مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 29 (2)، 561- 573، 2016

تأثيـــر الكثافـــة النباتيـــة والرش بكبريتات البوتاسيوم فيـنمو وحاصـل نبـــات اليانسون .*Pimpinella anisum* L

أقبال اسماعيل صالح الحسن

قسم تقنيات أنظمة الحاسوب، المعهد التقني في البصرة، العراق

المستخلص: اجريت التجربة في احدى مزارع قضاء الزبير في البصرة خلال الموسم الشتوي 2014-2013 لدراسة تأثير الكثافة النباتية والرش بكبريتات البوتاسيوم في النمو وحاصل البذور لنبـــات اليانســـــــــــون *Pimpinella anisum* L. بأستخدام عاملين هما ثلاث كثافات 10,20,40 نبات/م2 وثلاث مستويات للرش K2SO4 بتركيز (صفر و30 و60 ملغم. لتر-1). صممت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. تضمنت التجربة 9 معاملات عاملية وزعت بثلاث مكررات، حللت النتائج باستعمال تحليل التباين واستعمل اختبار اقل فرق معنوي Least (L.S.D) عند مستوى احتمال 5% . تم دراسة عدد من الصفات وهي ارتفاع النبات وعدد الافرع والوزن الطري للمجموع الخضري وموعد ظهور اول نورة زهرية وعدد الازهار للنبات الواحد وحاصل البذور للنبات و انتاج البذور الكلي/هكتار التي تم تحليلها احصائياً أظهرت النتائج ان زيادة الكثافة النباتية 40 نبات/م2 أدت الى زيادة ارتفاع النبات وتأخير الازهار وقلت عدد الافرع والوزن الطري للنبات وحاصل البذور للنبات وتأخير الازهار وقلة الازهار/نبات بينماز اد الانتاج البذور الكلي /هكتار كذلك تفوقت الكثافة النباتية 10 نبات /م2 في جميع الصفات ماعدا انتاج البذور الكلي وتفوقت النباتات التي رشت 60 ملغم. لتر-1 K2SO4 في جميع الصفات المدروسة على النباتات التي رشت بتركيز 30 ملغم. لتر-1 والتي لم ترش (نباتات المقارنة).

الكلمات المفتاحية: الكثافة النباتية، البوتاسيوم، اليانسون.

المقدمة

تهدف العمليات الزراعية للنباتات بصورة عامة والطبية بصورة خاصة الى رفع الكفاءة الانتاجية زيادة المردود الاقتصادي لها وتعتبر كثافة الزراعة والمسافة بين النباتات من العوامل الزراعية المهمة التي تتطلب المزيد من البحث والدراسة كونها تعتمد على متغيرات عديدة كنو ع النبات وقوة نموه ومساحة افتراشه وظروف المنطقة النامي فيها ولتأثير مسافات الزراعة الواضح على نمو النبات ودرجة تفرعاته و ازهاره واثماره ومكوناته الفعالة، فبينما تؤدي الزراعة الضيقة التي يزيد فيها عدد النباتات بوحدة المساحة المربعة الى زيادة النمو الطولي لها وقلة تفرعاتها الجانبية تؤدي المسافة الواسعة الى زيادة التفر ع الجانبي للنبات ويزداد الازهار. ويكون النمو قويا ويزداد انتاج النبات الواحد من الازهار والثمار وبالتالي الحاصل وتؤدي المسافة الواسعة بين النباتات وخاصة التي تعطي حاصلا بذريا الى قوة افتراش النبات مما تؤدي الى رفع نسبة الرقاد Lodging مسببة في النهاية قلة الانتاج الثمري كما في نبات الكتان والشمر والينسون وحبة البركة (1،19). يعد البوتاسيوم من العناصر الغذائية الكبرى والأيون الأحادي الموجب الشحنة الوحيد الذي يحتاجه النبات بكميات كبيرة تفوق العناصر الغذائية الأخرى باستثناء النتروجين، ومن المعروف عدم دخول هذا العنصر في أي مركب عضوي سوى الأحماض التي يتحد معها مكوناً أملاحاً عضوية ان النبات المجهز بكمية كافية من البوتاسيوم يستطيع ان يستفيد من رطوبة التربة بمستوى اعلى كفاءة (22، 11، 21).

تأتي أهمية البوتاسيوم من خلال وظائفه الفسيولوجية العديدة إذ أنه يشجع نمو الجذور. ويزيد من مقاومة النبات للشد المائي من خلال دوره الفاعل في عملية فتح وغلق الثغور، ويزيد من مقاومة النبات للإصابة بالأمراض (35، 48). وقد ذكر النعيمي (16) بأن أعراض نقص البوتاسيوم تظهر أولاً على الأوراق المسنة أو القديمة لأن النبات عندما يكون غير قادر على امتصاص كميات كافية من البوتاسيوم من خلال الجذور يتحرك البوتاسيوم الميسر داخل النبات إلى مراكز التمثيل النشطة في الأوراق الحديثة لتعويض النقص وهذا يعني ظهور أعراض نقص البوتاسيوم في الأوراق المسنة نتيجة لانخفاضه إلى مستويات قليلة. ونتيجة لزيادة الاهتمام لذا قمنا بتركيز هذه الدراسة على نبات اليانسون، إذ ظهر اتجاه جديد في الوقت الحاضر مطالباً بالعودة الى استعمال النباتات الطبية في العلاج بدل الكيمياويات ذات الاثار الجانبية الخطيرة (45،26). يعتبر اليانسون من النباتات الطبية الشائعة والمستخدمة منذ القدم وهو نبات عشبي حولي annuala شتوي يتبع العائلة الخيمية الازهار Umbelliferae وهي التي تميز النبات وتكون في نورات مظلية مركبة بيضاء اللون يصل ارتفاع النبات 50-60سم (14). الاوراق السفلية والعلوية مجزأة الى اجزاء دقيقة رفيعة . والثمار صغيرة بيضوية متطاولة الى كمثرية الشكل مضغوطة بها خطوط طولية والاسم العلمي له.L *Pimpinella anisum* (13،4). يعتمد 60-90% من سكان البلدان النامية الذين يشكلون 80% من سكان العالم العلاج بالنباتات الطبية موطنه الاصلي حوض البحر الابيض المتوسط ولكنه ينتشر حاليا في وسط وجنوب اوربا ومصر وروسيا و امريكا الشمالية والهند. وهناك بعض الادلة تشير الى ان الينسون قد استخدم في مصر منذ 1500سنة قبل الميلاد وان العرب هم اول من اطلق عليه تسمية anysum ومن ثم اشتق منه الاسم اليوناني anison والاسم اللاتيني *anisum* (6).

يستخدم بذوره عادة كعلاج herbal remedy امين جدا ويلائم جميع الفئات العمرية دون استثناء وتعد ثمار الينسون هي الجزء الفعال التي تستخدم طبياً عموما بشكل زيت اساسي او شراب المسحوق في معالجة المعدة والامعاء وطارد للغازات، مدرر للبول، فاتح الشهية وفي اضافة حالات الارق كما ويستعمل في التخفيف من حالات المغص الحاد والطمث المؤلم (32،34). وايضا تم استخدامه كمادة علاجية للنوبات القلبية وحالات الصرع اما استخداماته الصناعية يدخل في صناعة المعاجين المعقمة والمطيبة للفم والاسنان والصابون وفي تلطيف المشروبات وصناعة الحلوى (27،10)، كما استخدم زيت الينسون الى غذاء الحيوان كعامل محفز للنمو الطبيعي بدل المضادات الحيوية (44،43)، بالاضافة الى استخدام مجروش اليانسون الى العليقة اثر في الصفات النوعية للبيضة وكولستيرول صفار البيض للدجاج البياض (7، 30، 14).

المواد وطرق العمل

اجريت التجربة في احدى مزارع قضاء الزبير محافظةالبصرة خلال الموسم الشتو ي 2013-2014 في تربة رملية مزيجية. هيأت الارض بحراثتها بالمحراث القلاب في شهر أيلول وتسويتها وتقسيمها بشكل الواح مساحة اللوح 1م^2 وضع السماد الحيواني المتحلل بمعدل 4كغم للوح الواحد ثم دفنت الالواح بطبقة من تربة الحقل بسمك 10سم استعملت الري الاعتيادي بواسطة خرطوم الماء اعتماداً على مياة الاسالة. ثم زرعت بذور اليانسون صنف محلي. زرعت في الحقل بتاريخ 10/10 بطريقة النثر بعد خلطها بقليل من الرمل ثم خفت النباتات بعد اكتمال الانبات حسب

المعاملات المختلفة والتي شملت 9 معاملات عاملية تضمنت 3 كثافات نباتية هي 10 و20 و40 نبات /م2 والرش بسماد كبريتات البوتاسيوم بتركيز صفر، 30، 60 ملغم. لتر$^{-1}$. أجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في انتاج المحصول من تعشيب وعزق وري وتسميد وخف اذ رشت النباتات بمحلول اليوريا بتركيز 1غم. لتر$^{-1}$ بعد شهر من الزراعة ولجميع الوحدات التجريبية. بدأ جني البذور في 18 أذار واستمر لغاية 1حزيران 2014. حسب فيها ارتفاع النبات وعدد الافرع والوزن الطري للمجموع الخضري وعدد الايام اللازمة لظهور اول نورة زهرية وعدد الازهار/نبات وحاصل النبات مـــن البذور والانتاج الكلي للبـذور /هكتار حللت نتائج التجربة إحصائيا وفق التصميم القطاعات العشوائية الكاملة باستعمال تحليل التباين و اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال 5% (9).

جدول (1): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل المستخدمة في الزراعة.

الصفات	القيمة
PH	7,9
E.C(ديسمينز / م)	5,4
المادة العضوية	%23
النتروجين الكلي	%0,2
الفسفور الذائب (ملغم/لتر)	0,11
البوتاسيوم	%49
الكبريت	%58
	التربة رملية مزيجية

النـتائــج والمناقشة

يتضح من الجدول (2) ان الكثافة النباتية أثرت في ارتفاع النبات، وازداد الارتفاع مع زيادة الكثافة حيث بلغ ارتفاع النبات 58.94 سم عند الكثافة النباتية 10 نبات/ م^2 وكان أعلى ارتفاع لها 83,66 سم عندما زادة الكثافة الى 40 نبات/م^2 وهذا يتفق مع ما توصل اليه Ahmed *et al.* (29)، حيث ذكر نتائجه أن أعلى ارتفاع نبات الحبة الحلوة حصل عليه في المسافات الضيقة (الكثافة النباتية العالية) واقل ارتفاعا" من النباتات المزروعة على المسافات المتباعدة (الكثافة النباتية القليلة).

ارتفاع النبات

وقد توصل Mobasser *et al.* (40) عند زراعتهم نباتات السلجم بثلاث كثافات نباتية هي 65 و80 و95 نبات/ م^2 الى أن النباتات المزروعة بكثافة 65 نبات/م^2 تفوقت معنويا في ارتفاع النبات. وذكرت الحسن (3) ان زيادة مسافة الزراعة بين نباتات البابونج المزروعة في البصرة أدت الى زيادة معنويـة في ارتفاع النبات. وتوصـــــــــــــل Arif *et al.* (31) عند زراعتهم نباتات الخردل الأبيض في الباكستان على مسافة 5 و10 و 15 سم بين النباتات و10 و 20 و30 سم بين المروز الى إن أعلى ارتفاع

148,9سم نتج من النباتات المزروعة على مسافة 10x 20 سم.

وقد يعزى السبب في ارتفاع النباتات في هذه الدراسة الى أن زيادة كثافة النبات تؤدي الى التنافس على عوامل النمو واهمها الضوء حيث يزداد ارتفاع النبات من اجل الحصول على الضوء عند الكثافات النباتية المرتفعة (12)، وهذا يتفق مع نتائج بعض الدراسات (18، 28)، حيث ذكروا في دراستهم انه كلما زاد عدد النباتات في وحدة المساحة اي(زيادة الكثافة) ادى ذلك الى زيادة ارتفاع طول النباتات. كما يلاحظ من الجدول نفسة ان للرش بسماد $K2SO_4$ تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 30و60 ملغم /لتر معنوياً بترتيب 66,99 و 69,56و على النباتات التي رشت بالماء المقطر والتي كــان ارتفاعها 57,93. وأوضح Kandeel *et al.* (38) وحمو والاطرقجي (20) الذي اشارة الى ان إضافة كبريتات البوتاسيوم بمعدل 100 الى 200 كغم K_2O /هكتار قد ادت الى حصول زيادة معنوية في اطوال النباتات وقد يعزى السبب ان اضافة الاسمدة رشا على النبات تضمن دخول العنصر المغذي مباشرة للنبات ومن ثم تأثيره على عملية الأيض في الأنسجة النباتية مما يقلل من استهلاك الطاقة (36).

جدول (2): تأثير الكثافة النباتية والرش بكبريتات البوتاسيوم في ارتفاع النبات (سم).

كثافة النبات	الرش بكبريتات البوتاسيوم ملغم . لتر-1			تأثير الكثافة النباتية
	صفر	30ملغم /لتر	60ملغم /لتر	
10نبات /م2	15.73	61.66	63.43	58.94^{b}
20نبات /م2	41.17	56.30	58.17	51.88^{c}
40نبات /م2	80.91	83.10	87.08	83.66^{a}
تأثير الرش بكبريتات البوتاسيوم	57.94^{c}	66.99^{b}	69.56^{a}	
قيمة LSDعند احتمال 5%	7.06			2.57

الاحرف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروق معنوية عند (P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث كثافة النبات الاحرف المختلفة افقياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05) بين متوسطات المعاملات من حيث تأثير التسميد .

جدول (3): تأثير الكثافة النباتية والرش بكبريتات البوتاسيوم في عدد الافرع /نبات.

كثافة النبات	الرش بكبريتات البوتاسيوم ملغم . لتر -1			تأثير الكثافة النباتية
	صفر	30	60	
10نبات /م2	16.17	20.90	25.87	21.31^{a}
20نبات /م2	13.23	16.20	17.23	15.56^{b}
40نبات /م2	9.20	11.67	13.43	11.10^{c}
تأثير الرش بكبريتات البوتاسيوم	12.87^{c}	16.26^{b}	18.84^{a}	
قيمة LSDعند احتمال 5%	2.59			4.12

الاحرف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث كثافة النبات الاحرف المختلفة افقياً تشير تالى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث تأثير التسميد .

عدد الافرع

يتضح من الجدول (3) ان لعوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في هذه الصفة حيث تفوقت الكثافة النباتية 10نبات/م^2. معنوياً في عدد الافرع وكانت 21,31 فرعاً مقارنة بالكثافة 20 نبات /م^2. و 40 نبات /م^2. والتي كانت 15,56 و 11,10 فرعاً على التوالي وازداد التأثير كلما قلت الكثافة النباتية. وقد يعزى السبب في زيادة عدد الافرع الى زيادة انتشار المجموع الجذري للنبات في أوسع مساحة ممايتيح لها مجالاً للنمو وتكوين عدد اكبر من القمم التي تعمل بدورها على تصنيع السايتوكاينينات تعمل على كسر السيادة القمية وتشجيع تكوين الافرع الجانبية بالاضافة الى توفير العوامل البيئية الملائمة وقلة التنافس بينها على هذه العوامل مما يجعلها تزيد عدد تفرعاتها . وهذا يتفق على ما وجده عبدالله (23) على نبات الباقلاء وكذلك الحسن (3) على نبات البابونج.

اما بالنسبة للرش بكبريتات البوتاسيوم فيلاحظ من الجدول نفسه تفوق النباتات التي رشت بتركيز 60ملغم. لتر$^{-1}$ معنويا في هذه الصفة وكانت 18,84فرعاً مقارنة بنباتات التي رشت 30 ملغم. لتر$^{-1}$ والتي رشت بالماء المقطر (المقارنة) 16,26 فرعاً و12,87 فرعاً على التوالي. وقد يعزى السبب الى ان هذه الزيادة في عدد الأفرع هو نتيجة زيادة البوتاسيوم المضاف الى النبات والذي انعكس في زيادة المجموع الخضري وبالتالي زاد من عدد الأفرع (37).

جدول (4): تأثير الكثافة النباتية والرش بكبريتات البوتاسيوم في الوزن الطري للمجموع الخضري (غم).

كثافة النبات	الرش بكبريتات البوتاسيوم ملغم . لتر-1			تأثير الكثافة النباتية
	صفر	30 ملغم	60ملغم	
10 نبات /م2	15.80	26.50	27.23	23.16^{a}
20 نبات /م2	14.64	16.57	17.45	16.22^{b}
40 نبات /م2	11.80	14.45	15.35	13.80^{c}
تأثير الرش بكبريتات البوتاسيوم	14.01^{b}	19.16^{a}	20.01^{a}	2.42
قيمة LSDعند احتمال 5%	0.86			

الاحرف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث كثافة النبات الاحرف المختلفة افقياً تشير الى وجود فروق معنوية عند (P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث تأثير التسميد .

الوزن الطري

يتضح من الجدول (4) ان لعوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في الوزن الطري للمجموع الخضري/ نبات حيث تفوقت الكثافة النباتية 10نبات /م^2 معنوياً في هذه الصفه وكانت 23.16غم مقارنة بالكثافة النباتية 20نبات /م^2 والتي بلغت 16,22غم كما تفوقت النباتات التي زرعت بالكثافة النباتية 20نبات /م^2 على النباتات التي زرعت بكثافة 40 نبات /م^2 والتي بلغت 13,80غم النسبة (19). اذ لاحظ ازدياد النمو الخضري وحاصل البذور للنبات معنوياً عند زراعة بذور حبة البركة على ثلاث مسافات هي 15، 30، 45سم بين نبات واخر وفي خطوط تبعد عن بعضها 60 سم. وقد يعزى ذلك الى تفوق هذه النباتات في نواتج البناء الضوئي (42)، وانعكس ذلك في تراكم المادة

الجافة في المجموع الخضري (8) على نبات الحبة الحلوة. اما بالنسبة للرش بكبريتات البوتاسيوم, فيلاحظ من الجدول تفوق النباتات التي رشت بتركيز 30,60 ملغم .لتر$^{-1}$ معنوياً في هذه الصفة. وكانت أعلى وزن 19,16 و20,01غم /نبات على التوالي مقارنة بتلك التي رشت بالماء المقطر وأقل وزن لها 11,80غم /نبات وهذا يتفق مع ما وجده النعيمي (17) في دراسته على تسميد نباتات الداليا *Dahlia variabilis* L. بسماد بوتاسي بمقدار 0,150 و 0,300 غمK_2O/أصيص قطر 35 سم. إن استخدام المستوى العالي من السماد ينتج عنه زيادة في عدد فروعه والأوراق /نبات، وزيادة في الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري ويعزى السبب الى مشاركته الفعالة في تكوين النشأ والسليلوز والبروتينات وإنتقال السكريات وعملية التركيب الضوئي وفاعلية العديد من الإنزيمات (15).

جدول (5): تأثير الكثافة النباتية والرش بكبريتات البوتاسيوم في عدد الايام اللازمة لظهور اول نورة زهرية/ (يوم).

كثافة النبات	الرش بكبريتات البوتاسيوم ملغم / لتر			تأثير الكثافة النباتية
	صفر	30 ملغم	60ملغم	
10نبات /م2	81.30	78.47	77.80	79.19^{c}
20نبات /م2	86.33	81.00	80.87	82.73^{b}
40نبات /م2	111.20	100.28	97.12	102.87^{a}
تأثير الرش بكبريتات البوتاسيوم	92.94^{a}	86.58^{b}	85.26^{b}	3.54
قيمة LSDعند احتمال 5%	1.32			

الاحرف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروق معنوية عند($P<0.05$) بين متوسطات المعاملات من حيث كثافة النبات الاحرف المختلفة افقياً تشير الى وجود فروق معنوية عند($P<0.05$)بين متوسطات المعاملات من حيث تأثير التسميد.

ظهور اول نورة زهرية

يتضح من الجدول (5) ان لكثافة النبات تأثيراً معنوياً في عدد الأيام اللازمة لظهور أول نورة زهرية، إذ بكرت الكثافة النباتية 10نبات /م^2 معنوياً في هذه الصفة مقارنة بالكثافة 20نبات/م^2 و40 نبات/م^2 وكانت 79,19 و 82,73 و102,87على التوالي، إلا أنها تأخرت وبشكل معنوي في موعد التفتح . وقد يعزى السبب الى ان الكثافة النباتية المنخفضة قد وفرت لها ظروفاً مثلى للنمو نتج عنها زيادة الهرمونات النباتية التي عملت على تحول البراعم الخضرية الى براعم زهرية فضلاً عن زيادة المحتوى الغذائي وهذا يتفق مع ما وجدته عبدالله (22) على نبات السناريا الزهرية. اما بالنسبة للرش بكبريتات البوتاسيوم فيلاحظ من الجدول نفسه ان النباتات التي رشت بتركيز 30 و 60 ملغم. لتر لم تختلف فيما بينها معنويا في هذه الصفة وكانت 86.58 و85.26 يوم ولكن تفوقت معنوياً على النباتات التي رشت بالماء المقطر وكانت 92.94 يوم (25). أن تسميد نباتات التيولب *Tulipa hybrida* بسماد كبريتات البوتاسيوم بمقدار 1.16 و 2.32 غم/أصيص قطر 25 سم نجد أن استخدام السماد البوتاسي بالمستوى العالي نتج عنه قلت المدة بالأيام

من الزراعة وحتى التزهير وبشكل معنوي مع زيادة كمية السماد البوتاسي المضافة. ويعزى السبب الى ان البوتاسيوم يلعب دور وسيط في العديد من التفاعلات منها البناء الحيوي لكثير من الهرمونات النباتية والتي بدورها تشجع عملية التزهير وهذا يتفق مع ما وجده Weaver (47) ايضاً.

عدد الازهار الكلي /نبات

يتضح من الجدول (6) ان لكثافة النبات تأثيراً معنوياً في عدد الازهار الكلي للنبات حيث تفوقت الكثافة النباتية 10 نبات /م^2 وكانت 2568,3 نبات/هـ على الكثافة النباتية 20 نبات /م^2 والتي كانت 1174,4 نبات/هـ وهذه بدورها تفوقت على الكثافة النباتية 40 نبات/م^2 في هذه الصفة وكانت 682,03 نبات/هـ. وقد يعزى السبب في ذلك الى ان زيادة المساحة الغذائية والمحتوى الرطوبي وزيادة العناصر الغذائية الممتصة من قبل الجذور قلل التنافس على الذائبات والمواد الغذائية بين ازهار

جدول (6): تأثير الكثافة النباتية والرش بكبريتات البوتاسيوم في عدد الازهار الكلي/ النبات.

كثافة النبات	الرش بكبريتات البوتاسيوم ملغم / لتر			تأثير الكثافة النباتية
	صفر	30 ملغم	60ملغم	
10نبات /م2	1258.94	2692.83	3753.77	2568.3^{a}
20نبات /م2	678.29	1304.82	1540.0	1174.4^{b}
40نبات /م2	463.3	689.9	892.9	682.03^{c}
تأثير الرش بكبريتات البوتاسيوم	800.19^{c}	1562.3^{b}	2062.2^{a}	492.4
قيمة LSDعند احتمال 5%	499.9			

الاحرف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث كثافة النبات الاحرف المختلفة افقياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث تأثير التسميد .

الكثافة النباتية 10 نبات/ م^2 نبات الحبة الحلوة. (8). اما بالنسبة للرش بكبريتات البوتاسيوم فيلاحظ من الجدول نفسه تفوق النباتات التي رشت بتركيز 60 ملغم. لتر$^{-1}$ عن تلك التي رشت 30ملغم .لتر$^{-1}$ والتي تفوقت معنوياً عن تلك التي لم ترش بالسماد في صفة عدد الازهار لكلي للنبات . ولاحظ الجلبي (2) في دراسته على نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* أن التسميد البوتاسي بمقدار 200 ملغم K/لتر أدى إلى زيادة في عدد الأزهار وزيادة في أوزانها الرطبة والجافة .وقد يعزى السبب الى دور البوتاسيوم في زيادة النمو الخضري وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة عدد الأزهار (17).

حاصل النبات لكلي

يتضح من نتائج الجدول (7) ان لعوامل الدراسة تأثير معنوي في حاصل النبات الكلي من البذور الجافة، إذ ادت الكثافة النباتية 10 نبات /م2 الى زيادة معنوية في هذه الصفة وكانت 17,68غم مقارنة بالكثافة 20 نبات/ م^2 وكان 10,67غم والتي بدورها تفوقت على الكثافة النباتية 40 نبات /م^2 6.28 غم. وقد يعزى السبب الى ان الكثافة

جدول (7): تأثير الكثافة النباتية والرش بكبريتات البوتاسيوم في حاصل النبات من البذور الجافة (غم)

كثافة النبات	الرش بكبريتات البوتاسيوم ملغم .لتر -1			تأثير الكثافة النباتية
	صفر	30ملغم	60 ملغم	
10نبات /م2	6.08	19.99	26.98	17.68^{a}
20نبات /م2	3.98	8.53	19.51	10.67^{b}
40نبات /م2	2.29	7.51	9.03	6.28^{c}
تأثير الرش بكبريتات البوتاسيوم	4.12^{c}	12.01^{b}	18.51^{a}	4.38
قيمة LSDعند احتمال 5%	6.50			

الاحرف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث كثافة النبات الاحرف المختلفة افقياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث تأثير التسميد .

النباتية المنخفضة قد وفرت ظروف أفضل للنمو الخضري وزيادة تراكم ذائبات عملية التركيب الضوئي مما أدى الى زيادة عدد الثمار العاقدة وزيادة نسبة العقد وانعكس ذلك أيجاباً على حاصل النبات من البذور وكذلك يودي انخفاض كثافة الزراعة الى نقص اعتراض الاشعة الشمسية والى زيادة محصول حبوب النبات الواحد (24). من جهة اخرى تؤدي زيادة كثافة النباتات الى زيادة تنافسها على المواد الغذائية والماء (33)، وهذا يتفق مع ما توصل إليه Kurunk and Unlukara (39) على نبات الباميا والباذنجان كما اعطت النباتات التي رشت بكبريتات البوتاسيوم بتركيز 60 ملغم $^{-1}$.لتر تفوقاً معنوياً بهذه الصفة اذ أعطت أعلى حاصل كان 18,51غم مقارنة بالنباتات التي رشت بتركيز 30 ملغم .لتر$^{-1}$ وكانت 12.01 غموالتي بدور اها تفوقت معنوياً على تلك التي رشت بالماء المقطر والتي كانت اقل حاصل 4.12غم.

جدول (8): تأثير الكثافة النباتية والرش بكبريتات البوتاسيوم في انتاجية الهكتار من البذور الجافة (كغم).

كثافة النبات	الرش بكبريتات البوتاسيوم ملغم . لتر-1			تأثير الكثافة النباتية
	صفر	30 ملغم	60 ملغم	
10نبات /م2	608.33	1998.66	2698.33	1768.44^{c}
20نبات /م2	795.33	1706.66	3902.66	2134.88^{b}
40نبات /م2	916.00	3004.00	3612.00	2510.66^{a}
تأثير الرش بكبريتات البوتاسيوم	773.22^{c}	2236.44^{b}	3404.33^{a}	366.44
قيمة LSDعند احتمال 5%	1167.89			

الاحرف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث كثافة النبات الاحرف المختلفة افقياً تشير الى وجود فروق معنوية عند(P<0.05)بين متوسطات المعاملات من حيث تأثير التسميد.

وقد يعزى السبب الى انه فضلاً عن مشاركة كبريتات البوتاسيوم الفعالة في تكوين النشأ والسليلوز والبروتينات والكلورفيل وإنتقال السكريات وعملية التركيب الضوئي وفاعلية العديد من الإنزيمات فأنه يؤدي دوراً كبيراً فـــــي زيادة حاصل البذور (22،41) في دراسة على نبات *Senecio cruentus* صنف cv. Alkmene عند استخدامه لثلاث مستويات من البوتاسيوم صفر، 2.25، 6.75غم K_2O/نبات، أن استخدام 2.25 غم K_2O/نبات أدى إلى زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق وعدد النورات الزهرية والمادة الجافة للنبات فضلاً عن الزيادة في الحاصل من البذور.

انتاجية الهكتار من البذور

يتضح من الجدول (8) ان لعوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في انتاجية الهكتار من البذور، إذ ادت زياد الكثافة النباتية الى زيادة معنوية في هذه الصفة وازداد التأثير كلما ازدادت الكثافة حيث بلغت الانتاجية 1768.44 و2134.88 و 2510.66 كغم/هكتار) للكثافات 10 و20 و40 نبات /م^2 وهذا ما توصل اليه الخاتوني (5) حيث وجد ان المسافة واسعة بين النباتات يمكن أن تسبب قلة الانتاج لوحدة المساحة حيث وجدوا أن أعلى حاصل من البذور لنبات حبة البركة *Nigella sativa* والذي بلغ 697.77 كغم/هكتار. وقد يعزى السبب الى ان زيادة إنتاجية الهكتار عند زيادة الكثافة يعود الى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة وهذا يتفق مع ما وجده Ngouajho *et al.* (46) اما بالنسبة للرش KSO4 فيلاحظ من الجدول تفوق النباتات التي رشت 60 ملغم .لتر$^{-1}$ معنوياً في هذه الصفة وكانت 3404.33 كغم/هـ مقارنة بتلك التي رشت بالتركيز 30 ملغم .لتر$^{-1}$ و التي لم ترش بلغت 2236.44 و773.22 كغم/هـ على التوالي (38). ان زيادة معدلات التسميد بكبريتات البوتاسيوم من 100 الى 200 كغم K_2O / هكتار ببت زيادة في الحاصل الكلي بمقدار 38.86 %و 38.41 % مقارنة بالنباتات الغير مسمدة وكذلك ادى استخدام السماد البوتاسي الى زيادة حاصل النبات الواحد وعدد الدرنات.

الاستنتاجات

نستنتج من التجربة أن زراعة النباتات في كثافة قليلة قد وفرت مساحة غذائية وضوئية كافية لنمو النبات وانعكس ذلك ايجاباً في التبكير في التزهير وزيادة الحاصل ،بينما أدت الزراعة في كثافة كثيرة الى زيادة انتاجية وحدة المساحة من حاصل البذور نتيجة لزيادة الكثافة النباتية. كما أن النباتات استجابة للرش بكبريتات البوتاسيوم وبالتركيز العالي وانعكس ذلك ايجاباً في قوة الحاصل ونوعية.

التوصيات

1-يوصى بإجراء المزيد من البحوث لاختبار أفضل الكثافات الزراعية للحصول على أعلى حاصل من الثمار.

2-اجراء المزيد من البحوث حول رش أنواع مختلفة من الاسمدة ومنظمات النمو للحصول على أعلى حاصل من الثمار.

3-اجراء دراسات حول استخدامات النبات او بعض مكوناته الفعالة في الطب البديل.

المصادر

1أبو زيد، الشحات نصر (1986). النباتات والاعشاب الطبية مركز عبادي للدراسات والنشر، اليمن: 293ص.

2.الجلبي، عبد الرزاق عثمان حسن (2001). تأثير السماد النتروجين والبوتاسي في النمو الخضري والزهري لنبات القرنفل. مجلة البصرة للعلوم الزراعية 14(3): 10-11.

3.الحسن، إقبال إسماعيل صالح (2011). استجابة نبات البابونج *Matricaria*

L *chamomilla* لموعد الزراعة ومسافتها والرش بالحامضين الأمينين البرولين والارجنين وأثرها في النمو والحاصل الزهري ومحتواه من الزيت الطيار ونوعيته. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة. العراق. 99ص.

4.الحسيني، محمد والمهدي، تهاني (1985). النباتات الطبية: زراعتها، مكوناتها، استخداماتها العلاجية. دار الرصد. بيروت. 322ص.

5.الخاتوني، يوسف حسين حمو (2003). تأثير بعض العوامل الزراعية في النمو والانتاج والزيت لنبات حبة البركة *Nigella sativa*. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل. 392ص.

6.الدجوي، علي (2006). موسوعة انتاج النباتات الطبية والعطرية، مطبعة مدبولي. القاهرة 378ص.

7.الدراجي، حازم جبار والحيالي، باسل محمد الحياني ووليد، خالد وعباس، ايناس رشيد (2009). تأثير اضافة تراكيز مختلفة من مسحوق بذور اليانسون *Pimpinella anisum* الى العليقة في الأداء الأنتاجي لدجاج هاي لاين الابيض المتقدم العمر. مجلة علوم الدواجن العراقية، 3(1): 2-13.

8.الديوان، ورود حنتوش نعمة (2010). تأثير تحديد المجموع الجذري والتسميد النتروجيني والرش بفيتامين ج في النمو وحاصل البذور لنبات الحبة الحلوة *Foeniculum vulgare var. vulgare* Mill. وبعض مكوناتها الفعالة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة البصرة. العراق. 127ص.

9.الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبدالعزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. 488 ص.

10.الساعدي، جبار عباس احمد (2005). تأثير خلاصة ثمار الينسون *Pimpinella anisum* على بعض المكونات البايوكيميائية للدم وانسجة الغدد اللبنية في اللبائن. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري، 4(1): 70-71.

11للصحاف، فاضل حسين و البدلي، هيثم محي (2002). تأثير التسميد النتروجيني والبوتاسي في نمو وإزهار نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. وظاهرة انفراج الكأس. المجلة العراقية لعلوم التربة، 2(1): 119-128.

12.العثمان، العساف (2009). أثر موعد الزراعة والكثافة النباتية في انتاجية الفول العادي .مجلة جامعة دمشق للعلوم الزرعية، 25(2): 77-93.

13.المياح، عبد الرضا اكبر علوان (2001). النباتات الطبية والتداوي بالأعشاب. مركز عبادي للدراسات والنشر، صنعاء، اليمن: 292ص.

14.النايف، حسام حكمت نافع (2012). تأثير أضافة مجروش الزنجبيل *Zingiber officinale* واليانسون *Pimpinella anisum* الى العليقة في بعض الصفات النوعية للبيض وكولستيرول صفار البيض للدجاج البياض الابيض(الشيفر). مجلة الانبار للعلوم البيطرية، 5 (1): 131-138.

15.النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (1984). مبادئ تغذية النبات. جامعة الموصل. مديرية مطبعة الجامعة، العراق. 342ص.

16.النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (1999). الأسمدة وخصوبة التربة، الطبعة الثانية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 398ص.

17.النعيمي، سعد الله نجم عبدالله (2000). مبادئ تغذية النبات .الطبعة الثانية ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 423ص.

18.توما، روفائيل شليمون و مرعي، عبدالجبار اسماعيل (2010). تأثير الكثافة النباتية وحجم التقاوي والرش بالبورون في حاصل البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) والتركيب الكيمياوي. المجلة الاردنية في العلوم الزراعية، 6(3): 446-447.

19.حسين، فوزي طه قطب (1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر. السعودية: 356ص.

20حمو، يوسف حسين و الاطرقجي، عمار عمر (2006). تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي ومسافات الزراعة في نمو نبات حبة البركة *Niglla sativa* L. مجلة زراعة الرافدين، 34(3): 17- 26.

21.عبد الرحمن، عباس لطيف وعلد، علي حسين ومحمد، حسين هادي واسود، ابراهيم خليل (2008). تأثير اضافة كبريتات البوتاسيوم وعدد الريات بعد الازهار على حاصل ونوعية الحنطة الخشنة الصنف (Durum 7).المركز الارشادي في محافظة ديالى –جامعة ديالى/ كلية الزراعة. مجلة الفتح، 37: 5-6.

22.عبدالله، بيان زكي .(2006أ).تأثير بعض المعاملات في نمو وتزهير نباتات السنايا الزهرية *Pericallis xhybrida* .رسالة ماجستير. جامعة الموصل. كلية الزراعة والغابات. 93ص.

23.عبد الله، عبد الله عبد العزيز (2006ب). تأثير مسافة الزراعة وعدد النباتات في الجورة الواحدة والتداخل بينهما في بعض صفات النمو والحاصل للباقلاء المزروعة في المناطق الصحراوية جنوبي العراق. مجلة البصرة للعلوم الزراعية 19(2): 69-78.

24.عبدالحميد،عمادو عدرة، لينا (2011). تأثير الكثافة النباتية والتسميد الآزوتي في بعض مؤشرات نمو الذرة الصفراء (الهجين باسل 2) وانتاجيته. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 27(1): 65-81.

25.عبد، عبدالكريم محمد (2002). تأثير النتروجين والبوتاسيوم والسايكوسيل في النمو الخضري والزهري ونكوين الأبصال في نبات التيولب *Tulipa hybrid* . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة. العراق. 113ص.

26.عطية، حاتم جبار وكاظم، شروق محمد وابراهيم، بشير عبدالله (2010). تأثير منظمات النمو النباتية في بعض الصفات الخضرية للحبة السوداء *Nigella sativa* L. مجلة العلوم العراقية،41(2): 81-83.

27. شوفاليه، أندرو (2005). التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية، ترجمة عمر الأيوبي. أكاديمية انترناشونال، بيروت/ لبنان: 210ص

28.محمود ،حازم عبدالعزيزو زيدان، غسان جايد وعايد، قتيبة يسر (2012). تأثير طرق الزراعة والكثافة النباتية في نمو وحاصل الثوم *Allium sativum L* باستخدام نظام الري بالتنقيط في تربة جبسية. مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 4(2): 200-212.

29.Ahmed, M.; Hussain, S.A.; Zubair, M. and Rab, A. (2004). Effect of different sowing season and row spacing on seed production of fennel (*Foeniculum vulgare*). J. Biol. Sci., 7(7): 1144- 1147.

30.AI-Daraji, H.J.; Ibrahim.B.M.; Al-Hayani, W.K. and Abaas, I.R. (2007). The effect of using anise seed (*Pimpinella anisum*) on productive performance of broiler

39.Kurunk, A. and Unlukara, A. (2009). Growth, yield and water use of okra *Abelmoschus esculentus* and eggplant *Solanum melongena* as influenced by rooting volume. New-Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 37: 201-210.
40.Mobasser, H.; Ghadikolaee, R.; Nasiri, M.S.; Daneshian, M.; Tari, D.B. and Pourkalhor, H. (2008). Effect of nitrogen rates and plant density on the agronomic traits of canola (*Brassica napus* L.) in paddy field. Asian J. Plant Sci., 7(2): 233-236.
41.Mostafa, M.M. (2000). Effect of cycocel and potassium on the growth and flowering of *Senecio cruentus* plant. Journal of Agricultural Research, 45(3): 149-164.
42.Mugnai, S.; Vernieri, P.; Tognoni, F. and Serra, G. (2000). Container volume effects on morphology and physiology of tomato seedling. Acta Horticultural, 516: 49-56.
43.Singh, G.; Kapoor, I.P.; Pandey, S.K.; Singh, U.K.; and Singh, R.K. (2002). Studies on essential oils. Part 10. antibacterial activity of volatile oils of some spices. Phytother. Res., 16: 680-686
44.Tabanca, N., Bedir, E.; Kirimer, N Baser, K.H.; Khan, S.I.; Jacob, M.R. and Khan, I.A.; (2003). Antimicrobial compounds from *Pimpinella* species growing in Turkey. Planta Medical., 69: 933-938.
45.Vasisht, K. (2004). Regiona; Workshop on Qnaisty control of medicinal plant Virginia soil and water. conservation service publication No.426-613.
46.Ngouajio, M.; Wang, G. and Hausbeck, M.K.; (2006). Changes in pickling cucumber yield and economic value in response to planting density. Crop Sci., 46: 1570-1575.
chickens. Iraqi Poultry Sciences, 2(3): 152-166
31.Arif, M.; Shehzad, A.M and Mushtaq, S. (2012). Inter and intra row spacing effects on growth, seed yield and oil contents of white mustard (*Sinapis alba* L.) under rain fed conditions. Pakistan J. Agric. Sci., 49(1): 21- 25.
32.Biwn, D. (2001). The herb society of America New Encyclopedia of herbs and their users. New York. D.K. National Animal Nutrition Congress. 18-20 September, Pp. 184-187.
33.Edmeades, G.O.; Bolanos, J.; Elings, A.; Ribaut, J.M.; Baenziger, M. (2000). The role and regulation of the anthesis-silking interval in maize. Pp: 43-73. In: Westgate, M.E.; Boote, K.J. (Eds.). Physiology and modeling kernel set in maize. CSSA. Madison, WI. Total pages?
34.Focus, (2003). The importance of micro-nutrients in the region and benefits of including them in fertilizers. Agro-chemicals Report, 111(1): 15-22.
35.Gibson, J.L.; Nelson, P.V.; Pitchay, D.S. and Whipker, B.E. (2001). Identifying nutrient deficiencies of bedding plants. NCSU, Floriculture. Research Report Florex ., 400.
36.Hopkins, W.G. and Huner, N.P.A. (2004). Introduction to plant physiology. 3ed ed. John Wiley and Sons, Inc. . USA. 255pp.
37.Hossain, A.B.M.S.; Hakim, M.A. and Onguso, M. (2003). Effect of manure and fertilizers on the growth and yield of potato. Pakistan Journal of Biological Sciences, 6(14): 1243-1246.
38.Kandeel, N.M.; Hussein, H.A. and Farghaly, M.A. (1991). Effect of different NPK applications on growth; yield and quality of two potato cultivars. Assiut J. Agric. Sci., 22(5): 131-142.

stress and hormone treatment. Plant Molecular Biology, 37: 455-469.
48. Whipker, B. (1998). Fertility management for *Geranium*. North Carolina cooperative extension service. Horticulture information leaflet 504. New 6/98. 1-12.
47. Weaver, L.M.; Gan, S.; Quirino, B. and Amasino, R.M. (1998). A comparison of the expression patterns of several senescence-associated genes in response to

Effect of Plant Density and Spraying with Potassium on Growth and Yield of *Pimpinella anisum* L.

Iqbal. I. S. Al-Hassan
Department of Computer Systems,Technical Institute of Basrah, Iraq
eqbal.alsalih@gmail.com

Abstract: This experiment was conducted during Winter season of 2013-2014 at Al-Zubair farms in Basrah, South of Iraq. The experiment was carried out in order to study the effects of Plant density and spray of Potassium Sulphate on the growth and Fruiting seed of the *Pimpineilla anisum* L. This was done through the use of two factors : three Plant density values (10, 20, 40) p.m^2 and three levels of spray with fertilizer KSO4 which are 0, 30, 60 mg. L. These factors were designed according to the method of the Randomized Complete Block Design (RCBD) and compared to Least Significant Difference Test (L.S.D.) at probability of 5%, the number of factors were 9 factors distributed into three partitions. Studying detail numbers like the height of plant, number of branches, fresh weights of vegetative, date of first inflorescence, number of flowers per plant, the quotient of seed per plant and the total production of seed per hectare. For the ones tested, the statistical analysis results show increase of plant density 40 p.m^2 cause increasing in height of plant, decreasing in plant branches, decreasing of flowering and quotient of seed per plant. For plant density 10p.m^2 results excelled for all factors under the studied against the plants except quotient of seed per plant. While the total production increased per hectare for area unit and plants sprayed with 60 mg. L excelled in all plant qualities studied compared with plants sprayed with distilled water and plants sprayed with 30 mg. L of Potassium Sulphate.

Key words: Plant density, Potassium, Anison.