تأثير سماد NPK في بعض الصفات الفسيولوجية لنبات الكرفس *Apium graveolens*

أ.م. وفاق أمجد القيسي
رضية علي حسن
م.م. عبير محمد الحلاق
جامعة بغداد / كلية التربية (ابن الهيثم)

المستخلص :

أجريت تجربة لدراسة تأثير سماد NPK بالتركيزين 0.25 ,0.50 غم/ كغم تربة في بعض الصفات الفسيولوجية لنبات الكرفس *Apium graveolens* .

أظهرت النتائج بأن التسميد بالتركيزين أعلاه أدى إلى زيادة نسبة الإنبات وارتفاع النبات وطول المجموع الجذري وقطر الجذور ومعدل النمو المطلق ومعدل النمو النسبي للنبات , كذلك النسبة المئوية لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم لنبات الكرفس.

المقدمة :

يعود نبات الكرفس celeri إلى العائلة الخيمية أو المظلية Umbelliferae وهو نبات عشبي ذا نكهة خاصة لاحتوائه على زيوت طياره وهو نبات حولي أو ثنائي الحول, الساق مجوف السلاميات و الأوراق متبادلة أو قاعدية مركبة ريشية أو كفيه (1).

يعرف هذا النوع بالكرفس البستاني لأنه قد تم تأصيله زراعياً وهو مضاد للوهن والضعف , مقاوم لداء المفاصل و يحتوي على نسبه عالية من فيتامين E كما انه مقبل للشهيه ومنشط ومدرر للبول ويساعد على ألتآم الجروح وشفاء الالتهابات ومفيد لأمراض الصدر (2) , بصورة عامة ان إضافة السماد يساعد على تحسين صفات التربة للحصول على احسن أعلى انتاج للنبات , ان النبات يحتاج العناصر الغذائية المهمة وخاصةً النتروجين والفسفور والبوتاسيوم للنمو ويضاف أما عن طريق رش الأوراق أو الجزء الخضري أو الإضافة الى التربة قبل الزراعة (3) , أن معظم النباتات العطرية تتطلب تغذية معدنية من السماد الصناعي المركب من العناصر المعدنية الصغرى والكبرى أما بصور منفردة أو مجتمعة خاصة النتروجين لزيادة المجموع الخضري وكمية الزيوت الطيارة الحاوية في أوراقها (4) .

أن النتروجين يدخل في تكوين مركبات مهمة NADP, NAD والقواعد النتروجينية والأحماض النووية والأحماض الأمينية وتكوين البروتوبلازم والكلوروفيل ومنظمات النمو وغيرها من المركبات التي تدخل في بناء الخلية النباتية , أما الفسفور يدخل في مركبات مهمة RNA, DNA والدهون المفسفرة و في تكوين المساعدات الأنزيمية NADP ومركبات الطاقة ATP و GTP وغيرها ويساهم في تكوين البروتين ويشارك في تمثيل المركبات المهمة كالكربوهيدرات , أما البوتاسيوم فهو يسيطر على نفاذية أغشية السايتوبلازم وله دور مهم في عملية غلق وفتح الثغور وينشط الكثير من الأنزيمات الكاتليز(Catalase) والانفرتيز (Invertase) ويقلل من سمية الكالسيوم ويؤثر في تكوين السكريات والنشويات والدهون والبروتينات ويحفز العمليات المرتبطة بنقل بالطاقة (5 و6 و7).

تهدف الدراسة الحالية لمعرفة تأثير سماد NPK في النمو والصفات الفسيولوجية لنبات الكرفس مثل نسبة الإنبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق وارتفاع النبات ومعدل النمو النسبي ومعدل النمو المطلق للنبات وقطر الجذر وكذلك النسبة المئوية لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في النبات .

طرائق العمل :

زرعت بذور الكرفس في أصص بلاستيكية ذات قطر 20سم ووزن 2 كغم وبواقع 15 بذرة في كل أصيص واستخدمت التراكيز (0 و 0.25 و 0.50 غم / كغم تربة) ما يعادل (0 و62.5 و125 كغم / دونم) من سماد NPK (20:20:20) ولثلاثة مكررات , أضيف السماد على ثلاثة دفعات الأولى قبل الزراعة والثانية بعد الإنبات والثالثة بعد شهرين من الإنبات وقد أستخدم التصميم العشوائي الكامل (R.C.D) في تصميم التجربة وقد أخذت الحشة الأولى H_1 بعد 105 يوماً والحشة الثانية H_2 بعد 228 يوماً من الإنبات لتقدير الوزن الجاف للنبات, وقد درست الصفات التالية :

1. نسبة الإنبات: حسبت بالطريقة الآتية:

$$\text{نسبة الإنبات \%} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

2. عدد الأفرع: تم حساب عدد الأفرع للنبات عند حصاده
3. عدد الأوراق: تم حساب عدد الأوراق في الساق الرئيسي للنبات عند حصاده.

4. ارتفاع النبات (سم): تم قياس طول النبات من سطح التربة ولغاية أعلى نقطة في الفرع الرئيسي للنبات بالمسطرة عند حصاده..

5. طول المجموع الجذري سم: تم حساب طول المجموع الجذري بالمسطرة عند حصاده.

6. قطر الجذور: تم حساب قطر الجذور من خلال قياس طول وحجم جذور النباتات ومن المعادلة..... (8)

$$D= 2\sqrt{v\,(L\pi)}$$

D= قطر الجذور بالملم

V= حجم الجذر مقاساً بالملليتر المكعب

L= طول الجذر بالملم

π= النسبة الثابتة 3.14

7. تم حساب معدل النمو المطلق Absolute Growth Rate (AGR) ملغم/ غم وزن جاف / يوم.

$$AGR = \frac{W2 - W1}{T_2 - T_1} \quad \text{(9)}.....$$

W_1 الوزن الجاف للجزء الخضري عند الحشة الأولى H_1

W_2 الوزن الجاف للجزء الخضري عند الحشة الثانية H_2

T_1 زمن الحشة الأولى مقاسه باليوم

T_2 زمن الحشة الثانية مقاسه باليوم

8. تم قياس معدل النمو النسبي للنبات Relative Growth Rate (RGR) ملغم / غم وزن جاف / يوم.

$$RGR = \frac{\text{Log } W_2 - \text{Log } W_1}{T_2 - T_1} \quad \text{(10)} .....$$

$\text{Log } W_1$ = لوغاريتم الوزن الجاف الخضري عند الحشة الأولى.

$\text{Log } W_2$ = لوغاريتم الوزن الجاف الخضري عند الحشة الثانية.

T_1 = زمن الحشة الأولى.

T_2 = زمن الحشة الثانية.

9. كفاءة السماد = تم قياس كفاءة السماد وفق المعادلة التالية:

الوزن الجاف للنبات المسمد – الوزن الجاف للنبات غير المسمد

كفاءة السماد % = ———————————————— × 100…(10)

الوزن الجاف للنبات غير المسمد

10. تقدير محتوى النبات من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم. تم تقدير النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في النبات عند الحصاد حيث قدر النتروجين بجهاز مايكوكلدال (Microkeldah) والفسفور بجهاز Spectrophotometer والبوتاسيوم بجهاز Flam photometer وقد عملت التقديرات في كلية العلوم – جامعة بغداد. حسبت النسبة المئوية للعناصر في الجزء الخضري للنبات على أساس الوزن الجاف ...(12)

تم أجراء التحليل الإحصائي ومقارنة المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي على مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة :

يلاحظ في جدول (1) لا توجد هناك فروقاً معنوية في نسبة الإنبات بين المعاملات حيث بلغت الزيادة في نسبة الإنبات في المعاملتين 0.25 و 0.50 غم بحدود 25% أما بالنسبة لعدد الأفرع وعدد الأوراق فلا توجد فروق معنوية مقارنه بمعاملة السيطرة , عند دراسة جدول (2) نلاحظ هناك فروق معنوية بين المعاملات في صفة ارتفاع النبات فقد بلغت الزيادة في ارتفاع النبات نسبة مقدارها بحدود 24% للمعاملة الأولى و 19% للمعاملة الثانية وبالنسبة لطول المجموع الجذري بلغت نسبة الزيادة 27% و22% على التوالي مقارنة مع النباتات السيطرة وعند قياس قطر الجذور للنباتات تبين ان هناك فروقاً معنوية بين المعاملات فقد ازداد قطر الجذر للمعاملة الأولى بنسبة مقدارها 31% وللمعاملة الثانية نسبة مقدارها 7% مقارنة مع نباتات السيطرة , أما عند دراسة الجدول (3) فقد أزداد معدل النمو المطلق ومعدل النمو النسبي للمعاملة 0.25 والمعاملة 0.50 مقارنة مع نباتات السيطرة وذلك بسبب زيادة النمو الجاف عند قياسه في الحشة الأولى H_1 والحشة الثانية H_2 وهذا يعود إلى زيادة ارتفاع النبات وطول المجموع الجذري وقطر الجذر للمعاملتين مقارنة مع نباتات السيطرة أما بالنسبة لكفاءة السماد فقد ازداد بزيادة سماد NPK في التربة ويعود هذا الى توفر العناصر المعدنية في التربة واستخدام هذه العناصر بعد أخذها من قبل النبات في الفعاليات الأيضية وانعكس على ذلك زيادة الوزن الجاف للنبات لأن السماد يساعد في نمو النبات كالبروتينات والكاربوهيدرات والقواعد النتروجينية والمرافقات الأنزيمية ومركبات الطاقة (7,6) وعند دراسة جدول (4) تبين ان

النسبة المئوية للعناصر N,P,K قد ازدادت في الجزء الخضري لنبات الكرفس وبلغت الزيادة في المعاملة 0.25 , 66% و50% و 35% على التوالي والمعاملة 0.50 , 50% و 22% و 29% على التوالي للعناصر الثلاثة , ان التسميد بالعناصر وخاصة الفسفور والنتروجين يزيد من نمو وكفاءة الجذور ويساعد على امتصاص كميات أكبر من الماء ويزيد هذا من نمو النبات والوزن الجاف له (13) أما البوتاسيوم فأنه يساهم في زيادة الوزن الطري والجاف للنبات ويحفز الأنزيمات المسؤولة عن انتقال الكاربوهيدرات

جدول (1) تأثير NPK في نسبة الإنبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق لنبات الكرفس

المعاملات	نسبة الإنبات %	عدد الأفرع	عدد الأوراق
1. السيطرة	66.6	2.3	3.3
2. تركيز 0.25	83.3	2.7	4.0
3. تركيز 0.50	83.3	3.0	4.0
L.S.D عند مستوى 0.05	11.41	N.S	N.S

جدول (2) تأثير سماد NPk في ارتفاع النبات وطول المجموع الجذري وقطر الجذر لنبات الكرفس

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	طول المجموع الجذري (سم)	قطر الجذر
1. السيطرة	21	4.50	2.05
2. تركيز 0.25	26	5.75	2.69
3. تركيز 0.50	25	5.50	2.20
L.S.D عند مستوى 0.05	2.11	0.81	0.12

جدول (3) تأثير سماد NPK في معدل النمو المطلق AGR ومعدل النمو النسبي RGR وكفاءة السماد % عند الحصاد لنبات الكرفس

المعاملات	معدل النمو المطلق ملغم/ غم/يوم	معدل النمو النسبي ملغم/غم/يوم	كفاءة السماد%
1- السيطرة	0.00069	0.0038	صفر
2- تركيز 0.25	0.00147	0.0099	186.8
3- تركيز 0.50	0.00082	0.0081	125.0
L.S.D عند مستوى 0.05	0.004	0.003	28.5

جدول (4) تأثير NPK في النسبة المئوية لكل من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الجزء الخضري لنبات الكرفس

المعاملات	%N	%P	% K
1- السيطرة	0.44	0.32	2.33
2- تركيز 0.25	0.73	0.48	3.14
3- تركيز 0.50	0.66	0.39	3.00
L.S.D عند مستوى 0.05	0.18	0.05	0.43

ويشترك في العمليات المرتبطة بالطاقة وان التغذية بالعناصر من الأساليب العلمية لمعالجة نقص المغذيات (14) .

ان السماد يحوي على العناصر الضرورية بالهيئة او الصورة والتي يستطيع النبات امتصاصه بواسطة الجذور والاستفادة منها (7) .

ان التركيز 0.25 اعطى نتائج افضل من التركيز 0.50 ربما لكون التركيز الثاني قد أثر في تواجد العناصر المهمة الاخرى في التربة وبالتالي عدم امتصاصها بواسطة جذور النبات وذلك بسبب التنافس والتضاد بين العناصر المعدنية وهذا يؤثر في بعض الصفات الفسيولوجية لنبات الكرفس (6 ، 12) .

نستنتج مما سبق أن العناصر في نبات الكرفس عمل على تكوين أعضائه واتمام التفاعلات الحيوية المهمة وزيادة نمو النبات قطر الجذور ومعدل النمو المطلق ومعدل النمو النسبي للنبات وذلك لتزويده بالعناصر الضرورية للنمو .

المصادر:

1. الكاتب, يوسف منصور. (1988) . تصنيف النباتات البذرية . الطبعة الاولى . دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل ص 441 -444.

2. قبيسي, حسان. (2004). معجم الأعشاب والنباتات الطبية. الطبعة السادسة . دار الكتب العلمية . بيروت . لبنان ص 368.

3 عبدول , كريم صالح ومحمد , عبد العظيم كاظم . (1987). فسلجة الخضراوات .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة صلاح الدين . ص 237-300.

4. أبو زيد,الشحات (2000) . النباتات والأعشاب الطبية . دار العربية للنشر والتوزيع ص 24-101

5. Verma, S.K. and Verma, M. (2000). AText book of plant physiology, Biochemistry and Biotechnology. S. Chand & Company LTD. Ramnajar New Delhi.

6. النعيمي , سعد الله نجم عبد الله. (2000) . مبادىء تغذية النبات (مترجم) الطبعة الثانيـــة . تأليف ك,فيكل دي . أ.كيدي . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . الموصل العراق .

7. دفلن , م فرانسيسي وندام. (1991). فسيولوجيا النبات . مترجم . وزارة التعلـــيم العـــالي والبحث العلمي . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة بغداد . ص 293-319.

8. Sehenk, M. K. and Barber S. A. (1980). Potassium and phosphorus uptake by corn genotypes growth in the field as inauenced by root characteristics. Plant soil ,54,65-76.

9. Hunt, R. (1978). Plant growth analysis studies in Biology No 96. Edward Arnod (publ.) LTd. Lond.

10. عبد الجواد, عبد العظيم احمد ونور الدين عبد العزيز وطاهر بهجت . (1989). مقدمة في علم المحاصيل – أساسيات الإنتاج – الدار العربية للنشر والتوزيع . ص 355.

11. علي , نور الدين شوفي ونزار يحيى نزهت احمد. (2000). أمتزاز وترسيب الفوســـفات في تربة كلسية وسط العراق . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 3 (2) :91-100.

12. الصحاف, فاضل حسين. (1986). تغذية النبات الطبيعي. وزارة التعليم العالي والبحـــث العلمي . مطابع بيت الحكمة . جامعة الموصل. 113- 234.

13. Hattar, B. and Haddad, N. (1986). Response of lentil (lens culinaris Medic.) to nitrogen and phyosphorus fertilization under change rain fall conditions- Dirasal Vol. V III N.5, 107-118.

14. العبودي , شاهر فدعوس تويهي .(2002) . تأثير مراحل رش بعض المغذيات في نمـــو وحاصل ونوعية الرز . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

The effect of NPK fertilize on some physiological characters of *Apium graveolens*

Al- Kais, W.A., Hassaa, R.A. and Al_Hallaq, A.M.
Department of Biology, College of Education _Ibn Al-Haitham University of Baghdad.

Abstract:

The experiment was carried out to study the effect of two concentration of NPK 0.25 and 0.50g/kg soil on some physiological characters of *Apium graveolens*.

The results showed that the both concentration increased percentage of germination, plant height, Length of roots, roots diameter, absolute growth rate (AGR), relative growth rate (RGR) and percentage of N, P and K in plants.