Effect of interaction Nitrogen and Potassium fertilization on growth and flowering of Gazaniasplendens L

تأثير التداخل التسميد بالنتروجين والبوتاسيوم في نمو وأزهار نبات الكزانيا

م.م.مشتاق طالب حمادي الزرفي أ.د.جمال احمد عباس م. صادق حميد الصغير
قسم البستنة و هندسة الحدائق – كلية الزراعة- جامعة الكوفة

المستخلص

أجريت تجربة في مشتل كلية الزراعة – جامعة الكوفة في محافظة النجف الاشرف خلال الموسم الزراعي 2010-2011 لدراسة تأثير التسميد النتروجيني البوتاسي في نمو وأزهار نبات *Gazaniasplendens L* , نفذت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاةR.C.B.D بثلاث مكررات بعاملين الأول ثلاثة مستويات من الأسمدة النتروجينية (اليوريا) (46% N) هي (0 و 1 و2 غم سماد . أصيص$^{-1}$),الثاني ثلاثة مستويات من الأسمدة البوتاسية (كبريتات البوتاسيوم) (46% K2O) هي (0 و1.5 و3 غم سماد .أصيص$^{-1}$) والتداخل في ما بينهما . قورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) وتحت مستوى احتمال 5%

أظهرت النتائج أن أضافه الأسمدة النتروجينية بمستوى (2غم سماد.أصيص$^{-1}$)أو الأسمدة البوتاسية بمستوى (3غم سماد .أصيص$^{-1}$) زادت من مؤشرات النمو معنويا, إذ أزداد عدد الأوراق الكلية , الوزن الجاف للنمو الخضري , محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي , عدد الفسوخ , عدد وطول الجذور الرئيسية ,الوزن الجاف للجذور, طول الساق الزهري , عدد البتلات والإزهار , الوزن الجاف للإزهار, مقارنة بالنباتات غير المرشوشة التي أعطت أقل القيم .

أظهرت نتائج التداخل بين عاملي التجربة أن التسميد بمستوى 2غم سماد تروجيني .أصيص$^{-1}$ مع 3غم سماد بوتاسي .أصيص$^{-1}$ كان لها تأثيرا معنويا في جميع مؤشرات النمو معنويا, إذ أزداد عدد الأوراق الكلية , عدد الفسوخ , الوزن الجاف للمجموع الخضري , محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي , عدد الجذور ,طول الجذور الرئيسية , الوزن الجاف للأوراق , طول الساق الزهرية , الوزن الجاف للإزهار , إضافة إلى زيادة عدد الازهار والبتلات مقارنة بالنباتات غير المسمدة والتي أعطت أقل القيم.

Abstract

The experiment was conducted at the nursery of the College of Agriculture, Kufa University, Al Najaf Province during the growing season 2010-2011 to study the effect of Nitrogen and Potassium fertilizers on growth and flowering on *Gazaniasplendens L.* The experiment was conducted adopting Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) in three replicates with tow factors; the first factor implementing three levels of Nitrogen levels (2, 1 and 0.0 gm. Pot^{-1}) and the second factor three level of potassium levels (3, 1.5 and 0.0 gm. Pot^{-1}) and the interaction between the treatments. The mean were analyzed using L.S.D under probability level 0.05.

The results showed that the application of Nitrogen fertilizer at level 2 g. pot $^{-1}$ or Potassium fertilizer at level 3 improved vegetative and rooting parameters which increased significantly the following; number of leaves, shoot dry weight, leaf total chlorophyll content, number of offshoots, number and length of primary roots, root dry weight , flower stalk length, number of flowers and petals in plants , flower dry weight and the content of Carbohydrates compared to the control treatment (sprayed with distilled water) which gave least values..

Regarding the treatment interaction between the Nitrogen and potassium fertilizers it was found that the interaction of levels (2 gm. Pot^{-1}) of nitrogen fertilizer and the levels of (3 gm. Pot^{-1}) potassium fertilizers had a significant increase in all plant's vegetative and floral growth parameters. There was an increase in number of leaves, number of offshoots, shoot dry weight, leaf total chlorophyll content, number of roots, length of primary roots, roots dry weight , flower stalk length,, number of flowers and petals , flower dry weight and leaf content of Carbohydrates compared with unsprayed plant which gave the least values

المقدمة

نباتات الزينة من العناصر الطبيعية التي لها تأثير كبير في حياة الإنسان إذ تلعب دورا رئيسيا وهاما في الناحية النفسية والجمالية والثقافية والصحية والاقتصادية وتنمي الذوق السليم والحس المرهف (1) تنتمي نباتات الكزانيا *Gazaniasplendens L* إلى العائلة المركبة Composite , فهيمن نباتات الزينة العشبية المعمرة الشتوية , النبات مفترش لا يعلو عن سطح الأرض أكثر من 15سم الأوراق شريطية طويلة كاملة الحافة سطحها السفلي فضي اللون وتكون الأوراق مفصصة في بداية تكوينها (2) الإزهار في دورات جميلة متعددة الألوان قطرها 7-10سم تتفتح في النهار وتغلق في المساء وتتميز وجود نقاط سوداء في قاعدة الزهيرات الشعاعية البرتقالية وهذه الإزهار تظهر غالبا في الصيف والخريف (3) وتتكاثر نباتات الكزانيا بالبذور أو تقسيم النباتات القديمة لأنها تكون خلفات عديدة في السنة نفسها وتشتل النباتات في أصص أو في الأرض مباشرة (4).

أن عملية التسميد المعدني بالعناصر المغذية تقوم بدور مهم وكبير في تحسين صفات النمو الخضري وزيادة المواد الفعالة في النبات وذلك من خلال مقدرة هذه المغذيات على المشاركة في بناء المركبات الرئيسية والثانوية (5) ومنها عنصر النتروجين الذي له أهمية في تغذية النبات إذ يدخل مع المغنسيوم في تركيب جزئية الكلوروفيل والكثير من المركبات الحيوية مثل البروتينات الأحماض النووية ومرافقات الإنزيمات (6) وهو يلعب دورا مهما في حياة النبات إذ يعمل على زيادة النموات الخضرية حيث تكون أوراق النبات كبيرة وعريضة خضراء اللون زاهية (5) وقد بينت)(7 أن تسميد نبات الأقحوان *Calendula officials L.* بالسماد النتروجيني بمستويات (0 و25 و50 كغم.هكتار$^{-1}$) بهيئة يوريا(46% N) أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأفرع إذ بلغت 44.51 قياسا بمعاملة المقارنة الرش بالماء المقطر فقط إذ بلغت 37.07 . وأكد (8)عند تسميده نبات العطرة *Pelargonium odoratissmum L.* بالسماد النتروجيني (اليوريا) (46% N) بالمستوى 3.86 غم. أصيص $^{-1}$ إن التسميد النتروجيني حسن من صفات النمو معنويا , إذ ازداد طول النبات , عدد التفرعات الجانبية , المساحة الورقية , الوزن الجاف للنمو الخضري , محتوى الأوراق من الكلوروفيل والكاربوهيدات والنسبة المئوية للنتروجين إذ بلغت 31.0 سم مقاسا , 12.46 فرع.نبات$^{-1}$, 301.91سم2 , 8.41غم , 15.95 ملغم.100 غم$^{-1}$ مادة طرية , 1.51 ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف و 2.15% مقارنة بالنباتات غير المسمدة والتي أعطت اقل القيم إذ بلغت 18.13سم , 5.71 فرع نبات$^{-1}$, 180.66سم2 , 8.41غم , 7.96 ملغم. 100 غم$^{-1}$ وزن طري , 1.20 ملغم. غم$^{-1}$ وزن جاف و1.63 % وعلى التوالي . كذلك فان عنصر البوتاسيوم هو الايون الموجب الوحيد الذي تحتاجه كافة النباتات على الرغم من عدم دخوله في أي مركب عضوي سوى الأحماض العضوية التي يتحد معها مكونا أملاح عضوية إذ يقوم بتنشيط العديد من الإنزيمات ومنها أنزيمات البروتين كما ويعتقد أن قابلية البوتاسيوم للارتباط بالإنزيمات ضعيفة لذلك يحتاجه النبات بتراكيز عالية بهدف تكوين معقد البوتاسيوم بروتيني ليتمكن الإنزيم من القيام بمهامه بصورة ملائمة (6) , فقد ذكر Barman و Pal (9) أن المستويات العالية من السماد البوتاسي المضافة إلى نبات الداودي *Chrysanthemum spp* (200 كغم K هكتار$^{-1}$) صنف Chandrama أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات مقارنة بالنباتات غير المسمدة , وأوضحت (10) إن تسميد نبات الشبوي *Mathioolaincana L.* بالسماد البوتاسي (كبريتات البوتاسيوم)(48% K) احدث زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري , إذ أعطى التسميد بمستوى 2غم سماد. أصيص$^{-1}$ أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 10.3 سم ولعدد الأوراق بلغ 17.64 والمساحة الورقية بلغت 505.90 سم2 والوزن الجاف للنمو الخضري بلغ 6.85 غم ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل بلغ 14.83 ملغم. 100غم$^{-1}$ وزن طري وعدد الجذور بلغ 5.89 وعدد الأزهار بلغ 16.74 ومحتوى الأوراق من الكاربوهيدرات بلغ 2.02 ملغم. غم$^{-1}$وزن جاف مقارنة بالنباتات غير المسمدة والتي أعطت اقل القيم إذ بلغت 8.90 سم و16.84 و304.94 سم2 و5.12غم و11.46 ملغم. 100غم$^{-1}$ و4.44 و12.46 و1.58 ملغم. غم$^{-1}$ وزن جاف وعلى التوالي .

ولقلة الدراسات حول نبات الكزانيا وأهميته في تنسيق الحدائق وتحمله للظروف البيئية الصعبة فقد تم أجراء هذه الدراسة لبيان تأثير الأسمدة النتروجينيةوالبوتاسية في صفات النمو والأزهار لنباتات الكزانيا.

مواد وطرائق العمل

نفذت تجربة في مشتل كلية الزراعة خلال الموسم الزراعي 2010-2011 لدراسة تأثير الأسمدة النتروجينية و البوتاسية في صفات النمو والأزهار لنباتات الكزانيا , إذ حضرت 27 شتلة من نبات الكزانيا مأخوذة زرعت في أصص بلاستيكية بقطر 15سم وارتفاع 12سم وتحتوي على تربة غرينية مزيجيه بكمية 1.5 كغم بواقع شتلة واحدة لكل أصيص.

جدول(1) يبين تحليل التربة

نسجه التربة	المادة العضوية	EC Ds/m	pH	الايونات الذائبة ملي مكافئ.لتر$^{-1}$					
	غم.كغم-1			Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	Cl^{-}	$So4^{-}$	$HCO3^{-}$
غرينية مزيجيه		1.5	7.6	5	4	2	7	3.5	2

جدول (2) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لموقع التجربة لعام 2010 - 2011

الشهر	معدل درجة الحرارة العظمى م°	معدل درجة الحرارة الصغرى م°	الرطوبة النسبية%
تموز	42.2	26.6	41
آب	43.5	28.1	39
أيلول	38.4	25.9	48
تشرين الأول	32.6	19.1	60
تشرين الثاني	25.0	9.8	69
كانون الأول	18.9	5.7	66
كانون الثاني	14.4	2.7	70
شباط	18.6	7.0	65
آذار	22.3	9.5	48
نيسان	30.1	15.9	43
أيار	36.6	21.3	36

نفذت تجربة عامليه بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بعاملين , الأول ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني (اليوريا) (N %46) هي (0 و1 و2) غم سماد .أصيص $^{-1}$ والثاني ثلاثة مستويات من السماد البوتاسي (كبريتات البوتاسيوم) (K %48) هي (0 و1و3)غم.أصيص$^{-1}$, تمت إضافة السماد النتروجيني لمرتين الأولى بعد أسبوعين من زراعة الشتلات , إما الثانية بعد شهر من الأولى , إما السماد البوتاسي تمت اضافتة لمرتين الأولى عند زراعة الشتلات والثانية بعد شهر من الأولى بين إضافة الأولى والثانية شهر من الأولى . قورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي L.S.D وعلى مستوى احتمال 5% (11)

وأجريت كافة عمليات الخدمة من ري وتعشيب حسب الحاجة ولكل المعاملات .

مخطط رقم(1)
المعاملة الأولى A1B1=(0غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 0غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
المعاملة الثانية A1B2=(0غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 1.5غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
المعاملة الثالثةA1B3=(0غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 3غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
المعاملة الرابعة A2B1=(1غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 0غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
المعاملة الخامسة A2B2=(1غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 1.3غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
المعاملة السادسةA2B3=(1غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 3غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
المعاملة السابعةA3B1= (2غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 0غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
المعاملة الثامنةA3B2=(2غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 1.5غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
المعاملة التاسعة=A3B3 (2غم.أصيص $^{-1}$ الأسمدة النتروجينية + 3غم .أصيص$^{-1}$ الأسمدة البوتاسية)
وفي نهاية التجربة تم قياس الصفات التالية:
1- عدد الأوراق الكلية (ورقة. نبات$^{-1}$)
2- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$)
تم تجفيف النبات وذلك بوضعه في فرن كهربائي ذات درجة حرارة (60 درجة مئوية) لمدة (48 ساعة) ولحين ثبوت الوزن الجاف تم استخدام ميزان حساس ياباني المنشأ نوع HR-200 (12)
3 - محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.100غم$^{-1}$وزن طري)
تم تقدير صبغة الكلوروفيل الكلي في الأوراق الخضراء وذلك بأخذ الورقة الخامسة من قمة النبات ولكل معاملة تجريبية (6) وقيست على طول موجي (645و663)نانوميتر وبجهاز UV-visible Spectrophotometer وحسب المعادلة التالية : (13)

$$\text{chlorophyll} = 20.2 \times D(645) + 8.02 \times D(663)\ (v / w \times 1000) \times 100$$

4 – عدد الفسوخ (فسخه . نبات -^{1})
5 - عدد الجذور الرئيسية (جذر .نبات -^{1})
تم حساب عدد الجذور في كل معاملة وذلك باستخراج النبات من الأصص ووضعه في حوض ماء لمدة 24 ساعة بعدها اخرج النبات وحرك ثم وضع تحت ماء هادئ إلى أن تمت إزالة جميع التربة وبعدها تم حساب عدد الجذور الرئيسية في النبات
6 - طول الجذور (سم)
تم حساب طول الجذر الرئيسي من خلال استخدام المسطرة بعد تنظيف الجذور من الأتربة العالقة به
7 - الوزن الجاف للجذور: تم تجفيف المجموع الجذري وذلك بوضعه في فرن كهربائي متجدد الهواء ذات درجة حرارة (70 درجة مئوية) ولمدة (72 ساعة) ولحين ثبوت الوزن وتم قياسه بواسطة ميزان حساس ياباني المنشأ نوع (HR-200)
8 - طول الساق الزهرية (سم)
تم قياس طول الساق الزهرية باستخدام المسطرة الاعتيادية ولكل وحدة تجريبية.
9- عدد الأزهار (زهرة .نبات -^{1})
10- عدد البتلات (بتله.زهرة$^{-1}$)
11-الوزن الجاف للإزهار (غم)
تم تجفيف الازهار وذلك بوضعها في فرن كهربائي ذات درجة حرارة (60) م^{0} لمدة 48 ساعة ولحين ثبوت الوزن الجاف ، ثم وزنت بميزان حساس نوع (HR – 200) ياباني المنشأ
12-تقدير محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات
تم تقدير محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات وذلكبأتباع طريقة(14)
13- النسبة المئوية للنتروجين %
قدرت النسبة المئوية للنتروجين الكلي في الأوراق بطريقة كلدالKjedahl method (15)
14- تقدير محتوى الأوراق من البوتاسيوم
قدر البوتاسيوم بجهاز Flame photometer حسب ما جاء بـ (6).

النتائج والمناقشة

أولا: تأثير التسميد بالسماد النتروجيني في صفات نبات الكزانيا
يتضح من (جدول 3) إن تسميد النباتات بالسماد النتروجيني اثر معنويا في صفات النمو الخضري .إذ تفوق التسميد بالمستوى 2.غم.أصيص$^{-1}$ في إعطاء اعلي معدل لعدد الأوراق بلغ 28.56 ورقة.نبات$^{-1}$ واكبر وزن جاف للمجموع الخضري القيم التي بلغت 22.11ورقة.نبات$^{-1}$ ، كذلك إعطاء أعلى معدل للوزن الجاف للنمو الخضري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي بلغ 6.71 غم و19.411 ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ مقارنة بأقل معدل بلغ 3.31 غم و12.550 ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$ نتج من معاملة المقارنة وقد يعزى السبب إلى إن عنصر النتروجين الذي له دور مهم في نمو النبات , إذ يدخل مباشرة في تركيب جزيئه الكلوروفيل مع عنصر المغنيسيوم والأحماض الامينية والتي تعد وحدات البناء الأساسية للبروتين والإنزيمات لذا فهو يدخل في جميع الخطوات المرتبطة بتفاعلات البرتوبلازم وعمليات التمثيل الضوئي (

16) , كذلك دور النتروجين نمو النبات , إذ انه ينظم الهرمونات النباتية (الاوكسيناتوالسايتوكاينينات) مما يزيد من انقسامات الخلايا المرستيمية واستطالتها وزيادة حجمها مما يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق (17و 18)وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه (7) عند تسميد نبات الأقحوان بالسماد النتروجيني هنالك زيادة معنوية في عدد الأفرع .

يتبن من نتائج(جدول4) إن تسميد النباتات بالسماد النتروجيني اثر معنوي في زيادة طول وعدد الجذور الرئيسية وعدد الفسوخ والوزن الجاف للجذور , اذ تفوق التسميد بتركيز 2غم.أصيص$^{-1}$ معنويا على باقي التراكيز وبلغ 26.42 سم و35.78 و6.89 فسخة.نبات$^{-1}$ و3.97 غم مقارنة باقل معدل بلغ 20.28 سم و26.33 و2.66غم و 4.56 فسخة.نبات.$^{-1}$ نتج من معا ملة المقارنة . وعلى التوالي . وقد يرجع السبب الى دور عنصر النتروجين في زيادة نمو الجذور من خلال زيادة النمو العام للنبات وان زيادة نمو ونشاط المجموع الجذري مرتبط ايجابيا بزيادة نمو وكفاءة نشاط المجموع الخضري أو إن التسميد النتروجيني يشجع على تعمق ونمو غزير للجذور في موسم النمو بسبب زيادة المساحة الورقية وانتقال نواتج التمثيل الضوئي بكميات أكثر لنمو الجذور (5 و 19) .

يتضح من نتائج (جدول5) إن تسميد النباتات بالسماد النتروجيني اثر معنوي في زيادة معدل طول الساق الزهرية وعدد الازهار وعدد البتلات والوزن الجاف للإزهار اذ تفوق التركيز 2غم.أصيص$^{-1}$ على باقي التراكيز وبلغ 16.32 سم و 5.67 زهرة.نبات$^{-1}$ و3.24 غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل معدل بلغ 12.14 سم و2.78 زهرة.نبات$^{-1}$ و13.67 بتله.زهرة$^{-1}$ و2.98 غم ويمكن تفسير ذلك من خلال دخول النتروجين في أكثر المركبات منها الأحماض الامينية التي تعد وحدات البناء الأساسية للبروتين والإنزيمات لذا فانه يدخل تقريبا في جميع الخطوات المرتبطة بتفاعلات البروتوبلازم وعملية البناء الضوئي والنمو كالاوكسيناتوالجبرلينات التي تحفز عملية انقسام الخلايا وثم زيادة أطوال النموات الخضرية ومن بينها الساق الزهرية(15و6)د الأوراق مما أدى الى زيادة قابلية النباتات لامتصاص للعناصر المعدنية فانعكس ذلك ايجابيا على نواتج عملية البناء الضوئي في تصنيع المواد الغذائية وانتقالها وتراكمها في الازهار باعتبارها مركز استقطاب لمنتجات المواد الغذائية فانعكس ذلك على زيادة الوزن الجاف(6 و20) .

جدول(3) يبين تأثير تسميد نبات الكزانيا بالسماد النتروجيني والبوتاسي والتداخل بينهما في صفات النمو الخضرجدول(4) يبين تسميد نبات الكزانيا بالسماد النتروجيني والبوتاسي والتداخل بينهما في صفات النمو الجذري

المعاملات		عدد الأوراق ورقة.نبات$^{-1}$	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم	محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.100غم وزن طري-1)
النتروجين غم.أصيص$^{-1}$	0	22.11	3.31	12.550
	1	26.11	4.89	15.982
	2	28.56	6.71	19.411
أ.ف.م(0.05)		1.267	1.029	2.394
البوتاسيوم غم.أصيص$^{-1}$	0	24.11	4.51	14.986
	1.5	25.78	5.01	15.744
	3	26.89	5.39	17.212
أ.ف.م(0.05)		1.267	1.029	2.394
النتروجين غم.أصيص$^{-1}$ × البوتاسيوم غم.أصيص$^{-1}$	0 0	20.00	3.20	11.862
	1.5	22.33	3.30	12.312
	3	24.00	3.43	13.476
	1 0	25.00	4.27	15.110
	1.5	26.33	4.70	15.722
	3	27.00	5.70	17.114
	2 0	27.33	6.07	17.987
	1.5	28.67	7.03	19.198
	3	29.67	7.03	21.047
أ.ف.م(0.05)		2.711	1.927	3.277

جدول(4) يبين تسميد نبات الكزانيا بالسماد النتروجيني والبوتاسي والتداخل بينهما في صفات النمو الجذري

المعاملات		طول الجذور(سم)	عدد الجذور جذر.نبات$^{-1}$	الوزن الجاف للجذور(غم)	عدد الفسوخ فسخة.نبات$^{-1}$
النتروجين غم.أصيص$^{-1}$	0	20.28	26.33	.66 2	3.56
	1	24.43	32.22	.482	5.33
	2	26.42	35.78	.97 3	6.89
أ.ف.م(0.05)		**1.126**	**1.210**	**1.178**	**0.345**
البوتاسيوم غم.أصيص$^{-1}$	0	22.69	29.44	.03 2	4.78
	1.5	23.64	31.67	2.84	5.44
	3	24.80	33.22	3.23	5.56
.ف.م(0.05)		**1.126**	**1.210**	**1.178**	**0.345**
النتروجين غم.أصيص$^{-1}$ × البوتاسيوم غم.أصيص$^{-1}$	0 0	18.53	24.00	2.85	3.00
	1.5	20.30	26.00	2.40	3.67
	3	22.00	29.00	3.72	4.00
	1 0	23.67	30.00	3.36	5.00
	1.5	24.37	32.67	4.09	5.33
	3	25.27	34.00	4.00	5.67
	2 0	25.87	34.33	4.89	6.33
	1.5	26.27	36.33	5.02	7.33
	3	27.13	36.67	5.98	7.00
أ.ف.م(0.05)		**2.376**	**2.018**	**2.134**	**0.921**

جدول (5) يبين تأثير تسميد نبات الكزانيا بالسماد النتروجيني والبوتاسي والتداخل بينهما في صفات النمو الزهري

المعاملات		طول الساق الزهرية(سم)	عدد الازهار زهرة .نبات -1	عدد البتلات بتلة.زهرة-1	الوزن الجاف للازهار(غم)
النتروجين غم.أصيص$^{-1}$	0	12.14	2.78	13.67	2.98
	1	14.39	4.33	15.67	2.01
	2	16.32	5.67	17.22	3.24
أ.ف.م(0.05)		1.200	0.341	1.219	1.495
البوتاسيوم غم.أصيص$^{-1}$	0	13.39	4.00	15.00	2.51
	1.5	14.33	4.11	15.44	2.04
	3	15.13	4.67	16.11	3.66
أ.ف.م(0.05)		1.200	0.341	1.219	1.495
النتروجين غم.أصيص$^{-1}$ × البوتاسيوم غم.أصيص$^{-1}$	0 0	10.37	2.67	13.33	2.14
	1.5	12.40	2.67	13.67	2.93
	3	13.67	3.00	14.00	2.87
	1 0	13.87	3.67	15.33	3.18
	1.5	14.47	4.33	15.00	3.60
	3	14.83	5.00	16.67	3.24
	2 0	15.93	5.67	16.33	3.21
	1.5	16.13	5.33	17.67	4.60
	3	16.90	6.00	17.67	4.89
أ.ف.م(0.05)		2.099	1.459	2.023	2.319

يتضح من نتائج (جدول6) إن إضافة عنصر النتروجين للنبات وبمستوى 2غم.أصيص$^{-1}$ أدى الى زيادة معنوية في الصفات الكميائية ومنها الكاربوهيدرات وعنصري النتروجين والبوتاسيوم اذ بلغ اعلى معدل 10.84 ملغم.غم$^{-1}$ جاف و3.53% و 2.04 ملغم.كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل معدل بلغ 5.94 ملغم.غم-1جاف و3.19% و1.34 ملغم.كغم$^{-1}$ وعلى التوالي ويعود السبب الى دور عنصر النتروجين الذي يعمل على زيادة
المساحة الورقية وما يتبع ذلك من زيادة في كفاءة التمثيل الضوئي وتراكم الكاربوهيدرات بدليل إن نقصه يسبب انخفاض الكاربوهيدرات المصنعة ولاسيما النشا (6) فضلا عن تأثير البوتاسيوم في زيادة نشاط إنزيم (5) مما يؤدي بالنهاية الى زيادة محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات وهذا مشابه ما توصل إليه (21)و(22) من ان زيادة على نبات القرنفل اثر معنويا على زيادة محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات كما N.P.K الرش بالمحاليل الحاوية
ان زيادة عنصر النتروجين وبشكل جاهز للامتصاص في التربة عند تسميد النبات بالسماد النتروجيني الأمر الذي يؤدي الى جاهزيتة وامتصاصه من قبل الجذور النبات وتراكمه داخل النبات وبالتالي زيادة نسبة في الاوراق.

ثانيا:تاثير التسميد بالسماد البوتاسي في صفات نبات الكزانيا
يتضح من نتائج (جدول3) ان التسميد بالسماد البوتاسي ذات اثر ايجابي في زيادة معدل عدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي اذ تفوق التركيز 3غم.اصيص$^{-1}$ على باقي التراكيز بلغت 26.89 ورقة.نبات$^{-1}$ و5.39 غم و17.212 ملغم.100 وزن طري$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 24.11 ورقة.نبات$^{-1}$ و4.51غم و 14.986 ملغم.100غم وزن طري-1 وعلى التوالي وقد يعزى السبب الى دور عنصر البوتاسيوم الضروري لتكوين الحوامض الامينية والبروتين كذلك فانه يساعد في تخليق الكلوروفيل المهم في عملية البناء الضوئي وتكوين السكريات وتكوين البروتينات والانزيمات ومركبات الطاقة ATP والتي تؤثر جميعها في زيادة النمو وحجم النبات مما يؤدي بالنهاية الى زيادة حجم المجموع الخضري (23) وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصلت اليه (10) عند تسميد نبات الشبوي هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري

يتبين من نتائج(جدول4) وجود زيادة معنوية في معدلات اطوال الجذور وعدد الجذور والوزن الجاف للجذور وعدد الفسوخ اذ تفوق التسميد بالتركيز 3غم.اصيص$^{-1}$ على باقي التراكيز اذ بلغت 24.80 سم و33.22 و3.23 غم و5.56 فسخة.نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل المعدلات بلغت 22.69 سم و 29.44 و2.03 غم و4.78 فسخة.نبات-1 على التوالي . وقد يرجع سبب هذه الزيادة الى دور عنصر البوتاسيوم في تشجيع نمو الجذور (24) ويعمل البوتاسيوم على تشجيع نمو الانسجة المرستيمية ومن ثم تكوين نمو خضري

وجذري جيدين مما يزيد من كفاءة امتصاص الماء والمغذيات الجاهزة من التربة(25) مما يعمل بالنهاية على زيادة صفات النمو الجذري وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصلت اليه (10) عند تسميد نبات الشبوي بالسماد البوتاسي وجدت هنالك زيادة معنوية في عدد الجذور

يلاحظ من نتائج(جدول 5) ان تسميد النباتات بالسماد البوتاسيتاثيرا معنويا في زيادة طول الساق الزهري وعدد الازهار وعدد البتلات والوزن الجاف للجذور اذ تفوق التسميد بالتركيز 3غم.اصيص$^{-1}$ على باقي التراكيز اذ بلغ 15.13سم و4.67 زهرة. نبات$^{-1}$ و16.11 بتلة. زهرة-1و3.66 غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل المعدلات اذ بلغت 13.39 سم و4.00 زهرة.نبات$^{-1}$ و15.00بتلة.زهرة$^{-1}$ و2.51 غم وقد يرجع سبب ذلك الى ان عنصر البوتاسيوم من العناصر الضرورية لنمو النبات وتطوره على الرغم من انه لايدخل في أي تركيب من المكونات الخلوية ويقوم بدور العامل المساعد في كثير من العمليات الحيوية ومنها عملية تكوين البروتينات والتركيب الضوئي (26) وكذلك تعزى الزيادة الى دور عنصر البوتاسيوم في زيادةانقسام الخلايا وعلاقته في تمثيل الاحماض النووية وتجهيز المواد الغذائية والذي يؤدي الى تحسين صفاتالازهار وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه(27) ان اضافة السماد البوتاسي على هيئة(كبريتات البوتاسيوم K2so4 (K2o %51) لنبات القرنفل *Dianthus caryophllus* هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الزهري

يتضح من نتائج(جدول6) ان اضافة عنصر البوتاسيوم للنبات بمستوى 3غم.اصيص$^{-1}$ ادى الى زيادة معنوية في الصفات الكميائية اذ ازدادت الكاربوهيدرات وعنصري النتروجين والبوتاسيوم اذبلغ اعلى معدل 9.19 ملغم.غم$^{-1}$ جاف و3.43% و1.80 ملغم.كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر والتي اعطت اقل معدل بلغ 7.63ملغم.غم$^{-1}$ جاف و3.29% و1.53 ملغم.كغم$^{-1}$ وعلى التوالي ويعود السبب الى ان عنصر البوتاسيوم يساعد في زيادة المساحة الورقية (جدول 3) التي تؤثر على نواتج عملية البناء الضوئي ومنها الكاربوهيدرات (الصحاف،6) كما انه زاد من عنصر البوتاسيوم في الاوراق ويعود ذلك الى توفر عنصر البوتاسيوم الى التربة على صورة سماد يؤدي الى زيادة تركيزه في محلول التربة ومن ثم فان جزءا منه يتحول الى الصورة المتبادلة وجزء اخر يثبت عند قيام النبات بامتصاصه فان ذلك يؤدي الى قلة تركيزه في المحلول ومن ثم تحرك البوتاسيوم المتبادل الى المحلول وعندها يزداد معدل تحلل البوتاسيوم المثبت الى بوتاسيوم متبادل لتحقيق التوازن ومن ثم يؤدي الى جاهزيته وتقوم جذور النبات بامتصاصه وتراكمه داخل النبات ومن ثم زيادة نسبته في الاوراق (الصحاف،6)

جدول(6) يبين تأثير تسميد نبات الكزانيا بالسماد النتروجيني والبوتاسي والتداخل بينهما في صفات الكيمائية

البوتاسيوم ملغم.كغم$^{-1}$	النتروجين %	الكاربوهيدرات ملغم.غم$^{-1}$ مادة جافة	المعاملات	
1.34	3.19	5.94	**0**	**النتروجين غم.اصيص$^{-1}$**
1.58	3.35	8.28	**1**	
2.04	3.53	10.84	**2**	
0.349	**0.125**	**1.009**	**أ.ف.م(0.05)**	
1.53	3.29	7.63	**0**	**البوتاسيوم غم.اصيص$^{-1}$**
1.63	3.36	8.24	**1.5**	
1.80	3.43	9.19	**3**	
			أ.ف.م(0.05)	
1.26	3.13	5.13	**0**	**0**	**النتروجين غم.اصيص$^{-1}$ × البوتاسيوم غم.اصيص$^{-1}$**
1.49	3.29	5.90	**1.5**	
1.83	3.45	6.80	**3**	
1.34	3.19	7.57	**0**	**1**	
1.59	3.34	8.23	**1.5**	
1.96	3.54	9.03	**3**	
1.42	3.24	10.20	**0**	**2**	
1.67	3.42	10.60	**1.5**	
2.32	3.61	11.73	**3**	
0.811	**0.925**	**2.019**	**أ.ف.م(0.05)**	

ثالثا:تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني والبوتاسي في صفات نبات الكزانيا

يتبين من نتائج (جدول3) ان تداخل بين التسميد النتروجيوالبوتاسي وجود زيادة معنوية في عدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي فقد اعطت النباتات التي رشت بالتركيز 2غم.اصيص$^{-1}$ من السماد النتروجيني مع 3غم.اصيص$^{-1}$ من السماد البوتاسي اعلى معدل بلغ
29.67 ورقة.نبات$^{-1}$ و7.03غم و21.047 ملغم.100غم وزن طري $^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل المعدلات بلغت 20.00 ورقة.نبات$^{-1}$ و3.20 غم و11.862 ملغم .100غم وزن طري$^{-1}$
اظهرت نتائج (جدول4) ان تداخل التسميد بالسماد النتروجيني مع السماد البوتاسي وجود زيادة معنوية في معدلات الصفات الجذرية اذ تفوق تداخل التركيز 2غ.اصيص-1 من السماد النتروجيني مع 3غم.اصيص$^{-1}$
من السماد البوتاسي في اعطاء اعلى معدل لطول الجذور وعدد الجذور والوزن الجاف للجذور وعدد الفسوخ
اذ بلغت 27.13 سم و36.67 و5.98 غم و7.00فسخة.نبات$^{-1}$ مقارنة باقل معدل لمعملة المقارنة والتي بلغت 18.53 سم و24.00 و 2.85 غم و3.00فسخة.نبات$^{-1}$ وعلى التوالي
يوضح نتائج (جدول5) تاثير التداخل بين التسميد بالسماد النتروجيني مع السماد البوتاسي اذ تفوقت النباتات التي سمدت بالتركيز 2غم.اصيص$^{-1}$ من السماد النتروجيني مع 3غم.اصيص$^{-1}$ من السماد البوتاسيباعطاء اعلى معدل لطول الساق الزهرية وعدد الازهار وعدد البتلات والوزن الجاف للازهار اذ بلغت 16.90 سم و6.00زهرة.نبات$^{-1}$ و17.67 بتلة.زهرة$^{-1}$ و4.89 غم مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل المعدلات اذ بلغت 10.37 سم و2.27 زهرة.نبات$^{-1}$ و13.33 بتلة.زهرة$^{-1}$ و2.14 غم وعلى التوالي
يتضح من نتائج (جدول6) ان تداخل عنصري النتروجين والبوتاسيوم ادى الى زيادة معنوية في الصفات الكميائية منها الكاربوهيدرات وعنصري النتروجين والبوتاسيوم فقد اعطت النباتات التي سمدت بمستوى 2غم.اصيص$^{-1}$ من عنصر النتروجين مع 3غم.اصيص$^{-1}$ من عنصر البوتاسيسوم اعلى معدل بلغ 11.73 ملغم.غم-1 جاف و3.61 % و 2.32 ملغم.كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل معدل بلغ 5.13 ملغم.غم-1 و 3.13% و1.26 ملغم.كغم$^{-1}$ وعلى التوالي .

المصادر

(1)ابو دهب ،ابو دهب محمد وطارق ابودهب محمد.2008.قاموس النباتات المنزلية ،كلية الزراعة جامعة القاهرة
(2) محمود، محسن خلف وسامي كريم محمد أمين. 1989. الزينة وهندسة الحدائق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، هيئة المعاهد الفنية. دار التقني. العراق
(3) البعلي ، صادق عبد الغني. 1967. الحدائق. مطبعة الادارة المحلية. بغداد. العراق.
(4)السلطان ، سالم محمد وطلال محمود الجلبي ومحمد داوود الصراف. 1992. نباتات الزينة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق
(5)أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس . 1988. دليل تغذية البنات. دار الكتب للطباعة والنشر جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, العراق.
(6)الصحاف ، فاضل حسين رضا. 1989. تغذية النيات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة – العراق
(7)حسن،أزهار قاسم .2002. تأثير الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية و مواعيد الزراعة في حاصل الازهار وبعض المكونات الفعالة طبياً في نبات لاقحوان*LCalendula officinalis* رسالة ماجستير. كلية الزراعة –جامعة بغداد. العراق .
(8)الظالمي،سليمان عبد الحسين مشكور.2008. تأثير بعض الأسمدة النتروجينيةو مواعيد الحش في النمو , وحاصل ونوعية الزيت الأساسي لنبات العطر (العطره).*Pelargonium odoratissimum*L رسالة ماجستير. كلية الزراعة –جامعة الكوفة. العراق
(9)Barman, D. and P. Pal. 1999. Effect of nitrogen potassium and spacing on growth and flowering of *Chrysanthemum.hortorum*Horticultural Journal. 12(1): 51-59.
(10)الخزاعي،زينب حسن ثجيل.2009. تأثير البوتاسيوم والفوسفور في بعض صفات النمو والازهار لنبات الشبوي (المنثور) *Mathiolaincana* L.رسالة ماجستير. كلية الزراعة –جامعة الكوفة. العراق.
(11)الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل – العراق
(12)إحسان ، سعد علي .1999. دراسة بعض العوامل المؤثرة في الصفات الكمية والنوعية للزيوت العطرية في النعناع والبطنج . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق
(13)Goodwin, T.W. 1976. Chemistry and biochemistry of plant pigments. 2nd ed. Academic Press, London, N.Y., San Farncisco. USA, p. 373.
(14)Duboies, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Robers, R. A. and F. Smith, 1956. Colorimetric method for determination of sugar and related substance. Anal. An. Chem. 28: 350-356.

(15)Jackson , M .L , . 1958 . Soil Chemical Analysis . Prenticaints Hall Inc Englewood , Cliffs , N . T . USA

(16)الريس ، عبدالهادي جواد. 1987. التغذية النباتية . الجزء الاول . اوجه التغذية النباتية . وزارة التعليم العالي . جامعة بغداد . كلية الزراعة - العراق.

(17)ناصر , فيصل رشيد و حسين , ياس خضر . 1988 . تأثير المستويات المختلفة من N و Pعلى النمو الخضري للاجاص , صنف بيوتي Beauty . مجلة الرافدين . 1 .43-54 .

(18).ديفلين , روبرت . ويذام , م و فرانسيس .1993 . فسيولوجيا النبات . ترجمة شوقي محمد محمود , عبد الهادي خضر , علي سعد الدين سلامة , نادية كامل و محمد فوزي عبد الحميد . الدار العربية للنشر و التوزيع

(19)القادر ، فيصل وعبداللطيف ، فهيمة وشوقي ، احمد وابوطبيخ ، عباس والخطيب غسان. 1982. علم فسيولوجيا النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.

(20)Isaac, O. 1992. Die Ringelbum , Botonik , Chemical , pharmakology, Toxikology and therapeutic use. WissenschaftlichVerlagsellschaft. Stuttgart

(21)EL-Naggar,A.H.2009.Respone of ***Dianthus caryophyllus*** L. Plant to foliar nutrition .World Journal of Agric. Si. 5(5) : 622- 630

(22)Soad, M,M.lbrahim , Lobna, S.Taha and M.M. Farahat. 2010.ln fluence of potassium on growth of Chrysanthemum morifoliumvarity Blue tip .proc. Fla. St. Hort .Sci. 72: 400- 430

(23)النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله. 1987. الاسمدة و خصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مؤسسة المعاهد الفنية بغداد – العراق

(24)ابو ضاحي ، يوسف محمد. 1989. تغذية النبات العملي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة

(25)Tisdale, S.L., W.L.Nelson, J.D.Berton and J,L.Havlin.1997.Soil Fertility and Fertilizers .Prentice- Hall of lndia , New Delhi lndia

(26)Humble, G. and Raschke, H. 1971. Stomata opening quantitively related to potassium transport. J. Plant Physiol., 48: 447-453

(27)Blomme, R. and P. Dambre. 1980. Culture and experiment on the manuring of spray carnations. (C.F. Hort. Abst. (1980). 50(12): Abst. 9214).