Effect of humic acid, organic fertilization and culture date on corms production of Gladiolus x hybrida, cv. White prosperity

Dr. Mazen Nassour*
Dr. Hussam Hdaiwah**

(Received 19 / 4 / 2024. Accepted 22 / 7 /2024)

□ ABSTRACT □

This research aimed to study the possibility of using small cormels resulted by corms of the gladiolus plant in the organic production of the conditions of the Syrian coast. The research was carried out in the nursery and laboratories of the Faculty of Agricultural Engineering at Tishreen University during the period (from 2021 to 2023). Humic acid at a concentration of 3 g/m^2 and organic fertilizer (1 kg/m2) were used individually or jointly and on two agricultural dates: early September and mid-March.

The results showed the positive effect of organic treatments on germination and vegetative indicators and quality of the resulting corms, especially the T4 treatment (humic acid and organic fertilization), which gave the best corm diameter (3.01 – 3.45 cm) and the highest corm weight (9.85-10.17 g) for the autumn and spring dates respectively.

The treatment (T4) achieved the highest percentage of corms with a diameter greater than 2 cm resulting from planting 1 m^2 (64.5, 75.9 corms/m^2), The reduction percentage of the price of the corm compared to the local market prices reached 85.22 – 87.04% for the autumn and spring dates.

Key words: Gladiolus, Humic Acid, Organic fertilization, growth, corms production.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

***Associate professor, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria. Mazen.nassour@gmail.com.**
****Doctor- Faculty of Agricultural Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria. Hussam.hdaiwah76@gmail.com**

تأثير حمض الهيوميك والتسميد العضوي وموعد الزراعة في إنتاج الكورمات لنبات الغلاديولس (Gladiolus x hybrida) الصنف White prosperity

د. مازن نصور*

د. حسام هديوه**

(تاريخ الإيداع 19 / 4 / 2024. قبل للنشر في 22 / 7 / 2024)

□ ملخّص □

هدف هذا البحث إلى دراسة إمكانية استخدام الكوريمات الصغيرة الناتجة عن كورمات نبات الغلاديولس في الإنتاج العضوي في ظروف الساحل السوري. نفذ البحث في مشتل ومخابر كلية الهندسة الزراعية بجامعة تشرين خلال الفترة (من 2021 حتى 2023). تم استخدام حمض الهيوميك بتركيز 3غ/م2 والسماد العضوي (1كغ/م2) بشكل منفرد أو مشترك وفي موعدين زراعيين: بداية شهر أيلول ومنتصف شهر آذار.

بينت النتائج التأثير الإيجابي للمعاملات العضوية في كل من مؤشرات الإنبات، المؤشرات الخضرية ونوعية الكورمات الناتجة لا سيما المعاملة T4(حمض الهيوميك والتسميد العضوي) التي أعطت أفضل قطر للكورمات (3.01 ، 3.45سم) وأعلى وزن للكورمة (9.85، 10.17غ) للموعدين الخريفي والربيعي على التوالي.

حققت المعاملة (T4) أعلى نسبة للكورمات ذات القطر الأكبر من 2سم والناتجة عن زراعة 1م^2 (64.5، 75.9 كورمة/م^2)، كما وصلت نسبة التخفيض في سعر الكورمة مقارنة بأسعار السوق المحلية إلى 85.22 – 87.04% للموعدين الخريفي والربيعي.

الكلمات المفتاحية: الغلاديولس، حمض هيوميك، تسميد عضوي. النمو، إنتاج الكورمات.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY–NC–SA 04

* أستاذ مساعد – قسم البساتين– كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية (mazen.nassour@gmail.com)

** دكتور– كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية (Hussam.hdaiwah76@gmail.com)

مقدمة:

ينتمي نبات الغلاديولوس (*Gladiolus* sp.) للفصيلة السوسنية (*Iridaceae*)، وموطنه الأصلي افريقيا وأوروبا (Parveen and Katiar, 2020)، ويعتبر الغلاديولوس من أزهار القطف التجارية الهامة اقتصادياً حيث يحتل المرتبة الثامنة عالمياً (Ahmad *et al*., 2008)، كما يستخدم لأغراض تنسيقية وتزيينية في الحدائق أو ضمن الأحواض الزهرية أو كنباتات أصص وتتميز أزهار الغلاديولوس بطول فترة حياتها في المزهريات مما يزيد من قيمتها التسويقية العالية، بالإضافة إلى أن الكورمات تستخدم كغذاء وكمضادات حيوية لمعالجة بعض الالتهابات فضلاً عن أنها طريقة لإكثار النبات (Ahmad *et al*., 2011). يعدّ المناخ المعتدل مناسباً لزراعة الغلاديولوس (20–15°م) وألا تقل حرارة التربةعن10°م (Begum *et al*., 2007; Adil *et al*., 2013). يمكن أن يزرع نبات الغلاديولس في مدى واسع من الترب وتعد التربة المفككة ذات التصريف الجيد والغنية بالمادة العضوية وذات درجة حموضة بين5.5 و6.5 هي التربة المفضلة له (Fatihulla and Bostan, 2018).

تلعب التغذية المعدنية دوراً أساسياً في النمو والإنتاج ونوعية الأزهار وإنتاج الكورمات في الغلاديولوس Baldotto, (Baldotto and 2013). يتم عادةً تأمين العناصر الغذائية عن طريق الأسمدة الكيميائية، ولكن الاستخدام المكثف لهذه الأسمدة له تأثيرات جانبية في تلوث المياه الجوفية والبيئة ولقد بدأ العديد من الباحثين بالاهتمام بشكل متزايد بالتأثيرات الجانبية لاستخدام الأسمدة المعدنية في الزراعة، وحالياً يتركز الاتجاه العالمي على استخدام الأسمدة العضوية بأنواعها ومصادرها المختلفة للتخفيف من الآثار السلبية للأسمدة الكيميائية ويعد حمض الهيوميك (Humic Acid) من بين المخصبات العضوية المستخدمة نظراً لدوره الإيجابي في تحسين خواص التربة والنبات.

يتشكل حمض الهيوميك بشكل طبيعي من تحلل المواد العضوية الحيوانية والنباتية الموجودة في التربة ويستخدم هذا الحمض كمكمل للأسمدة المعدنية أو العضوية، ففي كثير من الحالات يقلل استخدام حمض الهيوميك من كمية الأسمدة المضافة لا سيما في الترب الغنية بالمادة العضوية لدوره الفعال في تحسين قدرة التربة والنبات على الاستفادة من هذه الأسمدة بالشكل الأمثل بالإضافة لتشجيع العمليات الميكروبية وإنتاج الدبال (Ali *et al*., 2017).

يقوم هذا الحمض بربط بعض العناصر المعدنية الموجودة في التربة، فعلى سبيل المثال في الترب الكلسية يقوم الهيوميك بربط الكالسيوم ويحد من ارتباطه مع الفوسفور مما يجعل الفوسفور متاحاً وقابلاً للامتصاص، أما في الترب الملحية يقوم الهيوميك بالارتباط مع الصوديوم مما يساعد النبات على تحمل الملوحة (Khalled and Fawy, 2011)، كما أنه يحسن من امتصاص العناصر الغذائية من خلال تخفيض رقم الpH للتربة وزيادة نشاط أحيائها الدقيقة مما يشجع على تمعدن المواد العضوية الموجودة في التربة ويحولها إلى عناصر قابلة للامتصاص (Fahramand *et al*., 2014; Subdiaga *et al*., 2016)؛ بالإضافة إلى تأثيره الإيجابي في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة فهو يساهم في زيادة السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) والقدرة على الاحتفاظ بالماء، وتحسين بناء التربة من خلال الجمع بين غرويات التربة، مما يساهم في ظهور نتائج إيجابية على نمو الجذور، النمو الخضري ومساحة الأوراق (Canellas and Olivares, 2014)، كما تقوم الأحماض الهيومية بزيادة مقاومة النبات للأمراض بمختلف أنواعها سواء كانت فيزيولوجية أو حشرية أو فطرية، ومقاومة الظروف الجوية السيئة كالحرارة المرتفعة والصقيع من خلال تنظيم حركة كل من البوتاسيوم والفوسفور في النبات (Canellas *et al*., 2015). أما أهميته البيئية تأتي من كونه يحقق الشرط الأساسي للزراعة العضوية المتمثل في تخفيض ترشيح و تسريب النترات وبعض العناصر المعدنية إلى المياه الجوفية .

تم استخدام حمض الهيوميك على نبات الغلاديولوس بمعدل 2 مل/لتر ماء في ثلاث مراحل من نمو النبات، عند زراعة كورمات الغلاديولوس وعند ظهور الورقة الثالثة ومن ثم الورقة السادسة. بينت النتائج التأثير الإيجابي لحمض الهيوميك، سواء في الصفات الخضرية للنبات والصفات الزهرية بالإضافة إلى زيادة عدد الكوريمات المتشكلة (Ahmad *et al.*, 2013).

أشار Bashir وآخرون (2016) إلى الدور الإيجابي لحمض الهيوميك في تحسين مؤشرات المجموع الخضري (ارتفاع النبات، عدد الأوراق) والزهري (متوسط عدد الأزهار على الشمراخ، طول الشمراخ ، طول فترة حياة الأزهار في المزهريات) بالإضافة إلى معامل التكاثر وذلك عند استخدامه رشاً على التربة عند الزراعة وفي مرحلة تشكل الورقة الثالثة.

أظهرت تجربة أخرى على نبات الغلاديولوس (AL-Gubouri and AL-Saad,2020) أن استخدم حمض الهيوميك بعدة تراكيز (0 ، 1، 2) غ /لتر ساهم في تحسين مواصفات النبات وخاصة التركيز 2غ /لتر الذي حقق أعلى القيم في ارتفاع النبات(81.46)، وعدد الأوراق(7.12ورقة) وعدد الكورمات على النبات (1.66كورمة).

أكد Ali وزملاؤه (2017) على الدور الإيجابي لاستخدام عدة تراكيز من حمض الهيوميك (250، 350، 500 ppm) في تحسين مؤشرات النمو عند نبات الغلاديولس، حيث حقق التركيز 500ppm أعلى قيمة لارتفاع النبات (43.98 سم) فيما حقق التركيز 350ppm أعلى قيمة لعدد الأزهار على الشمراخ الزهري (11.68زهرة) .

يعود التأثير الإيجابي لإضافة السماد العضوي إلى احتوائه على نسبة عالية من العناصر الغذائية، إضافة إلى أن الأحماض العضوية الناتجة من تحلل المادة العضوية تخفضpH التربة مما يؤدي الى إذابة العناصر المعدنية وجعلها في صورة قابلة للامتصاص، فضلاً عن أهميته في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية مما يحسن مواصفات النبات (Khalil, 2006؛ Tina *et al.*, 2015).

بينت أبحاث Pukhram وآخرون (2023) على نبات الغلاديولوس استخدم فيها معدلات مختلفة من السماد العضوي (6، 12طن/هـ) بالإضافة إلى التسميد الحيوي، أن استخدام التسميد العضوي بمعدل 12طن/هـ مع بكتريا Azotobacter وAzosperillium حقق أعلى القيم في طول الشمراخ الزهري(102.25سم) وعدد الأزهار على الشمراخ (17.68زهرة) وقطر الكورمة (6.24 سم) بالإضافة الى عدد الكوريمات على النبات (22.80 كوريمة).

أشارت أبحاث Nassour وKasem (2013) وNassour وآخرون (2018) على نبات الغلاديولوس، أن استخدام السماد العضوي له تأثير إيجابي في تنشيط إنبات الكورمات وتحسين النمو الخضري والجذري، إضافة إلى معامل التكاثر ومتوسط وزن وقطر الكورمات.

استخدم Hassanien وآخرون (2009) معدلات مختلفة من الكمبوست على نبات الغلاديولس، تبين أن عدد الكورمات والكوريمات المتشكلة ومتوسط قطرها، ومحتوى الكلوروفيل الكلي قد زاد مع زيادة مستوى الكمبوست المضاف وتم الحصول على أعلى القيم عند استخدامه بمعدل (3 طن/دونم).

يعتبر موعد الزراعة أحد العوامل الهامة في إنتاج الشتول ونمو النبات، وعلى وجه الخصوص في ظروف الزراعة المفتوحة (الخارجية)؛ حيث تلعب العوامل البيئية وبالدرجة الأولى الحرارة والرطوبة دوراً كبيراً في إنبات البذور وتطور النبات. نظراً لعدم انخفاض درجات الحرارة بشكل كبير، بالإضافة لتوفر الظروف البيئية المناسبة لزراعة نباتات الزينة في منطقتنا الساحلية، كان من الأهمية استثمار هذه الظروف الطبيعية في زراعة أزهار القطف، ومن ضمنها نبات الغلاديولس، دون اللجوء للزراعة المحمية مما يقلل الكثير من النفقات بالإضافة للأهمية البيئية.

أشارت دراسة Alhajhoj (2017) على نبات الغلاديولس *Gladiolus hybrida* L., cv. Butterfly إلى اختلاف كل من المؤشرات الخضرية و الزهرية باختلاف موعد الزراعة. حيث تم اختبار ستة مواعيد للزراعة، من 1 أيلول حتى 15 تشرين الثاني و بفارق 15 يوماً بين الموعد والآخر. بينت النتائج أن الكورمات المزروعة في 1\10 دخلت بشكل مبكر في الإزهار مقارنةً ببقية المواعيد، في حين حققت الزرعة في الموعدين 1 و 15\10 أفضل النتائج من حيث متوسط عدد الأوراق \النبات و طول الشمراخ الزهري وعدد وقطر الأزهار.

أجريت دراسة أخرى في باكستان (Nagar *et al.*, 2017) تناولت زراعة كورمات خمس أصناف من نبات الغلاديولس (*Gladiolus hybridus* Hot.) في 3 مواعيد (10 و 25 تشرين الأول و 9 تشرين الثاني). بينت النتائج أن أفضل مؤشرات النمو الخضري (ارتفاع النبات، عدد الأوراق و قطر الساق) و الزهري (طول الشمراخ، متوسط عدد الأزهار و قطر الأزهار) كان في الموعد الأول (10\10).

تمت زراعة كورمات نبات الغلاديولس في ستة مواعيد (25آب، 10أيلول، 25أيلول، 10 تشرين أول،25 تشرين أول، 10 تشرين ثاني). بدأت الكورمات بالإنبات بشكل مبكر في الموعد الأول بواقع (5.5 يوم)، بينما حقق الموعد الثاني (10أيلول) أفضل المؤشرات في ارتفاع النبات (115.33سم)، عدد الأوراق (8.02 ورقة)، محتوى الكلوروفيل (71.60 مغ\غ) ،عدد الأزهار على الشمراخ (17.16زهرة) وقطر الكورمة (6.19 سم) (Adil *et al.*, 2013).

بينت تجربة أخرى (FATIHULLA and Bostan, 2018) تمت فيها زراعة كورمات الغلاديولوس في ثلاثة مواعيد (10شباط، 25شباط،12آذار) أظهرت النتائج أن زراعة الكورمات في الموعد الأول (10شباط) حقق أعلى القيم من حيث عدد الأوراق (14.03ورقة)، ارتفاع النبات (114.16سم)، قطر الكورمة (5.40سم) وعدد الكوريمات على النبات (12.01 كوريمة).

بينت أبحاث Ferdousi وزملاؤه (2018) أن كورمات الغلاديولس المزروعة في 25تشرين الأول أعطت أفضل النتائج من حيث عدد الأزهار على الشمراخ الزهري(9.77 زهرة) وعدد الشماريخ على النبات(1.34شمراخ) وعدد الكوريمات على النبات (9.29)، في حين حققت الزراعة في الموعد الثاني (25 تشرين الثاني) أفضل النتائج من حيث طول الشمراخ الزهري (66.9 سم) وعدد الكورمات على النبات (1.65 كورمة).

أهمية البحث وأهدافه:

- أهمية البحث:

نظراً للأهمية الكبيرة لنبات الغلاديولس وزيادة الطلب عليه عالمياً ومحلياً بسبب استخداماته المتعددة، كان لا بد من السعي إلى التوسع في زراعته مع الحرص على إنتاجه بأقل التكاليف الممكنة. نتيجة الظروف الصعبة التي عصفت بالبلد في السنوات الأخيرة، فقد تراجعت زراعة هذا النبات محلياً بشكل كبير ويعود السبب الأساسي إلى ارتفاع سعر أبصال الزينة ومن ضمنها كورمات الغلاديولس المستوردة من الخارج والتي تشكل 55 – 60% من كلفة الإنتاج الكلي. إضافةً لما سبق، في ضوء النزعة العالمية إلى الزراعة العضوية وفوائدها للبيئة والصحة والإنسان، كان لا بد من إجراء التجارب على إمكانية إنتاج الكورمات محلياً انطلاقاً من الكوريمات الصغيرة والمهملة بشكل كلي من قبل المزارعين وذلك باستخدام بعض المركبات العضوية الصديقة للبيئة ومن بينها حمض الهيوميك المترافق مع الأسمدة العضوية وذلك للتأكد من قدرتها على مجاراة أو التخفيف من استخدام الأسمدة المعدنية في سرعة تأمينها لاحتياجات نباتات الزينة المتزايدة من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى.

- أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى دراسة إمكانية الاستغناء عن التسميد المعدني،واستخدام المنتج العضوي (حمض الهيوميك والتسميد العضوي) لكورمات نبات الغلاديولس وبحجم مناسب يسمح بإعطاء إنتاج زهري في ظروف الساحل السوري وذلك من خلال:

1-دراسة تأثير استخدام حمض الهيوميك والتسميد العضوي أو كلاهما معاً في إنبات الكوريمات والنمو الخضري، بالإضافة إلى دوره في تشكل الكورمات وجودتها.

2-دراسة تأثير موعدين لزراعة الكوريمات في المؤشرات السابقة.

3-امكانية اعتبار زراعة نبات الغلاديولس باستخدام المنتج العضوي كخطوة أولية ضمن ظروف المنطقة الساحلية

طرائق البحث ومواده:

1- مكان تنفيذ البحث: نفذ هذا البحث في المشتل التابع لشعبة الحدائق في جامعة تشرين، وفي مخابر كلية الهندسة الزراعية، قسم البساتين خلال الفترة الممتدة بين 2021 - 2023.

2- المادة النباتية: تمثلت المادة النباتية بكوريمات نبات الغلاديولوس (*Gladiolus hybrida*) الصنف White prosperity، هولندية المصدر النظيفة والخالية من أي ضرر ميكانيكي أو مرضي والمتجانسة بالحجم والشكل وذات قطر 5 ± 1 مم. يتميز هذا الصنف بطول شمراخه الزهري الجيد ولون أزهاره البيضاء الناصعة.

3- تحليل تربة الزراعة: تم تحليل تربة موقع التجربة قبل الزراعة في مخابر كلية الهندسة الزراعية بجامعة تشرين –قسم علوم التربة و المياه حيث تم تحديد قوام التربة وتقدير محتواها من العناصر المعدنية (N.P.K) الكلس الفعال والمادة العضوية إضافة لدرجة الحموضة والناقلية الكهربائية. أظهرت نتائج تحليل التربة المستخدمة في الزراعة الجدول(1) أنها تربة طينية سلتية، ذات درجة pH مائلة للقلوية، ذات محتوى متوسط من المادة العضوية والكلس الفعال ومحتوى ضعيف من الآزوت وجيد من الفوسفور ومتوسط من البوتاسيوم.

الجدول (1): نتائج تحليل تربة موقع التجربة قبل الزراعة

التحليل الميكانيكي %			التحليل الكيميائي						عجينة مشبعة	
			جزء بالمليون Ppm			غرام/100 غرام تربة				
رمل	سلت	طين	N	P	K	كربونات الكالسيوم	كلس فعال	مادة عضوية	Ph	Ec ميليموس/سم
26	35	39	19	37.3	185	32.18	8.9	1.8	7.9	0.73

4- تحضير تربة الموقع:

أجريت حراثة عميقة (40 سم) لتربة الموقع، ثم خططت الأرض وقسمت إلى مساطب بأبعاد 1×1 م وممرات للخدمة بعرض 50 سم، ثم أضيف 1كغم^2 من السماد العضوي المختلط المتخمر (مواصفاته مبينة في الجدول 1) وبعد خلطه جيداً مع التربة تم تمشيط وتسوية المساطب.

الجدول(2) المواصفات الرئيسية للسماد العضوي المستخدم في التجربة (حسب المصدر: شركة المزيرعة)

شوائب	K	P	N	C/N	الرطوبة	المادة العضوية
Mg, Fe, Cu, Zn, Mo, B0, Mn, Co, S	1.05%	0.65%	1.65%	40	20%	67%

5- تصميم التجربة:

تم تصميم التجربة وفق طريقة القطاعات الكاملة ؛ حيث تم اختيار الكوريمات الجيدة وزرعت في أماكنها المخصصة في 4 معاملات كما يلي:

T1- شاهد: تربة الموقع دون أية إضافات.

T2 - إضافة حمض الهيوميك بمعدل 3غ\ م^2

T3- إضافة السماد العضوي بمعدل 1كغم^2

T4- إضافة كل من حمض الهيوميك والسماد العضوي (T3+T2).

تم استخدام مادة الهيوماكس-95 (مكونة من 68% حمض هيوميك، 15% حمض الفولفيك، 5% أحماض أمينية، 5% بوتاسيوم) بالتركيز السابق على دفعتين، الدفعة الأولى عند اكتمال إنبات الكوريمات، والدفعة الثانية بعد شهر من الأولى.

زرعت كوريمات نبات الغلاديولوس ولجميع المعاملات السابقة في موعدين: بداية شهر أيلول، و15 آذار بأبعاد (10×10 سم) على عمق 2 - 3 سم. نفذت التجربة بواقع 3 مكررات لكل معاملة و بمعدل 100 كوريمة في كل مكرر ومساحة 3 م^2 للقطعة التجريبية الواحدة .

6- عمليات الخدمة:

- الري : تم ري أرض التجربة بعد الزراعة مباشرة بطريقة (الري بالغمر)، وتمت متابعة عمليات الري حسب الظروف الجوية ودرجة رطوبة التربة حتى موعد قلع النباتات.

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

2- القياسات والقراءات المأخوذة:

2-1- دراسة الإنبات:

تمت مراقبة إنبات الكوريمات يومياً وسجلت القراءات التالية: - بداية الإنبات(يوم) اعتباراً من تاريخ الزراعة في الأرض الدائمة - نهاية الإنبات(يوم) اعتباراً من بداية الإنبات - نسبة الإنبات (عدد الكورمات النابتة/العدد الكلي ×100) - نسبة النباتات المتبقية السليمة بعد الإنبات (نسبة الحيوية).

2-2 -المجموع الخضري:

تمت مراقبة المجموع الخضري بمعدل مرة كل أسبوع وذلك اعتباراً من زراعة الكوريمات حتى مرحلة توقف النمو الطولي وتم تسجيل القراءات الآتية:

– متوسط طول النبات \سم\.

– متوسط عدد الأوراق المتشكلة على النبات.

– مساحة المسطح الورقي: تم وزن المجموع الخضري وأخذ عينة خضرية منه وحساب وزنها ومن ثم حساب مساحتها عن طريق تصوير العينة وحساب مساحتها عن طريق برنامج Digimizer، وحسبت مساحة المسطح الورقي للنبات من العلاقة التالية :

مساحة المسطح الورقي= وزن المجموع الخضري × مساحة العينة الخضرية / وزن العينة الخضرية

– محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي باستخدام جهاز الطيف الضوئي سبيكتروفوتوميتر، ومذيب الأسيتون تركيز 80% وفق المعادلة الآتية: $Chl.\ a+b= 6.45*OD_{665} + 17.72*OD_{649}$ حيث أن OD: قراءة الجهاز عند طول الموجة المحدد. وتم حساب تركيز الصبغة في النسيج النباتي وفق المعادلة التالية: $A = C*V\ \backslash\ 1000*P$ حيث A: تركيز الأصبغة في النسيج النباتي مقدراً بالـ مغ\غ من الوزن الرطب؛ C: تركيز الأصبغة مقدراً بالمغ\ ليتر؛ أما V: فهو حجم مستخلص الأصبغة مقدراً بالـ مل، و يشير P إلى وزن النسيج النباتي مقدراً بالغرام (Tretiakov,1990).

2-3- دراسة معامل التكاثر:

قلعت الكورمات بعد دخول النباتات في مرحلة السبات الكامل (جفاف المجموع الخضري بالكامل)، بتاريخ 15 شباط لموعد الزراعة الخريفي، وبتاريخ 10 آب للموعد الربيعي وسجلت القراءات الآتية:

– معامل التكاثر: عدد الكوريمات الكلي المتشكلة على النبات.

– متوسط قطر الكورمة الرئيسة ومتوسط وزنها الرطب والجاف ونسبة المادة الجافة

– تحديد نسبة الكورمات ذات القطر الأكبر من 2سم: محسوبة على أساس نسبة النباتات السليمة (نسبة الحيوية).

4- دراسة المؤشر الاقتصادي:

تم حساب تكلفة إنتاج الكورمات ذات القطر الأكبر من 2سم في $1م^2$ والصالحة للزراعة وإعطاء إنتاج زهري، ومقارنتها بسعر الكورمة في السوق المحلية (بالمتوسط 300 ليرة سورية)، وحساب نسبة التوفير في سعر الكورمة الواحدة:

مقدار التوفير في سعر الكورمة%= (سعر الكورمة في السوق المحلية – تكلفة إنتاج الكورمة\سعر الكورمة) X 100

– التحليل الإحصائي:

أجري التحليل الإحصائي للنتائج باستخدام البرنامج الإحصائي Costat-5.918 حيث تم إخضاع جميع المتوسطات لتحليل التباين ANOVA مع تحديد أقل فرق معنوي (LSD) لتحديد الفروقات المعنوية بين المتوسطات لتقدير التباين عند درجة معنوية 5 %.

النتائج والمناقشة:

– مؤشرات الإنبات:

يتضح من الجدول (3) اختلاف مؤشرات الإنبات تبعاً للمعاملات المدروسة وحسب موعد الزراعة، بدأ إنبات الكورمات بعد 18.6 و 19.4 يوماً من الزراعة في الأرض الدائمة في الموعد الثاني(15آذار) والأول (1 أيلول) بفارق 0.8يوماً، و كان الإنبات أسرع في الموعد الربيعي بفارق 1.3 يوماً عن الموعد الخريفي.

الجدول (3): بعض مؤشرات الإنبات للمعاملات المدروسة

الموعد	المعاملة	بداية الإنبات\يوم	نهاية الإنبات\يوم	نسبة الإنبات%	نسبة الحيوية%
1 أيلول	T1:شاهد	20.7 a	31.3 a	83.3 c	78 d
	T2:تسميد عضوي	19 b	28.3 bc	84.3 bc	79 cd
	T3:حمض هيوميك	19.3 b	29 b	83.7 bc	79.7 bcd
	T4: T3 + T2	18.7 bc	27.7 c	85 ab	79.3 bcd
المتوسط		19.4 A	29.1 A	84.1 B	79 B
15 آذار	T1:شاهد	19.3 b	30.3 a	85 ab	81 abc
	T2:تسميد عضوي	18.7 bc	27.7 cd	86.3 a	80.7 abc
	T3:حمض هيوميك	18.3 c	27 de	86 a	81.33 ab
	T4: T3 + T2	18 c	26.3 e	86 a	82.7 a
المتوسط		18.6 B	27.8 B	85.8 A	81.4 A
$LSD_{5\%}$ لموعد الزراعة		0.53	1.13	1.35	1.85
$LSD_{5\%}$ للمعاملات		0.65	1.06	1.51	1.92
$LSD_{5\%}$ للموعدx المعاملات		0.75	1.28	1.59	2.05

حقق الموعد الثاني أعلى نسبة إنبات وأفضل نسبة حيوية بواقع (85,8% و81.4% على التوالي). حققت المعاملة T4 أفضل القيم لجميع مؤشرات الإنبات المدروسة وفي كلا الموعدين.

يمكن تفسير النتائج السابقة على أساس التأثير الإيجابي لكل من حمض الهيوميك والسماد العضوي في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة، من حيث زيادة السعة التبادلية الكاتيونية والقدرة على الاحتفاظ بالماء، وتحسين بناء التربة من خلال الجمع بين غرويات التربة، فضلاً عن زيادة درجة حرارة التربة الناتج عن نشاط الأحياء الدقيقة وتمعدن المادة العضوية، لا سيما في الموعد الربيعي، مما يساهم في ظهور نتائج إيجابية على إنبات الكوريمات (Adil *et al.*, 2013).

- الصفات الخضرية المدروسة:

يظهر الجدول (4) تفوق موعد الزراعة الثاني (15آذار) على الموعد الأول في جميع الصفات الخضرية المدروسة، باستثناء متوسط عدد الأوراق حيث لم تسجل فروق معنوية بين موعدي الزراعة. وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة T4 في كلا الموعدين على بقية المعاملات في متوسط طول النبات ومساحة المسطح الورقي بينما لم تسجل فروق معنوية مع المعاملتين T2وT3 في متوسط عدد الأوراق. تبين النتائج في الجدول(4) حدوث زيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي عند استخدام حمض الهيوميك؛ خاصةً إذا ترافق مع التسميد العضوي وذلك بالمقارنة مع معاملة الشاهد ولكلا الموعدين، حيث حققت المعاملة T4 في الموعد الخريفي (أيلول) أكبر قيمة بواقع (4.33 مغ/غ) دون وجود فروق معنوية مع المعاملتين T2وT3، في حين تفوقت معنوياً على بقية المعاملات في الموعد الربيعي (آذار) بواقع (5.09 مغ/غ).

الجدول (4): بعض الصفات الخضرية للنباتات الناتجة عن المعاملات المختلفة

الموعد	المعاملة	متوسط طول النبات\اسم	متوسط عدد الأوراق/النبات	مساحة المسطح الورقي /سم^2	الكلوروفيل الكلي مغ\غ
1 أيلول	T1:شاهد	31.61 f	5.31 bc	86.95 d	3.65 d
	T2:تسميد عضوي	33.95 d	5.53 abc	103.25 c	4.13 c
	T3:حمض هيوميك	32.18 ef	5.60 ab	101.35 c	4.05 cd
	T4: T3 + T2	35.35 c	5.73 a	115.60 b	4.33 bc
المتوسط		33.29 B	5.49 A	101.79 B	4.04 B
15 آذار	T1:شاهد	33.75 d	5.23 c	95.45 cd	3.72 d
	T2:تسميد عضوي	37.18 b	5.65 a	121.15 b	4.65 b
	T3:حمض هيوميك	35.25 c	5.73 a	119.60 b	4.38 bc
	T4: T3 + T2	39.6 a	5.85 a	133.23 a	5.09 a
المتوسط		36.45 A	5.62 A	117.36 A	4.46 A
$LSD_{5\%}$ لموعد الزراعة		1.09	0.17	8.98	0.32
$LSD_{5\%}$ للمعاملات		1.13	0.24	8.57	0.28
$LSD_{5\%}$ للموعدx المعاملات		1.16	0.32	9.70	0.38

يمكن أن تعزى النتائج السابقة إلى غنى السماد العضوي بالعناصر الغذائية، بالإضافة إلى التأثير الإيجابي لحمض الهيوميك في تحسين خواص التربة، من خلال تخفيض رقم الـ pH و زيادة نشاط أحيائها الدقيقة وتحرير العناصر الغذائية الأساسية (N,P,K) من الأشكال غير المتاحة إلى الأشكال المتاحة والتقليل من فقدانها حيث إن البوتاسيوم يساهم في زيادة معدلات نواتج التركيب الضوئي؛ بالإضافة إلى دوره في تحميل هذه النواتج وحركتها في النسغ الكامل. كما أن الفوسفور يشجع على تشكيل مركبات تخزين الطاقة ATP وADP التي يستخدمها النبات عند الامتصاص الفعال للعناصر الغذائية من التربة مما ينعكس بشكل إيجابي على النمو الخضري (Canellas and Olivares, 2014). كذلك يزيد حمض الهيوميك من نفاذية الأغشية الخلوية في النبات ومسامية التربة ويحسن نمو الجذور مما يشجع بذلك امتصاص العناصر الغذائية (Baldotto and Baldotto, 2015).

يعود الاختلاف بين موعدي الزراعة إلى ارتفاع درجة الحرارة المترافق مع زيادة نشاط الأحياء الدقيقة والذي ينعكس إيجابياً على تحرر العناصر الغذائية الأساسية في التربة وإتاحتها للنبات مما يزيد من نشاط العمليات الحيوية في النبات ومن ضمنها زيادة المحتوى الداخلي من هرمون IAA (Indol Acetic Acid) مما ينشط الانقسام الخلوي ويحسن مواصفات النمو الخضري للنبات (Bakry *et al* ., 2015).

3-6 – دراسة معامل التكاثر:

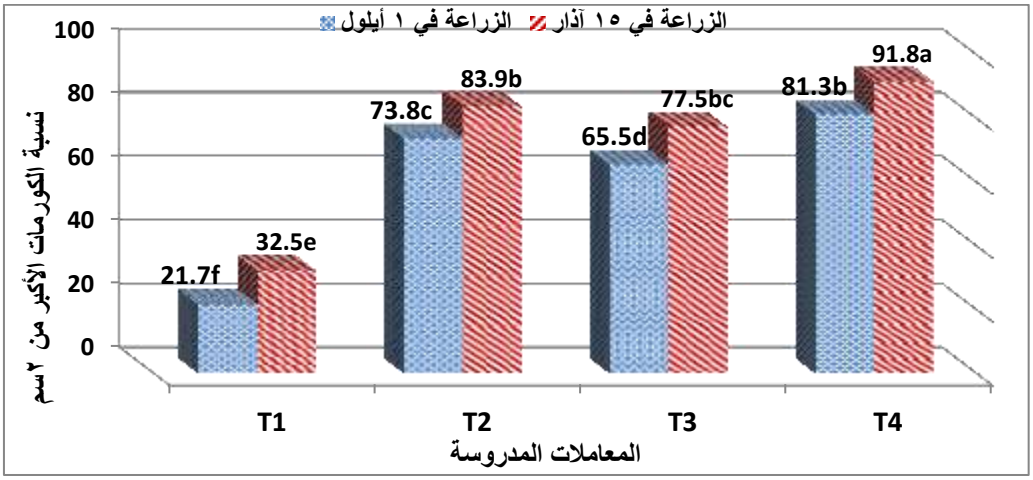
لم تسجل فروق معنوية في قيمة معامل التكاثر بين الموعدين كما تفوقت جميع المعاملات على الشاهد في قيمة معامل التكاثر مع أفضلية للمعاملة T4. كما تبين وجود اختلاف في قطر الكورمة تبعاً للمعاملات المدروسة وموعد الزراعة (الجدول 5).

الجدول (5): معامل التكاثر ومواصفات الكورمة الرئيسة المتشكلة في المعاملات المدروسة

الموعد	المعاملة	معامل التكاثر كورمة/نبات	قطر الكورمة الرئيسة /سم	الوزن الرطب للكورمة/غ	الوزن الجاف للكورمة/غ	نسبة المادة الجافة %
1 أيلول	T1:شاهد	1.18 b	1.98 e	7.65 e	2.56 d	33.46 d
	T2:تسميد عضوي	1.85 a	2.63 d	9.25 cd	3.55 bc	38.42 bc
	T3:حمض هيوميك	1.93 a	2.48 d	9.03 cd	3.27 cd	36.23 bc
	T4: T3 + T2	2.13 a	3.01 bc	9.85 ab	3.91 ab	39.66 ab
المتوسط		1.77 A	2.53 B	8.95 B	3.32 B	36.94 B
15 آذار	T1:شاهد	1.09 b	2.35 de	7.95 de	2.52 d	31.82 d
	T2:تسميد عضوي	1.75 a	3.08 b	9.55 bc	3.73 b	39.15 bc
	T3:حمض هيوميك	1.80 a	2.68 cd	9.35 c	3.51 bc	37.61 c
	T4: T3 + T2	2.05 a	3.45 a	10.17 a	4.08 a	40.18 a
المتوسط		1.67 A	2.89 A	9.26 A	3.46 A	37.19 A
$LSD_{5\%}$ لموعد الزراعة		0.31	0.18	0.21	0.11	0.19
$LSD_{5\%}$ للمعاملات		0.13	0.29	0.31	0.22	1.93
$LSD_{5\%}$ للموعدx المعاملات		0.42	0.37	0.35	0.29	1.77

سجل الموعد الثاني قيمة أكبر لقطر الكورمة بواقع 2.89سم مقابل 2.58سم للموعد الأول، كما حققت المعاملة T4 ولكلا الموعدين أفضل قيمة لقطر الكورمة (3.01، 3.45سم على التوالي) متفوقة معنوياً على جميع المعاملات الأخرى. تفوق الموعد الثاني (آذار) على الموعد الأول (أيلول) في بقية المؤشرات، الوزن الرطب (8.51غ) والوزن الجاف (3.17غ) ونسبة المادة الجافة (37.19%). كما اختلفت قيم نسبة المادة الجافة وفق المعاملات المدروسة؛ حيث تفوقت جميع المعاملات على الشاهد مع أفضلية للمعاملة T4.

بينت دراسة نسبة الكورمات ذات القطر الأكبر من 2سم، والتي تشكل وحدات الإكثار الأساسية لكونها تعطي نباتات قادرة على إعطاء الشماريخ الزهرية، تفوق جميع المعاملات على الشاهد في نسبة هذه الكورمات، وأن أعلى نسبة لها كان في الموعد الربيعي ولجميع المعاملات المدروسة، كما حققت المعاملة T4 أعلى نسبة ولكلا موعدي الزراعة (81.3، 91.8%).



الشكل(1): تأثير المعاملات المدروسة في نسبة الكورمات التي يتجاوز قطرها 2 سم

$LSD_{5\%}$ للموعد = 2.05، $LSD_{5\%}$ للمعاملات = 9.65، $LSD_{5\%}$ للموعد * المعاملات = 6.85

أشار Lehri وآخرون (2011) إلى أن ارتفاع مستوى العناصر الغذائية المتاحة للنبات وخاصةً الفوسفور والآزوت ساهم في زيادة معامل التكاثر وزيادة حجم ووزن الكوريمات في نبات الغلاديولس. كما أظهرت أبحاث (Hassanein *et al.*, 2009) أن استخدام السماد العضوي ساهم في زيادة عدد الكوريمات الجديدة المتشكلة وكبر حجمها عند نبات الغلاديولوس. وأشارت أبحاث Ahmad و آخرون (2013) و Bashir وآخرون (2016) على نبات الغلاديولس، أن استخدام حمض الهيوميك يعمل على زيادة معامل التكاثر بالإضافة إلى زيادة قطر الكوريمات الناتجة ووزنها، و ذلك لكونه يعمل على تحسين قوام التربة بالإضافة لإتاحة العناصر الأساسية لتشكيل الكورمات وعلى وجه الخصوص عنصر الفوسفور، هذا بالإضافة إلى دوره في تنشيط الأحياء الدقيقة في التربة و تأثيراتها الحيوية المختلفة وزيادة إتاحة بعض منظمات النمو (كالأوكسين والجبرلين) التي تلعب دوراً هاماً في تشكل الكوريمات من خلال زيادة الانقسام الخلوي من جهة، وتحسين نمو المجموع الجذري والخضري وبالتالي زيادة معدلات التركيب الضوئي ونسبة المادة الجافة في جميع أجزاء النبات بما فيها الكورمات، مما يؤدي في النتيجة إلى زيادة عدد وحجم الكوريمات المتشكلة على النبات. جاءت نتائج هذا البحث متوافقة مع الدراسات السابقة (Lehri et al.,2011؛ Ahmad et al .,2013؛ Bashir et al.,2016) حيث حققت المعاملة T4(حمض هيوميك مع سماد عضوي) أفضل النتائج من حيث عدد ووزن وحجم الكورمات الجديدة المتشكلة على النبات ولكلا موعدي الزراعة.

6-4- الدراسة الاقتصادية:

تمت هذه الدراسة باعتماد السعر الأدنى والرائج للكورمات في السوق المحلية والتي تباع بالوزن (35000 ل.س للكيلوغرام)، علماً أن البعض منها غير صالح للزراعة وإنتاج الأزهار سواء بسبب قطرها الصغير أو الإصابة الميكانيكية للبرعم الرئيسي. وبشكل عام يتراوح عدد الكورمات الصالحة للزراعة بين 110 – 120 كورمة لكل 1كغ، أي بمتوسط سعر 300 ل.س للكورمة الواحدة.

يبين الجدول (6) أن نسبة التوفير في سعر الكورمة مقارنة بسعرها في السوق المحلية تراوح بين 80.37 و90.8% للمعاملتين T4 (الموعد الخريفي) و T1 (الموعد الربيعي)، مع عدم وجود فرق معنوي بين موعدي الزراعة الخريفي والربيعي (85.22 و87.04% على التوالي).

الجدول (6): كلفة إنتاج الكورمات (ليرة سورية) ونسبة التوفير في سعر الكورمات مقارنة بسعر الكورمة في السوق المحلية

الموعد	المعاملة	*عدد الكورمات الأكبر من 2سم^2	كلفة الإنتاج للمتر المربع	كلفة إنتاج الكورمة	**نسبة التوفير في سعر الكورمة%
1 أيلول	T1:شاهد	16.9 f	595 d	35.2 c	88.26 b
	T2:تسميد عضوي	58.3 cd	2900 b	49.7 b	83.43 c
	T3:حمض هيوميك	52.2 d	1750 c	33.5 c	88.83 ab
	T4: T3 + T2	64.5 bc	3800 a	58.9 a	80.37 d
المتوسط		47.98 B	2261.25 B	44.33 A	85.22 A
15 آذار	T1:شاهد	26.3 e	725 d	27.6 c	90.8 a
	T2:تسميد عضوي	67.7 ab	3100 b	45.8 b	84.73 c
	T3:حمض هيوميك	63 bc	1900 c	30.2 c	89.93 ab
	T4: T3 + T2	75.9 a	3950 a	52 ab	82.67 c
المتوسط		58.23 A	2418.75 A	38.9 A	87.04 A
$LSD_{5\%}$ لموعد الزراعة		6.31	135.90	5.18	1.85
$LSD_{5\%}$ للمعاملات		8.65	248.50	7.05	2.61
$LSD_{5\%}$ للموعدx المعاملات		8.29	225.33	7.65	2.10

*** تم حسابه على أساس نسبة النباتات السليمة المتبقية (نسبة الحيوية). ** تم الحساب على أساس متوسط سعر الكورمة في السوق المحلية 300 ليرة سورية.**

يجب التنويه أنه على الرغم من تحقيق المعاملة T4 أدنى نسبة توفير في سعر الكورمة ولموعدي الزراعة الخريفي والربيعي (80.37، و82.67%)، إلا أن عدد الكورمات ذات القطر الأكبر من 2سم الناتجة من زراعة 1م^2 كانت الأفضل (64.5 و75.9 كورمةام^2) وهو الأمر الأهم لكوننا نحتاج إلى زراعة مساحات أقل لإنتاج كمية أكبر من الكورمات بهدف التوسع في زراعة نبات الغلاديولس مما يخفف في نسبة التكاليف الكلية. فعلى سبيل المثال، إن المساحة المطلوبة لإنتاج العدد الكافي من الكورمات لزراعة 1دونم (المقدرة بحوالي 8500 – 9000 كورمةادونم) تتراوح بين 112 و 131.4م^2 في المعاملة T4 للموعدين الخريفي والربيعي، في حين تتراوح بين 323.2 و 502.9م^2 في حالة معاملة الشاهد وللموعدين المدروسين .

نستنتج مما سبق أنه يمكن زيادة هامش الربح لمزارعي الغلاديولس من خلال الاستفادة من الكورمات والكوريمات الجديدة التي تملك أهمية كبيرة كونها تشكل وحدات الإكثار الأساسية من أجل الزراعات المستقبلية بالتالي التوفير في نفقات شراء المادة النباتية الأولية اللازمة للزراعة (الكورمات)، كما يمكن إنتاج الكورمات في المزرعة بغرض التسويق مما يشكل دخل إضافي للمزارع.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

– أظهرت النتائج إمكانية الإنتاج العضوي لكورمات الغلاديولس وبنوعية جيدة وبأحجام مناسبة للإنتاج الزهري، بإضافة كل من حمض الهيوميك والتسميد العضوي.

– إمكانية زراعة كوريمات نبات الغلاديولس في مواعيد مختلفة في ظروف الساحل السوري، مما يضمن استمرارية توفر وحدات الإكثار الرئيسية (الكورمات) على مدار العام.

– إن الاستغلال الأمثل للكوريمات الصغيرة يمكن أن يحقق ريعية اقتصادية أفضل من خلال التوفير في سعرالكورمات المستخدمة في إنتاج المحصول الزهري تصل إلى 80 – 90%.

التوصيات:

– استخدام كل من حمض الهيوميك (3غام^2) والسماد العضوي (1كغام^2) لإنتاج كورمات بنوعية عالية الجودة لنبات الغلاديولس.

References:

1-Adil, M., Ahmad, W., Ahmad, K. S., Shafi, J., Shenzad, M. A., Sarwar, M. A., Salman, M.,Ghani, M. I. And Iqabal, M. Effect Of Different Dates On Growth And Development Of Gladiolus Grandiflorus Under The Ecological Conditions Of Faisalabad, Pakistan. Universal Journal Of Agricultural Research, Vol. 1,N^o. 3,2013, 110-117 .

2- Al-Gubouri,A., And Al-Saad, K. Effect Of Humic Acid And Cppu On Growth And Yield Of Gladiolus Hybrid. Plant Archives , Vol.20, N^o. 2, 2020, 5807-5812.

3-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., N^o. 4,2013,339-405.

4-Ahmad, T., Ahmad, L. And Qasim, M. *Present Status And Future Prospects Of Gladiolus Cultivation In Pungab, Pakistan*. Journal Of Tekirdag Agricultural Faculty, Vol. 5, N°.3,2008, 227-238

5-Ahmad, I.; Khattak, A.; Ara, N.And Amin, N.*Effect Of Planting Dates On Growth Of Gladiolus Corms In Peshawar* .Sarhad. J. Agric, Vol. 27, N°.2,2011,195-199.

6-Alhajhoj, M.R. *Effects Of Corm Size, Planting Time And Pot Size On Plant Development And Flowering Of Gladiolus × Hybrid.* International Journal Of Agriculture Innovations And Research, Vol. 5, N° . 5, 2017,845-849.

7-Ali,B., Ali,J., Waqas,S., Bacha,A., Ilyas ,M., Khan,W. And Ali Sha,M.B. Effect Nitrogen And Humic Acid Levels On Plant Height And Number Of Florets Per Spike Of Gladiolus Cultivars.International Journal Of Environmental Sciences And Natural Resources, Vol 7., N° .1,2017,1-5.

8-Bakry, A. B., Mervat Sh., Sadak And El-Karamany, M. F.2015. *Effect Of Humic Acid And Sulfur On Growth, Somebiochemical Constituents, Yield And Yieldattributes Of Flax Grown Under Newly Reclaimed Sandy Soils*. Arpn Journal Of Agricultural And Biological Science,Vol , Vol .10, N°. 7, 2015, 247-259.

9-Bashir, M., Qadri, R. W. K, Khan, I., Zain, M., Rasool, A. And Ashraf, U. *Humic Acid Application Improves The Growth, Floret And Bulb Indices Of Gladiolus (Gladiolus Grandiflorus L.)* .Pakistan Journal Of Science, Vol. 68, N° . 2, 2016,121-128.

10-Begum, A., Rahman, N., Rahman, J. And Khan, N. *Effect Of Different Moisture Regimes On The Growth And Quality Of Gladiolus*. Int. J. Sustain. Crop Prod, Vol .2, N°.5,2007, 43-45.

11-Baldotto, M. A. And Baldotto, L. E. B. *Gladiolus Development In Response To Bulb Treatment With Different Concentrations Of Humic Acids*. Rev Ceres, Vol. 60, N°.1,2013, 138–142.

12-Baldotto, L. E. B. And Baldotto, M. A. L. *Growth And Production Of Ornamental Sunflower Grown In The Field In Response To Application Of Humic Acids.* Ciência Rural, Santa Maria, Vol. 45, N°.5,2015: 1000-1005.

13-Canellas, L. And Olivares, F. *Physiological Responses To Humic Substances As Plant Growth Promoter*. Chemical And Biological Technologies In Agriculture, Vol. 1, N°.3,2014, 1-13.

14-Canellas, L. P., Olivares, 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.

15-Fatihullah And Nadia Bostan,N**.** *Effect Of Different Planting Dates On Gladiolus Production*. International Journal Of Environmental Sciences And Natural Resources, Vol.9, N°.1,2018,21-25.

16-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, N° .3,2014,339-341.

17-Ferdousi, S., Ferdousi, J., Islam, M. S., Deb Nath, D. And Hossain, M. I. *Effects Of Corm Size And Planting Date On Flower And Corm Production Of Gladiolus In Sylhet Region*. Asian Journal Of Agricultural And Horticultural Research, Vol .1, N°.1,2018,1-9.

18-Hassanien, M. M. And El-Sayed , S." *Effect Of Organic And Bio-Fertilization Treatments On Gladiolus Plants Corm Production And Chemical Constituents"* . Sci. Mansoura. Univ, Vol . 34, N°.6 ,2009.

19-Khalled, H. And Fawy, H. 2011. *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, N^{o}.1,2011, 21–29.

20-Khalil, M. Y." How- Far Would Plantago Afra L. *Respond To Bio And Organic Manures Amendements* ". Research Journal Of Agriculture And Biological Sciences, Vol . 2, N^{o}.1 ,2006, 12-21.

21-Lehri, Sh. M., Kurd, A. A., Rind, M. A. And Bangulzai, N. A. 2011.*The Response Of Gladiolus Tristis L.To Nand P2o5 Fertilizers* . Sarhad . J. Agric, Vol. 27, N^{o}.2,2011,185-188.

22-Nagar, K.K.; Mishra, A.; Patil, S.S. And Bola, P.K. *Statical Analysis On Growth And Quality On Gladiolus (Gladiolus Hybridus Hort.)*. Chemical Science Review And Letters, Vol. 6, N^{o}. 21,2017, 309-314.

23-Nassour,M., Ghanem,G. And Saleh,M. *Effect Of Piriformospora Indica As Biofertilizers On Growing And Production Of Gladiolus (Gladiolus Hybrid)*. Tishreen University Journal For Research And Scientific Studies - Biological Sciences Series, Vol.39, N^{o}.4,2018,205-218.

24-Nassour,M.,Haifa,S .And Kasem,R. *Effect Of Using Organic Fertilization On Cut Flowers Production For Gladiolus Hybrid And Zinnia Elegans.*). Tishreen University Journal For Research And Scientific Studies - Biological Sciences Series, Vol.35, N^{o}.2,2013,139-153.

25-Parveen,Z. And Katiyar,P. *Impact Of Plant Growth Substances On Corm And Cormel Yield Of Different Cultivars Of Gladiolus (Gladiolus Grandiflorus L.)* . International Journal Of Chemical Studies, Vol. 8, N^{o}.5,2020, 205-207.

26-Pukhram,R. Singh, U. C. , Singh, N. G., Singh, A H. And Bijaya Devi, A.K. *Effect Of Farm Yard Manure In Conjunction With Biofertilizers On Growth, Flowering And Yield Of Gladiolus (Gladiolus Grandiflorus L.) Cv. Oasis In Acidic Soil Condition Of Manipur*. The Pharma Innovation Journal, Vol. 12, N^{o}.3,2023, 576-580.

27-Subdiaga, E., Orsetti, S., Jindal, S. And Stivan. B. *Changes In Redox Properties Of Humic Acids Upon Sorption To Alumina*. Geophysical Research Abstracts, Vol. 18,2016,1.

28-Tina, A., Pezhman, M. And Abbas, H. "*Effect Of Organic Fertilizer And Foliar Application Of Humic Acid On Some Quantitative And Qualitative Yield Of Pot Marigold"*. Journal Of Novel Applied Sciences. Jnas Journal, Vol. 4., N^{o} .10 ,2015,1100-1103.

29-Tretiakov,H .H . Praktikym Po Fiziologi Rasteni . Agropromizdat , M. 1990,271.