تأثير التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم في نمو وحاصل صنفي نبات القرنابيط "Ponderet" و"Neblina" المزروعين تحت ظروف الإجهاد الملحي في المناطق الصحراوية جنوبي العراق

عبدالله عبد العزيز عبدالله و عبدالحسين قاسم المالكي

قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

الخلاصة. أجريت التجربة في الموسم الزراعي الشتوي 2012–2013 في إحدى لمزارع الصحراوية في قضاء الزبير/ محافظة البصرة، بهدف دراسة تأثير تسميد التربة بمحلول هيومات البوتاسيوم في نمو وحاصل صنفين من نباتات القرنابيط *Brassica oleraca* var.Botrytis. تضمنت التجربة ثمانية معاملات عاملية هي عبارة عن التداخل بين أربعة معاملات سقاية بمحلول هيومات البوتاسيوم بتراكيز (صفر،1،2،3) غم/لتر لصنفين من القرنابيط هما "Ponderet" و"Neblina". نفذت كتجربة عاملية منشقة لمرة واحدة split plot design وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات ، حللت النتائج إحصائيا وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05. أوضحت النتائج تفوق الصنف "Ponderet" في قطر القرص الزهري والصنف "Neblina" في وزن الساق وأظهرت معاملات التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم تأثيراً معنوياً في جميع الصفات المدروسة وكان أكثرها تأثيراً التركيز العالي 3غم/لتر إذ سبب زيادة معنوية في عدد الأوراق الكلي ، المساحة الورقية ، عرض الورقة ، نسبة المادة الجافة في الأوراق،وزن النبات الكلي،وزن القرص الزهري مع الأوراق،وزن القرص الزهري وقطره،الإنتاجية الكلية، الحاصل التسويقي ونسبة المادة الجافة في الأقراص الزهرية مقارنة بمعاملة المقارنة. وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثيراً معنوياً في أغلب الصفات المدروسة فأدى التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم تركيز 3غم/لتر بإعطاء أعلى إنتاجية كلية للصنف "Neblina" بلغت 42.072 طن/دونم وأعلى حاصل تسويقي للصنف "Ponderet" بلغ 28.652 طن.

الكلمات المفتاحيه : نبات القرنابيط ، أصناف ، هيومات البوتاسيوم ، الإجهاد الملحي ، الزراعة الصحراوية ، النمو، الحاصل.

المقدمة

نظراً للأهمية الغذائية والاقتصادية لمحصول نبات القرنابيط *Brassica oleraca* var.Botrytis الذي يعود للعائلة الصليبية Cruciferae وهو محصول خضر شتوي تؤكل أقراصه الزهرية الغنية بالفيتامينات والعناصر المعدنية إذ يحتوي كل 100غم من القرص الزهري على 78 ملغم فيتامين ج ،7ملغم فيتامين ب 56.3 ملغم فسفور، 25 ملغم كالسيوم و1.1 ملغم حديد (5)، تواجه الزراعة في المناطق الصحراوية جنوبي العراق معوقات عديدة منها طبيعة التربة الرملية الفقيرة بالعناصر المعدنية والمادة العضوية وملوحة مياه الري إذ تعتمد على مياه الآبار التي تصنف على إنها مالحة (1) وهذه تشكل مشكلة كبيرة نظراً للأضرار

الكثيرة التي تسببها في النمو والحاصل إذ تعمل على عرقلة الأيض في خلايا النبات (21) مما يسبب حدوث إختلال في نموها ووظائفها الفسلجية نتيجة لتأثيرات ازموزية وسمية على النبات ومن ثم انخفاض امتصاصها للماء والعناصر الغذائية التي تحتاجها للقيام بفعالياتها الحيوية.إن أفضل وسيلة للتخفيف والتقليل من الإجهاد الملحي وزيادة خصوبة التربة هو إضافة الأسمدة العضوية ،فقد أشار العديد من الباحثين إن إضافة الأسمدة العضوية لبعض محاصيل الخضر قد زاد تحملها للملوحة،ومنهم.El-Missery, M.M.A (12) لنباتي اللهانة *Brassica oleracea* var.capitata L. والسبانخ *Spinacia oleracea* L. و Salah,A.L.;A.A.Abd-Kader and S.A.M. Hegab (19) لنبات البصل *Allium cepa* L. ومحمود، يوسف أحمد وحاتم سلوم الزيدي (8) لنبات القرنابيط وقد عزوا سبب انخفاض الملوحة عند معاملتها بالأسمدة العضوية إلى دورها في تحسين بناء التربة وزيادة مجاميعها ونفاذيتها وزيادة المسامية مما يساعد على حركة عالية للماء خلال التربة وتقليل حركة الأملاح للأعلى وزيادة سرعة الغسل فيها مما يؤدي إلى التخفيف من التأثير الضار لملوحة مياه الري ومنع حركة الأملاح إلى سطح التربة فضلاً عن تخفيف ملوحة التربة الناتج من زيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء عند معاملتها بالأسمدة العضوية وخلب بعض العناصر المعدنية وجعلها غير طليقة في محلول التربة. ومن أهم الأسمدة المستعملة لهذا الغرض السماد العضوي هيومات البوتاسيوم الذي يحتوي على نسبة عالية من حامض الهيومك ذو الأثر الواضح في تحسين نمو النبات وزيادة الحاصل من خلال تأثيره في ميكانيكية الكثير من العمليات الحيوية المهمة في النبات مثل التنفس والبناء الضوئي وتصنيع البروتينات وامتصاص الماء والعناصر المعدنية وزيادة نشاط الإنزيمات (14) وتثبيط إنزيم IAA Oxidase الذي يشجع نمو النبات (16) وخصوصاً النمو الجذري مما يزيد من كفاءة النبات في إمتصاص الماء والعناصر المعدنية (17) لأنه يزيد من نفاذية الأغشية الخلوي (15) وبالتالي زيادة عملية البناء الضوئي وتكوين الكاربوهيدرات والبروتينات التي تعد اللبنة الأساسية للإنزيمات والكروموسومات التي تقلل من الأحماض الأمينية المتحللة بما فيها البرولين ذو الأثر الواضح في تقليل الإجهادات التي تتعرض لها النباتات (6). إن وفرة عنصر البوتاسيوم في هيومات البوتاسيوم بكميات كافية يعد ضروري لنمو النبات وتحديداً فيما يخص دوره في إنقسام الخلايا وتوسعها وتحسين عمل منظمات النمو النباتية (18) ودوره في تنظيم عملية فتح الثغور وغلقها فهذه الآلية مرتبطة بمستوى الخلية من البوتاسيوم والسكريات (11)، كما له دور فعال في تعديل التوازن بين العناصر المعدنية الممتصة مما يزيد من قدرة النبات على تحمل الملوحة. نفذت بحوث عديدة حول تأثير الإضافة الخارجية للأسمدة العضوية في نمو وحاصل محاصيل الخضر سواء عن طريق التربة أو السقاية مع مياه الري أو الرش الورقي فقد لاحظ (3) تفوق نباتات البطاطا *Solanum tuberosum* L. المسمدة نثراً بهيومات البوتاسيوم بمقدار 50-60 غم/م2 وكذلك المرشوشة بحامض الهيومك على المروز قبل الزراعة بتركيز (0.65 مل/م2)معنوياً في عدد السيقان الهوائية وإرتفاع النبات وعدد الدرنات ووزنها والحاصل في كلا العروتين الربيعية والخريفية وفي المساحة الورقية في العروة الخريفية فقط مقارنة بمعاملة عدم التسميد، وحصل (7) على زيادة معنوية في المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري وللأقراص الزهرية وقطر القرص الزهري والحاصل الكلي عندما رشت نباتات القرنابيط مرتين بالسماد العضوي Organo Star وأكد (8) بأن

إضافة مخلفات الأغنام المخمرة بمعدل (20 ميكاغرام/ هكتار) إلى نباتات صنف القرنابيط Megha قد سبب زيادة معنوية في حاصل الأقراص الزهرية.

ولأجل تحسين نمو النبات حتى يكون بحالة غذائية جيدة تساعده على اجتياز الجهد الملحي الذي يتعرض له في المناطق الصحراوية في قضاء الزبير بتأثير ملوحة مياه الري وذلك بالتغذية بالسماد العضوي هيومات البوتاسيوم مع مياه الري وبواقع أربعة مرات خلال الموسم لنباتات صنفي القرنابيط "Ponderet" و"Neblina" لاختيار الصنف الذي يتلائم مع ظروف المنطقة والذي يستجيب لهذه الإضافات بتحديد التركيز الأمثل من الإضافة بغية الحصول على أعلى إنتاجية من الأقراص الزهرية.

المواد وطرائـق العمل

أجريت التجربة في الموسم الشتوي 2013/2012 في أحد المزارع الصحراوية التابعة لشركة الفارس الزراعية في قضاء الزبير ويبين الجدولان (2،1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة وماء المزرعة. تم إنتاج الشتلات في المشتل المبرد التابع للمزرعة باستعمال أطباق الستايروبور ذات 209 عين ملئت بخلطة من البيتموس Pindstrup اللاتيفي Latvia المنشأ والبيرلايت (أقري–لايت) السعودي المنشأ وبنسبة 1:3 على التوالي.زرعت بذور صنفي القرنابيط "Ponderet"و"Neblina" من إنتاج شركة Rijk Zwaan الهولندية بتأريخ 22 آب 2012 وأجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية المتبعة في إنتاج الشتلات من ري وتسميد ومكافحة وتقسية (9)، نقلت الشتلات إلى الحقل المستديم بتأريخ 28 أيلول بعد تهيئة الحقل بحراثته وتنعيمه وتسويته وتخطيطه إلى خطوط بطول 24م وبعدد ستة خطوط المسافة بينها 1.25م فتحت الخطوط على عمق 30سم وسمدت بالسماد الحيواني المتحلل(مخلفات أبقار) بمعدل 100 كغم للخط الواحد مع إضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (45% P_2O_5) بمعدل 30 كغم/دونم وبعدها غطيت الخطوط بطبقة من تربة الحقل بسمك 15سم أعلى سطح التربة.أستعملت منظومة الري بالتنقيط لري النباتات بالإعتماد على مياه البئر الإرتوازي ، المسافة بين منقط وآخر 40 سم بحيث يكون المنقط الواحد لجورتبن متبادلتين وبكثافة نباتية بلغت 8800 نبات/دونم.

تضمنت التجربة دراسة عاملين هما عبارة عن صنفين من القرنابيط هما "Ponderet" و"Neblina"وأربعة معاملات سقاية هي معاملة المقارنة (ماء بئر فقط) وثلاثة تراكيز من هيومات البوتاسيوم (1، 2 ،3) غم/لتر والجدول (3) يوضح مكونات سماد هيومات البوتاسيوم الحبيبي Pow–Humus المنتج من شركة Humintech Gmb الألمانية.تم سقاية النباتات حسب المعاملات بواقع أربعة مرات في الموسم ،الأولى بعد ثلاثة أسابيع من الشتل والبقية بعد كل أسبوعين وبمعدل 150مل/نبات، إن معدل الإضافة مل/نبات تحول لتر /دونم وتحسب من حاصل ضرب الكمية المضافة للنبات × عدد النباتات للدونم وهناك ملاحظة إن إضافة السماد بهذه الطريقة غير عملية للمساحات الواسعة كما إن معدل الإضافة يتغير حسب عمر النبات وإن مواصفات هذا السماد هو حبيبي ونسبة إنحلاله بالماء 99.8% ولا يسبب إنسداد المنقطات عند الري بالتنقيط حسب معلومات الشركة المنتجة وإن مستوى إضافة هذا السماد الحبيبي عند الري بالتنقيط هو3–6كغم/هكتار في الأراضي الرملية أي 0.75–1.5كغم/دونم لذا من الأفضل إضافته مع منظومة الري بالتنقيط علماً إن مستوى الإضافة الذي أستخدم أعلى من توصيات الشركة المنتجة.أجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية المتبعة في إنتاج المحصول من تعشيب وعزق وتسميد

وري ومكافحة وجني (9). نفذت كتجربة عاملية منشقة لمرة واحدة split plot design عُدّ الصنف كعامل رئيس main plot ومعاملات التسميد كعامل ثانويsub plot وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، إذ عُدّ كل خطين قطاعاً واحداً وزعت عليه ثماني معاملات عاملية وبذلك أصبح عدد الوحدات التجريبية 24 وحدة بلغ طولها 6 متر تضم 30 نباتاً.

تم دراسة مؤشرات النمو الخضري والحاصل في نهاية الموسم بتأريخ 24 كانون الثاني 2013 بأخذ ثمانية نباتات عشوائية من كل وحدة تجريبية أخذت منها القراءات التالية:

1-عدد الأوراق الكلي

2-المساحة الورقية (سم2)

3-طول الورقة(سم)

4-عرض الور قة (سم)

5-نسبة المادة الجافة في الأوراق(%)،

6-وزن النبات الكلي(كغم)،

7-وزن الساق(غم)،

8-وزن القرص الزهري مع الأوراق(كغم)

9-وزن القرص الزهري فقط (كغم)

10-قطر القرص الزهري (سم)

11-نسبة المادة الجافة في القرص الزهري(%)

12-الحاصل الكلي (طن/دونم) بضرب متوسط وزن القرص الزهري مع الأوراق في الكثافة النباتية

13-الحاصل التسويقي (طن/دونم) بضرب متوسط وزن القرص الزهري فقط في الكثافة النباتية

حللت النتائج إحصائياً حسب التصميم المتبع وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب إختبار دنكن متعد الحدود وعند مستوى إحتمال 0.05 (2).

جدول (1): الصفات الكيميائية والفيزيائية لماء المزرعة*

الصفة	القيمة
درجة التوصيل الكهربائي E.C. (ديسي سمنز/م)	9.43
درجة التفاعل pH	7.18
Cl–	ppm2658.75
Ca++	ppm 1342.68
Mg+	ppm 524.60
K+	ppm 40.00
Na+	ppm 1800
NO3–	ppm 28.00
العسرة الكلية Total Hardness	ppm 5500.00

* أجريت التحليلات في المختبر المركزي في قسم علوم التربة والموارد المائية/ كلية الزراعة / جامعة البصرة

جدول (2): الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة المزرعة**

الصفة	القيمة
الرمل %	85.60
الغرين %	9.51
الطين %	4.89
نسجة التربة Sandy Loam	
درجة التفاعل pH	8.40
درجة التوصيل الكهربائي E.C. (ديسي سمنز/م)	5.60
النتروجين الكلي %	0.021
الفسفور ppm	0.18
كاربونات الكالسيوم %	6.78
الكاربون العضوي %	0.16
المادة العضوية %	0.39
CEC مليمكافئ (100 غم تربة)	12.4

** أجريت التحليلات في المختبر المركزي في قسم علوم التربة والموارد المائية/ كلية الزراعة/جامعة البصرة.

جدول (3) : مكونات سماد هيومات البوتاسيوم الحبيبي

الصفة	القيمة
الرطوبة	%14
الإنحلال	%99.8
الكثافة	6.5 غم.سم3
حامض الهيومك	%85
مادة جافة	%90-85
مادة عضوية	%82
N(عضوي)	%1
K2O	%12-10
Fe	%1
pH	10.5-9
مواد أخرى	%1.1

النتائـج والمناقشـة

يتضح من الجدول (4) إن الصنفين"Ponderet" و"Neblina" لم يختلفا معنوياً في جميع مؤشرات النمو الخضري قيد الدراسة بينما كانت لمعاملات التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم تأثيراً معنويا في جميعها إذ تفوقت النباتات المعاملة بتركيز3غم/لتر من محلول هيومات البوتاسيوم في عدد الأوراق الكلي معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 17.28% إلاً إنها لم تختلف معنوياً عن التركيزين (1و2) غم/لتر في حين كانت لجميع تراكيز التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم زيادة معنوية في صفتي عرض الورقة والمساحة الورقية مقارنة مع معاملة المقارنة وبنسبة زيادة (25.6، 23.64، 37.93)% و(25.22، 68.07، 81.79)% مع زيادة التركيز وعلى التوالي أما بخصوص طول الورقة فقد تفوقت النباتات المعاملة بتركيز 2غم/لتر معنوياً مقارنةً بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 22.2% ولم يكن لبقية المعاملات إختلافاً معنوياً فيما بينها،في حين سبب التركيز ان (2،3) غم/لتر زيادة معنوية في نسبة المادة الجافة في الأوراق مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت (19.75، 27.16)% وعلى التوالي.

إن التفوق المعنوي في معاملات التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم قد يعز ى إلى دورها كسماد عضوي في زيادة إمتصاص العناصر الغذائية الكبرى والصغرى (20) ودورها في تقليل التأثير الضار لملوحة مياه الري وزيادة الماء الجاهز (8، 12، 19) مما إنعكس إيجابياً في زيادة نمو وتطور المجموع الخضري من خلال بناء البروتينات المهمة لحدوث الزيادة في إنقسام الخلايا وإستطالتها أو قد يعود الى عنصر البوتاسيوم الذي يشكل نسبة عالية من السماد تصل (12%) جدول (3) ودوره في العمليات الفسلجية من خلال تشجيع عمل الإنزيمات ونقل نواتج عملية البناء الضوئي فضلاً عن دوره في إنقسام الخلايا وإستطالتها (13) والتقليل من أثر الإجهاد الملحي إذ يعمل في تحفيز الإنزيمات المصنعة للبروتينات وفي إعادة التوازن الغذائي في النبات وتحسين عمل منظمات النمو النباتية التي تدخل مباشرة في نمو وتوسع وإستطالة الخلايا (10) مما يؤدي الى زيادة النمو المتمثلة بعدد الأوراق والمساحة الورقية والتي بدورها تزيد من عملية البناء الضوئي والمواد المصنعة المتراكمة في النبات كالكاربوهيدرات والبروتينات ومن ثم زيادة نسبة المادة الجافة في الأوراق (6) وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (4) عندما رشا صنفي القرنابيط Ramy و Solid Snow بكبريتات البوتاسيوم ومع (3) لنبات البطاطا. ويظهر من الجدول نفسه إن التداخل بين عاملي التجربة قد أثر معنويا في صفتي المساحة الورقية ونسبة المادة الجافة في الأوراق إذ أعطت نباتات الصنف "Neblina" المعاملة بهيومات البوتاسيوم تركيز2غم/ لتر باعطاء أكبر مساحة ورقية بلغت (1.103 م2) في حين أعطت نباتات الصنف "Ponderet"غير المعاملة أقل مساحة وكانت (0.533 م2) كذلك تفوقت نباتات الصنف "Ponderet" المعاملة بتركيز 3غم/ لتر في إعطاء أعلى نسبة مادة جافة في الأوراق وكانت (12.6%) بينما أعطت نباتات الصنف نفسه المعاملة بتركيز 1غم/ لتر أقل نسبة وكانت (7.3%).

جدول (4): تأثير التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم في بعض مؤشرات النمو الخضري لصنفي القرنابيط"Ponderet" و"Neblina".

المعاملات			عدد الأوراق للنبات/النبات	المساحة الورقية ($سم^2$)	طول الورقة (سم)	عرض الورقة (سم)	نسبة المادة الجافة في الأوراق (%)
متوسط تأثير الصنف		Ponderet	33.5 أ	0.745 أ	47.1 أ	23.3 أ	8.9 أ
		Neblina	32.0 أ	0.899 أ	52.2 أ	26.2 أ	9.4 أ
متوسط تأثير معاملات هيومات البوتاسيوم (غم/لتر)		صفر	29.5 ب	0.545 ب	44.5 ب	20.3 ب	8.1 ج
		1	33.3 أ،ب	0.846 أ	49.1 أ،ب	25.5 أ	8.6 أ،ب ج
		2	33.5 أ،ب	0.916 أ	54.3 أ	25.1 أ	9.7 أ،ب
		3	34.6 أ	0.980 أ	50.7 أ ب	28.0 أ	10.3 أ
التداخل بين الصنف ومعاملات هيومات البوتاسيوم	Ponderet	صفر	31.3 أ	0.533 أ	40.3 أ	20.6 أ	7.4 د
		1	33.0 أ	0.700ب-د	46.0 أ	23.3 أ	7.3 د
		2	32.3 أ	0.730ب د	52.6 أ	21.8 أ	8.4 ج د
		3	37.3 أ	1.016 أ ب	49.5 أ	27.5 أ	12.6 أ
	Neblina	صفر	27.6 أ	0.556 ج د	48.8 أ	20.3 أ	8.8 ج د
		1	33.6 أ	0.993 أ ب	52.3 أ	27.8 أ	9.8 ب ج
		2	34.6 أ	1.103 أ	56.0 أ	28.5 أ	11.1 أ ب
		3	32.0 أ	0.943 أ-ج	52.0 أ	28.5 أ	8.0 ج د

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه ولكل صفة على حده لا تختلف معنوياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى إحتمال 0.05.

ويتبين من الجدول (5) إن الصنفين لم يختلفا معنوياً في الصفات قيد الدراسة باستثناء صفة وزن الساق للنبات إذ تفوقت نباتات الصنف "Neblina" معنوياً ونسبة زيادة بلغت (38.70%) مقارنة بالصنف "Ponderet" وقد يعزى ذلك إلى العوامل الوراثية للصنف ومدى إستجابتها للعوامل المناخية. فيما أظهرت معاملات السقاية تأثيراً معنوياً في جميع الصفات المدروسة إذ سببت زيادة معنوية في وزن النبات الكلي وبنسبة زيادة بلغت (161.82،134.04،100.76)% وفي وزن الساق (66.84،74.71،41.03)% ووزن القرص الزهري مع الأوراق (167.42،139.35،100.64)% مقارنة مع معاملة المقارنة ومع زيادة التركيز على التوالي. إن الزيادة المعنوية في مكونات الحاصل قد تعزى الى الدور الإيجابي لهيومات البوتاسيوم في زيادة مؤشرات النمو الخضري للنبات (جدول 3) والتي بدورها أدت الى زيادة المواد الغذائية المصنعة في النبات والتي انعكست إيجابياً في زيادة مكونات الحاصل وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه الزهاوي،سمير محمد أحمد (3) في نبات البطاطا و خلف، سعاد محمد (7) في

نبات القرنابيط،ويظهر من الجدول نفسه إن التداخل بين عاملي التجربة قد أثر معنوياً في جميع الصفات قيد الدراسة إذ تفوقت نباتات الصنف "Neblina " المعاملة بتركيز3غم/ لتر في إعطاء أكبر وزن كلي للنبات وللقرص الزهري مع الأوراق بلغ (4.781، 4.59) كغم/نبات وعلى التوالي في حين أعطت أقل وزن لكل منهما والذي بلغ (1.249،1.386) كغم/نبات على التوالي في نباتات الصنف نفسه غير المعاملة. وأظهرت نباتات الصنف "Neblina" المعاملة بتركيز 2غم/لتر أكبر وزن للساق وبلغ 259.7 غم/ نبات في حين أعطت نباتات الصنف "Ponderet"المعاملة بتركيز 1غم/ لتر أقل وزن للساق بلغ 126.8غم/ نبات،كما تفوقت نباتات الصنف "Ponderet"المعاملة بتركيز3غم/ لتر في إعطاء أعلى وزن للقرص الزهري بلغ 3.256كغم/نبات في حين أعطت نباتات الصنف "Neblina" غير المعاملة أقل وزن بلغ 0.742كغم/ نبات.

جدول (5): تأثير التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم في بعض مكونات الحاصل لصنفي القرنابيط"Ponderet" و"Neblina"

المعاملات			وزن النبات الكلي (كغم/ نبات)	وزن الساق (غم/ نبات)	وزن القرص الزهري مع الأوراق (كغم/ نبات)	وزن القرص الزهري (كغم/ نبات)
متوسط تأثير الصنف		Ponderet	3.249 أ	139.5 ب	3.113 أ	2.264 أ
		Neblina	3.503 أ	193.5 أ	3.234 أ	1.936 أ
متوسط تأثير معاملات هيومات البوتاسيوم (غم/لتر)		صفر	1.695 ج	114.3 ج	1.578 د	0.936 ج
		1	3.403 ب	161.2 ب	3.245 ج	2.190 ب
		2	3.967 أ ب	199.7 أ	3.777 ب	2.233 ب
		3	4.438 أ	190.7 أب	4.220 أ	3.041 أ
التداخل بين الصنف ومعاملات هيومات البوتاسيوم	Ponderet	صفر	2.006 ج	91.9 هـ	1.914 هـ	1.131 هـ د
		1	3.480 ب ج	126.8 د	3.353 ج د	2.592 ب ج
		2	3.416 ج	131.8 د	3.284 د	2.079 ج د
		3	4.096 أ- ج	199.6 ب ج	3.896 ب ج	3.256 أ
	Neblina	صفر	1.386 د	136.8 د	1.249 و	0.742 و
		1	3.327 ج	195.7 ب ج	3.131 د	1.789 د هـ
		2	4.518 أ ب	259.7 أ	4.258 أ ب	2.387 ب-د
		3	4.781 أ	181.8 ج	4.599 أ	2.827 أ ب

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه ولكل صفة على حده لا تختلف معنوياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى إحتمال 0.05.

ويلاحظ من الجدول (6) إن الصنفين إختلفا معنوياً في صفة قطر القرص الزهري إذ تفوقت نباتات الصنف "Ponderet"معنوياً وبنسبة زيادة بلغت 10.48% مقارنة بالصنف "Neblina" ولم يختلفا في الصفات المدروسة الأخرى،وقد يعزى ذلك الى العوامل الوراثية الخاصة بالصنف ومدى إستجابتها للعوامل البيئية في حين أظهرت معاملات السقاية تأثيراً معنوياً في جميع الصفات قيد الدراسة إذ سلكت صفتي الإنتاجية والحاصل التسويقي سلوك صفتي وزن القرص الزهري مع وبدون الأوراق كما في الجدول (5). وأظهرت جميع مستويات السقاية بمحلول هيومات البوتاسيوم تأثيراً معنوياً في قطر القرص الزهري مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت (42.10،42.69،72.51)% مع زيادة التراكيز وعلى التوالي فيما أعطى التركيزين العاليين (2،3غم/لتر) زيادة معنوية في نسبة المادة الجافة في الأقراص الزهرية مقارنة بمعاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت (19.75،27.16)% وعلى التوالي في حين لم يظهر أي إختلافاً معنوياً بين التركيز 1غم/لتر ومعاملة المقارنة.

جدول (6): تأثير التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم في بعض الصفات الإنتاجية والنوعية لصنفي القرنابيط "Ponderet" و"Neblina"

المعاملات			الإنتاج الكلي (طن/ دونم)	الحاصل التسويقي (طن/ دونم)	قطر القرص الزهري (سم)	نسبة المادة الجافة في الأقراص الزهرية (%)
متوسط تأثير الصنف		Ponderet	28.620 أ	19.927 أ	25.3 أ	8.9 أ
		Neblina	30.832 أ	17.038 أ	22.9 ب	9.4 أ
متوسط تأثير معاملات هيومات البوتاسيوم (غم/لتر)		صفر	14.987 ج	8.240 ج	17.1 ج	8.1 ج
		1	29.950 ب	19.276 ب	24.3 ب	8.6 ب ج
		2	34.909 أ ب	19.650 ب	24.4 ب	9.7 أ ب
		3	39.058 أ	26.764 أ	29.5 أ	10.3 أ
التداخل بين الصنف ومعاملات هيومات البوتاسيوم	Ponderet	صفر	17.752 د	9.592 هـو	18.1 د هـ	7.4 د
		1	30.624 ب ج	22.8098 ب ج	26.3 ب ج	7.3 د
		2	30.060 ج	18.295 ج د	26.1 ب ج	8.4 ج د
		3	36.044 أ ج	28.652 أ	30.6 أ	12.6 أ
	Neblina	صفر	12.223 د	6.529 و	16.1 هـ	8.8 ج د
		1	29.277 ج	15.743 دهـ	22.3 ج د	9.8 ب ج
		2	39.758 أ ب	21.005 ب د	24.6 ب ج	11.1 أ ب
		3	42.072 أ	24.877 أ ب	28.5 أ ب	8.0 ج د

المعدلات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه ولكل صفة على حده لا تختلف معنوياً حسب إختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى إحتمال 0.05.

إن التفوق المعنوي لمعاملات التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم في الصفات الإنتاجية والنوعية للحاصل قد يعود الى تداخل الأدوار الفسيولوجية المهمة لهيومات البوتاسيوم في التقليل من التأثير الضار لملوحة مياه الري والتي سببت تحسين النمو الخضري مما إنعكس إيجابياً في زيادة هذه الصفات وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه خلف،سعاد محمد (7) ومحمود، يوسف أحمد وحاتم سلوم الزيدي (8). ويظهر من الجدول نفسه إن التداخل بين عاملي التجربة قد أثر معنوياً في جميع الصفات قيد الدراسة إذ أعطت نباتات الصنف "Neblina" المعاملة بتركيز 3غم/لتر أعلى إنتاجية كلية بلغت42.072طن/دونم في حين أعطت نباتات الصنف نفسه غير المعاملة أقل إنتاجية وبلغت12.223طن/دونم،كما أعطت نباتات الصنف "Ponderet"المعاملة بتركيز 3غم/ لتر أعلى حاصل تسويقي بلغ 26.764 طن/دونم وأكبر قطر للقرص الزهري وكان 30.6 سم وأعلى نسبة مادة جافة في الأقراص الزهرية بلغت 12.6% في حين أعطت نباتات الصنف "Neblina" غير المعاملة أقل حاصل تسويقي وكان 6.529 طن/دونم وأصغر قطر للقرص الزهري16.1سم بينما كانت أوطئ نسبة مادة جافة في الأقراص الزهرية في نباتات الصنف "Ponderet"المعاملة بتركيز1غم/ لتر من محلول هيومات البوتاسيوم وبلغت 7.1%.

نستنتج من هذه التجربة إن لغرض الحصول على حاصل وفير من نباتات القرنابيط المزروعة في المناطق الصحراوية جنوبي العراق والمعرضة للإجهاد الملحي بسبب ملوحة مياه الري ، لذا ننصح باجراء السقاية بمحلول هيومات البوتاسيوم تركيز3غم/لتر ولأربعة مرات خلال الموسم إبتداءاً بعد مرور ثلاثة أسابيع من الشتل والأُخر بعد كل أسبوعين وبمعدل 150 مللكل نبات وإختيار الصنف "Ponderet".

المصـادر

1-الحلو، عبد الزهرة عبد الرسول (1987). نوعية المياه الجوفية في منطقة الزبير ومدى صلاحيتها للري تحت مستويات تسميد مختلفة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة،جامعة البصرة،العراق.

2-الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،العراق.

3-الزهاوي، سمير محمد أحمد (2007).تأثير الأسمدة العضوية المختلفة وتغطية التربة في نمو وإنتاج ونوعية البطاطا *Solanu tuberosum* L.، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

4-الصحاف، فاضل حسين وآلاء صالح عاتي (2003). تأثير الرش ببعض المستخلصات النباتية وكبريتات البوتاسيوم في نمو وحاصل صنفين من القرنابيط *Brassica oleraca* var.Botrytis. المجلة العراقية لعلوم التربة 3 (1): 29-41.

5-حسن، أحمد عبدالمنعم (1994). إنتاج خضر المواسم المعتدلة والباردة في الأراضي الصحراوية،سلسلة العلوم والممارسة لإنتاج الخضر الصحراوية،الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة،مصر.

6-جدوي، أحمد طالب (2012). تأثير حامض الهيومك والسترسر ليف في بعض الصفات لشتلات الأجاص الياباني*Prunus salicina* المعرضة للإجهاد المائي، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 4(4):43 -51.

7-خلف، سعاد محمد(2010). تأثير الرش والإضافة للأسمدة الكيميائية والعضوية في نمو وحاصل

القرنابيط *Brassica oleraca* var. Botrytis صنف سولد سنو، مجلة الأنبار الزراعية 3(8): 132–142.

8–محمود، يوسف أحمد وحاتم سلوم الزيدي (2011). تأثير نوعية مياه الري والمادة العضوية والفسفور في بعض خصائص الترب الكيميائية وحاصل القرنابيط، مجلة العلوم الزراعية العراقية (عددخاص): 42–54.

9–مطلوب، عدنان ناصر، عزالدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989). إنتاج الخضروات،الجزء الأول، مطبعة التعليم العالي في الموصل.

10-Amujoyegbe, B.J.; J.T. Opabode and A. Otayinka (2003). Effect of Organic and un-organic Fertilizer on yield and Chlorophyll content of Maize (*Zea mays* L.) and Sorghum (*Sorghum bicolour* L. Moeuch). Afr. J. Biotechnol., 6(16): 1869- 1873.

11-Dumas, Y., S. Samail and A. Benamera (2003). Effect of Potassium fertilization on the Behavior of three processing tomato cultivars under various watering levels. Acta Horticulture.613: 169-172.

12-El-Missery, M.M.A. (2003). Effect of organic fertilizetion on yield and quality of some vegetable crops under saline conditions. M.Sc. Thesis. Fac. Agric. Ain Shams Univ. Cairo, Egypt.

13-Fawzy, Z.F.; M.A. El-Nem and S.A. Saleh (2007). Influence of level and methods of potassium fertilizer application of growth and yield of eggplant. Journal. Applied Sciences Research.,3: 42-49.

14-Ferrara, G.and G. Brunetti (2010). Effect of the lime of a soil humic acid on berry quality of table grape (*Vitis vinifera* L.) cv. Italia. Span. J. Agric. Res.(3): 817-822.

15-Kaya, M.; M. Atak; K.M. Khawar; C.Y. Cifici and S. Ozcan (2003). Effect of Pre-sowing seed treatment with zinc and foliar spray of humic acid on yield of common Bean (*Phaseolus valgaris* L.). International Journal of Agriculture and Biology.(6):875-878.

16-Kim H. Tan (2010). Principles of soil chemistry.4th ed. cipc press. pp, 343.

17-Lincoin T. and Z. Ednardo (2002). Plant Physiology.3rd ed.pp, 690.

18-Mohammad P. (2002). Plant and Crop Physiology. The University of Arizona.2nd ed. pp997.

19-Salah,A.L.; A.A. Abd-Kader and S.A.M. Hegab ((2003). Respoonse of Onion to organic fertilizer under irrigation with saline water. Egypt J. Appl. Sci., 18(12B): 707-716.

20-Shaaban S.H.A.A.; F.M. Manal and H.M. Afifi (2009). Humic acid foliar application to minimize soil applied fertilization of surface irrigated Wheat. World J. Agri. Sci.,5(2): 207-210.

21-Tuteja, N.(2005). Unwinding after high salinity stress: Development of Salinity tolerant plant without affecting yield plant. J. India, 24; 219-229.

Effect of fertilization by potassium humate solution on growth and yield of two cultivars of cauliflower Ponderet and Neblina grown under salt stress at desert regions south of Iraq

Abdullah Abdul-Aziz Abdullah and Abdulhussein Qasem Al-Maleky

Department of Horticulture and landscaping, College of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq

Abstract. Experiment was conducted during winter season of 2012-2013 at desert farm in Zubair-Basrah to study the effect potassium humate on growth and yield of two cultivars of cauliflower. The experiment included eight factorial treatments resulted from interaction of four potassium humate solution treatments (0,1,2,3 gm/L) and two cultivars of cauliflower (Ponderet and Neblina).The experiment design was split plot design according to randomized complete block design in three replicates. Means were compared by Duncan multiple range test at 0.05 level. Results showed that Ponderet cultivar was superior in flower head diameter while Neblina in stem weight. Potassium humate caused a significant effect on all studied characteristics and the most effective concentration was 3 gm/L. which caused a significant increase total leave number, leaf area, leaf width, dry matter, head weight and diameter, total yield, marketable yield and dry matter percentage of head compared to control treatment. The interaction was significant in most studied characteristics. Treatment with potassium humate at 3gm/L. gave a highest yield of Neblina cultivar which was 42.072 ton/donum and the highest marketable yield of Ponderet cultivar which was 28.652 ton/donum.

Key words: cauliflower plant, cultivars, potassium humate, salt stress, agriculture desert, growth, yield.