تاثير اضافة سمادNPKZn في نمو وحاصل نبات الماش (*Vigna radiatia* L.)

علية حسين لفتة
قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) / جامعة بغداد

استلم البحث في :2/اذار/2015 ،قبل البحث في :2015/4/26

الخلاصة

اجريت التجربة باستعمال الاصص الفخارية لموسم النمو 2013-2014 في الحديقة النباتية التابعة لقسم علوم الحياة /كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم لمعرفة تأثير اضافة سمادNPKZn (1-15-15-15) %وبالمستويات0.2 ، 0.4 و0.6. غرام لكل 5 كيلوغرام تربة(على اساس 80 ،120 ،240 كغم.هـ$^{-1}$) فضلا عن معاملة السيطرةفي بعض صفات النمو والحاصل لنبات الماش . اظهرت النتائج زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الاوراق وطول الجذر والوزن الجاف ومعدل النمو المطلق وكفاءة المعاملةوعدد القرنات والحاصل البيولوجي والحاصل الاقتصادي ووزن 100 بذرة ودليل الحصاد مقارنة بنباتات السيطرة .

الكلمات المفتاحية:نبات الماش، سماد NPKZn، الحاصل البايولوجي.

المقدمة

يعد الماش *Vigna radiatia* من المحاصيل البقلية الغذائية وتعد اسيا وافريقيا هي الموطن الاساسي له ومنها انتشر الى دول العالم الاخرى، وهو من المحاصيل الصديقة للبيئة وله دور كبير في الانتاج الزراعي المستدام وذلك لدوره الكبير في تثبيت النتروجين في التربة لوجود العقد البكتيرية في جذوره [1]. يستعمل الماش في اغلب البلدان المنتجة له كغذاءللانسان بالدرجة الاولى وتؤكل البذور مطبوخة ويدخل في عمل الحساء، تحتوي حبوب الماش على 26% بروتين، 1.5-1 % زيت3.5 -4.5 % الياف ،60-65 % كاربوهيدرات.ويحتوي على محتوى عال من الثايمين والرايبوفلافين وفيتامين C لذا يعد مصدراغذائيا مهما [1، 3، 4]. وهو من اكثر البقوليات الهامة في المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية [5] وهو من المحاصيل البقولية الصيفية التي تزرع في العراق في مناطق عديدة ويتميز بمدة نمو قصيرة ويزرع لعدة اغراض فضلا عن الاستهلاك البشري يستعمل كعلف اخضر للحيوان وسماد اخضر لتحسين خواص التربة[6، 7].

ان للماش اهمية في الحفاظ على خصوبة التربة من خلال تزويدها بالنتروجين بعملية التكافل(Symbiosis) [8]تعتمد النباتات في غذائها بشكل اساسي على التربة لامدادها بالماء والمواد المذابة به التي يحصل عليها النبات بوساطة الجذور، ويعد التسميد من العوامل المؤثره في زيادة انتاج المحاصيل الزراعية. والتسميد هو تزويد التربة بالعناصر الغذائية الضرورية للنبات. يحتاج النبات عناصرالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والزنك في التغذية المعدنية لما لها من دور فسلجي مهم في حياة النبات. وتضاف هذه العناصر الى النبات اما عن طريق تسميد التربة او التغذية الورقية [9]. تستعمل الاسمدة الكيميائية حينما تكون المغذيات للنبات في التربة اقل من المستوى المطلوب للعوائد الاقتصادية المثلى، تعد الاسمدة الكيمائية من الاسمدة المهمة في تغذية المحاصيل التي تنعكس على انتاجيتها وتتميز معظم الترب العراقية بان جاهزية العناصر لا سيما العناصر الصغرى قليلة لاتسد احتياجات النبات [10].

يعد النتروجين مكونا اساسيا وضروريا في تكوين البروتين والحمض النووي وهو جزء مهم في عدد من المركبات العضوية مثل الكلوروفيل وبعض الفيتامينات ويؤدي دورا مهما في العمليات الايضية والنمو والتكاثر في النبات،يدخل في تركيب القواعد النتروجينية مثل البرميدين والببيورين التي بدورها تدخل في تركيب الاحماض النووية RNA,DNA،نقصه يسبب اصفرار الاوراق وتوقف نمو النبات بسبب نقص محتوى البروتين[2]. اما الفسفور فهو مكون اساسي ومهم للحامض النووي والدهون الفوسفاتية ويدخل في بناء المركبات.DNA, ATP،ويدخل في تركيب جدار الخلية،للفسفور دور مهم في تنشيط انزيمات عديدة كانزيمSynthetase المسؤول عن بناء الكلوروفيل ،نقص الفسفور يؤدي الى سقوط مبكر للاوراق [16] . البوتاسيوم لايعد فقط مكونا مهما للمركبات العضوية في الخلية ولكنه ضروري واساسي لعملية التنفس والبناء الضوئي،ويساهم في عملية غلق وفتح الثغور، منشط لعديد من الانزيمات التي تشارك في بناء البروتين، وانزيمات الطاقة Kinases ودوره في عملية التوازن الهرموني [2]،يواجه الاثار السامة للعناصر المعدنية الاخرى عن طريق الحفاظ على التوازن الايوني، نقصه يؤدي الى حدوث ترقط في الاوراق،يتوقف نمو النبات والتقزم وخفض مكونات الحاصل وقصور واضح في السلاميات [16].

الزنك يدخل في تكوين الحامض الاميني (Tryptophane) الذي يتكون منه الهرمونIAA (Indole Acetic Acide) وهو من اهم الهرمونات التي تنتجه النباتات إذ يؤدي دورا مهما في عدة نشاطات منها تطور الجنين وتشكيل الورقة. اول تأثير فسيولوجي للهرمون هو التحفيز على استطالة الخلايا وذلك بسبب زيادة المواد الازموزية للخلايا والحد من ضغط جدار الخلية وزيادة نفاذية الخلية للمياه [16] وكذلك يدخل في عملية تكوين الكلوروفيل ويؤثر في عملية الاخصاب في النبات [19].يعد الزنك حاليا من مضادات الاكسدة anti-oxidative حيث يعمل على قنص الجذور الحرة ROS المتكونة في النباتات التي تهاجم الاغشية الخلوية والنواة،DNA والبروتين عن طريق زيادة انتاج الانظمة الدفاعية في الخلية [20].على الرغم من تصنيف الزنك ضمن العناصر الغذائية الصغرى فان نقصه يسبب خللا في نمو النبات لما يقوم به من دور مهم في تحفيزالنظام الانزيمي كتكوين البروتينات وتغير تركيبها وطبيعتها داخل الخلية النباتية. كما يؤثر الزنك في تكوين حامض الرايبونيوكليك(Ribonucleic Acid) وفي ثباتية الرايبوسوم وان نقص الزنك يسبب النخر. لذلك اضافة الزنك ضروري لجاهزية هذا العنصر في التربة [12 ، 17]. شدة نقص الزنك ممكن ان تؤدي الى الجفاف او االتيبس في خلايا النبات [18]. نقص الزنك يظهر على النموات الحديثة باصفرار بين العروق وصغر حجم الاوراق وتطاولها، قصر السلاميات بين العقد، موت اطراف الاغصان وظهور بقع زيتية على الحمضيات [16].

ولقلة الدراسات حول استعمال سماد NPKZnوالذي أدخل حديثا في العراق لاسيما على المحاصيل البقولية كانت هذه الدراسة والتي تهدف الى معرفة تاثير اضافة هذا السماد الى التربة في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الماش وتحديد المستوى السمادي الانسب ذات التاثير الايجابي في الصفات المدروسة.

طرائق العمل

نفذت التجربة باستعمال الاصص وضعت 5 كغم تربة لكل أصيص إذ جلبت التربة من الحديقة النباتية العائدة لقسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم/ جامعة بغدادوخلط السماد مع التربة بالمستويات الآتية (0.2، 0.4 ،0.6)غم . أصيص-1 وحسبت هذه الكميات على اساس (80 ، 120، 240) كغم.هـ-1 فضلا عن مقارنة السيطرة . وصممت التجربة وفق التصميم التام التعشية CRD وبثلاث مكررات كتجربة عاملية 3×4 .

زرعت بذور الماش في هذه الاصص بواقع ثمانية بذور لكل اصيصبتاريخ 9- 5-2014 ثم بعد حدوث الانبات تم خف النبات الى خمسة نباتات لكل معاملة.وتم متابعة التجربة من عمليات ري وأزالة الادغال لحين عملية الحصاد.اخذت عينات نباتية لكامل النبات (جزء الخضري مع الجذر)بتاريخ 2014/6/14 (لنباتين فقط)كموعد اول وبعد 35 يوما من الزراعة. وتم حصاد النباتات الباقية (ثلاث نباتات) بتاريخ 2014/8/17 كموعد ثاني.

تم دراسة الصفات الاتية

1- ارتفاع النبات (سم) : تم قياس ارتفاع المجموع الخضري للنبات باستعمال مسطرة مدرجة لعينات الموعد الاول
2- عدد الاوراق لنباتات الموعد الاول
3- طول الجذر(سم) : بعد فصل الجزء الخضري عن الجذور وبعد تنظيف الجذور تم القياس بوساطة مسطرة مدرجة
4- الوزن الجاف : جففت النباتات في درجة حرارة الغرفة لعدة أيام لحين الجفاف التام حتى ثبات الوزن ثم اخذ الوزن الجاف بوساطة الميزان الحساس
5- معدل النمو المطلق Absolute Growth Rate (AGR) غم وزن جاف . يوم -1وحسب المعادلة الاتية [14]:=

$$AGR = W_1 - W_2 / T_1 - T_2$$

حيث ان

W_1 = الوزن الجاف للجزء الخضري عند الموعد D_1
W_2 = الوزن الجاف للجزء الخضري عند الحصاد D_2
T_1= زمن الموعد الاول مقاسا باليوم
T_2= زمن الموعد الثاني مقاسا باليوم

6- كفاءة المعاملة %: حسبت بالمعادلة الاتية[13]:

كفاءة المعاملة % = الوزن الجاف للنبات المعامل – الوزن الجاف لنبات السيطرة / الوزن الجاف لنبات السيطرة × 100

7 – مكونات الحاصل :

أ- عدد القرنات: تم حسابها لثلاثة نباتات وأخذ المتوسط
ب –الحاصل البايولوجي (غم) : الوزن الجاف للنبات ويشمل (الاجزاء الخضرية + البذور).
ج- الحاصل الاقتصادي : تم الحصول على البذور من خلال فرك القرنات واستخراج البذور منها ومن ثم اخذ الاوزان لها حسب المعاملات
د- وزن 100 بذرة(غم)
هـ- دليل الحصاد%: تم حسابه بتطبيق القانون الاتي وفقا ل[21]الحاصل الاقتصادي ×100 .
الحاصل البايولوجي

تم قياس التغيرات التي حصلت في صفات النمو التي شملت ارتفاع النبات وعدد الاوراق وطول الجذر والوزن الجاف وعدد القرنات والحاصل البايولوجي والحاصل الاقتصادي ووزن 100 بذرة ودليل الحصاد ومعدل النمو المطلق وكفاءة المعاملة باستعمال التحليل الاحصائي SAS (2014) وفقا لـ [22]

النتائج والمناقشة

تشير نتائج جدول (1) ان هناك زيادة معنوية في صفة ارتفاع النبات لنبات الماش عند المستوى 0.4 و0.6 غم.اصيص من سماد NPK zn، بنسبة مقدارها 93.1% ، 72.4% على الترتيب مقارنة بنبات السيطرة . وتشير نتائج الجدول نفسه على ان هناك فروق معنوية في عدد الأوراق عند مستويات السماد الثلاثة وبنسبة زيادة هي 50%، 40%، 50% على الترتيب، اما بالنسبة لطول الجذر فأن النتائج تشير ان هناك فروق معنوية واضحة وبزيادة مقدارها 67.9% لمستوى السماد الثاني فقط مقارنة بنبات السيطرة، كذلك تشير نتائج الجدول فيما يخص الوزن الجاف للموعد الأول D1 الى وجود فروق معنوية فقط عند المستوى الثاني من السماد وبنسبة زيادة هي 29.6%، مقارنة بنبات السيطرة.

تظهر نتائج جدول (2) وجود فروق معنوية في معدل النمو المطلق وعند مستويات السماد المضافة اذ ازدادت هذه الصفة بنسبة زيادة هي (31.9 ، 53.8 ، 67.7) % وعلى الترتيب مقارنة بمعاملة السيطرة وهي عدم التسميد. أما كفاءة المعاملة فقد اظهرت النتائج وجود فروق معنوية في هذه الصفة بين مستويات النبات الثلاثة اذ كانت نسبة الزيادة لهذه

الصفة عند المستويين الثاني والثالث من السماد هي (74.0، 115.0)% مقارنة بمستوى السماد الاول علما بان معاملة السيطرة وهي عدم التسميد لم تعط اية نتائج تذكر.

تظهر نتائج الجدول(3) بأن هناك فروق معنوية في عدد القرنات فقد زادت بصورة معنوية عند المستوى الاول والثاني من السماد وكانت نسبة الزيادة 49.9% ، 129.8% على التوالي مقارنة بنبات السيطرة اما المعاملة الثالثةفلم تعطِ ناتج من القرنات على الاطلاق. اما عند مقارنة الحاصل البيولوجي فقد اظهرت نتائج الجدول بان هناك فرق معنوي فقط عند المستوى الثاني من السمادوبنسبة 9.8% واما بقية المعاملات فلم تظهر فروقات مقارنة بنبات السيطرة. وعند مقارنة الحاصل الاقتصادي فقد اظهرت النتائج فروقا معنوية عند مستوى السماد الثاني فقط وبنسبة 32.9% . وفيما يخص وزن 100 بذرة اظهرت نتائج الجدول فرقا معنويا لمستوى التسميد الاول والثاني وبنسبة 66.6% مقارنة بنبات السيطرة.كذلك اظهرت نتائج جدول (3) وجود فرق معنوي في صفة دليل الحصاد فقد ازدادت بنسبة 21.0 5% لمستوى السماد الثاني مقارنة بمعاملة السيطرة.

ان الزيادات المعنوية في معدل الصفات المدروسة في الجداول (1و2و3) تعود الى استعمال السماد إذ ان العناصر الغذائية الموجودة في السماد اثرت تاثير ايجابي في الصفات المورفولوجية لنبات الماش. أذ أن النتروجين والفسفور تدخل في تركيب عدد من المركبات العضوية المهمة في العمليات الحيوية داخل النبات اذ تدخل في تركيب الاحماض النوويةDNA و RNA التي لها دور مهم في عملية الاكسدة والاختزال التي تحدث في عملية البناء االضوئي. اما البوتاسيوم له دور مهم في بناء البروتينات. اما الزنك فانه ينشط هورمونات النمو وينشط انزيمات الاكسدة [2]، لذلك فان زيادة جاهزية العناصر اعلاه في وسط النمو وامتصاصها من قبل النبات ينعكس على زيادة نمو وانتاجية نبات الماش وهذا اوضحته نتائج الجداول السابقة.

مما سبق نستنتج ان اضافة السماد الكيمياوي المركبNPK Zn الى التربة وبنسبة 0.4 غرام لكل 5 كيلوغرام تربة يعمل على تحسين الصفات المورفولوجية والحاصل لنبات الماش.

المصادر

1- Nivmala,S. ; Bhat, K. V,; RajK, S. and PawanK. J,(2013).Identification of salt resistant wild relatives of mungbean (*Vignaradiata*(L.)Wilczek).Pelagia Research Library. Asian Journal of Plant Science and Research, 2013, 3(5):41-49. *Available online at*www.pelagiaresearchlibrary.com .ISSN : 2249-7412, CODEN (USA): AJPSKY

2- الحديثي، مي سعدي فاضل. (2015). دور حامض السالسليك وسماد NPKZn في تحمل نبات البصل *Allium cepa L* للاجهاد الملحي. رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة،ابن الهيثم،جامعة بغداد،العراق.

3- القيسي، وفاق امجد والمكدمي، بثينة عبد العزيز حسن (2012). اثر اضافة عدس الماء *Lemna minor* مع التربة في دليل الانقسام الخيطي لقمة جذير بادرات نبات الماش *Vigna radiate*.وقائع المؤتمر العالمي الرابع عشر، كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية، الجزء الرابع ايار 2012 : (166 – 171).

4- القيسي،وفاق امجد؛ حسن،بثينة عبد العزي و عبد الحافظ،زينة طه.(2011). اثر مزج مستخلص عدس الماء ومنقوع الشاي الاسود مع التربة في نمو وحاصل نبات الماش .مجلة كلية التربية الاساسية، ملحق العدد (72): (877-881).

5 -Abdul Karim, Hiroshi, F., and Tetsushi, H. (2003). Photosynthetic Performance of Vignaradiatia L. Leaves developed different temperature and irradiance levels. Plant Science 164(2003) 451-458. Available online at www.sciencedirect.com.Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Okinawa Subtropical Station, 1091-1 Meazato, Ishigaki, Okinama 907-0002, Japan. Received 14 November 2001; received in revised 6 november 2002; accepted 10 November 2002

6-علي، حميد حلوب وعيسى؛ طالب احمد وحامد محمود جدعان (1990). محاصيل البقول. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل ،العراق: 147- 151 .

7- عبد الرزاق، رشا فوزي(2011). انتاج نباتاتمن كالس سيقان بادرات الماش *Vigna radiate*. مجلة التربية والعلم، 25 (1)، لسنة 2012. كلية التربية ، جامعة الموصل.

8 - Anwar, H. and Rashed, F. M. (2010). ASupply response of potato in Bangladesh: A vector correction approach, J. Appl. Sci., 10(11):895-2010.ISSN1812-5654.o.96,

9-مهدي، عمار صادق(2014). تأثير رش الحديد والزنك في نمو وحاصل السمسم. مجلة العلوم الزراعية العراقية – 45 (1) : 18- 25 .

10-الامام، نبيل و الاسحاقي، جاسم (2009). تاثير السماد المركب NPK والرش بالحديد وحامض الجبرليك في نمو وحاصل الرمان (*Punicagarantum*L.) صنف سليمي. مجلة زراعة الرافدين، 37 (3). (ISSN 1815-316X).

11 -الحديثي، اكرم عبد اللطيف(2009). كفاءة هيومات الزنك كمصدر للزنك في التربة الكلسية. المؤتمر الرابع للتكنلوجيا الزراعية الحديثة . 4thConference on Recent Technologies inAgriculture. بحث

12-علي، نور الدين شوقي واحمد، نزار يحيى نزهت(2000). امتزاز وترسيب الفوسفات في تربة كلسية في وسط العراق.مجلة العلوم الزراعية العراقية،31 (2): 91-100.

13-Hunt, R. (1978). Plant Growth Analysis Studied in Biology No 96, Edward Arnold(Pupl) LTD London.

14- Razieh. K., Mehdi,T. and Jalal, J. (2012). Growth characteristics of Mung bean (Vignaradiatia L.) affected by foliar application of urea and bio-organic fertilizers. International Journal of Agriculture and Crop Sciences. Available online at www.ijagcs .com. IJACS/2012/4-10/637-642. ISSN 2227-670X ©2012 IJACS Journal.

15-Jain,V.K. (2000).Fundamentals of Plant Physiology.S.CHAND and Company LTD. (AN ISO 9001:2000 Company). Ram Nagar, New Delhi, 110055.

16-Havlin, J. L,;Beaton,J. D,; Tisdale. S. L. and Nelson, W. L.(1999).Soil fertility and fertilizers, and introduction to nutrient management. Prentice- Hall, Inc.

17-Anonymous,(2004). Uptake of mineral nutrients from foliar (factors related to spray solution). Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 12:120-126.

18-علي، فوزي محسن وشوقي، حنين شرتوح (2010). تاثير التسميد الورقي بالزنك والحديد في نمو وحاصل الذرة البيضاء.*Sorghum bicolor* L ومحتوى البذور والاوراق من الزنك والحديد. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 8 (4) عدد خاص بالمؤتمر2012. IISU: 1992-7479 .

19- Zago, M. P. andOteiza, P. I. (2001). The antioxidant properties of Zinc. Interactions with iron and antioxidants, Free Rad. Biol. Med., 31:266-274.

20- Donald, C. M. (1962).In Search of Yield. J. Aust. Inst. Agric. Sci; 28: 171-178.

21- SAS. (2004). SAS/ STAT. Users Guide for Personal Computers, Release 902. SAS, Institute, Cary, Nc, USA.

الجدول (1): تأثير سماد NPK Zn في بعض صفات النمو لنبات الماش بعد مرور شهر من الانبات.

مستويات السماد (غم. أصيص$^{-1}$)	المتوسط			
	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق	طول الجذر (سم)	الوزن الجاف (غم)
السيطرة (Control)	10.63	3.33	17.67	0.743
0.2 غم سماد لكل 5 كغم تربة	13.33	5.00	23.67	0.790
0.4 غم سماد لكل 5 كغم تربة	20.53	4.67	29.67	0.963
0.6 غم سماد لكل 5 كغم تربة	18.33	5.00	20.00	0.916
LSD (0.05)	* 4.797	* 1.215	* 6.028	* 0.181

الجدول (2):تأثيرسماد NPK Zn في معدل النمو المطلق وكفاءة المعاملة لنبات الماش

مستويات السماد (غم. 1 أصيص$^{-1}$)	معدل النمو المطلق غم وزن جاف. يوم$^{-1}$	كفاءة المعاملة %
السيطرة (Control)	0.232	
0.2 غم سماد لكل 5 كغم تربة	0.306	29.40
0.4 غم سماد لكل 5 كغم تربة	0.357	51.16
0.6 غم سماد لكل 5 كغم تربة	0.389	63.21
LSD (0.05)	*0.022	* 5.069

الجدول (3): تأثير سماد NPK Zn في بعض مكونات الحاصل لنبات الماش

مستويات السماد (غم. أصيص$^{-1}$)	عدد القرنات	الحاصل البايولوجي (غم)	الحاصل الاقتصادي (غم)	وزن 100 بذرة (غم)	دليل الحصاد %
السيطرة (Control)	6.67	33.00	19.29	3.00	31.62
0.2 غم سماد لكل 5 كغم تربة	10.00	30.16	19.71	5.00	31.15
0.4 غم سماد لكل 5 كغم تربة	15.33	67.00	25.65	5.00	38.28
0.6 غم سماد لكل 5 كغم تربة	0.00	61.00	0.00	0.00	0.00
LSD (0.05)	* 2.606	* 5.156	* 0.998	* 0.564	* 3.522

Effect of Adding NPKZn Fertilizer in Growth and Yield of (*Vigna raditia* L.)

Aliya H. Lafta
Dept. of Biology/ College of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham)/ University of Baghdad

Received in :2/March/2015,Accepted in :26/April/2015

Abstract

Experiment was conducted using clay pots at botanical garden of Department of Biology/ College of Education for Pure Science / Ibn –AL- Haitham, University of Baghdad during the growth season of (2013-2014).The experiment aimed to study the effect of NPK Zn fertilizer in (15-15-15-1)% with the levels 0.2, 0.4, 0.6 grams per five kilograms soil based on (80, 120, 240 kg per Hectare)in some of morphological characters and yield of *Vigna radiatia*.

The results showed a significant increase in plant height, dry weight, biological yield, economic yield, weight of 100 seeds, harvest index, absolute growth rate (AGR) were all increased and amount of output compared with control plants.

Key words: *Vigna radiatia*, Zinc, Biological Yield.