تأثير البوتاسيوم ونوع المنقطات في نمو وحاصل هجينين من الباذنجان *Solanum melongena* L. تحت ظروف الزراعة المحمية

عبد الستار أكرم وهاب* حسين ظاهر طاهر* عبد الرسول زين العابدين إبراهيم**

* كلية الزراعة - جامعة كركوك ** كلية التقنية - كركوك

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في البيت البلاستيكي المدفأ العائد لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة كركوك - العراق اثناء الموسم 2013-2014 لدراسة تأثير البوتاسيوم بالمستويات (0 و 35 و45 و55) كغمK_2O . دونم ونوعين من المنقطات الذاتي (GR) والمعياري 7 في نمو وحاصل هجينين من الباذنجان(*Solanum melnongena* L.) أعجوبة العراق وبرشلونة والتداخل فيما بينها. نفذت تجربة عامليه وفق تصميم الألواح المنشقة المنشقة Split Split – plot Design وبثلاثة مكررات. واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب طريقة اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan's Multiple Range Test، واختبار (T) لاستخراج الفروق بين متوسطات المنقطين لمنظومة الري بالتنقيط عند مستوى الاحتمالية 0.05 ، أظهرت النتائج تفوق مستوى البوتاسيوم 45 كغمK_2O . دونم$^{-1}$ معنوياً في اغلب الصفات المقاسة، تفوق الهجين المحلي أعجوبة العراق معنوياً في صفات (عدد الأفرع الرئيسة بلغ7.20 فرع .نبات$^{-1}$ وعدد الأوراق للنبات الواحد بلغ161.81ورقة . نبات$^{-1}$ وعدد الثمار في النبات الواحد بلغ26.87 ثمرة .نبات$^{-1}$ والحاصل النبات الواحد بلغ 4.62 كغم . نبات$^{-1}$، والحاصل الكلي بلغ887.04 كغم) وتفوق هجين برشلونة في صفات (ارتفاع النبات بلغ 167.52 سم ومعدل وزن الثمرة الواحدة بلغ 171.51). عند تقييم منظومة الري بالتنقيط تفوق معنويا المنقط GR على المنقط المعياري في صفتي تصريف المياه ومساحة الابتلال للمنقطات، وعند إجراء تحليل إحصائي (T test) لاستخراج فروق بين المنقطين (GR و المعياري) تبين إن المنقط GR تفوق في اغلب الصفات (تصريف المياه ومساحة الابتلال وانحراف قياسي للتصريفات والاختلاف في التصريف ومعامل الاختلاف وانتظامية البث الحقلية وانتظامية البث الحقلية المطلقة).

الكلمات المفتاحية : البوتاسيوم - المنقطات - الباذنجان.

المقدمة

يعد الباذنجان Eggplant (*Solanum melongena* L .) من محاصيل الخضر الصيفية المهمة اقتصاديا والتي تتبع العائلة الباذنجانية Solanumacae و تضم هذه العائلة أكثر من 75 جنساً و 2000 نوع نباتي منتشرة في أنحاء العالم (المحمدي ، 1990)، يرجع الباذنجان في منشئه إلى الأنواع البرية القديمة التي نشأت في وسط الهند (Vavilov, 1928)، وجنوب شرقي الصين ومنها انتشرت زراعته إلى المناطق الأخرى من العالم (Daunay وDOGAN ، 2001)، وبين الباحثين ان للباذنجان أهمية طبية حيث تفيد لمعالجة الربو ومرض السكري وعسر البول والكوليرا وحالات الإسهال الشديدة وخفض الكولسترول بالدم وعلاج أمراض الكبد (Kashyap وآخرون ، 2003). يسهم البوتاسيوم بعدة وظائف داخل أنسجة النبات فقد أثبتت الدراسات ان البوتاسيوم يؤدي دورا مهما في تنشيط اكثر من (80) إنزيما بصورة مباشرة أو غير مباشرة ولا سيما إنزيمات تصنيع البروتينات والإنزيمات الناقلة وإنزيمات الأكسدة والاختزال وإنزيمات نزع الهيدروجين (أبو ضاحي واليونس، 1988) و (Tisdal وآخرون،1997) إن نظام الري بالتنقيط يبدي كفاءة عالية في الري مقارنة بالأنظمة الأخرى وان نجاح تطبيق نظام الري بالتنقيط يعتمد على الخصائص الفيزياوية والهيدروليكية لتنقيط شبكة الأنابيب (AL- Amound,1995).

أشار ياسين (2001) الى ان البوتاسيوم من العناصر الهامة في النبات إذ انه يتحكم في فتح وغلق الثغور في النبات وهو ضروري لانتقال نواتج التمثيل الغذائي ولتكوين البروتين،

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الاول
تاريخ تسلم البحث 2015/3/2 وقبوله 2016/3/1

ذكرت المندلاوي (2002) إلى حصول زيادة معنوية في الحاصل الكلي عند إضافة البوتاسيوم لنبات الطماطة، أن للبوتاسيوم تأثير ايجابي في زيادة عدد الأفرع وزيادة المساحة الورقية للنبات، ووجد أبو ضاحي وآخرون (2007) أن التسميد الأرضي بالبوتاسيوم (كبريتات البوتاسيوم) مع التسميد الورقي بالبوتاسيوم أدى إلى زيادة معنوية في وزن الثمرة والحاصل الكلي لنبات الطماطة المزروعة في البيت البلاستيكي، وأوضح جعفر(2012) أن الرش بالسماد البوتاسي قد حسن من صفات النمو الخضري لنبات الباذنجان، وأشار الموصلي (2015) ان من الفوائد المهمة للبوتاسيوم بأنه عامل منشط مهم للإنزيمات المساهمة في عملية التمثيل الكاربوني وله دور مهم في تكوين وحركة الكربوهيدرات ويزيد من الضغط الازموزي للخلية النباتية وله دور مهم في تكوين المركبات النتروجينية المساهمة في بناء النبات وتكوينه وهو عنصر مهم في نقل السكريات داخل أنسجة النبات ويتحكم في فتح وغلق الثغور وهو ضروري لانتقال نواتج التمثيل الكاربوني وتكوين البروتين.

أشار مطلوب وآخرون (1989) بأن اختيار الأصناف من الباذنجان على أساس تميزها في عدد من الصفات التي تمكنها من إعطاء حاصل كمي عال وتجعلها مرغوبة لدى المستهلك من ناحية جودة الثمار في الشكل والحجم واللون والمذاق واللمعان، وبين Kumar وآخرون (2000) إنّ تأثير الأصناف في نمو والحاصل من أهم العوامل التي تحدد الإنتاجية إذ يتأثر بتداخل العوامل الوراثية والبيئية، والعوامل الوراثية هي التي تحدد درجة نمو الكائن الحي وتطوره لذا فإن الطبيعة الوراثية تؤثر بشكل كبير في كمية المحصول ونوعية حاصل الصنف المزروع، وبينQuamaruzzaman وآخرون (2002) عند تقييم 25 هجيناً من الباذنجان إن هناك اختلافاً معنوياً بإنتاجية النبات الواحد، وأوضح Patil وآخرون (2008) تباين أصناف الباذنجان في الكثير من الصفات المورفولوجية والفسيولوجية وقدرتها على التأقلم في المناطق التي ينمو فيها ، لذلك يعد اختيار الصنف الملائم احد شروط نجاح إنتاج محاصيل الخضر لدى معظم المزارعين، وبين عذافة (2010) عند دراسته لأصناف المهجنة من الباذنجان بأن الهجن تختلف معنوياً فيما بينها في صفات النمو الخضري، وأوضح شيبيه و آخرون (2000) أن الري بالتنقيط لا يلائم كل أنواع المزروعات، فهو يلاءم بالدرجة الأولى الأشجار المثمرة بأنواعها، كما أنه يلاءم محاصيل الخضر بصورة عامة،

واعتمادا على ما تقدم فان هذا البحث يهدف إلى دراسة تأثير إضافة عدة مستويات من البوتاسيوم وتصريف المياه لنوعين من المنقطات والتدخلات بينها في نمو و حاصل هجينين من الباذنجان أعجوبة العراق وبرشلونة.

المواد وطرائق البحث

نُفِّذَت التجربة في البيت البلاستيكي المدفأ العائد لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة - جامعة كركوك الذي يبلغ مساحته 288م^2، طوله 32 م وعرضه 9 م لدراسة تأثير البوتاسيوم ونوع المنقطات في هجينين من الباذنجان (*Solanum melongena* L.) برشلونة و أعجوبة العراق، قسمت الأرض إلى ثلاث مساطب (مروز) بطول 30 م وبعرض (1 م) لكل مسطبة وبين مسطبة وأخرى (1) م. بعد إجراء الحراثة والتسوية لتربة البيت البلاستيكي أخذت عينات من أعماق مختلفة من التربة (0-30) سم وأجريت التحاليل اللازمة لبعض الصفات الكيميائية والفزيائية للتربة كما مبينة في الجدول 1 .

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البيت البلاستيكي

نسجة التربة	مفصولات التربة			الصفات					
	نسبة	نسبة	نسبة	درجة تفاعل	الاتصالية	المادة	النتروجين	الفسفور	البوتاسيوم

الجاهز ملغم/كغم	الجاهز ملغم/كغم	الجاهز ملغم/كغم	العضوية %	الكهربائية EC ديسي سيميز	التربة PH	الطين غم/كغم	الغرين غم/كغم	الرمل غم/كغم	
260	60	156	1.25	1.68	7.59	485	240	275	طينية غرينية رملية

تم زراعة بذور هجينين بتاريخ 25 / 8 / 2013 في إطباق فلينية بعد ملئها بوسط زراعي (البتموس) داخل الظلة الخشبية و بعد أن أصبحت الشتلات جاهزة للشتل وذات الحجم المناسب (3–4) أوراق حقيقية تم نقلها وزراعتها في البيت البلاستيكي بتاريخ 12 / 10 / 2013 و زرعت على جانبي المسطبة وبمسافة (40 سم) بين نبات وأخر، عدد النباتات المزروعة (384) نبات موزعة على جانبين المروز، في المرز الواحد (128) نبات موزعة على (16) معاملة وكل معاملة تحتوي (8) نباتات وتم تخصيص أربعة نباتات عشوائيا من كل معاملة لتقدير ودراسة الصفات المقاسة في التجربة وتركت مسافة (30 سم) بين وحدة تجريبية وأخرى لضمان العزل بين المعاملات. أجريت جميع عمليات الخدمة الزراعية للمحصول بعد الشتل و حسب احتياجات النباتات، استخدم البوتاسيوم بشكل كبريتات البوتاسيوم بعد الشتل بأربعة أسابيع واستخدمت طريقة التلقيم في التربة على بعد 10-16 سم من النبات، زود البيت البلاستيكي بجهاز التدفئة الذي يعمل على وقود كازولين والكهرباء معاً يدفع هواء الحار إلى داخل البيت البلاستيكي ومرتبط بمنظم حراري أوتوماتيكي يسيطر على درجات الحرارة داخل البيت مثبت في الثلث الاخير من البيت البلاستيكي.

وتم اخذ المؤشرات المقاسة:

1- ارتفاع النبات: تم قياسه في نهاية الموسم من منطقة التاج الى نهاية القمة النامية في الساق الرئيس.

2 - عدد التفرعات للنبات : تم حسابه في نهاية الموسم .

3- عدد الأوراق للنبات الواحد : تم حساب عدد الأوراق لكل نبات .

4- عدد الثمار للنبات الواحد : تم جمع عدد الثمار في النباتات لجميع الجنيات وحسب المعادلة الاتية.

$$\text{عدد الثمار في النبات الواحد (ثمرة/نبات)} = \frac{\text{عدد الثمار التراكمي لنباتات الوحدة التجريبية}}{\text{عدد النباتات في الوحدة التجريبية}}$$

5- وزن الثمرة الواحدة (غم) : تم قياس وزن الثمار للنباتات ومن ثم قسم على عدد الثمار لاستخراج وزن الثمرة الواحدة .

6-حاصل النبات الواحد (كغم/نبات) : تم حسابه من المجموع التراكمي لوزن الثمار ولجميع الجنيات لنباتات الوحدة التجريبية مقسوما على عدد النباتات في الوحدة التجريبية.

7- الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي : تم حسابه من حاصل ضرب حاصل النبات الواحد بعدد النباتات في البيت البلاستيكي.

واحتسب مقاييس المنقطات وكما في أدناه :

تصريف المنقطات (لتر . ساعة$^{-1}$)

حسب المعادلة الآتية :

$$qm\ (L.OC^{-1}) = \frac{q1+ q\ 2+ q3 + q4 + \ldots.qn}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

حيث ان :
qm = متوسط التصريفات المقاسة (لتر . ساعة$^{-1}$)
q1 ، q2 = تصريفات المنقطات (لتر . ساعة$^{-1}$)
n = عدد منقطات

مساحة الابتلال للمنقطات (سم^2)

كما في المعادلة الآتية

$$AW\ (cm^2) = 0.8 * (SW)^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

حيث ان :
AW = مساحة الابتلال (سم^2)

SW = عرض الشريط المبتل (سم)

الانحراف القياسي للتصريفات (لتر . ساعة$^{-1}$)

تحسب حسب المعادلة الآتية :

$$SD\ (L.OC^{-1}) = \sqrt{\frac{q_1 +q2+q3+qn-n\ (qm)}{n}} \quad \ldots\ldots\ldots(3)$$

حيث ان :
SD = الانحراف القياسي للتصريفات (لتر. ساعة$^{-1}$)
qm = متوسط تصريفات المقاسة (لتر.ساعة$^{-1}$)
q1,q2 = تصريفات المنقطات (لتر.ساعة$^{-1}$)
qn = تصريف آخر منقط (لتر.ساعة$^{-1}$)
n = عدد المنطقات

الاختلاف في التصريف (%)

$$q\ var\ (\ \%\ ) = 100\ (\ 1 - \frac{qn}{qx}\ ) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (4)$$

حيث أن :-
qvar = الاختلاف في التصريف (%)
qn= أقل تصريف للمنقط (لتر . ساعة$^{-1}$)
qx = أعلى تصريف للمنقط (لتر . ساعة$^{-1}$)

معامل الاختلاف

ويتم حسابه باستخدام المعادلة الآتية :-

$$CV\ (L.OC^{-1}) = \frac{SD}{qm} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (5)$$

حيث إن :

CV = معامل الاختلاف

SD = الانحراف القياسي للتصريفات (لتر/ساعة)

Qm = متوسط تصريفات العينية (لتر/ساعة)

كفاءة اضافة المياه EU:

والتي يتم حسابها بالمعادلة الآتية

$$EU(\ \%\ ) = 100\ \{1- (\frac{1.27\ \times\ Cv}{\sqrt{n}}\ )\ \}\ \times\ (\ qn/qm) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (6)$$

حيث ان :

EU = كفاءة إضافة المياه (%)

CV= معامل الاختلاف (%)

qn= اقل تصريف للمنقط (لتر . ساعة$^{-1}$)

qm= متوسط التصريفات (%)

انتظامية البث الحقلية : F.EU

تعبر انتظامية البث الحقلي F.EU عن مدى انتظامية توزيع المياه للنباتات او المؤشر لانتظامية تصرف المنقطات في الشبكة ويمكن حسابها باستخدام المعادلة الآتية

$$F.EU(\ \%\ ) = 100\ (\ qn\ /\ qm\ ) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (7)$$

حيث أن :

F.EU = انتظامية البث الحقلية qn% = متوسط اقل التصرفات لعدد 4/1 من العدد الكلي للمنقطات المختبرة (لتر /ساعة)

qm = متوسط العام لتصريفات المنقطات (لتر . ساعة$^{-1}$) .

انتظامية البث الحقلية المطلقة : F.EUa

اما قيمة الانتظامية البث الحقلية المطلقة F.EUa (التوزيع المقاس عمليا في الحقل) والتي على اساسها يمكن تقييم شبكة الري الموضعي ويمكن حسابها باستخدام المعادلة الآتية :

$$F.FUa(\ \%\ )\ =\ 50\ (\ qn\ /\ qm\ +\ qm\ /\ qx\ )\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ (\ 8\ )$$

حيث ان :

F.FUa = انتظامية البث الحقلية المطلقة %

qn =متوسط اقل التصرفات لعدد 4/1 من العدد الكلي للمنقطات المختبرة (لتر. ساعة$^{-1}$).

qm = المتوسط العام لتصريفات المنقطات (لتر . ساعة$^{-1}$) .
qx =متوسط اعلى التصريفات لعدد 6/1 من العدد الكلي للمنقطات المختبرة (لتر. ساعة$^{-1}$).

نفذت التجربة كتجربة عاملية (4 *2 *2) ضمن تصميم الالواح المنشقة المنشقة Spli Split Plot Desiyn وبثلاث مكررات. إذ شمل العامل الأول نوعين من المنقطات هي الذاتي (GR) والمعياري ووزعت عشوائيا على القطع الريسة Main plot، وشمل العامل الثاني هجيني الباذنجان اعجوبة العراق وبرشلونة التي وزعت على القطع الثانوية Sub plot وشمل العامل الثالث اربعة مستويات من البوتاسيوم هي (0 و 35 و45 و55)كغم . دونم$^{-1}$ ووزعت على القطع تخت الثانوية Sub-Sub plot. وقورنت المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود ومستوى احتمال 0.05 . وتم اختبار التداخل الثنائي بين الهجن ومستويات البوتاسيوم لعرض نتائجه في النتائج والمناقشة لصفات النمو والحاصل لنباتات الباذنجان لانها تعتبر الجزء المهم في التجربة. اما مقاييس المنقطات فقد تم اختبارها بحسب اختبار T لاستخراج الفروق المعنوية بين المنقطين الذاتي (GR) والمعياري وعليه فقد تم تقييم منظومة الري بالتنقيط.

النتائج والمناقشة

تشير النتائج في جدول 2 إلى تأثير البوتاسيوم في صفات النمو الخضري والحاصل للهجينين أعجوبة العراق و برشلونة ولوحظ تأثيرا معنويا إذ حقق الهجين برشلونة أعلى ارتفاع للنبات بلغ (167.52 سم) عند مستوى البوتاسيوم 45 كغم K_2O. دونم$^{-1}$ و سجل هجين أعجوبة العراق ارتفاعا بلغ (146.88 سم) عند المستوى نفسه مقارنة بمعاملة عدم التسميد ولكلا الهجينين التي سجلت اقل القيم، وحقق الهجين أعجوبة العراق أكثر عدد من التفرعات بلغت (7.20 فرع . نبات$^{-1}$) عند مستوى البوتاسيوم 45 كغمK_2O.دونم$^{-1}$ بينما سجل الهجين برشلونة عدد من التفرعات عند المستوى نفسه بلغت (4.84 فرع . نبات$^{-1}$) مقارنة بمعاملة عدم التسميد ولكلا الهجينين التي سجلت اقل القيم، وحقق الهجين أعجوبة العراق اكبر عدد من الأوراق للنبات بلغت (161.81ورقة . نبات$^{-1}$) عند مستوى البوتاسيوم 45 كغم K_2O. دونم$^{-1}$ بينما سجل الهجين برشلونة عددا من الأوراق للنبات بلغ (125.79 ورقة . نبات$^{-1}$) عند المستوى نفسه مقارنة بمعاملة عدم التسميد ولكلا الهجينين التي سجلت اقل القيم، وحقق الهجين أعجوبة العراق اكبر عدد من الثمار للنبات الواحد بلغ (26.87 ثمرة . نبات$^{-1}$) عند مستوى البوتاسيوم 45كغمK_2O.دونم$^{-1}$ بينما سجل الهجين البرشلونة عدد من الثمار للنبات بلغت (23.25 ثمرة. نبات$^{-1}$) عند المستوى البوتاسيوم نفسه مقارنة بمعاملة عدم التسميد ولكلا الهجينين التي سجلت اقل القيم، ولم يختلف الهجينين أعجوبة العراق وبرشلونة معنويا في وزن الثمرة عند مستوى البوتاسيوم 45 كغمK_2O. دونم$^{-1}$ والتي بلغتا (171.51و172.03) ثمرة . نبات$^{-1}$ بالتعاقب مقارنة بمعاملة عدم التسميد ولكلا الهجينين التي سجلت اقل القيم، وحقق الهجين أعجوبة العراق اكبر كمية من الحاصل للنبات الواحد عند المستوى البوتاسيوم 45 كغم.K_2O دونم$^{-1}$ بلغ (4.62 كغم . نبات$^{-1}$) بينما سجل الهجين برشلونة كمية من الحاصل للنبات الواحد وعند المستوى نفسه بلغ (3.98 كغم . نبات$^{-1}$) مقارنة بمعاملة عدم التسميد ولكلا الهجينين التي سجلت اقل القيم، وحقق الهجين اعجوبة العراق اكبر كمية من الحاصل الكلي عند المستوى البوتاسيوم 45 كغمK_2O. دونم$^{-1}$ بلغ (887.04كغم) بينما سجل الهجين برشلونة كمية من الحاصل الكلي وعند المستوى نفسه بلغ (764.16 كغم) مقارنة بمعاملة عدم التسميد ولكلا الهجينين التي سجلت اقل القيم.

قد تعزى هذه الزيادة الى تأثير البوتاسيوم الذي هو من العناصر الضرورية لنمو النبات وتطوره على الرغم من انه لا يدخل في أي تركيب من مكونات الخلية إذ له الدور المهم في تنشيط عدد كبير من الإنزيمات المسؤولة عن بناء المواد التركيبية التي تدخل في بناء هيكل النبات وخاصة إنزيمات تمثيل البروتينات والإنزيمات المهمة في عملية البناء الكاربوني والتنفس والتحكم في فتح وغلق الثغور وعملية انقسام واستطالة

الهجن	صفات المقاسة / مستويات التسميد	ارتفاع النبات (سم)	عدد الافرع	عدد الاوراق	عدد الثمار	وزن الثمرة (غم)	حاصل نبات الواحد (كغم)	حاصل الكلي (كغم)

الخلايا وفي نقل المواد المصنعة في الأوراق وانتقالها إلى أماكن خزنها في الثمار ومن ثم زيادة في طول الساق وعدد التفرعات وزيادة عدد الأوراق، مما تؤدي إلى زيادة في حاصل نبات الواحد والحاصل.

تتفق هذه النتائج مع كل من الموصلي (2015) الذي أشار الى ان البوتاسيوم عامل منشط مهم للإنزيمات المساهمة في عملية التمثيل الكاربوني وله دور مهم في تكوين وحركة الكربوهيدرات ويزيد من الضغط الازموزي للخلية النباتية وله دور مهم في تكوين المركبات النتروجينية المساهمة في بناء النبات وتكوينه وهو عنصر مهم في نقل السكريات داخل أنسجة النبات ويتحكم في فتح وغلق الثغور وهو ضروري لانتقال نواتج التمثيل الكاربوني وتكوين البروتين. ويتفق مع عباس (2005) الذي وضح أن التسميد البوتاسي الكلي أدى إلى زيادة جميع صفات النمو الخضري لنبات الباذنجان مقارنة مع نباتات المقارنة التي أعطت اقل القيم، أو يعزى ذلك إلى اختلاف الهجن المزروعة لوجود اختلافات في الصفات الوراثية بين هذه الهجن لكل هجين صفاته الخاصة به إذ يتحكم الهجين بشكل عام التركيب الوراثي للنبات الذي يؤثر بدرجة معينة من نمو الهجين المزروع وفي كمية المحصول ونوعية حاصل الهجين المزروع. وهذا يتفق مع كل من عذافة (2010) الذي أشار بأنّ هجن نبات الباذنجان تختلف معنوياً فيما بينها في صفات النمو الخضري، ويوسف (2011) الذي أشار الى تفوق الهجين Barcelona معنوياً على الهجين BlacK beauty والصنف المحلي في صفات النمو. ومع Romanpaoli وآخرون (2001) الذي بين في دراسته لمقارنة ستة أصناف من الباذنجان أنّ حجم الثمار يختلف معنوياً تبعاً للهجين المزروع.

جدول (2) تأثير مستويات البوتاسيوم على الصفات المقاسة لهجيني الباذنجان أعجوبة العراق وبرشلونة

برشلونة	صفر	114.30 G	3.65 e	97.04 h	9.86 h	119.04 e	1.13 h	216.96 g
	35	158.49 B	4.84 d	121.91 f	20.04 e	133.38 d	2.66 f	510.72 f
	45	167.52 A	4.91 d	125.79 b	23.25 c	171.51 a	3.98 b	764.16 b
	55	157.07 C	4.94 d	133.34 e	21.04 d	156.88 b	3.30 d	636.60 c
أعجوبة العراق	صفر	109.62 H	3.71 e	100.21 g	11.40 g	107.13 f	1.22 g	234.24 g
	35	117.55 F	6.13 b	137.58 b	25.05 b	136.19 c	3.41 c	654.72 d
	45	146.88 D	7.20 a	161.81 a	26.87 a	172.03 a	4.62 a	887.04 a
	55	132.71 E	5.70 c	148.92 c	17.34 f	157.91 b	2.75 e	528.00 e

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاته كل على انفراد لا تختلف معنويا على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0,05.

تقييم منظومة الري بالتنقيط

نلاحظ في جدول 3 تقييم أداء منظومة الري بالتنقيط والتي تظهر النتائج المتعلقة في المقارنة بينَ أداء نوعين من المنقطات ألدوامي (المعياري) والذاتي (GR) والمؤشرات التي تعكس مدى قابلية المنظومة على تحقيق تجانس توزيع الماء في كل أرجاء الحقل تكون مهمة لأنّها تعكس حالة التقييم الذاتي للمنظومة التي يعتمد على المنقطات أساسا ونلاحظ من الجدول بأنّ متوسط التصريفات (معادلة 1) للمنقط الذاتي (GR) قد تفوقت بتحقيقها أقل كمية تصريف من المياه حيث بلغت 3.214 لتر. ساعة$^{-1}$ في حين أنّ المنقط ألدوامي (المعياري) قد سجل 4.277 لتر . ساعة$^{-1}$ وهذا الاختلاف بالرغم من أنّه يعود إلى اختلاف التصنيع لكن في الوقت نفسه يشير أيضا إلى تفوق المنقط GR وهو ذاتي التنقيط داخل الأنّبوب الفرعي حيث كون هذه المنقطات تعمل على إجبار الماء بالمرور بشكل متعرج كي تسيطر على مستوى التصريف بشكل جيد والذي أنّعكس على مساحة الابتلال (معادلة 2) التي بلغت لـ GR 21.202 سم^2 والمعياري 23.627 سم^2 كما تبين ذلك في الجدول والمؤشرات الأخرى تشير إلى ذلك، حيث كان قيمة الانحراف القياسي (معادلة 3) للمنقط الذاتي (GR) 0.4584 لتر. ساعة$^{-1}$ بينما سجل المعياري 0.738 لتر. ساعة$^{-1}$ ليعكس مدى المحافظة على السيطرة من الانحراف عن استقرارية كميات التصريف على شكل قطرات من المنقط وهكذا بالنسبة للاختلاف في التصريف (معادلة 4) فكان لـ GR هو 17.439 % بينما للمعياري 40.174 %، و سجل قيمة معامل الاختلاف المصنعي (معادلة 5) لـ GR 0.06 لتر. ساعة$^{-1}$ والمعياري 0.11 لتر. ساعة$^{-1}$ كما تبين في الجدول ذاته ان كفاءة إضافة المياة (معادلة 6) سجلت لـ GR 93.968 % والمعياري 93.452 % في حين أنّ انتظامية البث الحقلية التي تعتمد على هذه القيم المذكورة في أعلاه مع الأخذ بنظر الاعتبار التوزيع الشبكي لنظام الري بالتنقيط في الحقل ومدى ملائمة هذا النظام مع طريقة الزراعة المتبعة لمحصول الباذنجان ليتم توزيع الماء بشكل جيد نظريا وتكملة ذلك عمليا في مؤشر انتظامية البث الحقلية المطلقة توزيع الماء بتجانس أفضل مع الأخذ بنظر الاعتبار الطبوغرافية والبيئة وطريقة نصب الشبكة، حيث تفوق المنقط GR في انتظامية البث الحقلية والحقلية المطلقة (معادلة 7و8) وبلغت (95 و 95.926) % بالتتابع في حين سجل المنقط المعياري قيم عالية ولكن أقل من GR فكانت لانتظامية البث الحقلية والحقلية المطلقة (88 و88.926) % بالتتابع. فتكون الفروق بين المنقطين معنوية حسب اختبار (T)، لينعكس ذلك على مدى قابلية

المنقط GR في المحافظة على الانتظامية في توزيع المياه على كل الشبكة وبشكل افضل من المنقط المعياري مما يكشف الأداء الأفضل للمنقط GR وعلى طول الموسم .يؤيد هذه التاثيرات كل من Heerrmann وSolomon (2007) الذي أشار إلى أن الاختلاف ألمصنعي للمنقطات هو أحد المسببات الرئيسة لاختلاف التوزيع المتجانس لمياه الري من خلال عملية التنقيط وكذلك بفعل اختلاف الخواص الهيدروليكية الناتجة بفعل الخلل في مراقبة الجودة خلال تصنيع تلك المنقطات وتوافق المواد الخام والقصور في تكرار إنتاج مواد بصفات ثابتة وبصورة دائمة بالإضافة للإجراءات النهائية الخاصة بعملية التصنيع. ومع شبانه وفرات (2003) التي بينت ان الري بالتنقيط تمكن زيادة المساحة المزروعة ومن ثم زيادة في كمية الإنتاج والذي يساهم في تلبية احتياجات السكان والصناعة، ومع AL-A mound (1995) الذي بين إن نظام الري بالتنقيط يبدي كفاءة عالية في الري مقارنة بالأنظمة الأخرى وإن نجاح تطبيق نظام الري بالتنقيط يعتمد على الخصائص الفيزياوية والهيدروليكية لتنقيط شبكة الأنابيب.

جدول (3) تقييم منظومة الري بالتنقيط من طريق بعض مقاييس المنقطات لنوعي المنقط GR والمعياري

ت	مقاييس المنقطات	نوع المنقط		قيمة T المحسوبة	قيمة P
		معياري	GR		
1	تصريف المياه qm	4.277 لتر.ساعة$^{-1}$	3.214 لتر.ساعة$^{-1}$	6.25 *	0.0033
2	مساحة الابتلال AW	23.627 سم^2	21.202 سم^2	2.63	0.0584
3	انحراف القياسي للتصريفات SD	0.7384 لتر.ساعة$^{-1}$	0.4584 لتر.ساعة$^{-1}$	3.43*	0.0266
4	الاختلاف في التصريف q var	%40.176	%17.439	9.93*	0.0006
5	معامل الاختلاف CV	0.11 لتر.ساعة$^{-1}$	0.06 لتر.ساعة$^{-1}$	0.80	0.4664
6	كفاءة إضافة المياه EU	%93.452	%93.968	1.44	0.2230
7	انتظامية البث الحقلية FEU	%88	%95	3.36*	0.0282
8	انتظامية البث الحقلية المطلقة FEUa	%88.926	%95.926	3.50*	0.0081

*** ترمزالى وجود فروق معنوية بين المتوسطين**

القيمة الجدولية لاختبار T المقابلة لدرجة الحرية 4 واحتمالية 0.05 = 2.77

p فروق معنوية في تحليل T test عند احتمالية 0.05

المصادر

1- أبو ضاحي، يوسف محمد، يوسف احمد الالوسي وإيناس عبد الدايم الجنابي. (2007) . تأثير إضافة البوتاسيوم إلى التربة والرش في الحاصل ومكوناته للطماطة المزروعة في البيت البلاستيكي . مجلة العلوم الزراعية العراقية 38 (1) : 45-54 .
2- أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم والبحث العلمي. جامعة الموصل – العراق .
3- جعفر، حيدر صادق ، (2012) ، تأثير عدة تراكيز ورشات متعددة من السماد البوتاسي في نمو وحاصل نبات الباذنجان (Solanum melongena L.) المزروع داخل البيوت البلاستيكية ، كلية الزراعة – جامعة الكوفة . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية / المجلد (4) العدد (1) 2012 ص (185 - 186) .
4- شبانة، شذى و سليمان فرات . (2003) . دراسة المتطلبات الاساسية لانشاء شبكة الري بالتنقيط . قسم البستنة الريفية - كلية الزراعة - جامعة دمشق / سوريا 2003 .
5- شيبية، محمد بن مصطفى ، عبد الله مخيلف ،عبد الرحمن بن الريادي (2000). بعض الجوانب المرتبطة بتبني مزارعي محافظة الخرج لبعض طرق الري الحديثة ، مجلة جامعة الملك سعود ، الرياض ، ع 14 ، ص : 149- 171 .
6- عباس، جمال احمد (2005) . تأثير التسميد البوتاسي وفترات الري في نمو وحاصل الباذنجان صنف البرشلونة . بحث منشور ، المجلة الأردنية في العلوم الزراعية، المجلد 3 ، العدد 3 ، 2007 .
7- عذافة، قاسم جاسم (2010) . استجابة بعض هجن الباذنجان لموعد الزراعة وطريقة التربية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – قسم علوم التربة – مطبعة العلمية للطباعة والنشر.
8- المحمدي، فاضل مصلح حمادي. (1990) . الزراعة المحمية. جامعة بغداد وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد. العراق.
9- المندلاوي، دنيا حسين ولي .(2002). تاثير التوليفة السمادية من عنصري الفسفور والبوتاسيوم عن طريق التربة والرش في نمو نبات الطماطة تحت ظروف الزراعة المحمية _ رسالة ماجستير – قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .
10- مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان وكريم صالح عبدول (1989) إنتاج الخضراوات. الجزء الثاني. كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل.مطبوعات جامعة الموصل:41-.66
11- الموصلي، مظفر احمد (2015) . خصوبة التربة وتغذية النباتات ، مكتبة دجلة للطباعة والبحث العلمي. جامعة الموصل - العراق.
12- يوسف، زينب رحمن جاسم . (2011) .تاثير الصنف ورش المحلول المغذي (King life) في نمو وحاصل نبات الباذنجان .
13- ياسين، بسام طه. (2001). أساسيات فسيولوجيا النبات. كلية العلوم – جامعة قطر.
14- Al – A mound ,A .l . 1995 , Significance of energy losses due to emitter Connections in trickle Irrigation Lines .J. of Age .Eng . Res., Vole .60, p : 1–5.
15- Daunay and Doganlar, S. 2001.Genetic resources of eggplant(*Solanum Melongena* L.) and allied species : A new challenge for molecular geneticists and eggplant breeders. In :van den efficiency. ASCE, 104 (3), 293-306.
16-Kashyap,v.;Vinodkumar,S.;Collonnier,C.;Fusari,F.;Haicour,R.;Rotino,G.L.;Sih achakra, D. and Rajam , M.V.(2003) Biotechnology of eggplant Seniti Horticulture, 1846:1-25.

17- Kumar ,A .;M. S. Dahiya and R. D. Bhutan .2000. Performance of brinjal Eggplant genotypes in different environments of sping summer season . Haryana J. Hort. 11: 63-67.
18- Patil, B. C.; R. M. Hosamani ; P. S. Ajappalara ; B. H. Naik; R. P. Smith and K. C. Ukkund .2008 . Effect of foliar application of micronutrients on growth and yield components of tomato. Karnataka J. Agra. Sci. 21(3): 428-430 . Prentice Saddle River. New Jersey, USA. P:220 .
19- Heermann and Solomon., 2007. Design and Operation of Farm Irrigation Systems. Chapter 5 ASABE book.
20- Quamaruzzaman , A.K.M.; Jasmine ,H.H.S. ; Rashid, M.A. ; Nazneen, A. ; Sultana ,L. and Wang, J.F. 2002. Development of eggplant by hybrids resistant to bacterial wilt, Fruit and shoot borer and root knot nematode . Asian Vegetable Research and development Center .Taiwan.
21- Romanpaoli , E.; Rivera, L. E.; Armstrong, A. ; Ferneries ,G. (2001).Preliminary evaluation of commercial hybrid and open pollinated eggplant cultivars. J. Agr. of the University of Puertorico, 85:91-95.
22- Tisdale ,S. L.,W.L Nelson ,J .D .Beaton and J.L.Harlin.1997 .Soil Fertility and Fertilizers . Prentice Hall of India New. Delhi .
23- Vavilov, M. I., .1928 . Geographical Centers of Our Cultivated Plants Proc. 5thedition International Congress of Genetics, New York , pp. 342-690 .

Effect of potassium and drip irrigation system on the growth and yield of two hybrid of eggplant (*Solanum melongena* L.) protected cultivation Iraqi wonder and Barcelona under heated plastic house

Abdul-Sattar A. Wahab* Hussin D. Tahir* Abdul-Rasul Z. Ibrahim**

*Collage of Agriculture - University of Kirkuk **Collage of Technical – Kirkuk

Abstract

This study was conducted in heated plastic house of horticulture and landscape design department - College of Agriculture - University of Kirkuk – Iraq. During the Fall season 2013- 2014 to study effect of potassium and drip Irrigation system on growth and yield of two hybrid15 of eggplant (*Solanum melnongena* L.) the experiment included 48 treatment as two types of drip system (GR & standard) and two hybrid of eggplant Iraqi wonder & Barcelona, and four levels of potassium fertilizer (0,35,45&55) kg /dn A factorial experiment with split split - plot design was used with 3 replicates. Duncan's Multiple Range Test at $P< 0.05$ level used to compare the means of treatments. On the other hand used T-Test method for examining the means of two emitter indicators at $P< 0.05$ level. The results obtained in this experiment could be summarized as follows:-

Potassium fertilizer ($45k.dn^{-1}$) was significant superiority in most of the studied indicators.The Iraqi wonder hybrid was superioed in (number of branches 7.20 branches . $plant^{-1}$, number of leaves161.81 leaves . $plant^{-1}$, number of fruits per plant26.87 fruits . $plant^{-1}$, yield of plant 887.04 kg . plant , total yield of plants 887.04Kg) ,Barcelona hybrid dominated in (height of plant 167.52 Cm , weight of one fruit 171.51g). When evaluating drip irrigation system results gave that the emitter GR was significant superior on standard emitter in (Discharge of water and wetted area), The results of (T test) analysis showed that GR emitter superior in (discharge of water , wetted area , standard deviation , difference in the discharge of emitters , coefficient of variation , emission uniformity , emission uniformity absolute). The bi-interaction on treatments between the hybrids and potassium levels showed a significant effectiveness in most of the studied indicators .