pak. J. Agri. Sci.,Vol.46, No.(1), 2009, 13-19.

- MORTAZAVI, S.N.; KARIMI, V. AND AZIMI, M.H. *Pre-harvest foliar application of humic acid, salicylic acid and clcium chloride to increase quantitative and qualitative traits of Lilium Longiflorum cut flowers*. *J. Sci. Technol.Greenhouse Culture*, Vol.6, No.(23), 2015, 1-9.

- NARDI, S.; PIZZEGHELL, A.; MUSCOL, A. AND VIANELL, A. *Physiological effects of humic substances on higher plants. Soil Biology & Biochemistry*. Vol.34, 2002, 1527–1536.

-NGUEDIA, J.C.A.; ETOA, F.X.; BENGA, V.P.; LONTSI, D.; KUETE, Y. AND MOYO, R.S. *Anti-candidal property and acute toxicity of Gladiolus gregasius Baker (Iidaceae)*, Pharm. Med. Trad. Afr., Vol. (13), 2004, 149-159.

- SHAKYA, S. *Studies on genetic parameters of gladiolus cultivars under humid subtropical condition in India*. Journal of Himalayan College of Agriculture Sciences and Technology. Green Field, Vol.4 No.(2), 2006, 119-126.

- SUBDIAGA, E.; ORSETTI, S.; JINDAL, S.AND HADERLEIN, S.B. *Chnges in redox properties of humic acids upon sorptionto alumina. Geophysical research abstracts.* Vol. 18, 2016, 1p.