تأثير رش بعض المغذيات في نمو وحاصل القرنابيط (*Brassica oleracea var. botrytis*) بالترب الملحية

علي حسين جاسم مكي نعمان هدى احمد الاسدي
كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء

الملخص
نفذت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء خلال الموسم الزراعي 2015/2014 لدراسة تأثير رش المغذيات (يوريا ، مستخلص اسمدة عضوية ، سماد كامل ، مستخلص اعشاب بحرية ، والسالسلك) اضافة الى معاملة المقارنة (رش ماء مقطر) تحت ظروف الري بالتنقيط في تربة ملحية. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات . بينت النتائج ان جميع معاملات الرش ادت الى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل وعدد الاوراق بالنبات والمساحة الورقية ووزن وقطر القرص الزهري والحاصل الكلي قياسا بمعاملة المقارنة ، وقد تفوقت معنويا معاملتي رش السماد الكامل ومستخلص الاسمدة العضوية المصنعة (مخلفات الدواجن) على باقي معاملات الرش الاخرى في اغلب القياسات .
الكلمات المفتاحية : قرنابيط، رش اسمدة كيميائية ، رش اسمدة عضوية ، رش حامض سالسلك، ملوحة .

Effect of spraying some nutrients on growth and yield of cauliflower (*Brassica oleracea var. botrytis*) under saline soil

Ali H. Jasim Makki N. Naif Huda A. Al-Asady
Agriculture College , Al-Qasim Green University

Abstract
An experiment was conducted in the field of Agriculture College, Al-Qasim Green Univ. at 2014-2015 growth season to study the effect of spraying some nutrients (Urea, Organic fertilizer extract, complete fertilizer , seaweed extract and salicylic acid) as well as control (distil water) under drip irrigation in saline soil. Randomized complete block design (RCBD) with three replications . The results showed that all spraying treatments caused a significant effect in chlorophyll content, plant leaves number, leaf area, head weight and diameter and total yield compared to control. Spraying of complete fertilizer and organic fertilizer extract were increased significantly compared to other treatments in most traits.
Key words: cauliflower, foliar fertilizer, salicylic acid, salt stress

المقدمة

يعد القرنابيط cauliflower (*Brassica oleracea var. Botrytis*) احد نباتات العائلة الصليبية cruciferae والتي وجدت في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط وتأتي اهميته لانه غني بحامض الاسكوربك والنياسين والحديد . هناك الكثير من العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر في نمو وانتاج القرنابيط . وتعد الملوحة احد اهم الاجهادات غير الحيوية التي تؤثر في العمليات الفسيولوجية والحيوية للنبات والتي تؤدي الى قلة النمو والحاصل (Foolad ،2004). وتشكل تهديد خطير لانتاجية الحاصلات الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة (Parvaiz و Satyawati ، 2008) ، وعندما تكون الظروف البيئية مجهدة فان النبات يتكيف معها بتقليل الساحة الورقية وغلق الثغور لتقليل فقد المياه، وهذا ينعكس سلبا في النمو والحاصل .

ان التسميد وتوفير العناصر المغذية يعد من اهم العوامل المؤثرة في نمو وانتاج الخضر ، ان امتصاص العناصر من قبل النبات في الترب الملحية احتمال يكون قليل نتيجة احتواء التربة على تراكيز عالية من الكتيونات والانيونات والتي قد تعرقل امتصاص النبات للعناصر المغذية (Fageria واخرون 2011). وهذا يؤدي الى قلة النمو والحاصل . كما ان الملوحة تقلل من امتصاص النبات للبوتاسيوم والنترات (Shao واخرون 2013) . بينت بعض الدراسات ان اضافة المغذيات قللت من ضرر الملوحة في نمو وحاصل النبات (Jasim واخرون 2014) . فقد وجد العجيل (1998) ان اضافة العناصر الغذائية تحسن من الحالة الفسلجية والغذائية للنبات وتؤدي الى زيادة في النمو الخضري والجذري للطماطة ، ووجد الفرطوسي (2003) ان اضافة المستخلصات المائية للمادة العضوية سواء كانت رشا على الاوراق او مع ماء الري فقد ادت الى زيادة معنوية في نمو نبات الحنطة. ولغرض تقليل

ضرر الملوحة وتحسين نمو وانتاج القرنابيط تحت ظروف الترب الملحية فقد اجري البحث.

مواد وطرق العمل

اجريت تجربة حقلية في حقل قسم البستنة –كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء خلال الموسم 2014-2015 لدراسة تأثير رش اليوريا 0.7% و السماد الكامل(20-20-20 من NPK مدعم بالعناصر النادرة) 0.7% و رش مستخلص المادة العضوية (3كغم كومبوست سماد دواجن + 3 لتر ماء تنقع 48 ساعة ويصفى المستخلص ويرش مباشرة لغاية البلل التام) ومستخلص اعشاب بحرية (acadian)7غم للتر ورش حامض السالسلك بتركيز 0.5 ملي مول ، اضافة الى معاملة المقارنة (رش ماء مقطر فقط) في نمو وحاصل القرنابيط المزروع بالتربة الملحية وتحت الري بالتنقيط . كانت تربة الحقل رملية مزيجية والحموضة (pH) 7.7 والملوحة 9.6 ديسمنز.م . زرعت بذور القرنابيط في 10/3 / 2014 في اطباق الزراعة المعبأة بالبيتموس وبعد 35 يوم (مرحلة ثلاث اوراق حقيقية) نقلت الى الحقل . بعد تحضير التربة قسمت الى مروز بعرض 60 سم وعدلت قمة المرز اشبه بالمسطبة (عرض القمة 30سم) واضيف السماد المركب 20-20-20 بمستوى 200 كغم.هـ$^{-1}$ فيها بشكل موحد ، ونصبت انابيب الري بالتنقيط في وسطها وتم تغطيتها بالبلاستك الاسود (Mulching) تم ري التربة وفي صباح اليوم التالي نقلت الشتلات بمسافة 40 سم بين الشتلات. اجريت عملية الري بالتنقيط وخدمة المحصول وحسب التوصيات المتبعة في زراعة القرنابيط (مطلوب واخرون 1989) . تمت عملية الرش لمرتين وحسب المعاملات (الرشة الاولى بعد اسبوعين من الزراعة والثانية بعدها باسبوعين) حتى البلل التام. نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات وكانت الوحدة التجريبية مؤلفة من مرزين بطول 2.8 م لكل منها وتضم 14 نبات . تم اخذ القياسات خلال موسم النمو وبعد وصول الاقراص الزهرية الى مرحلة النضج البستاني للنباتات العشرة الوسطية إذ قيس الكلوروفيل كمتوسط لثلاث قراءات اوراق من كل نبات للنباتات العشرة ، عدد الاوراق بالنبات، المساحة الورقية (سم^2)، وزن القرص الزهري (غم) وقطر القرص الزهري (سم) والحاصل الكلي ، حللت النتائج حسب التصميم المتبع وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 2000) .

النتائج والمناقشة

تبين نتائج الجدول (1) ان جميع معاملات الرش ادت الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل (spad) واعطت معاملة السماد الكامل ومستخلص السماد العضوي اعلى قيمة وبنسبة زيادة 27.5 و 23.5% على التتابع قياسا بمعاملة المقارنة ، وان هذه الزيادة المعنوية الناتجة عن رش المغذيات ترجع الى سهولة وسرعة توفير المغذيات للنبات نتيجة امتصاصها عن طريق الاوراق (Wenqiang واخرون 2004) ، وان تفوق معاملتي السماد الكامل ومستخلص السماد العضوي يعود الى انها ساهمت في تزويد النبات بالعناصر الغذائية الضرورية للنبات ومنها المغنسيوم المهم في بناء الكلوروفيل، كما ان مستخلص المادة العضوية يحوي منظمات نمو ومنها السايتوكنين الذي يحافظ على الكلوروفيل من التحلل وبالتالي زيادته (Jasim و Merhij 2013). كما تفوقت معاملات الرش معنويا على معاملة المقارنة في زيادة عدد الاوراق بالنبات واعطت معاملة مستخلص الاعشاب البحرية والسماد الكامل اعلى عدد اوراق وبنسبة زيادة بلغت 29.3 و 27.3% قياسا بمعاملة المقارنة ، وهذا قد يرجع الى ان السماد الكامل ساهم في توفير العناصر الغذائية اللازمة للنمو الخضري بشكل افضل ، وان رش مستخلص الاعشاب البحرية ساهم بتوفير العناصر الغذائية وبعض منظمات النمو التي ادت الى تحسين النمو والذي انعكس في زيادة عدد الاوراق (Deore واخرون 2010) والمحافظة على ثباتية الاغشية الخلوية مما انعكس على تحسين اداء الخلايا (Hierholtzer واخرون 2013 و Hegazi واخرون 2014). كذلك أدت معاملات الرش الى زيادة معنوية في المساحة الورقية قياسا بمعاملة المقارنة واعطت معاملة رش السماد الكامل اعلى قيمة وبنسبة زيادة بلغت 31.8 % قياسا بمعاملة المقارنة. ان هذه الزيادات في محتوى الكلوروفيل وعدد الاوراق والمساحة الورقية تدل على تخفيف شدة ضرر الاجهاد الملحي نتيجة رش المغذيات لان احد اضرار الاجهاد الملحي هي تقليل امتصاص النبات للمغذيات من التربة وبالتالي ظهور حالة نقص التغذية (محمد واليونس 1991) مما عوض عنها رش المغذيات عن طريق المجموع الخضري وهذا يتفق مع ما وجده العجيل (1998) والفرطوسي (2003) . او ان رش المغذيات قلل من ضرر الاجهاد الملحي على الاغشية الخلوية وبالتالي حسن من اداء الخلايا مما انعكس على حالة النبات الفسيولوجية وبالتالي تحسين النمو الخضري للنبات (Jasim واخرون 2014 و Hegazi واخرون 2014) . كذلك الى دور العناصر المغذية ودخول النتروجين في تكوين البروتينات والفسفور في مركبات نقل الطاقة (ATP) وفي مكونات الخلية والى دور البوتاسيوم في نقل المواد المصنعة الى اجزاء النبات وزيادة الفعالية الانزيمية وبناء البروتينات وتنظيم الازموزية والتي انعكست في زيادة نمو النبات والتوازن الايوني وزيادة تحمل الاجهاد (محمد ، 2005 و Marschner ، 2012 و Jasim واخرون 2014) . كما ان رش حامض السالسلك ادى الى زيادة محتوى الكلوروفيل وعدد الاوراق والمساحة الورقية معنويا قياسا بمعاملة المقارنة والذي يعد من اهم مضادات الاكسدة غير الانزيمية التي لها دور في كسح انواع الاوكسجين الفعال المؤكسد للخلايا والانزيمات والمثبطة لعملية البناء الضوئي (Hayat واخرون 2005) ، كما وان له دور في نمو وامتصاص الايونات والمغذيات والتحكم في حركة الثغور والبناء الضوئي (Khan واخرون 2003).

ويبين جدول (2) ان جميع معاملات الرش ادت الى زيادة معنوية في متوسط وزن القرص الزهري للقرنابيط قياسا بمعاملة المقارنة ، وتميزت معاملتي رش السماد الكامل ومستخلص المادة العضوية معنويا عن معاملتي رش السالسلك ومستخلص الاعشاب البحرية وبلغت نسبة الزيادة فيها 24.2 و 22.2% قياسا بمعاملة المقارنة على التتابع. كما ان جميع معاملات الرش ادت الى زيادة معنوية في متوسط قطر القرص الزهري للقرنابيط وتميزت معاملتي رش السماد الكامل ومستخلص المادة العضوية معنويا على معاملتي رش السالسلك و رش مستخلص الاعشاب البحرية وبلغت نسبة الزيادة فيهما

15.1 و 14.9% قياسا بمعاملة المقارنة على التتابع. كما ادت جميع معاملات الرش الى زيادة معنوية في الحاصل الكلي للقرنابيط قياسا بمعاملة المقارنة ، وتميزت معاملتي رش السماد الكامل ومستخلص المادة العضوية معنويا عن معاملتي رش السالسلك ومستخلص الاعشاب البحرية. ان تأثير الرش بالمغذيات وحامض السالسلك في زيادة الحاصل ومكوناته في القرنابيط جاءت متوافقة مع تأثيرها في تحسين مؤشرات النمو الخضري (جدول 1) ، مما يؤكد ان تحسين النمو الخضري انعكس ايجابيا في زيادة مكونات الحاصل إذ ان زيادة الكلوروفيل والمساحة الورقية تؤدي الى زيادة المواد الغذائية المصنعة والمخزنة والتي تنتقل من الاوراق (المصدر) الى البراعم الزهرية (المصب) مما ادى الى زيادته (محمد واليونس 1991) ، وهذا ينسجم مع خلف (2010).

بشكل عام ان رش الاسمدة الورقية ادت الى تخفيف تاثير الاجهاد الملحي نتيجة تحسين فعالية الانزيمات المضادة للأكسدة التي تسهم في كسح انواع الاوكسجين الفعالة المؤكسدة للخلايا وبالتالي تحافظ على ثباتية الاغشية وهذا ينعكس في زيادة النمو والحاصل (Jasim و Abu Al-Timman 2014) ، وهذا يتفق مع ما وجده Islam واخرون (2010). كما ان رش المادة العضوية (مستخلصي الاسمدة العضوية و الاعشاب البحرية تؤدي الى تجهيز النبات بالعناصر الغذائية وتحافظ على ثباتية الاغشية (Sial واخرون 2007 ، Hierholtzer واخرون 2013) اضافة الى تجهيز النبات بالمركبات المشابهة للاوكسين والجبريلين والتي تؤدي الى زيادة محتوى الهورمونات المشجعة للنمو (Jasim و Merhij، 2013) والتي تنعكس في زيادة النمو والحاصل .

جدول (1) تأثير رش بعض المغذيات في بعض صفات النمو الخضري للقرنابيط بالترب الملحية

نوع السماد	الكلوروفيل (وحدة سباد)	عدد الاورق/نبات	المساحة الورقية
المقارنه	55.9	15.1	228
يوريا	61.2	16.5	257
مستخلص المادة العضوية	68.8	18.5	283
رش سماد كامل	71.0	19.1	294
مستخلص اعشاب بحرية	64.2	19.4	276
رش سالسلك	59.2	17.3	253
LSD	3.28	1.64	18.9

جدول (2) تأثير رش بعض المغذيات في بعض صفات الحاصل للقرنابيط بالترب الملحية

نوع السماد	وزن القرص الزهري (غم)	قطر القرص الزهري	الحاصل (طن.هـ$^{-1}$)
مقارنة (رش ماء فقط)	591	17.4	20.803
يوريا	695	19.7	24.464
مستخلص المادة العضوية	722	20.0	25.414
رش سماد كامل	734	20.5	25.837
مستخلص اعشاب بحرية	662	18.8	23.302
رش السالسلك	657	18.8	23.126
LSD	43.7	1.17	1.5488

المصادر

حسن، احمد عبد المنعم.1994. انتاج خضر المواسم المعتدلة والباردة في الاراضي الصحراوية .سلسلة العلوم والممارسة لانتاج الخضر في الاراضي الصحراوية. الطبعة الأولى. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة – مصر.

خلف، سعاد محمد . 2010 . تأثير الرش والاضافة للاسمدة الكيميائية والعضوية في نمو وحاصل القرنابيط مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 8(3):132-142

الفرطوسي ، بيداء عبود جاسم . 2003. تاثير المستخلصات لبعض المخلفات العضوية في نمو الحنطة Triticum aestivum .رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة بغداد.

مطلوب ، عدنان ناصر وعز الدين محمد وكريم صالح عبدول (1989) انتاج الخضراوات . الجزء الاول ، دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (2000) تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل .

العجيل، سعدون عبد الهادي سعدون.1998. تأثير الملوحة والمخلفات العضوية والتغذية الورقية في نباتات الطماطة في منطقة النجف الصحراوية. اطروحة دكتوراه- كلية الزراعة – جامعة بغداد.

محمد ، عبد العظيم كاظم (2005) فسلجة النبات. دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل .

محمد ، عبد العظيم كاظم و احمد اليونس (1991) فسلجة النبات. دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل .

Deore G. B., Limaye A. S., Shinde B. M. and S. L. Laware. 2010. Effect of novel organic liquid fertilizer on growth and yield in chilli (*Capsicum annum* L.). Asian J. Exp.. Biol. Sci. Spl :15-19.

Fageira, N.K.; Gheyi, H.R. and Moreira, A. (2011). Nutrient bioavailability in salt affected soils. J. Plant Nutr.; 34: 945-962.

Foolad, M. R. (2004). Recent advances in genetics of salt tolerance in tomato. Plant Cell Tiss. Org., 76: 101-119.

Hayat, S. , , Q. Fariduddin , B. Ali and A. Ahmad . 2005. Effect of salicylic acid on growth and enzyme activities of wheat seedlings. Acta Agronomy Hungarian, 53: 433-437.

Hegazi, A.M. , A. M. El-Shraiy , A. A. Ghoname . 2014. Alleviation of salt stress adverse effect and enhancing phenolic anti-oxidant content of eggplant by seaweed extract. Gesunde Pflanzen (2014) 67:21–31

Hierholtzer A., Chatellard L, Kierans M, Akunna J.C, Collier P.J. 2013. The impact and mode of action of phenolic compounds extracted from brown seaweed on mixed anaerobic microbial cultures. J. Appl. Microbiol., 114(4):964-73.

Islam, M.H., M.R. Shaheb, S. Rahman, B. Ahmed, A.T.M.T. Islamand P.C. Sarker, 2010. Curd yield and profitability of broccoli as affected by phosphorus and potassium. Int. J. Sustain. Crop Prod., 5(2): 1-7.

Jasim A.H. and E .I. Merhij. 2013. Effect of soil mulch and fertilizers on alleviating of salt stress of chlorophyll, leaf area and hormones content of Broccoli plants (Brassica oleracea var. Italica). Euphrates J. Agric. Sci.., 5 (4): 48-58.

Jasim, A.H. , Fadia H. Moham and Wasan M. Abo Al-Timman. 2014. Influence of polyethylene soil mulch and foliar application of urea , complete fertilizers, seaweed in alleviating salt stress of broccoli (*Brassica Oleracea Var.Italica*). J. Biol. , Agric. and Healthcare , 4 (25) 127-132.

Jasim, A.H. and W. M. Abu Al-Timmen. 2014. The effect of mulch and fertilizers on broccoli (*Brassica oleracea L. Var. Italica*) oxidants and antioxidants . Net J. Agric. Sci., 2(4) : 124-130 .

Khan, W. ; Prithiviraj, B. and Smith, D.L.(2003). Photosynthetic responses of corn and soybean to foliar application of salicylates. J. Pl. Physiol., 160:485–492.

Marschner P, 2012. Mineral Nutrition of Higher Plants. 3rd ed.; Academic Press: London, UK. pp. 178–189.

Parvaiz, A. and S. Satyawati (2008). Salt stress and phyto-biochemical responses of plant of plants-a review. Plant Soil Environ., 54: 89-99.

Shao X. H. ; Hou M.M. and Chen J. N. (2013). "Effects of EM-calcium spray on Ca uptake, blossom-end rot incidence and yield of greenhouse tomatoes (*Lycopersicon esculentum*)," Research on Crops, vol. 14, pp. 1159–1166 .

Sial, R.A., E.H. Chaudhry, S. Hussain and M. Naveed, 2007. Effect of organic manures and chemical fertilizers on grain yield of maize in rain fed areas. Soil Environ., 26: 130–133.

Wenqiang, F. , T. Shihua, L. Yinfa, Q. Yusheng, and L. Minglan. 2004 . Balanced fertilization increases cauliflower yield and marketability. Better Crops. 88 (10:25-28.