تأثير مواعيد الزراعة وبعض المحفزات والتداخل بينهما في مؤشرات النمو الخضري لنبات الماش (Vigna radiate L. Wilczek)

علي حسين جاسم نغم عبد الأمير محسن
كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء

الخلاصة :
أجريت التجربة في حقل قسم المحاصيل في ناحية أبو غرق / قضاء الحلة/ محافظه بابل خلال الموسم الزراعي 2013 لمعرفة تأثير أربعة مواعيد للزراعة (5/15 ، 6/15 ، 7/15 ، 8/15) وأربعة معاملات رش (حامض السالسلك 0.5 و 1 ملي مولاري) ، حامض الدبال ، سماد عالي الفسفور إضافة إلى معاملة المقارنة) في نمو وحاصل ألماش . استعمل تصميم الألواح المنشقة بثلاث مكررات مثلت مواعيد ألزراعه الألواح الرئيسية في حين احتلت مواد الرش الألواح الثانوية. تم رش النباتات مرتين بعد 30 و 45 يوم من ألبذار . بينت النتائج تفوق الموعد الأول في صفة طول النبات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل ، وتفوقت المواعيد الثاني والثالث والرابع معنويا عن الموعد الأول في صفة عدد الأفرع ، وتفوق الموعد الثاني في عدد الأوراق والمساحة الورقية . وتفوقت معامله رش حامض السالسلك 1Mm وسماد عالي الفسفور والدبال في طول النبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق والمساحة الورقية والكلوروفيل معنويا قياسا بمعاملة المقارنة. وكان للتداخل تأثير معنوي وقد تفوقت معاملة رش سماد عالي الفسفور × الموعد الأول في صفتي طول النبات ومحتوى الكلوروفيل ، وتداخل رش الدبال أو عالي الفسفور × الموعد الثاني في صفة عدد الأفرع وعدد الأوراق والمساحة الورقية.

الكلمات المفتاحية: ماش ، مواعيد الزراعة، حامض السالسلك، دبال ، سماد ورقي عالي الفسفور

The effect of seeding dates , some stimuli spraying and their interaction on the vegetative growth of mung bean plant (Vigna radiate L. Wilczek)

Ali Hussein Jassim Nagham Abdul Amir Muhsen

Abstract :
The experiment was conducted in a field of Crop Department in Abu Gharaq / Hilla / Babylon province during 2013 growing season to determine the influence of four dates of seeding (15/5 , 15/6 , 15/7 and 15/ 8) and four stimuli spray (salcylic acid 0.5 and 1 mM , humic acid , high phosphorus
fertilizer and control treatment on growth of mung bean. Split Block Design in three replicates was used , in which the main block contained the planting dates and the secondary block contain the stimuli spraying. The plants were sprayed twice after 30 and 45 days from seeding. The results showed superiority of the first seeding in plant height and chlorophyll content of leaves. Second date was superior in

البحث مست من رسالة ماجستير للباحث الثاني
ISSN 2072-3875

branches number leaves number and leaves area. Spraying salicylic acid 1Mm , high-phosphorus fertilizer and humic acid were superior in plant height , number of branches, number of leaves , leaf area and chlorophyll compared to control. The interaction had a significant effect and the treatment of high-phosphorus fertilizer spraying × first date was superior in plant height and chlorophyll content, and the interaction of humic acid or high phosphorus × second date was superior in the number of branches , number of leaves and leaf area.

المقدمة :

ألماش (*Vigna radiate* L. Wilczek) محصول بقولي صيفي يمتاز بموسم نمو قصير (ألنعيمي وآخرون 1991) يزرع لغرض الحصول على بذوره ذات ألقميه الغذائية العالية للإنسان والحيوان إذ تبلغ نسبة البروتين في بذوره 29% والكاربوهيدرات65% ، كما يستعمل كعلف اخضر في تغذيه الحيوانات فضلا عن استعماله كسماد اخضر لتحسين خواص التربة الطبيعية (الرومي ، 2012) . يعد موعد ألزراعه المناسب من العوامل المهمة والمؤثرة في صفات النمو والتي تختلف باختلاف الظروف البيئية المصاحبة لموعد ألزراعه ولاسيما درجه الحرارة والضوء والرطوبة. كما يعد حامض السالسلك منظم نمو يعمل على تحسين إنتاجية المحصول من خلال تأثيره في العمليات الفسلجيه في النبات ومقاومة الإجهاد (Shraiy و Hegazi ،2009)، وتلعب المغذيات النباتية دورا مهما في نمو وتطور النبات ويعد الفسفور من العناصر المغذية التي يحتاجها النبات بكميات كبيره ويلعب دورا مهما في حياة النبات إذ يدخل في تركيب العديد من المركبات ذات ألأهمية ألكبيرة في الفعاليات الحيوية ، كما تعد المواد الدباليه من أهم المواد التي تلعب دورا أساسيا في تحسين خصوبة التربة وتغذية النبات ، وان لها تأثيرات مباشره في نمو النبات (Chen وAviad،1990)، وتأثيرات غير مباشره في تحسين خواص التربة (Tan ،2003)، وقد اقترحت هذه الدراسة لمعرفة تأثير مواعيد ألزراعه و رش بعض المحفزات في نمو وحاصل ألماش .

مواد وطرائق العمل :

تم إجراء التجربة في محافظه بابل/ قضاء الحلة/ ناحية ابوغرق (10كم غرب مدينة الحلة على خط عرض $32^0.31$ شمالآ وخط طول $44^0.21$شرقآ) في الموسم الصيفي 2013 لدراسة تأثير أربعة مواعيد للزراعة (5/15، 6/15 ، 7/15، 8/15) وخمسة معاملات رش (حامض السالسلك 0.5 ، Mm1 ،حامض الدبال ، سماد عالي الفسفور ومعامله المقارنة) بنظام الألواح المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ، مثلت مواعيد ألزراعه داخل القطع الرئيسية وحلت معاملات الرش داخل القطع الثانوية وبثلاث مكررات ، وكانت مساحه الوحدة التجريبية الواحدة 6 م (3م طول ×2م عرض). يبين جدول (1) بعض خواص التربة، كما يبين الجدول (2) الظروف البيئية السائدة خلال فترة تنفيذ التجربة . تم تحضير تربة الحقل وتقسيمها وفق التصميم المتبع وزرعت البذور على خطوط بطول 2م والمسافة بين خط وأخر 50سم وبكميه بذار 5غم لكل خط ، تم رش كل موعد بمعاملات الرش وبواقع رشتين لكل موعد (بعد 30 و 45 يوم من ألزراعه). تمت عمليه السقي حسب حاجه النبات ، وأضيف السماد المركبNPK(18-18-18) بكميه 200كغم.هـ$^{-1}$ (الرومي ، 2012) قبل ألزراعه وخلط مع التربة كما أضيف سماد اليوريا بكميه 100 كغم.هـ$^{-1}$ نثرآ . تم تحديد عشرة نباتات عشوائيا من كل وحده تجريبية لدراسة الصفات التالية : طول النبات ، عدد التفرعات ، عدد الأوراق ، المساحة الورقية والكلوروفيل . تم تحليل النتائج احصائيآ حسب

ISSN 2072-3875

التصميم المتبع وفق البرنامج الإحصائي (Gen Stat) ، وقورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي ($L.S.D_{0.05}$) ، (الراوي وخلف الله ، 2000) .

جدول (1) بعض الصفات الكيمائية والفيزيائية لتربة الحقل في بداية ونهاية التجربة

الصفات	قبل ألزراعه	بعد ألزراعه	وحده القياس
ECالتوصيل الكهربائي	1.2	1.004	ديسيمنز/ م
pH الأس الهيدروجيني	7.8	7.0	_
Nالنتروجين الجاهز	1.21	1.59	ملغم/كغم
Pالفسفور الجاهز	5.04	5. 26	ملغم/كغم
مفصولات التربة			
Sandالرمل	336.0		كغم/غم
Siltالغرين	518.0		كغم/غم
Clayالطين	146.0		كغم/غم
Textyreألنسجه	Silty Loam		

تم تحليل التربة في مختبر قسم التربة والمياه /كليه الزراعة /جامعه القاسم الخضراء

النتائج والمناقشة :

يبين جدول (2) وجود فروق معنوية بين مواعيد ألزراعه لصفة طول النبات إذ أعطى الموعد الأول أعلى متوسط لطول للنبات بلغ (57.36) سم مقارنة بالموعد الثالث الذي أعطى اقل متوسط لطول النبات (44.52) سم، وقد يعود السبب إلى ملائمة الظروف البيئية في هذا الموعد 5/15 (جدول 2) لاستطالة الساق وكذلك بسبب طول فترة النمو (عدد الأيام من الزراعة إلى الحصاد) كما إن قلة عدد التفرعات لنباتات هذا الموعد جدول (3) ساهم أيضا في توفير قدر اكبر من الغذاء المصنع لينتقل إلى مناطق النمو الفعال في النبات (الخلايا المرستيميه) ليحفز انقسامها واستطالتها وبالتالي زيادة طول النبات (عبد الله وآخرون ، 2007) ، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليهRehman وآخرون (2009)و Malik وآخرون ، (2006)، ويلاحظ من الجدول إن رش السالسلك بتركيز 1 mM والسماد عالي الفسفور أدى إلى زيادة طول النبات معنويا قياسا بمعاملة المقارنة بينما لم يكن لرش الدبال والسالسلك 0.5 mM تأثير معنوي في طول النبات قياسا بمعاملة المقارنة ، كما تشير البيانات في الجدول إن للتداخل بين العاملين تأثير معنوي إذ تفوقت معامله رش حامض السالسلك بتركيز 1Mm× الموعد الأول 5/15 على جميع المعاملات الأخرى إذ بلغ متوسط طول النبات عنده (62.72 سم) قياسا بمعامله المقارنة (48.03سم) لنفس الموعد . ويعزى السبب إلى إن السالسلك يشجع على النمو (Khan وآخرون ،2010) و ان رش حامض السالسلك عمل على زيادة النمو وتحسين الصفات الخضرية وزيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري ونفس النتائج وجدها (Najafabad وآخرون ، 2013).

جدول (2) تأثير مواعيد الزراعة ورش بعض المحفزات والتداخل بينهما في طول النبات (سم)

ISSN 2072-3875

B المحفزات / A المواعيد	المقارنة	السالسلك 0.5MM	السالسلك 1 MM	حامض الدبال	عالي الفسفور	Aمتوسط
5/15	48.03	53.23	62.72	56.34	62.50	57.36
6/15	52.00	50.62	48.62	51.25	51.75	50.85
7/15	46.38	42.21	44.45	46.11	43.44	44.52
8/15	45.65	46.94	47.61	45.34	45.54	46.22
المتوسطات	48.02	48.25	50.85	49.76	50.81	
$L.S.D_{0.05}$	5.235 AB=			2.617 B=		2.341 A=

يشير جدول (3) إلى وجود تأثير معنوي بين مواعيد ألزراعه ، إذ أعطى الموعد الثاني 6/15 أعلى عدد للتفرعات (21.62 فرع) قياسا مع المواعيد الأخرى ، وبنسبة زيادة بلغت (74.8 %) قياسا بالموعد الأول الذي أعطى اقل متوسط لعدد التفرعات (12.37 فرع) ، وقد يعود السبب الى أن الظروف البيئية (جدول 2) التي سادت خلال هذا الشهر ربما كانت أكثر ملائمة لتفرع النبات من بقية المواعيد وتقليل السيادة القمية. ويبين الجدول وجود تأثير معنوي بين معاملات الرش وقد تفوقت معاملة رش سماد عالي الفسفور و رش حامض السالسلك 1Mm إذ أعطت 21.29 و 19.31 فرع على التوالي) قياسا بمعامله المقارنة(17.23) فرع. وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي اذ تفوقت معامله رش سماد عالي الفسفور × الموعد الثاني 6/15 ، والسالسلك 1Mm× الموعد الرابع 8/15 (25.25 و 23.12 فرع على التوالي) على جميع معاملات التداخل الأخرى ، بينما نتجت اقل تفرعات من جميع تداخلات المحفزات في الموعد الأول 5/15 .

جدول (3) تأثير مواعيد ألزراعه ورش بعض المحفزات والتداخل بينهما في عدد الأفرع /نبات

Bالمحفزات / Aالمواعيد	المقارنة	السالسلك 0.5 mM	السالسلك 1 mM	حامض الدبال	عالي الفسفور	المتوسطات
5/15	12.24	9.74	12.99	11.92	14.94	12.37
6/15	20.67	21.17	19.87	21.12	25.25	21.62
7/15	17.50	18.33	21.27	19.25	22.18	20.11
8/15	18.50	22.37	23.12	21.81	22.77	21.31
المتوسطات	17.23	17.90	19.31	18.53	21.29	
$L.S.D_{0.05}$	3.806 AB=			B=1.903		1.702 A=

يلاحظ من الجدول (4) أن مواعيد الزراعة كان لها تأثير معنوي في عدد الأوراق ، إذ أعطى الموعد الثاني 6/15 أعلى عدد بلغ (32.17) ورقه وحقق نسبة زيادة 28.7 % قياسا مع الموعد الأول 5/15 الذي أعطى اقل عدد للأوراق (25.00) ورقه ، وقد يرجع السبب إلى زيادة عدد التفرعات في هذا الموعد (جدول 4). ويشير الجدول إلى وجود فروق معنوية بين معاملات الرش ، إذ سببت جميع

ISSN 2072-3875

المعاملات زيادة معنوية في عدد الأوراق (عدا معاملة الرش بالسالسلك 0.5 Mm) وبلغت حدها الأعلى عند رش الدبال (29.18 ورقه) وبنسبه زيادة بلغت 13.9% قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغ عندها متوسط عدد الأوراق 25.63 ورقه . وكان للتداخل بين المعاملات تأثير معنوي إذ تفوقت معاملتا رش الدبال في الموعدين الثاني والرابع على اغلب معاملات التداخل الأخرى.

يلاحظ من جدول (5) تفوق الموعد الثاني 6/15 معنويا مقارنة مع المواعيد الأخرى إذ بلغ متوسط المساحة الورقية (1571.8 سم^2) وبنسبة زيادة بلغت34.79% قياسا بالموعد الأول الذي أعطى اقل متوسط للمساحة الورقية (1166.1 سم^2) .

جدول (4) تأثير مواعيد الزراعة ورش بعض المحفزات و تداخلهما في عدد الأوراق/ نبات

B المحفزات / Aمواعيد	المقارنة	السالسلك 0.5 MM	السالسلك 1 MM	حامض الدبال	عالي الفسفور	المتوسطات
5/15	24.91	27.73	25.41	21.35	25.58	25.00
6/15	29.87	28.62	32.62	35.00	33.75	32.17
7/15	25.67	24.83	28.58	25.75	26.92	27.55
8/15	22.08	26.62	24.00	34.62	28.87	26.44
المتوسطات	25.63	26.95	27.65	29.18	28.78	
$L.S.D_{0.05}$	3.085 AB=		1.666 B=		1.017 A=	

كما يلاحظ من الجدول وجود فروق معنوية بين معاملات الرش إذ تفوقت معاملات الرش معنويا على معاملة المقارنة (عدا معاملة رش حامض السالسلك 0.5mM) . وبلغت 1503.5 و 1414.2 سم^2 لمعاملتي رش عالي الفسفور والدبال على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 24.2 % و 16.8 % قياسا بمعامله المقارنة. وحققت اغلب معاملات التداخل زيادة معنوية لصفه المساحة الورقية ، و تفوقت معامله رش سماد عالي الفسفور في الموعد الثاني 6/15 على جميع المعاملات في إعطائها أعلى متوسط للمساحة الورقية والذي بلغ عندها (1714.3 سم^2) بينما أعطت معاملة المقارنة بالموعد الأول اقل مساحة ورقية (1012.6 سم^2).

يبين جدول (6) إن الموعد الأول 5/15 تفوق معنوياً على بقيه المواعيد الأخرى في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (48.78) وبنسبه زيادة 8.76% قياساً بالموعد الثالث الذي أعطى اقل متوسط لمحتوى الكلوروفيل (44.85) ، ولم يختلف الموعدان الثاني والرابع عن بعضهما معنوياً. ويلاحظ من الجدول وجود تأثير معنوي لمعاملات الرش ، اذ تفوقت جميع معاملات الرش معنويا (عدا معاملة رش حامض السالسلك بالتركيز العالي) على معاملة المقارنة (44.57) ، وبلغت أعلى قيمة لها عند رش حامض الدبال (48.66) وبنسبه زيادة 9.2% قياساً بمعامله المقارنة. وتشير بيانات الجدول إن للتداخل بين المعاملات تأثير معنوي وقد تفوقت معامله رش حامض الدبال × الموعد الأول معنويا و أعطت أعلى محتوى (52.35) قياساً مع معامله المقارنة (44.17) وبنسبة زيادة (18.52%) .

ISSN 2072-3875

جدول(5) تأثير مواعيد الزراعة ورش بعض المحفزات وتداخلهما في المساحة الورقية(سم^2)

B المحفزات / Aالمواعيد	المقارنة	السالسلك 0.5 mM	لسالسلك 1 mM	حامض الدبال	عالي الفسفور	متوسط A
5/15	1012.6	1243.4	1229.6	1009.6	1335.2	1166.1
6/15	1511.4	1481.9	1523.3	1627.9	1714.3	1571.8
7/15	1161.8	1016.3	1414.0	1324.5	1454.5	1274.2
8/15	1155.9	1466,6	1254.6	1694.8	1511.6	1416.7
B متوسط	1210.4	1242.0	1355.4	1414.2	1503.5	
$L.S.D_{0.05}$	AB=238.6			119.3 B=		A=106.7

جدول (6) تأثير مواعيد ألزراعه ورش بعض المحفزات وتداخلهما في محتوى الكلوروفيل

B المحفزات / Aالمواعيد	المقارنة	السالسلك 0.5 mM	السالسلك 1 mM	حامض الدبال	عالي الفسفور	Aمتوسط
5/15	44.17	47.64	49.45	52.35	50.31	48.78
6/15	43.25	48.54	46.59	48.43	47.66	46.89
7/15	45.55	45.13	43.16	46.12	44.27	44.85
8/15	5.32	45.19	43.43	47.72	47.22	45.78
Bمتوسط	44.57	46.63	45.66	48.66	47.37	
$L.S.D_{0.05}$	AB= 2.920			1.460 B=		1.306 A=

إن سبب تفوق الموعد الأول لصفة طول النبات جدول (2) يعود إلى ملائمة الظروف البيئية التي سادت في خلال هذا الموعد 5/15 لانقسام واستطالة خلايا الساق فضلا عن قله عدد الأفرع لنباتات هذا الموعد جدول (2) مما ساهم في انتقال الغذاء المصنع والمخزون لينتقل إلى مناطق النمو الفعال في النبات (قمة النبات) ليحفز انقسامها واستطالتها وبالتالي زيادة طول النبات (عبد الله وآخرون ، 2007 ، سركيس وآخرون ، 2010) وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Malik وآخرون ، 2006 و Rehman وآخرون ، 2009) .

ويلاحظ من نتائج الجداول (3 ، 4، 5) تفوق الموعد الثاني في صفات (عدد الأفرع ، عدد الأوراق ، المساحة الورقية) ويعود السبب إلى طول فترة النمو التي أعطت النبات فرصة اكبر لتكوين التفرعات وزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية الكلية للنبات (عبد الله وآخرون ، 2007) ، هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Rehman وآخرون (2009) . ويلاحظ من النتائج السابقة وجود تأثير معنوي لمعاملات الرش إذ تفوقت معاملتي رش حامض الدبال والسماد عالي الفسفور لصفتي عدد الأوراق والمساحة الورقية الكلية للنبات (جدول 4 ، 5) ومعاملتي السماد

ISSN 2072-3875

عالي الفسفور و السالسلك (1mM) في صفة عدد الأفرع جدول (3) ويعزى السبب إلى أن الفسفور يعمل على زيادة نمو وانتشار المجموع الجذري وبالتالي تحسين الامتصاص والنمو للنبات كما إن السالسلك كمنظم نمو احدث تأثيرات ايجابيه في نمو النبات وزيادة تحمل النبات لأي اجهادات بيئيه محتمله (Hayatو Ahmad ، 2007) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Shraiy و Hegazi ،(2009) و Najafabadi وآخرون، (2013). كما تفوقت معامله رش حامض الدبال جدول (4 ، 5 ، 6) معنوياً في عدد الأوراق والمساحة الورقية والكلوروفيل ويعود السبب إلى كون حامض الدبال يعد من محفزات النمو في النبات (Zaky وآخرون (2006) ، إذ يؤثر الدبال على العمليات الفسلجيه للنبات وذلك من خلال زيادة نفاذيه غشاء الخلية (Denre وآخرون ،2014) . وهذا يتفق مع ما وجدته El-Bassiouny واخرون (2014) . كان للتداخل بين حامض السالسلك ومواعيد الزراعة جدول (2 ، 3 ، 4 ، 5) تأثير معنوي في الصفات الخضرية وأنّ عدد الأوراق ارتبط ارتباطا موجباً مع عدد الأيام من الزراعة إلى التزهير وهي صفة تتأثر باختلاف درجات الحرارة والتي تتأثر بدورها باختلاف مواعيد الزراعة، فانخفض عدد الأوراق في النباتات المزروعة متأخراً، بسبب قصر المدة المطلوبة للتزهير والتي لم تكن كافية لزيادة عدد الأوراق . ويلاحظ من نتائج جدول (2 - 5) تفوق معامله رش سماد عالي الفسفور في الموعد الأول لصفة طول النبات والوزن الجاف وفي الموعد الثاني لصفه عدد الأفرع ويعزى هذا التفوق إلى أن الفسفور له تأثير في زيادة عدد التفرعات (حسن وآخرون ، 1990) .

المصادر :

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

الرومي، إبراهيم احمد 2012.تأثير السماد الفوسفاتي في نمو وحاصل ونوعية صنفين من ألماش (*Phaseolus aureus* L.).مجلة أبحاث كليه التربية الأساسية .المجلد (12).العدد (1).

ألنعيمي، عبد الله نجم ،إسحاق إبراهيم اوديش ،حازم ألبياتي ورشيد خضير عبيس .1991 . إنتاج المحاصيل الحقلية الصيفية .وزاره التعليم العالي والبحث العلمي .هيئه المعاهد الفنيه– دار الكتب للطباعة والنشر –جامعه الموصل.

عبد الله ، بشير ، حمد ، خضير عباس جدوع وعقيل نجم عبود .2007.تأثير موعد ألزراعه في صفات النمو لعدة أصناف من السمسم *Sesamum indicum* L. .مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد 5 : العدد (1) 101-116 .

حسن، نوري عبد القادر و حسن يوسف الدليمي و لطيف عبد الله العيثاوي.1990. خصوبة التربة و الاسمدة. جامعة بغداد.

Chen, Y and Aviad T (1990). Effects of humic substance on plant growth. In McCarthy, CE Clapp, RL Malcolm, PR Bloom (eds.). Humic substances in soil and crop sciences: Selected readings. Soil Sci. Soc. Amer. Madison. Wisconsin. pp.161-186 .

Denre, M. , S. Ghanti and K. Sarkar. 2014 . Effect of humic acid application on accumulation of mineral nutrition and pungency in garlic. Int. J. Biotechnol. Mol. Biol. Res., Vol. 5(2) : 7-12.

El-Bassiouny, H.S.M. , B. A. Bakry, A. A. Attia, M. M. Abd Allah. 2014. Physiological role of humic acid and nicotinamide on improving plant

ISSN 2072-3875

morphological traits and yield of white bean in salinity condition. J. Appl. Biol. .,7(1):67-71.

Rehman, A., S. H. Khalil, S. Nigar, S. R. I. Haq, S. Akhtar, A. Z. Khan and S. R. Shah. 2009. Phenology, plant height and yield of mungbean varieties in response to planting dates. Sarhad J. Agric. 25(2): 147-151.

Shraiy, A. M. and Hegazi, A. M. 2009. Effect of acetylsalicylic acid, indole-3-bytric acid and GA_3 on plant growth and yield of pea (*Pisum sativum* L.). Aust. J. of Bas. Appl. Sci., 3(4): 3514-3523.

Tan, K. H. (2003). Humic Matter in Soil Environment, Principles and Controversies, Marcel Dekker, Inc. 270 Madison Avenue, New York .

Zaky, M.H; H.PEL-Zoah and M.E.Ahmed.2006.Effect of humic acid on growth and productivity of bean plants grown under plastic low tunnels and open field. Egypt. J. Appl. Sci., 21(4B):582-596.

growth, yield, and mineral nutrient of wheat (*Triticum durum*) grown under newly reclaimed sandy soil. Agric. Sci., 5, 687-700.

Hayat, S. and A. Ahmad .2007. Salicylic Acid a Plant Hormone. Springer.Dordrecht, The Netherlands. 401pp

Khan, N.A; S. Syeed.; Massodi ; A. Nazar, R. and Iqbal, N .2010 . Application of salicylic acid increases contents of nutrients and antioxidative metabolism in Mungbean and alleviates adverse effect of salinity stress . Int. J. Plant Physiol., 1(1): 1–8.

Malik, M.A., M.F. Saleem, H.,Z.Khan and M. A. Haider. 2006. Growth and yield response of Mashbean (*Vigna mungo* L.) cv Mash-97 to sowing dates and planting pattern. Agri. Sci. J. Pak. 3(1): 4-7.

Najafabadi , A. , R. Amirnia and H. Hashem. 2013. Effect of different treatments of salicylic acid on some

ISSN 2072-3875