دراسة تأثير حامض الهيومك في نمو وحاصل صنفين من الفجل *Raphanus sativus* L.

سعد فرهود صبر – م.د إحسان جالي اذبيب – م.د احمد دينار خلف

جامعة ذي قار – كلية الزراعة والاهوار – قسم البستنه وهندسة الحدائق

المستخلص

أجريت هذه التجربة في المحطة البحثية التابعة لقسم ألبستنه وهندسة الحدائق – كلية الزراعة والاهوار – جامعة ذي قار في الموسم الشتوي 2016– 2017 لدراسة تأثير الرش بحامض الهيومك بأربعة تراكيز (0 ، 1 ، 2 ، 3) مل .لتر $^{-1}$ وصنفين من نبات الفجل (المحلي ، الأجنبي) والتداخل بينهما في نمو وإنتاجية نبات الفجل . أظهرت النتائج تفوق الصنف المحلي في صفات (ارتفاع النبات ، عدد الأوراق الكلية ، الكلوروفيل ، قطر الجذر ، طول الجذر ، المادة الجافة للأوراق ، المادة الجافة للجذور) حيث بلغت (33.47 سم /نبات$^{-1}$ ، 13.12 ورقة . نبات$^{-1}$ ،45.08 ملغم /100 غم ، 3.02 سم.نبات$^{-1}$ ، 12.03سم.نبات$^{-1}$ ، 14.67 0/0 ، 8.26 0/0) وتفوق التركيز 2 مل .لتر$^{-1}$ في صفات (ارتفاع النبات ، عدد الأوراق الكلية ، الكلوروفيل ، قطر الجذر ، طول الجذر ، النسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق ، النسبة المئوية للمادة الجافة للجذور) حيث بلغت (34.86 سم .نبات$^{-1}$ ، 14.11 ورقة. نبات$^{-1}$ ، 46.22 ملغم /100 غم ، 3.37 سم.نبات$^{-1}$ ، 12.56سم.نبات$^{-1}$ ، 15.87 0/0 ، 8.61 0/0) مقارنة بمعاملة المقارنة والتركيز 3 مل .لتر$^{-1}$ وتفوقت معاملة التداخل بين الصنف المحلي و التركيز 2 مل .لتر $^{-1}$في صفات في جميع الصفات .

الكلمات المفتاحية : حامض الهيومك ، الفجل ، السماد الورقي .

المقدمة Introduction

الفجل Radish هو من الخضروات الشتوية والذي يتبع العائلة الصليبية Brassicaceae ويؤكل من النبات الجذور و الأوراق وقد يؤكل الساق ايضا ويرجع الطعم الحار في الفجل الى زيت الخردل Ally Mustard oil ويحتوي كل 100 غرام من الجذور 94 0/0 ماء ، 20 سعرة حرارية ، 1غم بروتين ، 4 غم كاربوهيدرات ، 37 ملغم كالسيوم ، 31ملغم فسفور ، 30 وحدة عالمية من فيتامين A ، 24 وحدة عالمية من فيتامين C (مطلوب وآخرون ، 1989 و الركابي وجاسم ، 1981) ينمو بصورة جيد في الجو البارد وهو لايقاوم الحرارة الشديدة والجفاف الشديد (محمد ، 1984) . هنالك كثير من أصناف الفجل في العالم وتتفاوت هذه الأصناف في شكل وحجم ولون الجذر (Cools ، 1981) وفي العراق توجد بعض الأصناف أشهرها الصنف المحلي المناسب لظروف الترب والمناخ العراقي (مطلوب وآخرون ، 1989) تعتبر الورقة الأساس في عملية البناء الضوئي لذا فأن نقص العناصر يظهر جليا في الأوراق ولابد من الإسراع في التسميد لمعالجة هذا النقص عن طريق الرش الورقي (حمد وجمعة 2000) حيث إنها تعد الطريقة المكملة لتسميد الأرضي وتعمل على توزيع العناصر الغذائية على المجموع الخضري بصورة متجانسة مقارنة بإضافة العناصر الغذائية إلى التربة (حسن وسلمان ، 1989) وكفاءة ب85 0/0 من حاجته من المغذيات (عبدول ، 1988 : الصحاف ، 1994 . بينت نتائج الدراسات أهمية رش العناصر لغذائية على المجموع الخضري للمحاصيل الزراعية وذلك لدورها

المهم في تجهيزها باحتياجاتها من العناصر الغذائية الصغرى والكبرى على سواء (Kannan , 1980) . أشار (Mortvedt et al 1972) إلى إن رش المغذيات في الصباح الباكر سقلل من عملية التبخر ويساعد في زيادة عملية الامتصاص نتيجة لارتفاع الرطوبة الجوية في هذا الوقت وانفتاح الثغور لبداية عملية التمثيل الضوئي . وبرزت أهمية استخدام الأسمدة السائلة عن طريق الجزء الخضري بوصفها إجراء وقائي بالغسل والتطاير والترسيب والتثبيت في التربة مما يؤدي إلى مشاكل في جاهزيتها ، فضلا على إن التغذية الورقية تقلل من التلوث البيئي الناتج عن إضافة المركبات السمادية للتربة وتحركها مع مياة الري إلى المسطحات المائية (Anonymous , 1985 : Wittwer , 1965) تمثل احماض الهيومك مجموعة من المواد الدبالية التي تم استخلاصها بالمحاليل القلوية أو المذيبات الأخرى بشكل محاليل داكنة اللون أو حبيبات (مسلط ، ومصلح 2012) ويعد حامض الهيومك احد صور المادة العضوية وهو الناتج النهائي لتحلل المادة العضوية وبينت الدراسات ان حامض الهيومك يزيد من نفاذية الأغشية الخلوية ويعزز من امتصاص المغذيات (Kaya وآخرون ، 2005) كما انه يؤدي إلى تحسين نمو النبات فقد أشار (Dorer و Peacock ، 1997) ان حامض الهيومك يحسن من نمو الجذور ويزيد من النشاط المايكروبي في التربة ووفرة العناصر الغذائية في التربة وزيادة احتفاظ التربة بالماء ومن ثم تحسين نمو النبات . ان استعمال مشتقات حامض الهيومك تسهم في عملية انقسام الخلايا نتيجة قدرة جزيئات الهيومك على الدخول إلى المجرى الخلوي وجعل الغشاء الخلوي أكثر نفاذية (Faust ، 1998) وتأتي أهمية الهيومك في انه يعمل على تنشيط الإنزيمات في النبات ويزيد من ويعمل كمادة محفزة عضوية في عمليات حيوية كثيرة تؤدي إلى زيادة نمو النبات وتشجع نمو الجذور مما يؤدي إلى امتصاص أفضل للمياه والمغذيات ويساهم في رفع كفاءة البناء الضوئي (Pettit and Robert , 2003) و (Turkmen et al , 2004) (Seen and Kingman ; Faust , 1989 ; Mataroiev 1989, ، 2002) و(زيدان ، 2004) . وجد (القيسي ، 2008) و (القيسي وآخرون ، 2009) و (عبد وآخرون ، 2012) و (عباس وحماد ، 2016) و (العبودي ، 2017) ان الرش بحامض الهيومك قد زاد من صفات النمو الخضري لبعض محاصيل الخضر .

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

أجريت التجربة في المحطة البحثية التابعة لقسم البستنه وهندسة الحدائق – كلية الزراعة والاهوار – – جامعة خلال الموسم الشتوي 2016– 2017 . تضمنت التجربة عاملين العامل الأول الأصناف حيث استخدم صنفين من الفجل الأول الصنف المحلي الأبيض Local White والثاني الصنف الأمريكي الأبيض American White والعامل الثاني حامض الهيومك بأربعة تراكيز (0 ، 1 ، 2 ، 3) مل .لتر $^{-1}$ وحسب توصية الشركة المصنعة . تم حراثة التربة وتنعيمها وتسويتها ثم قسمت إلى ألواح (2×2) م وزرعت البذور بصورة مباشرة في الألواح بتاريخ 10/10/ 2016 على خطوط المسافة بينها 30 سم والمسافة بين بذرة وأخرى 10 سم

جدول 1 الصفات الفيزيائية للتربة المستعملة في التجربة

ت	الصفة	وحدة القياس المستعملة	نتيجة التحليل
1	PH	----	7.9
2	النتروجين الكلي	$Mg.kg^{-1}$	3.45
3	الفسفور	$Mg.kg^{-1}$	2.12
4	البوتاسيوم	$Mg.kg^{-1}$	1.65
5	المادة العضوية	$g.kg^{-1}$	3.41
6	التوصيل الكهربائي	$Ds.m^{-1}$	2.93
7	نسجة التربة	–	مزيجية طينية

الصفات المدروسة

1. ارتفاع النبات سم : اختيرت ستة نباتات في نهاية موسم الجني من كل وحدة تجريبية وتم حساب ارتفاع النبات بواسطة شريط مدرج .
2. عدد الأوراق الكلية : اختيرت ستة نباتات في نهاية موسم الجني من كل وحدة تجريبية ومن ثم حساب عدد الأوراق .
3. محتوى الأوراق من الكلوروفيل ملغم /100 غم وزن طازج : تم تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي في أوراق نبات الفجل باستخدام طريقة Goodwin (1976
4. قطر الجذر سم : تم قياس قطر الجذر وذلك باستخدام القدمة .
5. طول الجذر سم : تم اخذ قياس الجذر ابتداء من منطقة التاج إلى القمة النامية للنبات للجذر بواسطة شريط قياسي مدرّج .
6. الوزن الجاف للمجموع الخضري/ نبات (غم) : تم قياس الوزن الجاف في نهاية موسم الجني حيث تم اختيار ستة نباتات بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية، ثم غسلت جيداً بالماء وجففت في فرن كهربائي تحت درجة 75م° لمدة 72 ساعة وحسب معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري/ نبات.
7. الوزن الجاف للمجموع الجذري / نبات (غم) تم قياس الوزن الجاف في نهاية موسم الجني حيث تم اختيار ستة نباتات بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية، ثم غسلت جيداً بالماء وجففت في فرن كهربائي تحت درجة 75م° لمدة 72 ساعة وحسب معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري / نبات .

التصميم التجريبي والتحليل الإحصائي

نفذت التجربة كتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة العامل الأول الأصناف حيث استخدم صنفين من الفجل الأول الصنف المحلي الأبيض Local White والثاني الصنف الأمريكي الأبيض American White والعامل الثاني حامض الهيومك بأربعة تراكيز (0 ، 1 ، 2 ، 3) مل .لتر $^{-1}$ (الراوي وخلف الله ، 2000) وفي نهاية التجربة حللت النتائج باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Gnstate

النتائج والمناقشة Result and discussion

جدول 2 تأثير الصنف على بعض لصفات الفيزيائية والكيميائية لنبات الفجل Raphanus sativus L.

الصنف	الصفة	ارتفاع النبات سم . نبات$^{-1}$	عدد الأوراق الكلية (ورقة.نبات$^{-1}$)	الكلورفيل ملغم /100 غم	قطر الجذر سم . نبات$^{-1}$	طول الجذر سم . نبات$^{-1}$	المادة الجافة للأوراق0/0	المادة الجافة للجذور 0/0
المحلي		33.47	13.12	45.08	3.02	12.03	14.67	8.26
الامريكي		32.44	12.68	43.79	2.37	10.97	13.83	7.57
L .S D		0.55	0.42	0.73	0.01	0.33	0.27	0. 18

يتضح من نتائج جدول 2 إن للصنف تأثير معنوي على جميع الصفات المدروسة فقد تفوق الصنف المحلي معنويا في صفات (ارتفاع النبات ، عدد الأوراق ، الكلورفيل ، قطر الجذر ، طول الجذر ، المادة الجافة للأوراق ، المادة الجافة للجذور) إذ أعطى قيم بلغت (33.47 سم.نبات$^{-1}$ ، 13.12 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 45.08 ، 3.02 سم.نبات$^{-1}$ ، 12.03 سم.نبات$^{-1}$ ، 14.67 0/0 ، 8.26 0/0) على الترتيب متفوقا على الصنف الأمريكي والذي أعطى اقل القيم بلغت (32.44 سم.نبات$^{-1}$ ، 12.68 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 43.79 ، 2.37 سم.نبات$^{-1}$ ، 10.97 سم.نبات$^{-1}$ 13.83 0/0 ،7.57 0/0 على الترتيب وقد يعود السبب كون الصنف المحلي متأقلم مع الظروف البيئية للقطر وهذا يتفق مع ماذكره (مطلوب وآخرون ، 1989) و (الحميري ، 2000) .

جدول 3 تأثير الرش بحامض الهيومك على بعض لصفات الفيزيائية والكيميائية لنبات الفجل Raphanus sativus L

التركيز	الصفة	ارتفاع النبات سم . نبات$^{-1}$	عدد الأوراق الكلية (ورقة.نبات$^{-1}$)	الكلورفيل ملغم /100 غم	قطر الجذر سم . نبات$^{-1}$	طول الجذر سم سم . نبات$^{-1}$	المادة الجافة للأوراق0/0	المادة الجافة للجذور 0/0
0		30.58	11.43	42.73	2.10	10.40	12.82	7.09
1		31.81	12.20	43.92	2.48	10.92	13.69	7.47
2		34.86	14.11	46.22	3.37	12.56	15.87	8.61
3		34.58	13.87	44.88	3.20	12.11	15.60	8.50
L .S D		0.55	0.42	0.73	0.01	0.33	0.27	0.18

يتضح من نتائج جدول 3 إن لحامض الهيومك تأثير معنوي على جميع الصفات المدروسة فقد أعطى التركيز2 مل .لتر $^{-1}$ أعلى النتائج في صفات (ارتفاع النبات ، عدد الأوراق ، الكلورفيل ، قطر الجذر ، طول الجذر

، النسبة المئوية للمادة الجافة للأوراق ، النسبة المئوية للمادة الجافة للجذور) إذ أعطى أعلى القيم بلغت (34.86 سم.نبات$^{-1}$ ، 14.11 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 46.22 ، 3.37 سم .نبات$^{-1}$ ، 12.56 سم .نبات$^{-1}$ ، 15.87 0/0 ، 8.61 0/0) في حين أعطت معاملة المقارنة 0 مل .لتر $^{-1}$ اقل القيم بلغت (30.58 سم .نبات$^{-1}$ ، 11.43 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 42.73 ، 2.10 سم.نبات$^{-1}$ ، 10.40 سم .نبات$^{-1}$ ، 12.82 0/0 ، 7.09 0/0) وقد يعزى السبب إلى دور حامض الهيومك في زيادة الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا إذ تؤثر تأثير مباشر في مختلف العلمليات الحيوية لنبات مثل البناء الضوئي والتنفس وتصنيع البروتينات والكاربوهيدرات وبذلك يكون له تأثير مشابه لتأثير الهرمونات النباتية (Turkmen et al , 2004) كما انه يزيد من نفاذية الأغشية الخلوية وامتصاص المغذيات (Kay a et al , 2005) كذلك لحامض الهيومك دور كبير في زيادة الفعاليات الحيوية ورفع معدل امتصاص العناصر الغذائية وبالتالي زيادة معدل نمو النبات (Mataroiev , Seen and Kingman 1989 , Faust ; 1989 ; ، 2002) و(زيدان ، 2004) وهذا يتفق مع ما وجده (القيسي ، 2008) و (القيسي وآخرون ، 2009) و (عبد وآخرون ، 2012) و (عباس وحمادة ، 2016) و (العبودي ، 2017) حيث ذكروا في دراسات سابقة إن الرش بحامض الهيومك قد زاد من صفات النمو الخضري لبعض محاصيل الخضر .

جدول 4 تأثير التداخل بين الصنف و حامض الهيومك على بعض لصفات الفيزيائية والكيميائية لنبات الفجل Raphanus sativus L

التركيز	الصفة	ارتفاع النبات سم .نبات$^{-1}$	عدد الأوراق الكلية (ورقة.نبات$^{-1}$)	الكلورفيل ملغم /100 غم	قطر الجذر سم.نبات$^{-1}$	طول الجذرسم .نبات$^{-1}$	المادة الجافة للأوراق0/0	المادة الجافة للجذور 0/0
المحلي	0	31.11	11.84	43.11	2.24	10.12	12.67	7.16
	1	33.45	12.35	44.27	2.69	10.58	13.14	7.75
	2	35.69	14.29	47.32	3.97	11.84	15.27	9.27
	3	34.62	14.01	45.64	3.17	11.33	14.21	8.89
الأمريكي	0	30.04	11.02	42.35	1.96	10.69	12.98	7.03
	1	31.17	12.05	43.58	2.28	11.27	14.25	7.19
	2	34.03	13.94	45.13	2.43	12.89	15.54	7.95
	3	34.54	13.73	44.12	2.78	13.28	15.93	8.11
L . S . D		1.10	0.84	1.46	0.02	0.66	0.54	0.36

تشير النتائج الموضحة في جدول 4 إن هنالك تداخلات معنوية بين الصنف والرش بحامض الهيومك حيث تفوق التداخل المتكون من الصنف المحلي والتركيز 2 مل .لتر $^{-1}$ من حامض الهيومك على بقية التداخلات معطيا أفضل النتائج وفي جميع الصفات المدروسة (ارتفاع النبات ، عدد الأوراق الكلية ، الكلوروفيل ،

قطر الجذر ، طول الجذر ، المادة الجافة للأوراق 0/0 المادة الجافة للجذور 0/0) حيث أعطى أعلى القيم بلغت (35.69 سم.نبات$^{-1}$ ، 14.29 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 47.32 ، 3.97 سم.نبات$^{-1}$ ، 11.84سم.نبات$^{-1}$ ، 14.21 0/0 ، 8.89 0/0 وقد يعود السبب إلى الفعل ألتعاضدي بين عاملي التجربة .

الاستنتاجات Conclusion

نستنتج من هذه التجربة إن الصنف المحلي أعطى أفضل النتائج في جميع الصفات المدروسة مقارنة بالأصناف الأخرى كذلك نستنتج أيضا إن عملية الرش بحامض الهيومك أثبتت كفائتها في زيادة نمو وإنتاجية نبات الفجل وخصوصا التركيز 2 مل . لتر$^{-1}$.

المصادر

- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- الركابي ، فاخر إبراهيم وعبد الجبار جاسم (1981) . إنتاج الخضر. وزارة العليم العالي والبحث العلمي . مؤسسة المعاهد الفنية . العراق .
- الصحاف ، فاضل حسين رضا (1994). تأثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي (النهرين) في نمو وحاصل البطاطا صنف استيما . مجلة العلوم الزراعية العراقية _ المجد 25 العدد الأول .
- العبودي، سعد فرهود صبر (2017) . تأثير حامض الهيومك والسماد الورقي (كابورون) على النمو الخضري وحاصل الباقلاء (Vicia faba , L) تحت ظروف محافظة ذي قار. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية .6 (2) :423- 435
- القيسي، عبد اللطيف محمود واحمد فتيخان الدليمي وسعد عبد الواحد محمود (2009) . تأثير إضافة حامض الهيومك والسماد الورقي في الحاصل وبعض الصفات الاخرى لنبات لباميا .مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 7(1) :236-242 .
- القيسي ، عبد اللطيف محمود علي (2008) .دراسة تأثير حامض الهيومك والسماد الورقي على النمو الخضري وحاصل البصل الأخضر . المجلة العراقية لدراسات الصحراء .1(2) :41-45 .
- حسن ، احمد عبد المنعم (2002) . إنتاج الخضر البقولية . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة_جمهورية مصر العربية .ص 424
- حسن، جبار عباس ومحمد عباس سلمان (1989) . إنتاج الأعناب . بيت الحكمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- حمد ، محمد شهاب وفاروق فرج جمعة (2000) . تاثير التسميد الورقي في المحتوى المعدني ونسبة العقد لأشجار البرتقال المحلي . Citrus sinensis okbeck مجلة العلوم الزراعية العراقية .31(2)
- زيدان ، رياض (2004)| . تاثير استخدام المخصب العضوي (هيومات) في الانتاجية ومقاومة نباتات الطماطة لبعض امراض الفطرية تحت ظروف الزراعة المحمية .

- عباس، نشوان عبد الحميد وحميد صالح حماد (2016) . تاثير الارتياع والجبرلين والتسميد بحامض الهيومك في نمو وانتاجية اللهانة . مجلة ديالى للعلوم الزراعية .8(2) :255- 268 .
- عبدول ، كريم صالح (1988) .فسلجة العناصر الصغرى في النباتات . دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي –العراق .
- عبد، مازن موسى ، سعد علي احسان ، جمال احمد عباس (2012) . تاثير موعد الزراعة والرش بال Humus في الحاصل الخضري لنبات الريحان الحلو Ocimum basulucum . مجلة جامعة بابل/ العلوم الصرفة والتطبيقية 20(3) :1087 - 1098
- محمد، عز الدين سلطان . (1984). انتاج بذور الخضروات .جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .العراق. ص 443
- مجول ، عباس خضير وهادي ياسر علوان وحسين نجم عبيد وقحطان عدنان جابر (2013) تأثير مخلفات المجاري وال Humic acid والرش بالعناصر المعدنية على بعض صفات نبات القرنابيط Califower . مجلة الفرات للعلوم الزراعية .5(4) : 316- 323.
- مسلط ، موفق مزيان ، عمر هاشم مصلح (2012) . أساسيات في الزراعة العضوية ،جامعة الانبار- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي_جمهورية العراق ص 285 .53
- مطلوب ، عدنان ناصر وعز الدين سلطان وكريم صالح (1989) . انتاج الخضروات الجزء الأول ، ط2 المنقحة. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل – العراق .
- Anonymous.(1985).TNA Principles Foliar Feeding . Trans National. Agronomy, Grand Rapids, MI.2p.
- Dorer .P.S.and C.H.Peacock(1997). The effect of humet and organic fertilizer on establishment and nutrient of creeping bent putting greens . Internaional Turfgrass Society Res.J.vol.8.pp437 -443.
- Faust, R.H.(1998) . Humate and Humic acid Agriculture User Guide. Novaco Markrting and Management servies. Australian Hamates.
- Kannan,S.(1980). Mechanism of foliar uptake of plant nutrients accomplishments and prospects .J.PI. Nutr.,2(6):717-735
- Kaya ,M .,M. Atak K .M Knawar , C.Y.Ciftici and S.Ozcan(2005) .Effect of presowing seed Tretment with zinc and foliar spray of Humic acid on yield of common Benan (*Phaseolus vulgris l.*) Int.J.Agri.Boil ,.7(6) :875-878.
- Matoroiev ,I.A.(2002) . Effect of Humate on Disease plant Resistance .Ch .Agri .J.I.:15-16 Russian.

- Mortvedt ,J .J.:P.M.Giordano ;and W.L.Lindsay . (1972) . Micronutrients in Agriculture. Soil . Soc. Amer . Inc . Madison, Wisconson.PP.665.
- Pettit ,and Robert E . (2003) . Emeritus Associate Professor taxas A&M University , Organic matter , Humus, Humates Humic acid , Fulvic acid and Humin Their Importance in Soil Fertility and plant Health . Mhtml ; file ;/orgnic matter . mht.
- Seen , T.L. and A.R.Kingmant (1998) . A review of humus and humic acid research series no . 145,S.C.Agricultural experiment station, Clemson ,South Carolina (USA)
- Turkment ,O.M.Mozkurt. A; Yildiz .M.and Mcimrin (2004).

Effect of Nitrate in lettuce . Adv. Food Sci . 26:1-6

- Witter , S.H. (1965) . Kinetics of foliar absorption Agric Sci. Rev.,3:26-36.

Study The Effect Of Humic Acid in growth and yield for tow variety Radish Raphanus sativus L.

Saad . f Saber - Ihsan . J . Ethbeab - Ahmed .D .K
University of Thi Qar – College of Agriculture and Marshlands Department of Horticulture and landscape design

Abstract

This experiment was conducted in the field of the Department of Horticulture and landscape design - College of Agriculture and Marshlands- University of Thi - Qar during the winter season (2017 -2016) to study the effect of spraying with Humic acid in concentrations (0,1,2,3) ml/L^{-1} and two varieties of local and foreign radish plant and their overlap in the growth and productivity of radish . The results showed the superiority of the local variety in Characteristics (plant height , number of leaves , chlorophyll , root diameter , root long , matter leaves dry , matter root dry (33.47cm.$plant^{-1}$, 13.12 leav .$plant^{-1}$, 45.08 , 3.02 cm.$plan^{-1}$, 12.03 cm.$plan^{-1}$, 14.67 0/0 , 8.26 0/0) , and superiority concentration 2mM.L^{-1} in Characteristics (plant height , number of leaves , chlorophyll , root diameter , root long , matter leaves dry , matter root dry) and give (34.86 cm.$plant^{-1}$, 14.11 leav .$plant^{-1}$, 46.22 , 3.37 cm.$plan^{-1}$, 12.56 cm.$plan^{-1}$, 15.87 0/0 , 8.61 0/0) And treatment interaction between local variety and concentration 2mM.L^{-1} in all Characteristics