IRAQI Academic Scientific Journals
Samarra Journal of Pure and Applied Science
SJPAS
مجلة سامراء للعلوم البحتة والتطبيقية
www.sjpas.com
p ISSN: 2663-7405
e ISSN: 2789-6838

تأثير نوع مياه الري ومستوى إضافة حامض الهيوميك في نمو وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس

وسام حسين احمد الجميلي*، انس منير توفيق
قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
https://doi.org/10.54153/sjpas.2024.v6i3.792

معلومات البحث:
تأريخ الاستلام: 2024/01/10
تاريخ التعديل : 2024/03/16
تأريخ القبــول: 2024/04/21
تاريخ الـنشر: 2024/09/30
الكلمات المفتاحية:
الري بماء النهر، الري بماء البئر، الري بالتناوب، حامض الهيوميك، الكلاديولس
معلومات المؤلف
الايميل: wiss752002@gmail.c
الموبايل:

الخلاصة:
نفذت التجربة داخل ظلة من الساران الأخضر في محطة الأبحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة- جامعة تكريت للمدة من 28 شباط 2023 ولغاية 6 اب 2023، لغرض دراسة تأثير اضافة حامض الهيوميك بأربع مستويات 0 ، 3 ، 5 ، 7 ملغم سندانه$^{-1}$ وثلاث أنواع من مياه الري هي الري بماء النهر والري بماء البئر والري بالتناوب. والتداخل فيما بينهما في صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida* صنف Amsterdam. بدأت المعاملة بأنواع مياه الري من اليوم الأول بعد زراعة الكورمات في السنادين البلاستيكية. وبدأت الإضافة الأولى من حامض الهيوميك بعد 30 يوم من موعد الزراعة والإضافة الثانية بعد 15 يوم من الإضافة الأولى وكذلك الإضافة الثالثة بعد 15 يوم من الإضافة الثانية. صممت التجربة بنظام القطع المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات. أظهرت النتائج ان معاملة الري بماء النهر حققت تفوق معنوي ذو دلالة إحصائية في الصفات المدروسة الآتية ارتفاع النبات الخضري 66.33 سم، طول الورقة 46.956 سم، المساحة الورقية 106.074سم^2، الوزن الجاف للأوراق 0.752 غم نبات$^{-1}$، المحتوى النسبي للكلوروفيل 17.063 Spad Unit، عدد الكورمات 3.297 كورمه نبات$^{-1}$، قطر الكورمات 33.690 ملم. حققت المعاملة بحامض الهيوميك بتركيز 5 ملغم سندانة $^{-1}$ تفوق معنوي ذو دلالة إحصائية في صفة ارتفاع النبات الخضري 64.118 سم، طول الورقة 47.331 سم، المساحة الورقية 104.750 سم^2، الوزن الجاف للأوراق 0.681 غم نبات$^{-1}$، المحتوى النسبي للكلوروفيل 16.814 Spad Unit، عدد الكورمات 3.556 كورمه نبات$^{-1}$. و حققت المعاملة بحامض الهيوميك بتركيز 7 ملغم سندانة $^{-1}$ تفوق معنوي في صفة قطر الكورمات 33.690 ملم.

المقدمة

ينتمي نبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida* الى العائلة السوسنية Iridaceae وموطنه الاصلي الصحراء الكبرى في افريقيا واسيا الصغرى وجنوب أوروبا. ووفقا لما ذكره [1]. فأن موطنه الأصلي هو مناطق جنوب افريقيا ، إقليم حوض البحر الابيض المتوسط ، غرب اوروبا. اسم الكلاديولس مشتق من كلمة لاتينية Glades التي تعني السيف الصغير في إشارة الى الشكل السيفي للأوراق. وذكر [2]. ان جنس الكلاديولس يشمل 260 نوع التي تنتمي الى العائلة السوسنية (Iridaceae) منها 10 أنواع يعود موطنها الأصلي الى اوروبا و250 يعود الى صحراء افريقيا.

ابصال الكلاديولس تعد ضمن مجموعة الابصال غير الحقيقية التي تعرف بالكورمات وهي حولية صيفية تحت الظروف المناخية السائدة في العراق ، ويمكن زراعة النباتات بعروتين احدهما خريفية والأخرى ربيعية و يمكن زراعتها وانتاجها على مدار السنه مع الاخذ بنظر الاعتبار زراعتها تحت الظروف البيئية المكيفة [3]. نبات الكلاديولس يمتاز بقصر مدة نموه التي تستمر بين

(75 – 120) يوماً وازهاره كثيرة التي تمتلك الوان ورائحة عطرية في بعض اصنافه [4]، فضلا عن تصديره الى الاسواق العالمية التي تدر هذه العملية عـائداً اقتصادياً و تخلق فرص للعمل ومصدر للدخل [5].

يعد الماء العامل الرئيس المحدد للإنتاج الزراعي ونظرا للطلب المتزايد على المياه وندرة المياه العذبة بسبب استنزاف مواردها، أصبح من الضروري الاستفادة من بدائل المياه العذبة لري المحاصيل الزراعية، ومن تلك البدائل مياه الابار التي أصبحت ضرورة ملحة لنجاح التنمية الزراعية [6].

تعتمد فائدة هذه المياه على الكمية الاجمالية للأملاح الذائبة فيها والتركيب الايوني لمياه الري، اذ يمنع الاجهاد الملحي نمو النبات من التأثير في عملية التخليق الكاربوني وامتصاص الماء وتخليق البروتينات وإنتاج الطاقة [7]. فضلا عن ذلك فانه يثبط فعالية الانزيمات واختلال التوازن الهرموني للنباتات خاصة عند التعرض الى التراكيز العالية من الاملاح ولمدة طويلة [8]. وقد تعمل مياه الابار في الغالب على تقليل إنتاجية المحاصيل الزراعية وقد وتؤدي الى موت النباتات اذا كان تركيز الملوحة عالي [9]. وقد اشارت الدراسات العلمية في العراق ان ري المحاصيل باستخدام المياه المالحة كان ناجحا عند كثير من المواقع للوسط وجنوب العراق [10]. وأكدت العديد من الدراسات العربية والأجنبية من إمكانية استخدام المياه المالحة للزراعة سواء كانت مياه ابار او مبازل بشرط ان تتوفر الإدارة الجيدة للمياه والتربة من متطلبات الغسل او الري المتناوب او الخلط [11].

من جهة اخرى، يعد حامض الهيوميك احد المكونات الرئيسة للمواد الدبالية، وهو معقد مشتق من تحلل المادة العضوية الدبال [12]. ذات لون يتراوح من الأصفر الى الأسود ذات طبيعة غير متجانسة له وزن جزيئي عالي [9]. وله تأثير في الخصائص الكيميائية للتربة من المجاميع الفعالة كمجموعة الفينول ومجموعة الكاربوكسيل التي تتحكم بسلوك حامض الهيوميك في تفاعلات الامتزاز والخلب والتبادل الكيتوني [13]. فضلا عن قدرته في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة كزيادة النفاذية، فان حامض الهيوميك يؤدي الى عملية الخلب للكتيونات التي تحدث من عملية التبادل الايوني بين الايونات الموجودة في محلول التربة والايونات الممتزة على حامض الهيوميك ومن تكوين جسور كيتونية مع الهيوميك لعملية الخلب المباشرة او غير المباشرة لتكون المعقدات العضوية [14]. يستخدم الهيوميك في الوقت الحاضر لتحسين حالة النبات من تنشيط الإنزيمات المضادة للأكسدة وتسريع تراكم المذاب العضوي وللتخفيف من الأثر الضار للإجهاد الملحي وبالتالي زيادة نمو النبات والإنتاجية [15]. وهناك فوائد كثير من إضافة حامض الهيوميك الى التربة منها زيادة كفاءة استخدام السماد الكيميائي وتقليل كميته ويحافظ على توزان العناصر الغذائية ويقلل من الاجهادات ويحافظ على صحة التربة وسلامة البيئة [16]. ومن المعطيات السابقة ولأهمية نبات الكلاديولس الزراعية والاقتصادية عالمياً.

الهدف من الدراسة هو تحديد تاثير نوع مياه الري ومستوى حامض الهيوميك المضاف والتداخل بينهما في نمو وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس.

المواد وطرائق العمل

تضمنت الدراسة تنفيذ التجربة داخل ظلة من الساران الأخضر الذي يسمح بنفاذ الضوء بنسبة 50 %، في محطة الأبحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة تكريت للمدة من 28 شباط 2023 ولغاية 6 اب 2023، لغرض دراسة تأثير نوع مياه الري وحامض الهيوميك والتداخل فيما بينهما في صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida* صنف Amsterdam. صممت التجربة بنظام القطع المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة العامل الاول هو نوع مياه الري في القطع الرئيسة (Main Plot)، والعامل الثاني هو حامض الهيوميك الذي يمثل القطع الثانوية (Sub Plot) وبثلاثة مكررات، كل مكرر يحتوي على (12) وحدة تجريبية بواقع (3) سنادين للمعاملة الواحدة.

وقد شملت الدراسة ثلاث انواع من مياه الري، التي تمت المعاملة بها من اليوم الأول للزراعة؛ وكان النوع الأول هو الري بماء نهر دجلة، اما النوع الثاني فكان الري بماء بئر محطة الأبحاث التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعية - جامعة تكريت، في حين النوع الثالث فهو ري نباتات التجربة بالتناوب بين ماء النهر وماء البئر بنسبة 1:1 . وقد اجري تحليل مصادر مياه الري وحسب ما موضح في جدول (1).

الجدول 1: بعض الخصائص الكيمائية والفيزيائية لنوعي ماء التجربة

الصفة	ماء نهر	ماء بئر
Na ($mg\ kg^{-1}$)	32.2852	236.5572
K ($mg\ kg^{-1}$)	1.3199	3.9223
Ca ($mg\ kg^{-1}$)	68.1919	498.0607
Mg ($mg\ kg^{-1}$)	27.5230	196.0990
HCO_3 ($mg\ kg^{-1}$)	55.7173	259.3150
Cl ($mg\ kg^{-1}$)	25.6476	109.4930
SO_4 ($mg\ kg^{-1}$)	55.5698	278.9119
pH	7.81	7.93
Ec ($ds.m^{-1}$)	0.46	3.28

تم اضافة حامض الهيوميك بأربع مستويات هي (0 ، 3 ، 5 ، 7) ملغم سندانة$^{-1}$ واستعمل الهيوميك التجاري-HUMAX ULTRA من انتاج شركة FERTIPLUS فرنسي المنشأ. وبواقع ثلاث اضافات لنفس التراكيز لكل معاملة. تم الحصول على كورمات *Gladiolus hybrida* صنف Amsterdam هولندية المنشأ المستوردة من قبل شركة زنون الزراعية Zinon Company. والمتجانسة في اقطارها، اذ يبلغ معدل قطر الكورمة 4.0 - 5.0 سم. استعملت سنادين بلاستيكية بقطر 18 سم مملؤة بخليط تربة من الزميج والبتموس بنسبة (1:2) وتم زراعة كورمات الكلاديولس. وقد اجري تحليل للتربة وحسب ما موضح في جدول (2).

الجدول 2: بعض الخصائص الكيمائية والفيزيائية للتربة قبل الزراعة

الصفة	وحدة القياس	القيمة
مفصولات التربة رمل	$g\ kg^{-1}$	570
غرين	$g\ kg^{-1}$	380
طين	$g\ kg^{-1}$	49
رملية مزيجية	———	Sandy loam
كاربونات الكالسيوم $CaCo_3$	$g\ kg^{-1}$	99.8
درجة التفاعل PH	———	6.87
الايصالية E.C	$ds.m^{-1}$	1.2
المادة العضوية OM	$g\ kg^{-1}$	6.8
العناصر الذائبة		
Ca^{+2}	$meq.Kg^{-1}$	4.6
Mg^{+2}	$meq.Kg^{-1}$	2.1
Na^{+1}	$meq.Kg^{-1}$	1.2
النتروجين N	$g\ kg^{-1}$	20
الفسفور P	$g\ kg^{-1}$	4
البوتاسيوم K	$g\ kg^{-1}$	32

بدأت الإضافة الأولى من حامض الهيوميك بعد 30 يوم من موعد الزراعة والإضافة الثانية بعد 15 يوم من الإضافة الأولى وكذلك الإضافة الثالثة بعد 15 يوم من الإضافة الثانية. بعد جمع البيانات الحقلية للصفات الزهرية المدروسة تم تحليل البيانات احصائياً باستعمال البرنامج الاحصائي Statistical Analysis system (SAS)، 2006 وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05

النتائج

تأثير نوع مياه الري في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس

توضح نتائج التحليل الاحصائي (الجدول 3) وجود فروقات معنوية عند الري بأنواع مختلفة من مياه الري للصفات المدروسة، اذ تفوقت معاملة الري بماء النهر معنوياً بتسجيلها اعلى معدل ارتفاع النبات الخضري وطول الورقة والمساحة الورقية للنبات والوزن الجاف والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الأوراق وقطر الكورمات وعدد الكورمات التي بلغت 66.338 سم ،46.956 سم، 106.074 سم^2، 0.752 غم نبات$^{-1}$، Spad Unit 17.063، 3.297 كورمه نبات$^{-1}$، 33.690 ملم على التوالي. التي لم تختلف معنوياً عن معاملة الري بالتناوب لكل صفات النمو وحاصل الكورمات (جدول 3) عدا صفة الوزن الجاف. في حين سجلت معاملة الري بماء البئر اقل معدل في ارتفاع النبات الخضري وطول الورقة والمساحة الورقية للنبات والوزن الجاف والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الأوراق وقطر الكورمات وعدد الكورمات التي بلغت 58.581 سم، 43.055 سم، 78.630 سم^2، 0.511 غم نبات$^{-1}$ ، Spad Unit 14.060، 2.352 كورمه نبات$^{-1}$، اعطت 29.712 ملم على الترتيب.

الجدول 3: تأثير نوع مياه الري في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida*

نوع مياه الري	تأثير نوع مياه الري في الصفات المدروسة						
	ارتفاع النبات الخضري (سم)	طول الورقة (سم)	المساحة الورقية (سم^2)	الوزن الجاف (غم نبات$^{-1}$)	المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق (Spad Unit)	عدد الكورمات (كورمة نبات$^{-1}$)	قطر الكورمات (ملم)
ماء نهر	66.338 a	46.956 a	106.074 a	0.752 a	17.063 a	3.297 a	33.690 A
ماء بئر	58.581 b	43.055 b	78.630 b	0.511 c	14.060 b	2.352 b	29.712 B
ري متناوب	61.991 ab	45.041 ab	84.456 ab	0.619 b	16.011 a	3.054 a	31.761 A

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل لا تختلف معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

تأثير إضافة حامض الهيوميك في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس:

تشير النتائج (الجدول 4) وجود اختلافات معنوية عند استخدام حامض الهيوميك، اذ تفوقت معاملة إضافة حامض الهيوميك الى اصص الزراعة بتركيز 5 ملغم سندانه$^{-1}$ اعلى معدل في صفة ارتفاع النبات الخضري وطول الورقة والمساحة الورقية للنبات والوزن الجاف والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الأوراق وعدد الكورمات التي سجلت 65.654 سم، 47.331 سم، 104.750 سم^2، 0.681 غم نبات$^{-1}$ ، Spad Unit 16.814، 3.556 كورمه نبات$^{-1}$ على التوالي. قياساً مع نباتات المقارنة التي اعطت اقل معدل في صفة ارتفاع النبات الخضري وطول الورقة والمساحة الورقية للنبات والوزن الجاف والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الأوراق وعدد الكورمات التي أعطت 58.277 سم، 43.156 سم، 74.024 سم^2، 0.568 غم نبات$^{-1}$، 14.476 Spad Unit، 2.263 كورمه نبات$^{-1}$ على الترتيب. و ان إضافة حامض الهيوميك بتركيز 7 ملغم سندانه$^{-1}$ تفوقت معنويا في صفة قطر الكورمات المنتجة من قبل النبات التي سجلت أعلى معدل إذ أعطت 34.236 ملم قياساً مع نباتات المقارنة التي سجلت اقل معدل للصفة بلغ 29.911 ملم .

الجدول 4: تأثير إضافة حامض الهيوميك في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida*

تأثير إضافة حامض الهيوميك في الصفات المدروسة							
تراكيز حامض الهيوميك (ملغم سندانه$^{-1}$)	ارتفاع النبات الخضري (سم)	طول الورقة (سم)	المساحة الورقية (سم^2)	الوزن الجاف (غم نبات$^{-1}$)	المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق (Spad Unit)	عدد الكورمات (كورمة نبات$^{-1}$)	قطر الكورمات (ملم)
0	58.277 c	43.156 c	74.024 c	0.568 c	14.476 c	2.263 c	29.911 c
3	61.164 b	34.786 c	85.421 bc	0.611 cb	15.387 b	2.702 b	30.347 C
5	65.654 a	47.331 a	104.750 a	0.681 a	16.814 a	3.556 a	32.390 B
7	64.118 a	45.795 b	94.685 ab	0.650 ab	16.167 ab	3.083 b	34.236 A

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل لا تختلف معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

تأثير التداخل بين نوع مياه الري وإضافة حامض الهيوميك في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس

يلاحظ من نتائج التداخل (الجدول 5) بين عاملي نوع مياه الري وحامض الهيوميك وجود تأثير معنوي اذ حققت معاملة الري بماء النهر واضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 ملغم سندانه$^{-1}$ اعلى القيم في معدل ارتفاع النبات الخضري وطول الورقة والمساحة الورقية و الوزن الجاف و المحتوى النسبي للكلوروفيل في الأوراق و عدد الكورمات التي سجلت 69.220 سم، 46.956 سم، 133.17 سم^2، 0.793 غم نبات$^{-1}$ ، Spad Unit 18.640، 3.916 كورمه نبات$^{-1}$ على التوالي. في حين حققت المعاملة الري بماء النهر وحامض الهيوميك بتركيز 7 ملغم سندانه$^{-1}$ اعلى معدل في قطر الكورمات التي بلغت 36.740 ملم.

اما اقل معدل تم تسجيله من نتائج التداخل كان بين معاملة المقارنة لحامض الهيوميك والري بماء البئر لصفة ارتفاع النبات الخضري وطول الورقة والمساحة الورقية والوزن الجاف والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الأوراق وعدد الكورمات وقطر الكورمات التي سجلت 52.611 سم، 40.777 سم، 68.26 سم^2، 0.463 غم نبات$^{-1}$ ، Spad Unit 13.393، 1.866 كورمه نبات$^{-1}$ ، 28.516 ملم بالترتيب.

الجدول 5: تأثير التداخل بين نوع مياه الري وإضافة حامض الهيوميك في بعض صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات لنبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida*

نوع مياه الري	تراكيز حامض الهيوميك (ملغم سندانه$^{-1}$)	ارتفاع النبات الخضري (سم)	طول الورقة (سم)	المساحة الورقية (سم^2)	الوزن الجاف (غم نبات$^{-1}$)	المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق (Spad Unit)	عدد الكورمات (كورمة نبات$^{-1}$)	قطر الكورمات (ملم)
		تأثير التداخل في الصفات المدروسة						
ماء نهر	0	63.722 bdc	45.055 cbd	81.33 c	2.576 ed	15.053 de	2.610 edc	31.596 Dc
	3	65.027 bac	45.497 cbd	93.51 bc	2.863 becd	16.916 bc	3.000 bdc	32.050 Dc
	5	69.220 a	50.163 a	133.17 a	3.643 a	18.640 a	3.916 a	34.373 B
	7	67.137 ba	47.109 b	116.29 ab	3.323 ba	17.643 ab	3.663 ba	36.740 A
ماء بئر	0	52.611 f	40.777 f	68.26 c	2.356 e	13.393 f	1.866 e	28.516 H
	3	58.444 e	41.943 fe	78.34 c	2.663 ecd	13.710 ef	2.266 ed	28.563 H
	5	62.718 bdec	45.500 cbd	86.64 c	2.813 ecd	14.843 def	3.000 bdc	30.486 Fe
	7	60.553 dec	44.000 ced	81.28 c	2.616 ed	14.293 def	2.276 ed	31.283 De
ري متناوب	0	58.500 e	43.637 ed	72.49 c	2.463 ed	14.983 de	2.313 ed	29.620 G
	3	59.773 e	43.920 ced	84.41 c	2.770 ecd	15.536 dc	2.840 dc	30.430 G
	5	65.027 bac	46.332 cb	94.44 bc	3.136 bc	16.960 bc	3.753 ba	32.310 C
	7	64.665 bdac	46.277 cbd	86.48 c	2.890 bcd	16.566 bc	3.310 bac	34.686 B

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل لا تختلف معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

المناقشة

تبين النتائج جدول (3) ان لنوع مياه الري دور في التأثير على صفات النمو الخضري وحاصل الكورمات، اذ تفوقت معاملة الري بماء النهر التي أدت الى حصول زيادة معنوية واضحة في معدل صفات النمو الخضري وخصائص وجودة المحصول. وذلك لان مياه الري تعتبر من العوامل المهمة التي تؤثر على خصائص وجودة المحصول من التأثير على مراحل ظهور وتكوين أعضاء النبات وكذلك نموها، إذ يلعب الماء دوراً مهماً في زيادة القدرة على امتصاص المغذيات، وكذلك نمو الخلايا وانقسامها وفي تنظيم عملية التمثيل الضوئي، وهو أيضًا مذيب ووسيلة نقل لهذه العناصر الى أجزاء النبات المختلفة.[17].

اما عند معاملة الري بالتناوب فيلاحظ من نتائج الجدول (3) لصفة ارتفاع النبات الخضري وطول الورقة والمساحة الورقية والمحتوى النسبي للكلوروفيل وعدد الكورمات وقطر الكورمات الى عدم وجود فروق معنوية مع معاملة الري بماء النهر. وذلك

لان تركيز الايونات الغذائية تكون متقاربة في محلول التربة عند معاملتي الري بمياه النهر والري بالتناوب التي تنعكس بنفس الاتجاه على نمو النبات [18].

و تشير النتائج الى انخفاض النمو الخضري وحاصل الكورمات عند الري بماء البئر (الجداول 3) لصفات ارتفاع النبات الخضري، وطول الورقة، المساحة الورقية، الوزن الجاف، والمحتوى النسبي للكلوروفيل وعدد الكورمات وقطر الكورمة. ان سبب ضعف النمو الخضري والحاصل نتيجة الري بماء البئر هو التأثير المباشر للملوحة على تثبيط النشاط الانزيمي مما يؤدي الى خلل في توازن العناصر الغذائية ووظيفة اغشية الخلايا والعمليات الايضية الذي بدوره يؤثر على عمليات تخليق الكربون والتنفس ونقل الطاقة [19]. فضلا عن ذلك، فهناك انخفاض في امتصاص العناصر الجاهزة للنبات بسبب الزيادة في الضغط الازموزي الناتج من المياه المالحة. و وتؤدي التراكيز العالية للأملاح في مياه الري الى انخفاض في نمو النبات والحد من المساحة الورقية وهي من الاستجابات المبكرة للنباتات المعرضة للإجهاد الملحي [20]، و يؤدي الاجهاد الملحي الى تغيير في التمثيل الغذائي، مثل التغيرات الهرمونية وانخفاض في نشاط الانزيمات وضعف التمثيل الضوئي [21] . وان تأثير ملوحة مياه الري تؤدي الى انخفاض في ارتفاع النبات والمساحة الورقية نتيجة عدم توازن امتصاص وانتقال العناصر الغذائية من الجذور الى باقي اجزاء النبات لقلة كمية الماء الممتص وهذا يؤدي الى تأثير الضغط الازموزي في تثبيط عملية التركيب الضوئي [22].

ان الاجهاد الملحي الناتج من التراكيز العالية للعناصر في مياه الري (جدول 1) يسبب انخفاض في النمو وتراكم المادة الجافة، وهذا ناتج من انخفاض امتصاص البوتاسيوم وتراكم ايونات الصوديوم. وقد يكون الانخفاض في الوزن الجاف نتيجة الحد من عملية التمثيل الضوئي للنباتات وتدمير اغشية الخلايا وكذلك الحد من المياه المتوفرة في النبات. وهذا يتفق مع ما ذكره [23] من ان الانخفاض في الوزن الجاف يحدث في ظل الاجهاد الملحي، لان الملح يسبب خفض معدل نمو النبات بتقصير امتداد وطول الأوراق والحد من نمو سطح الورقة اثناء مرحلة تطورها.

ان ارتفاع ملوحة مياه الري لماء البئر تؤدي لانخفاض محتوى الكلوروفيل في الأوراق بسبب التأثيرات الفسلجية الضارة التي منها التأثير الازموزي والتأثير في النشاط الأنزيمي وكذلك التأثير في التوازن الغذائي. اذ ان تأثيرات الملوحة تسبب اكسدة التراكيب الداخلية للبلاستيدات الخضراء ومن ثم التأثير على حجم الستروما الداخلية التي تحتوي على العديد من انزيمات التركيب الضوئي مما يؤدي الى تقليل محتوى النبات من الكلوروفيل [24]. و ان الاجهاد الملحي له دور في خفض معدل بناء صبغة الكلوروفيل بسبب نقص العناصر الضرورية في بنائها مثل (Fe و Mg و N) وهذا مما ينعكس على بناء السكريات في النبات وبالتالي انخفاض في تجهيز الطاقة اللازمة التي يحتاجها النبات لإجراء عملياته الحيوية [25]. وهذا يتفق مع ما توصل اليه [26] الى ان زيادة ملوحة مياه الري تقلل من امتصاص المغذيات للنبات وبالتالي انخفاض مستوى النمو الخضري التي انعكست على صفات وجودة عدد وقطر الكورمات.

أظهرت النتائج (الجداول 4) ان إضافة حامض الهيوميك بالتركيز 5 ملغم سندانه$^{-1}$ كان عاملاً مهما في تحسين الصفات المدروسة. إذ تم ملاحظة تأثيره بصورة معنوية في صفة ارتفاع النبات الخضري وطول الورقة والمساحة الورقية والوزن الجاف والمحتوى النسبي للكلوروفيل وعدد الكورمات قياساً مع معاملة المقارنة. و بينت النتائج ان إضافة حامض الهيوميك بالتركيز 7 ملغم سندانه$^{-1}$ كان عاملاً مهما في تحسين الحاصل، إذ تم ملاحظة تأثيره بصورة معنوية في قطر الكورمات. وقد يعزى سبب الزيادة المعنوية للنتائج اعلاه الى قدرة حامض الهيوميك على تحسين نمو النبات عن طريق خلب العناصر الغذائية في التربة الى المنطقة المحيطة بالجذر وتسهيل امتصاص العناصر الغذائية بما في ذلك الفسفور الذي يلعب دورا هاما في تكوين مركبات الطاقة NADPH وATP والنيتروجين والكبريت [27]. وانه يلعب دورا هاماً في تجهيز وسط حامضي يساعد على الارتباط مع الكاتيونات الموجبة وحمايتها من الترسيب، إذ ان حامض الهيوميك مهم ايضا لنفاذية اغشية الخلايا ونقل وجاهزية العناصر الغذائية الصغرى وامتصاص المغذيات [28]. ان حامض الهيوميك يؤدي الى تنشيط الوظائف الفسيولوجية للنبات وزيادة الكتلة الحيوية للنبات عن طريق تحفيز انقسام الخلايا النباتية وزيادة طولها وحجمها وكذلك تأخير تحلل الكلوروفيل والبروتينات ويؤدي الى زيادة انتاج الفيتامينات والهرمونات النباتية في نباتات المعاملة مما أدى الى زيادة حجم المجموع الخضري وتحسين معدلات النمو والتزهير والانتاجية [29]. و ان إضافة حامض الهيوميك يساعد النباتات على مقاومة الاجهاد من تنشيط الأنشطة الكيميائية الحيوية والفسيولوجية المختلفة التي تساعد على تحسين وظيفة الثغور وتحفيز أنظمة مضادات الاكسدة الانزيمية وغير الانزيمية [30 - 31]. وهذا يتفق مع ما ذكره [32] ان استخدام حامض الهيوميك يؤدي الى زيادة معنوية في كورمات الكلاديولس بسبب زيادة محتواها من العناصر الغذائية وتنشيط الانزيمات مما ينعكس على نمو كورمات الكلاديولس.

الاستنتاجات

- ري النباتات بمياه ابار ذات تراكيز عالية تؤدي الى انخفاض مؤشرات النمو الخضري والحاصل.
- حقق الري المتناوب نتائج متميزة في النمو الخضري وحاصل الكورمات.
- ان زيادة مستوى إضافة حامض الهيوميك أدى الى زيادة ملحوظة في اغلب صفات النمو والحاصل لنبات الكلاديولس.
- حقق التداخل بين عاملي الدراسة نوع مياه الري وحامض الهيوميك تحسننا كبيرا في صفات النمو الخضري وحاصل نباتات الكلاديولس.

References

1. Aldabue. R. Saad El-Din, H. M. G. Al-Bagouri, A. M. Z. Sarhan, M. A. Al-Khatib and S. S. Saqr. (2019). Ornamental plants, Faculty of Agriculture, Cairo University, Egypt.

2. Ameh, S. J., Obodozie, O. O., Olorunfemi, P.O., Okoliko, I., and Ochekpe, N.A. (2011). Potential of Gladiolus corms as an antimicrobial agent in food processing and traditional medicine. *Journal of Microbiology and Antimicrobials*, Vol. 3(1), pp.8-12

3. Al-Fatlawi, K. A. Edan (2022). Effect of Amino Acids and Bio *Azotobacter* with Char on growth and flowering of some Varieties of *Gladiolus SSP*. PhD Thesis, College of Agriculture, University of Kufa, Iraq.

4. Saleh, Mustafa Abdulsamad (2018). The effect of soaking with gibberellin acid, spraying with humic acid and seaweed extracts on some floral growth characteristics of the gladiolus plant of the Chinon variety. PhM Thesis, College of Agriculture, Diyala University, Iraq.

5. Saleh, M. Beder. (2018). Effect of Piriformospora indica as Biofertilizers on growing and production of Gladiolus (*Gladiolus hybrida*). PhM Thesis, Faculty of Agronomy, Tishreen University, Syria.

6. Humadi, Adnan jassam (2021) Estimation of the water quality of selected wells from eastern wasit governorate for different human uses *Journal of Education and Scientific Studies Chemistry* JESCS Vol.17, No. 5, May 2021, ISSN 2413 – 4759.

7. Al-Saffawi, A. Y. T., Abubakar, B. I., Abbass, L. Y., and Monguno, A. K. (2020). Assessment of groundwater quality for irrigation using water quality index (IWQ Index) in Al-Kasik Subdistrict Northwestern, Iraq. *Nigerian Journal of Technology*, 39(2), 632-638.

8. Al-Soyffe, M. A., Al-Shaker, Y. M., and Saffawi, A. Y. T. A. (2022). assessment of water quality for irrigation using the sub-index model: acase study of tigris river water in mosul city, iraq. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 1019- 1028.

9. Al-Taha, G.M., A. A. Omar and K.R. Khader. (2022). effect of Adding Humic on Some morphological and Productive Properties of Soybeans under Salt Stress Conditions. *Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences*, 6 (2): 52 – 66.

10. Al-hamza, A. S. (2012). effect of Irrigation Water Quality and Nutritional Solution (Polixal) on the Growth Parameters of Olive Seedlings CV. Khestawe. PhD Thesis, Al–Musaib Technical College, Iraq.

11. Dohawki M. S. Saleh, M. A. J. Al-Obaidi and A. O. Ismail (2013). Irrigation water in the growth and yield of yellow corn (*Zea mays L*.) in calcareous soil in Erbil, Kurdistan Region of Iraq. *Kirkuk University Journal of Agricultural Sciences* 4 (2): 7-17.

12. Al-Maliki, L. A. Sahw (2021). Anatomical and biochemical study of the mangrove plant Avicennia marina L. Gray variety and sexually propagated method. PhD Thesis, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq.

13. AL-Falahi, M. N., Alhadethi, A. A., & Alhadethi, A. S. (2018). The Effect of Humic Acid Addition Mixing With Saline Water Irrigation in Kinetics of Salts Release and Sodium Adsorption Ratio in Calcareous Soil. *Anbar Journal of Agricultural Sciences*, 16(2): 1087-1100.

14. Sharma, P., and Kappler, A. (2011). Desorption of arsenic from clay and humic acid coated clay by dissolved phosphate and silicate. *Journal of contaminant hydrology*, 126(3-4), 216-225.

15. Li, H.; Kong, F.; Tang, T.; Luo, Y.; Gao, H.; Xu, J.; Xing, G.; Li, L.(2023). Physiological and transcriptomic analyses revealed that humic acids improve low-temperature stress tolerance in zucchini (*Cucurbita pepo L*.) seedlings*. Plants*, 12, 548.

16. Daniel C. O., Dana L. D., J. Rene S., Chad R. C., Jerald W.D. (2018) . Humic products in agriculture: potential benefits and research challenges – a review. *Springer journal of soils and sediments*: 10.1007/11368-018-1961-4

17. Bayrekdar, S. N. Ali (2019). Role of Potash fertilizer and gypsum content of Soil in Alleviating the Salt Stress Resulted from irrigation water salinity and wheat growth and yield. PhD Thesis, College of Agriculture, University of Tikrit, Iraq.

18. Hammadi, Khaled Badr and Khaled Ibrahim Mikhlif (2001). The effect of alternating and continuous irrigation with salty drainage water on wheat yield and the accumulation of salts in the soil. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 48-43:(3)32

19. Al-Mashhadani, Talib Ahmed and Rasmi Mohammed Hamad and Sawsan Abdullah Abdullatif (2020). The effect of bacterial pollen, irrigation water type and potassium spraying on the growth and flowering of Gladiolus hybrida. *Journal of Educational and Scientific Studies, College of Education, Iraqi University*, 3(15):181-197.

20. Motos, J. R., M. F. ortuno, A. B. vicente, P. D. Vivancos, M. J. Blanco (2017). Plant Responses to SaltStress: Adaptive Mechanisms ***Journal*** *Agronomy* 2017, *7*(1),18; doi.org/10.3390 /agronomy7010018.

21. Acosta-Motos, J.R.; Álvarez, S.; Hernández, J.A.; Sánchez-Blanco, M.J.(2014) Irrigation of Myrtus communis L. plants with reclaimed water: Morphological and physiological responses to different levels of salinity. *Journal of Horticulture Sciences Biotechnol*, 89, 487–494.

22. Ulczycka-Walorska M.; A. Krzyminska; H. Bandurska and J. Bocianowski (2020). Response of Hyacinthus orientalis L. to salinity caused by increased concentrations of sodium chloride in the soil. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca* 48(1):398-405.

23. Al-Taey, D. K. Abass (2013). Response of growth characters, yield & active compounds of Spinach (*Spenacia oleracea L.*) by seed soaking with Salicylic acid and Kinetin under salt stress conditions. PhD Thesis, College of Agriculture, University of Kufa, Iraq.

24. Al-Taie, Duraid Kamel Abbas (2013). Response of growth characteristics, yield and active ingredients in spinach *Spenaciaoleracea L*. to the treatment of seed soaking with salicylic acid and kinetin under saline tensioning conditions. PhD Thesis, College of Agriculture. University of Kufa.

25. Saqni, K. N. Alayeb (2017). efficiency of morpho-physiological performance and secondary metabolic indicators in tolerance of some celery (*Apium graveolens L.*) varieties for salt stress. PhM Thesis, College of Natural and life Sciences. University of Shhid Hamma Lakhdar Eloued. Algeria.

26. Al-Mayali, K. F. Hamzah (2021). effect of Biochar, Mycorrhiza and Irrigation with Saline Water on the Growth and Yield of Eggplant. PhD Thesis, College of Agriculture, University of Kufa, Iraq

27. Abbass, J. A., M. T. AL- Zurf, A. T. Ajami (2020). response of Freesia (*Freesia hybrida*) to spraying with an organic acid (Laq-Humus) and chelated iron and their effect on growth and flowering indicators. *Euphrates Journal of Agriculture Science*-12 (1): 31- 41.

28. Al-Shallal, R. T. Salim (2021). response of the tea fragrant plant to mycorrhizal, humic and NPK fertilization and its effect on growth, flowering and the active substance. PhM Thesis, College of Agriculture, University of Tikrit, Iraq.

29. O ،Dell ،C. (2003). Natural plant hormones are biostimulants helping plants develop high plant antioxidant activity for multiple benefits. *Virginia Vegetable Small and Special Crops*, 2:132-141.

30. Yoon, H. Y., Jeong, H. J., Cha, J. Y., Choi, M., Jang, K. S., Kim, W. Y., and Jeon, J. R. (2020). Structural variation of humic-like substances and its impact on plant stimulation: Implication for structure-function relationship of soil organic matters. *Science of the Total Environment*, 725, 138409.

31. Abbas, G., Rehman, S., Siddiqui, M.H., Ali, H.M., Farooq, M.A., Chen, Y., (2022). Potassium and Humic Acid Synergistically Increase Salt Tolerance and Nutrient Uptake in Contrasting Wheat Genotypes through Ionic Homeostasis and Activation of Antioxidant Enzymes. *Plants* 11 (3), 263.

32. Keisam, P., K. Manivannan and S.R. Kumar. (2014). Effect of organic nutrients on growth, flowering and yield of Gladiolus grandiflorus L*. Asian Journal of Horticulture*. 9(2): 416-420.

IRAQI Academic Scientific Journals

Samarra Journal of Pure and Applied Science

SJPAS

www.sjpas.com

p ISSN: 2663-7405
e ISSN: 2789-6838

Effect of Irrigation Water Type and the Level of Humic Acid Addition on the Growth and Corms Yield of Gladiolus Plants

Wissam Hussein Ahmed Al-Jumaili* **and Anas Muneer Tawfeeq**
Department of Horticulture and Garden Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tikrit, Iraq

Article Information
Received: 10/01/2024
Revised: 16/03/2024
Accepted: 21/04/2024
Published:30/09/2024

Keywords:
River water irrigation, well water irrigation, alternating irrigation, humic acid, gladiolus

Corresponding Author

E-mail: wiss752002@gmail.com
Mobile:

Abstract

The experiment was carried out inside a canopy of green saran at the research station of the Department of Horticulture and Garden Engineering - Faculty of Agriculture - University of Tikrit for the period from February 28, 2023 to August 6, 2023, for the purpose of studying the effect of adding humic acid at four levels 0, 3, 5, 7 mg anvil^{-1} and three types of irrigation water: irrigation with river water, irrigation with well water and alternating irrigation. And the overlap between them in the characteristics of vegetative growth and cormat yield of the *Gladiolus hybrid* plant Amsterdam. Treatment with irrigation water types began from the first day after planting corms in plastic anvils. The first addition of humic acid began 30 days after planting, the second addition 15 days after the first addition and the third addition 15 days after the second addition. The experiment was designed with a splinter cutting system with a complete random sector design and three repeaters. The results showed that the treatment of irrigation with river water achieved a statistically significant superiority in the following studied characteristics: vegetative plant height 66.33 cm, leaf length 46.956 cm, leaf area 106.074 cm^2, dry weight of leaves 0.752 g plant^{-1}, Relative content of chlorophyll 17.063 Spad Unit, number of corms 3.297 corm^{-1}, diameter of corms 33.690 mm. Treatment with humic acid at a concentration of 5 mg anvil^{-1} achieved statistically significant superiority in vegetative plant height 64.118 cm, leaf length 47.331 cm, leaf area 104.750 cm^2, dry leaf weight 0.681 g plant-1, relative chlorophyll content 16.814 Spad Unit, number of corms 3.556 corm^{-1}. Treatment with humic acid at a concentration of 7 mg anvil^{-1} also achieved a significant superiority in the characteristic of a cormate diameter of 33.690 mm.