مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (5) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (5) 2011

دراسة أثر نوع السماد العضوي في نمو نبات البازلاء صنف روندو

الدكتور بديع سمرة*
هيام سعيد**

(تاريخ الإيداع 3 / 3 / 2011. قبل للنشر في 14 / 9 / 2011)

□ ملخّص □

نفذت التجربة خلال الفترة 2009— 2010 في مزرعة فديو التابعة لكلية الزراعة بجامعة تشرين بهدف تحديد أثر نوع السماد العضوي (مخلفات أبقار–سماد أغنام–زرق دواجن) في نمو نبات البازلاء Pissum Sativa صنف روندو حيث تم دراسة جملة من المؤشرات شملت: طول النبات،عدد الأوراق على النبات، طول الورقة، طول السلامية، الوزن الرطب والجاف للنبات، مساحة المسطح الورقي للنبات ودليله وكفاءته التمثيلية .

تبين نتيجة الدراسة أن التسميد العضوي قد أدى إلى زيادة في مساحة المسطح الورقي للنبات بمقدار 1581 سم2 و 805 سم2 و88سم2 عند استخدام سماد الأغنام وسماد زرق الدواجن وسماد الأبقار على التوالي مقارنة مع الشاهد غير المسمد بالسماد العضوي. وازدادت كفاءة التمثيل الضوئي الكلية عند استخدام سماد الأغنام بنسبة 116% وعند استخدام زرق الدواجن بنسبة 71% وعند استخدام سماد الأبقار بنسبة 11% مقارنة مع كفاءة التمثيل الضوئي لنباتات الشاهد. كما ازداد عدد الأوراق على النبات الواحد في سماد الأغنام بنسبة 127 % وفي زرق الدواجن بنسبة 47% مقارنة مع الشاهد، كما كان للتسميد العضوي أثر إيجابي في زيادة الوزن الرطب للنبات حيث بلغت هذه الزيادة 146% عند استخدام سماد الأغنام و 51% عند استخدام زرق الدواجن و21% في حال استخدام سماد الأبقار مقارنة مع وزن نباتات الشاهد.

الكلمات المفتاحية: بازلاء، تسميد العضوي، نمو، روندو

* أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
**مشرفة أعمال _ كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (5) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (5) 2011

Effect of Type of Organic Fertilizer on Growth of Green Peas Rondo Variety

Dr. Badeeh Samra*
Hiyam Said**

(Received 3 / 3 / 2011. Accepted 14 / 9 /2011)

□ ABSTRACT □

The experiment was carried out during 2009-2010 in Fidio farm belonging to The Faculty of Agriculture, Tishreen University. It tried to identify the effect of type of organic fertilizer (cow dung, sheep discharge, chicken excrement) in growth of green peas *pissum sativa.* rondo variety. The study was focused on a number of indexes including plant height, number of leaves, leaf length, nod length, fresh and dry weight of plant, total leaf area of the plant and its indication and its photosynthetic efficiency.

Results indicated that organic fertilizer yielded a 1581 cm2 increase in total leaf area of the plant after using sheep discharge, a 805 cm2 increase after using chicken excrement and a 88 cm2 after using cow dung, compared with the unfertilized control treatment. The total photosynthetic efficiency increased by 116% after using sheep fertilizer, by 71% after using chicken fertilizer and by 11% after using cow fertilizer when compared with the photosynthetic efficiency of the control sample. Organic fertilizer had a positive effect in increasing the wet weight of the plant at 146% after using sheep fertilizer, 51% after using chicken fertilizer and 21% after using chicken fertilizer compared with the control sample.

Keywords: Peas, Organic fertilizing, Growth.

* **Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, latakia, Syria.**
** **Engineer, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University Latakia, Syria.**

مقدمة

تزرع البازلاء في سورية للحصول على قرونها الخضراء، إذ تعد مادة غذائية هامة على مائدة الأسرة السورية وتشير الإحصاءات الرسمية إلى أن المساحة المزروعة في عام 2007 قد بلغت: 34950 دونم وصل إنتاجها إلى 23685 طناً زرع منها في محافظة اللاذقية 600 دونم بإنتاج 296 طناً (المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2008)

البازلاء نبات عشبي، ساقها مجوفة يختلف طولها من صنف لآخر إذ يتراوح من 20–250سم، للنبات جذر وتدي يتعمق في التربة لمسافة 90 سم ، عند اكتمال نمو النبات يتفرع عنه مجموعة من الجذور الجانبية التي تنتشر لمسافة 60 سم، تتميز بقدرتها على امتصاص كميات كبيرة من العناصر الغذائية ،التلقيح ذاتي ، الثمرة قرنية تحتوي عددا من البذور الملساء أو المجعدة الصفراء والخضراء أو الخضراء المصفرة (بوراس وآخرون1982). تنتمي البازلاء إلى العائلة البقولية *Legumininosae* التي تضم أكثر من (490) جنساً وحوالي (12000) نوعٍ. (Stebbins, 1974, Hrjanovskei,1978,Griga and novk ,1990) يشير(Hemphil 2001) إلى أن البازلاء تفضل الترب السلتية اللومية أو الرملية السلتية أو الطينية اللومية

تزرع البازلاء بشكل عام من أجل الحصول على البذور الطازجة والقرون الخضراء الغضة والبذور الجافة ومجموعها الخضري الذي يستخدم في بعض دول آسيا وإفريقيا في صناعة السلطات(Duke,1984)،أما الأوراق فلها استخدامات طبية (Pate 1977,kay1979) كما يستخدم المجموع الخضري للبازلاء كسماد أخضر (عن كذلك 2001) إضافة إلى أهميتها في تحسين خصوبة التربة كسائر أفراد العائلة البقولية التي تتميز بخاصية تثبيت الآزوت الجوي ((Karpnstein – and steulpuage 2000)

يتأثر نشاط العقد البكتيرية في التربة بالتهوية، ففي وجود التهوية الجيدة تنشط العقد البكتيرية في حين يقل نشاطها عند عدم توفر تهوية جيدة و أن نبات البازلاء يحتاج في مرحلة النمو الأولى إلى كمية من الآزوت لتشكل العقد الجذرية التي تثبت الآزوت الجوي (Oghoghorie and pate 1971). هذا ويمكن اعتبار عملية تثبيت الآزوت الجوي من قبل البكتريا المتخصصة عاملا هاما من عوامل التغذية الطبيعية للنبات دون استخدام السماد الآزوتي، ومن ثم خطوة هامة نحو الزراعة العضوية والتي يعرفها Gute (1999)،بأنها نظام إنتاجي يحظر فيه استخدام الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيماوية ومنظمات النمو والمواد الحافظة في الزراعة والجني والتخزين ويعتمد على وسائل المكافحة الحيوية والمكافحة العضوية المستخلصة من مصادر نباتية وإتباع دورات زراعية للحصول على المنتج الغذائي ذي النوعية الممتازة والكميات العالية.

أشارت نتائج العديد من الباحثين إلى إمكانية اتباع نظام الزراعة العضوية كأسلوب سليم للإنتاج فهو يحسن خواص التربة ويعمل على زيادة النشاط الحيوي فيها ومن ثم يعطي إنتاجا ذا نوعية جيدة ا(–1987 Amberg 2001 Santo1994–Moliovko)، كما بيت نتائج (Grandy1998) أن التسميد العضوي في الزراعة يعمل على تأمين المواد المغذية اللازمة للنبات في التربة ويزيد من كمية المواد العضوية والآزوت فتزداد بذلك خصوبة التربة وتزداد قدرتها على الاحتفاظ بالماء . وللتسميد العضوي أثر إيجابي في تحسين خواص التربة وزيادة النشاط الحيوي وإعطاء محصول عالي الجودة(Luna1993).كما أكدت نتائج العديد من الباحثين الدور الكبير والهام للتسميد العضوي في زيادة النمو والإنتاجية(Tolestove,1987,R0gozinska,1995)

وقد بينت الدراسة التي قام بها (Haraldsen *et al* 2001) أن التسميد العضوي بالسماد الأخضر للنباتات قد أدى إلى زيادة ارتفاعها وزيادة المسطح الورقي مقارنة مع الشاهد

أهمية البحث وأهدافه:

كان الهدف من تجربتنا هذه دراسة إمكانية استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية كمصدر وحيد لتسميد البازلاء، ودراسة أثر استخدام أنوع السماد العضوي في نمو نباتات البازلاء، ومن ثم تحديد نوع السماد الذي يمكن أن يعطي أفضل النتائج في هذا المجال

طرائق البحث ومواده:

تم تنفيذ البحث في مزرعة فديو التابعة لكلية الزراعة بجامعة تشرين خلال الموسم 2009-2010 استخدم في التجربة صنف البازلاء روندو الذي توضح نشرة خصائص الصنف وفق الشركة الموردة إلى أنه يتميز بنو خضري غزير يتراوح طول الساق فيه بين 100و130 سم أوراقه عريضة نسبيا ولون الورقة أخضر غامق . زرعت البذور في موقع التجربة بتاريخ 4 /11 / 2009

اشتملت الدراسة على أربع معاملات هي:

1- شاهد: تربة زراعية دون تسميد (A)

2- تربة زراعية +سماد بقري بمعدل 2كغ/م2 (B)

3-تربة زراعية+ساد أغنام بمعدل 2كغ/م2 (C)

4-تربة زراعية +زرق دواجن بمعدل 2كغ/م2 (D)

اعتمد في تصميم التجربة طريقة القطاعات العشوائية الكاملة، بثلاث مكررات لكل معاملة من المعاملات الأربع،أبعاد كل مكرر 3×3 م2(بمساحة 9م2 لكل مكرر) عدد نباتات القطعة التجريبية الواحدة 144نباتا (9×16) عدد نباتات المعاملة الواحدة 432 نباتاً وفق المخطط شكل(1)

الجدول (1) تصميم التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة

مكررات / معاملات	1	2	3	4
1	A	C	B	D
2	C	D	A	B
3	B	A	D	C

جهزت التربة للزراعة وأضيفت كمية الأسمدة المذكورة سابقا ثم خلطت الأسمدة العضوية جيدا مع التربة في كل مكرر، تمت زراعة البذور في خطوط البعد بين الخط والآخر 40 سم، وقد زرعت البذور ضمن جور بعمق (3-4) سم،وبمعدل (2-3)بذرة في الجور الواحدة ، المسافة الفاصلة بين الجور قي الخط الواحد (15) سم، تم الفصل بين القطع التجريبية بممرات خدمة عرضها (50)سم. لم تحتج النباتات إلى ري بسبب تساقط الأمطار في المنطقة أثناء فترة التجربة (فترة هطول مطري). تمت جميع عمليات الخدمة المناسبة لنباتات البازلاء وخاصة عمليات التعشيب والعزيق

يدوياً بانتظام للتخلّص من الأعشاب الضارة المنافسة للنبات لكون البازلاء من النباتات ذات المنافسة الضعيفة للأعشاب لاسيما خلال الشهر الأول بعد الزراعة ويعود ذلك بشكل رئيسي إلى نموها النسبي البطيء وضعف التغطية الأرضية لها في مراحل النمو الأولى (McKay et al 2003)

تم أخذ القراءات التالية

- طول النبات

-عدد الأوراق وقد تم

- طول الورقة / سم / وقيست اعتباراً من نقطة اتصالها بالساق حتى قمة الوريقة العلوية،

- طول السلامية مقدرة ب(سم)،

كل 15 يوماً بدءا من الإنبات وحتى بلوغ النبات الحد الأقصى لنمو المجموع الخضري والطول الاعظمي (قبل دخول النبات مرحلة التراجع واضمحلال المجموع الخضري المعروف في نباتات البازلاء.

-حسبت مساحة المسطح الورقي وفق طريقة (Watson- 1958) عند ما وصل عمر النباتات إلى 48 يوماً (المرحلة التي اتضحت فيها الفروق في النمو الخضري بين المعاملات) وتكرر ذلك كل / 15 / يوماً

- دليل المسطح الورقي للنبات كل / 15 / يوماً بطريقة (Beadle- 1989)من العلاقة :

دليل المسطح الورقي م2/م2= مساحة المسطح الورقي للنبات

المساحة التي يشغلها النبات

-كفاءة التمثيل الضوئي للنبات (م2باليوم/م2) بطريقة(Airje et al,1984)كما يلي:

$$F=(L_1+L_2)/2\times K$$

: كفاءة التمثيل الضوئي

L1:دليل المسطح الورقي في القياس الأول

L2: دليل المسطح الورقي في القياس الثاني

K: عدد الأيام بين القياسين

حللت تربة موقع التجربة بأخذ عينات قبل الزراعة من مواقع مختلفة في أرض التجربة وعلى عمق يتراوح بين 0-30سم، تم خلطها جيدا ثم أخذت منها عينات للتحليل. تميزت تربة الموقع بأنها رملية القوام محتواها من المادة العضوية 2.04%، ومحتواه من العناصر المعدنية جيد كما يتضح من الجدول (2) أما الPH. فيها مائل إلى القلوية الخفيفة

الجدول (2) يبين الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع التجربة قبل الزراعة

رمل %	سلت %	طين %	PH	ECمليموز/سم	N%	P ppm	K ppm	Ca م.م/100غ تربة	Mgم.م/100 غ تربة	%OM
75	15	10	7.67	0.125	0.29	8.5	280	18.3	2.1	2.04

أخذت الأسمدة العضوية المستخدمة في البحث بأنواعها الثلاثة من مزرعة فديو التابعة لكلية الزراعة بجامعة تشرين وأجريت عليها التحاليل اللازمة وثبتت النتائج في الجدول رقم(3)

الجدول(3)نتائج تحليل السماد العضوي المستخدم (أغنام،دواجن،بقري)

نوع السماد	PH	Ca%	Mg%	%N	%P	%K	EC مليموز/سم
سماد أغنام	7.36	2.4	1.32	0.8	0.35	0.68	4.8
زرق دواجن	7.77	7.6	2.58	1.2	0.8	0.87	5.4
سماد بقري	7.8	8.1	1.86	0.75	0.32	0.49	4.7

حللت النتائج إحصائيا بطريقة تحليل التباين A N O V A (Generl Analysis of Variance) مع اختيار أقل فرق معنويL S D بمقارنة وسطات القراءات المختلفة عند المستوى 5%حسب(يعقوب،2005).

النتائج والمناقشة:

أولاً:أثر نوع السماد العضوي على طول النبات

يعد طول النبات ومجموعه الخضري الكبير من الصفات الإنتاجية الهامة عند زراعة البازلاء إضافة إلى أهميته كعلف حيواني حيث تفضل في هذا المجال الأصناف ذات الساق الطويلة التي تتميز بقوة النمو والحجم الكبير للمجموع الخضري، وتفضل أيضا الأصناف طويلة الساق عند زراعة البازلاء الحبيّة لأنها تحتوي على عدد كبير من القرون والبذور. مع أن الأصناف المتوسطة الطول ذات السلاميات القصيرة هي المفضلة للزراعة بقصد الحصول على القرون الخضراء للاستهلاك الأخضر الطازج أو المعلب (Makasheva,1984)

تشير النتائج في الجدول (4) إلى أن التسميد العضوي قد أثر بشكل إيجابي في زيادة طول النبات حيث تفوقت جميع معاملات التسميد العضوي على الشاهد من حيث طول النبات في جميع مراحل النمو . وأن نوع السماد العضوي المستخدم قد أثر أيضا في طول نباتات البازلاء في معاملات التجربة، وقد أعطى التسميد ببقايا الأغنام أفضل النتائج في هذا المجال حيث أدى إلى زيادة طول النبات بنسب تراوحت بين13.9 و38.2 % وذلك في مراحل القياس الأربعة مقارنة مع الشاهد بينما كانت الزيادة عند استخدام التسميد بزرق الدواجن 6.37- 35.09 % وذلك في مراحل القياس المختلفة في حين كانت الزيادة قليلة (من0.3- وحتى 18.1%) عند استخدام التسميد بالسماد البقري .

الجدول(4) أطوال النباتات(سم) في معاملات التجربة المختلفة خلال مراحل النمو المختلفة .

المعاملة	21 يوماً من الزراعة	بعد42 يوماً	بعد63 يوماً	بعد84 يوماً
شاهد	15.7	43.2	62.7	106
سماد بقري	18.3	43.3	74	109
سماد غنمي	21.7	58.3	84.7	120.7
زرق دواجن	16.7	53	84.7	117.3
LSD 5%	3.6	7.95	8.88	16.81

يمكن أن يعزى تفوق معاملات التسميد العضوي على معاملة الشاهد من حيث طول ساق النبات إلى أن التسميد عضوي قد سهل إتاحة العناصر الغذائية للنبات ولاسيما الآزوت في جميع مراحل النمو، مما أدى إلى زيادة انقسام الخلايا المرستيمية القمية واستطالتها، وبالتالي زيادة طول النبات وهذا يتفق مع نتائج كل من (Haraldsen *et al* 2001) الذين أشاروا لأهمية التسميد الأخضر في زيادة نمو النبات .

وتشير النتائج إلى أن أنواع السماد العضوي المستخدمة قد تفاوتت في تأثيرها على طول ساق النبات، وعلى الرغم من تفوق محتوى زرق الدواجن من العناصر المغذية على النوعين الآخرين فإن بطء تحول تلك العناصر إلى حالة متاحة و قابلة للامتصاص في هذا النوع يجعل نتائج سماد الأغنام في هذا المجال متفوقا، وفي أغلب مراحل النمو، ويعزى ذلك إلى غنى هذا النوع من السماد بالعناصر الغذائية المتاحة للنبات.

ثانيا:أثر نوع السماد العضوي في عدد الأوراق ونموها:

تظهر نتائج الجدول(5) تفوق جميع معاملات التسميد العضوي بقري – أغنام– زرق دواجن في عدد الأوراق على النبات وكان التفوق معنويا في معاملة سماد الأغنام حيث بلغت الزيادة 127 % مقارنة مع الشاهد تلتها معاملة زرق الدواجن بزيادة معنوية بلغت 47% مقارنة مع الشاهد في حين كانت الزيادة غير معنوية عند استخدام سماد الأبقار.

الجدول(5) أثر نوع السماد العضوي في متوسط عدد الأوراق وطول السلامية على النبات

لمعاملة	متوسط عدد الأوراق على النبات	متوسط طول السلامية (سم)
الشاهد	10.7	6.5
سماد بقري	13.3	6.0
سماد أغنام	24.3	8.2
زرق دواجن	15.7	6.8
LSD5%	5.09	1.02

وعند مقارنة المعاملات السمادية فيما بينها لوحظ تفوق معاملة سماد الأغنام في عدد الأوراق بفروق معنوية على معاملتي سماد الأبقار و زرق الدواجن حيث تفوقت معاملة سماد الأغنام بزيادة قدرها 83% على معاملة الأبقار و بزيادة قدرها 55% على معاملة زرق الدواجن.

علما أن طول السلاميات لم يتأثر بشكل واضح باستخدام الأسمدة العضوية المختلفة باستثناء سماد الأغنام الذي تفوق معنويا على الشاهد و الأسمدة الأخرى (جدول 5)

ثالثا: أثر نوع السماد العضوي في تطور مساحة المسطح الورقي لنبات البازلاء:

تشير النتائج في الجدول(6) إلى أن مساحة المسطح الورقي ازدادت في جميع المعاملات السمادية حتى70 يوماً بعد الزراعة بعدها انخفضت في نهاية الموسم بسبب تراجع النمو الخضري واصفرار وجفاف قسم من الأوراق مع اقتراب نهاية دورة الحياة (القصيرة نسبيا في البازلاء)، وقد تفوقت جميع المعاملات وفي جميع مراحل النمو على الشاهد حيث كان التفوق معنوياً في معاملتي التسميد بسماد الأغنام وزرق الدواجن في حين كان غير معنوي في سماد الأبقار، فبعد 48 يوما من الزراعة زادت مساحة المسطح الورقي للنبات في معاملة سماد الأغنام بنسبة 99% بالمقارنة مع الشاهد وزادت في معاملة زرق الدواجن بنسبة81%تلتها معاملة السماد البقري بزيادة 27%

وعند مقارنة المعاملات السمادية مع بعضها في نفس الفترة(بعد 48 يوماً من الزراعة) لوحظ تفوق معاملة سماد الأغنام على كل من التسميد البقري وزرق الدواجن بزيادة قدرها56% على معاملة السماد البقري و10% على معاملة زرق الدواجن. وعلى الرغم من تفوق محتوى زرق الدواجن من العناصر المغذية على النوعين الآخرين فإن بطء تحول تلك العناصر إلى حالة متاحة و قابلة للامتصاص في هذا النوع يفسر تفوق سماد الأغنام في هذا المجال وفي أغلب مراحل النمو ويمكن أن ،يعزى ذلك إلى غنى هذا النوع من السماد بالعناصر الغذائية المتاحة للنبات وهذه النتائج تتفق مع نتائج حصل عليها Easiegbu(1993) and Oikh على نباتات البندورة.

الجدول(6) تطور مساحة المسطح االورقي لنبات البازلاء (سم2) في المعاملات المختلفة

المعاملة	بعد 48 يوماً من الزراعة	بعد 56 يوماً من الزراعة	بعد70 يوماً من الزراعة	بعد84 يوماً من الزراعة
شاهد	425.6	820.6	1172.66	795.57
سماد بقري	541.4	899	1260.18	924.78
سماد غنمي	847.1	1538	2763.2	1788.96
زرق دواجن	770.4	1528	1976.11	1102.14
LSD 5%	179.8	346	703.19	251.82

وقد بلغت النباتات نموها الخضري الأكبر بعمر 70 يوماً بعد الزراعة في جميع المعاملات فوصلت إلى حدها الأقصى كما هو واضح في الجدول (5) وكان أقصى معدل نمو يومي للمسطح الورقي خلال الفترة بين 56 و 70 يوما إذ حققت معاملة سماد الأغنام أعلى معدل نمو يومي بلغ خلال تلك الفترة 87,5 سم2/نبات/يوم تلتها معامل زرق الدواجن ب 32 سم2/نبات/يوم أما في الشاهد بلغ 25.9 سم2/نبات/يوم وفي معاملة سماد الأبقار25,8 سم2/نبات/يوم

من هذه النتائج نلاحظ أن إضافة السماد بما يحتويه من االآزوت العضوي وغيره من العناصر الضرورية لنمو النبات له أثر ايجابي في نمو المجموع الخضري ووصوله إلى الحد الملائم لقيام النبات بوظائفه المختلفة وعلى رأسها تشكل المواد الكربوهيدراتية.

رابعاً: أثر نوع السماد العضوي في دليل المسطح الورقي لنبات البازلاء

نلاحظ من النتائج الواردة في الجدول (7) ازدياد دليل المسطح الورقي في جميع المعاملات السمادية المستخدمة ووصل إلى الحد الأعظمي في الفترة ما بين 56–70 يوما من الزراعة، وكانت قيمة دليل المسطح الورقي في المعاملات (سماد أغنام ، زرق دواجن ، سماد أبقار والشاهد) (4.6 ،3.3 ،01.95,2.1) سم2/سم2على التوالي بعد سبعين يوما من الزراعة وهذه النتائج تؤكد الأثر الإيجابي للتسميد العضوي الذي أدى لزيادة دليل المسطح الورقي للنبات

الجدول (7)دليل المسطح الورقي لنبات البازلاء سم^2/سم^2

المعاملة	بعد48 يوماً	بعد56 يوماً	بعد70 يوماً	بعد84 يوماً
الشاهد	0.7	1.4	1.95	1.3
سمادبقري	0.9	1.5	2.1	1.5
سماد غنمي	1.4	2.6	4.6	2.98
زرق دواجن	1.3	2.6	3.3	1.8
LSD5%	0.11	0.23	0.36	0.55

أما في مرحلة النمو الأخيرة (بعد 84 يوما من الزراعة) انخفض دليل المسطح الورقي لجميع المعاملات تبعا لانخفاض مساحة المسطح الورقي للنبات في هذه الفتره.

تفوقت أيضا معاملة سماد الأغنام على كل من معاملتي سماد الأبقار وزرق الدواجن في ارتفاع دليل المسطح الورقي وفي جميع المراحل، ولاسيما مرحلة النمو الثالثة التي بلغ فيها أعلى قيمة له (4.6سم2/سم2) عند استخدام سماد الأغنام وبزيادة قدرها 2.5 سم2/سم2 عن معاملة سماد الأبقار أي بنسبة زيادة قدرها 120% وبزيادة قدرها 1.3 سم2/سم2 على معاملة زرق الدواجن أي بنسبة زيادة قدرها 40% يلاحظ من هذه النتائج أن نباتات البازلاء تستجيب بشكل مباشر التسميد العضوي وبمعدل أسرع عند استخدام سماد الأغنام بالمقارنة مع استخدام سماد الأبقار وزرق الدواجن حيث أن إضافة الأسمدة العضوية كمصدر للمادة العضوية قد ساهم في زيادة نمو النبات ومساحة المسطح الورقي ودليله

وهذا يتفق مع(Opena&Porter,1999-Rosem,1991-Arnout,2001-Korva&Varis,1990 Harldsen et al,2000)

خامساً: أثر نوع السماد العضوي في كفاءة التمثيل الضوئي لنبات البازلاء

تزداد كفاءة التمثيل الضوئي مع استخدام الأسمدة العضوية عند تسميد البازلاء وفي جميع مراحل النمو حيث بلغت أعلى كفاءة للتمثيل الضوئي في الفترة ما بين 70-84 يوما بعد الزراعة وكانت أعلى قيمة لكفاءة التمثيل الضوئي في معاملة سماد الأغنام التي وصلت إلى 53.13 م2 باليوم/م2 بزيادة قدرها 131% مقارنة مع الشاهد تلتها معاملة زرق الدواجن35.9 م2 باليوم/م2 بزيادة قدرها 56% ومعاملة سماد الأبقار25.48 م2 باليوم/م2 بزيادة قدرها 11% والجدول (8) يبين ذلك كما تفوقت جميع المعاملات السمادية في الكفاءة الكلية للتمثيل الضوئي معنويا على الشاهد وكانت أعلاها في معاملة السماد الأغنام بزياد ة قدرها 116% مقارنة مع الشاهد، تلتها معاملة زرق الدواجن بزيادة قدرها 71% أما معاملة سماد الأبقار فقد كانت الزيادة فيها فقط 11%.

الجدول رقم (8) يبين كفاءة التمثيل الضوئي لنبات البازلاء بمعاملات التجربة المختلفة خلال مراحل النمو (م2باليوم/م2)

المعاملة	من48-56 يوماً بعد الزراعة	من56-70 يوماً بعد الزراعة	من70-84 يوماً بعد الزراعة	الكلي
شاهد	14.6	23.2	22.96	60.8
سماد بقري	16.8	25.2	25.5	67.5
سماد غنمي	27.8	50.2	53.1	131.1
زرق دواجن	26.8	40.9	35.9	103.6
LSD 5%	0.93	0.9	1.87	3.56

وعند مقارنة معاملات التسميد العضوي فيما بينها لوحظ تفوق معاملة سماد الأغنام على كل من معاملتي سماد الأبقار وزرق الدواجن في الكفاءة الكلية للتمثيل الضوئي بزيادة قدرها 94% على معاملة سماد الأبقار، وبزيادة قدرها21% على معاملة زرق الدواجن.

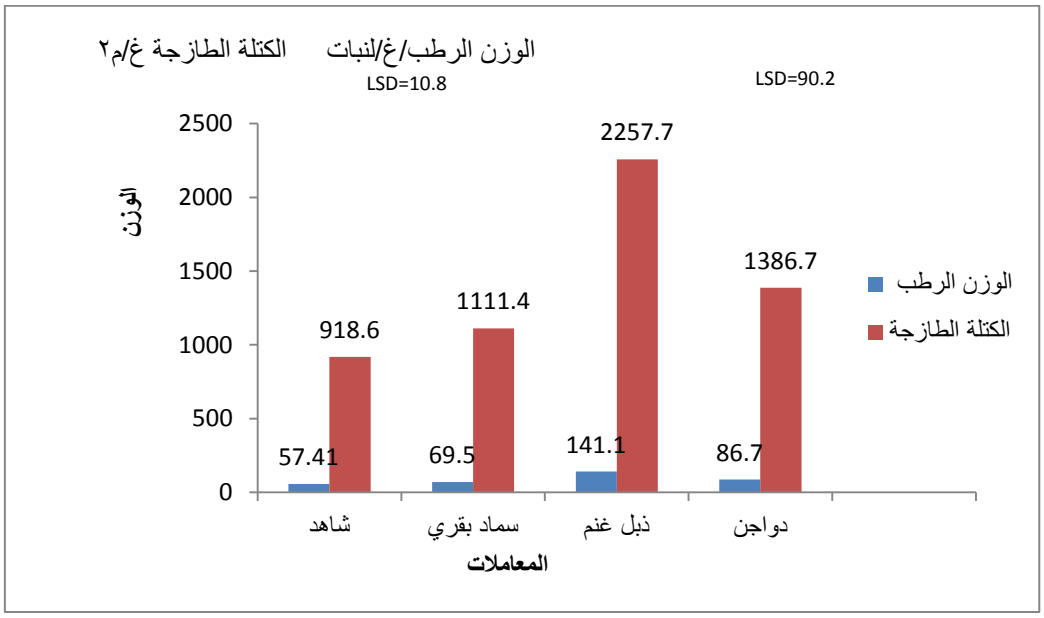
يمكن أن تعزى زيادة الكفاءة التمثيلية للنباتات إلى الدور الهام الذي تلعبه العناصر المتاحة لتغذية النبات نتيجة إضافة الأسمدة العضوية ومنها الآزوت العضوي وغيره كما فسر سابقا عند عرض نتائج تطور طول الساق. وهذا يتفق مع نتائج (Babin1991 –Raj ,Kumar et al 2000)

سادسا: أثر نوع السماد العضوي على الوزن الرطب لنبات البازلاء

يتبين من النتائج الواردة في الشكل(1)أن للتسميد العضوي أثرا" إيجابيا" في زيادة الوزن الرطب للنبات وأن معاملات التسميد العضوي (سماد الأغنام، زرق دواجن، سماد الأبقار) تفوقت معنويا على الشاهد فحقق استخدام سماد الأغنام أكبر زيادة بلغت 146% مقارنة مع الشاهد، تلتها معاملة زرق الدواجن بزيادة قدرها 51% بينما كان أدناها عند استخدام سماد الأبقار بزيادة قدرها 21%مقارنة مع الشاهد .

وعند مقارنة المعاملات السمادية فيما بينها لوحظ تفوق معاملة سماد الأغنام بالوزن الرطب للنبات على كل من معاملتي سماد الأبقار وزرق الدواجن، وكان التفوق معنويا بزيادة قدرها103% مقارنة بمعاملة سماد الأبقار و63% مقارنة معاملة زرق الدواجن.

كما تأثرت أيضا الكتلة النباتية الطازجة الناتجة من وحدة المساحة باستخدام الأسمدة العضوية المختلفة كما يتضح من الشكل(1) وقد تفوقت معنويا في هذا المؤشر جميع معاملات التسميد العضوي على الشاهد إذ حققت معاملة سماد الأغنام زيادة قدرها146% تلتها معاملة زرق الدواجن بزيادة قدرها51% فمعاملة سماد الأبقار بزيادة قدرها21% مقارنة مع الشاهد(شكل 1). على الرغم من محتوى زرق الدواجن المرتفع من العناصر المغذية إلا إن بطء تحول تلك العناصر إلى حالة متاحة و قابلة للامتصاص في هذا النوع يفسر تفوق سماد الأغنام في هذا المجال وفي أغلب مراحل النمو ويمكن أن، يعزى ذلك إلى غنى هذا النوع من السماد بالعناصر الغذائية المتاحة للنبات .



شكل رقم (1) يبين اثر السماد العضوي على الوزن الرطب للنبات والكتلة الطازجة في وحدة المساحة للنبات

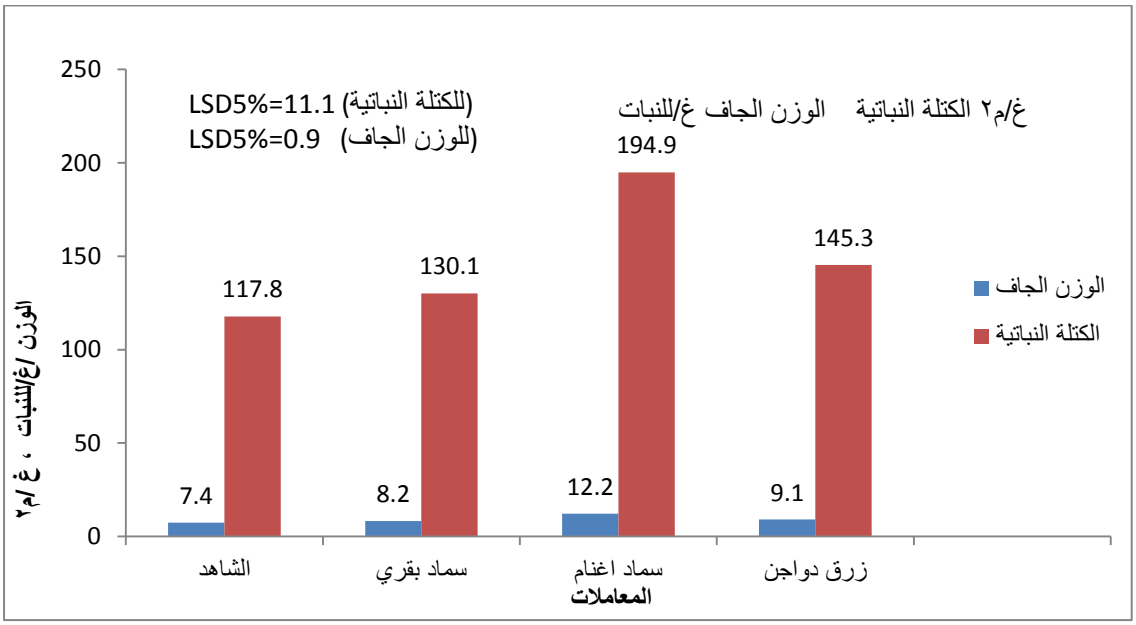
أما عند مقارنة المعاملات السمادية فيما بينها بالنسبة لهذا المؤشر لوحظ تفوق معاملة سماد الأغنام أيضا معنويا على كل من معاملتي سماد الأبقار وزرق الدواجن حيث كانت الزيادة قدرها103% مقارنة بمعاملة سماد الأبقار و63% مقارنة بزرق الدواجن.

يمكن أن تعزى هذه النتائج إلى الأثر المباشر للأسمدة العضوية في زيادة العناصر الغذائية الكبرى والصغرى ودورها في زيادة المسطح الورقي والتمثيل الضوئي ومن ثم زيادة المواد المتراكمة في المجموع الخضري للنبات

سابعا:أثر نوع السماد العضوي على الوزن الجاف لنبات البازلاء

يتبين من النتائج الواردة في الشكل(2) أن التسميد العضوي قد أثر بشكل إيجابي في زيادة الوزن الجاف لنبات البازلاء حيث تفوقت جميع معاملات التسميد العضوي (بقري ، أغنام ، زرق دواجن) معنويا على الشاهد وأعطت معاملة سماد الأغنام أكبر زيادة بلغت65% مقارنة مع الشاهد تلتها معاملة زرق الدواجن بزيادة قدرها 23% ثم معاملة السماد البقري بزيادة 10% .

وعند مقارنة المعاملات السمادية فيما بينها لوحظ تفوق معنوي لمعاملة سماد الأغنام على كل من معاملتي سماد الأبقار وزرق الدواجن بالوزن الجاف للنبات بزيادة قدرها (50-34)%على التوالي. تأثرت أيضا الكتلة النباتية الجافة الناتجة من وحدة المساحة باستخدام الأسمدة العضوية المختلفة حيث كان التفوق معنويا في جميع المعاملات السمادية على الشاهد إذ بلغت نسبة الزيادة65% لمعاملة سماد الأغنام مقارنة مع الشاهد تلتها معاملة زرق الدواجن بزيادة قدرها23%ثم سماد الأبقار بزيادة قدرها10% مقارنة مع الشاهد. والشكل التالي يوضح ذلك



شكل(2) الوزن الجاف للنبات والكتلة النباتية الجافة في المتر المربع

أما عند مقارنة المعاملات السمادية فيما بينها بالنسبة لهذا المؤشر لوحظ تفوق معاملة سماد الأغنام معنويا على كل من معاملتي سماد الأبقار و زرق الدواجن وكان التفوق بزيادة قدرها50% مقارنة بمعاملة سماد الأبقارو34% مقارنة بمعاملة زرق الدواجن.

يمكن أن تعزى زيادة الكتلة النباتية الجافة إلى أهمية التسميد العضوي في زيادة المواد المتراكمة في المجموع الخضري للنبات عن طريق عملية التمثيل الضوئي ومن ثم زيادة المادة الجافة الكلية للنبات. وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة على محصول البندورة قام بها (1993)Oikh and Easiegbu .

الاستنتاجات والتوصيات:

إن استخدام التسميد العضوي في زراعة البازلاء يؤدي إلى زيادة النمو الخضري وتحسين الكتلة النباتية .

وأعطى سماد الأغنام عند استخدامه في زراعة البازلاء أفضل النتائج في مؤشرات النمو لنباتات البازلاء منه عند استخدام سماد الأبقار أو زرق الدواجن

ويمكن أن نوصي بضرورة الاستمرار بإجراء التجارب في استخدام التسميد العضوي على محاصيل بقولية أخرى لتوضيح جدوى هذا الاستخدام وأهميته على هذه المحاصيل.

المراجع:

1. المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي سوريا لعام2007–2008 ، مكتب الإحصاء، مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في اللاذقية.
2. بوراس. متيادي، عبدالله. حسن، مسوكر. حامد. إنتاج الخضر النظري، مطبعة خالد ابن الوليد، 1982 ، 304
3. كذلك، محمد محمد. زراعة الخضراوات ، المعاملات الزراعية لمحاصيل الخضر ، المعارف، 2001 68–69 .
4. يعقوب . غسان، *أساسيات تصميم التجارب* ،مطبوعات جامعة تشرين كلية الزراعة،2005، 387–399.
5. AIRJE, B.; TSHORNEE, F.; GROSHKA, L. The Dynamic of growth and development and crop production.Moscow,K0los,1984,367p.(in Russian).
6. AMBERG ,A -:*Utilisation of organic wastes and its environmental implication In : Agricultural waste management and environmental protection* .Proc 4th Int .Symp . CIEC , Braunschweig , 1987, 37-54
7. ARNOUT, V.D. -*yield and growth components of Potato and Wheat under Organic Nitrogen Management* ,Agronomy Journal.American Society of Agronomy،93:1370-1385 ,2001
8. BABIN ,S.- *The study of biological property of some potato cultivar* .J .Sci .Agr .Belgrade Univ ,1991 ,N36,75-93 (in Russia)
9. BEADLE, L .C-:*Technique in Bioproductivity and Photosynthesis .Pergamon Pre*ss .Oxford New York .Toronto ,1989,35-36.
10. DUKE , J.A.; ATCHLEY, A.A.; Proximate analysis. In: Christie, B.R,(ed.),*The handbook of plant acience agriculture.*CRC Press,Inc.,Boca Raton,FI.1984.213-214.
11. GRANDY ,AS. *Soil amendment , rotation crop and irrigation effects on soil physical and chemical properties in a potato cropping systems*. MS thesis , University of Maine ,Orono .1998,231-232.
12. GRIGA, M .; Novak, F.J. (Pea)*Pisum sativum L .In :Bajaj YPS) ed .Biotechnology in agriculture and forestry 10* , Legumes and Oilseed crops 1990; 65-99
13. GUET, G. *Mementod agriculture biologique.Edition Agridecisions.Paris*.1999.349
14. HARALDSN, T.K.; ASDAL, A.; GRASDALEN,C;. NESHEIM, L.; UGLAND,T.N . *Nutrient balances and yields during conversion from conventional to organic cropping systems on silt loam and clay soils in Norway* .Biol .Agric .Hortic,2000,17, 229-246

15. HEMPHILL,D.(Ed)*Commercial vegetable production guides :Peas, WesterOregon.OregoState*2001,22-23. University.http//:www.orst.edu/Dept/NWREC/pea-w.html
16. HRJANOVESKE, V .G.*Fundamentals of botany .Superior school press* .Moscow Published in Russian. 1978234-245.
17. -Kay , D .*Food legumes .Tropical Products Institute* ,TPI . (TPI Crop and Product Digest No. 1979. 3 P .26-47
18. KARPENSTEIN ,M.M .and R.I .Stuelpuage *Biomass yield and nitrogen fixation of legume monocropped and intercropped with ray and rotation effects on a subsequent maize crop* . (2000) Plant and Soil 218:215-231
19. KORVA ,J .,and E , VARIS-:C*onventional and organic cropping systems at Suitia :II. Crop growth and yield* .J .Agric .Sci.Finl.62,1990, 309-319
20. LUNA ,J,7- -*crop rotation and cover crops suppress nematodes in potatoes .Pacific North west sustainable agriculture* ,1993, 5(1):4-5
21. McKay , K .; B .Schatz and G .Endres,Field Pea Production .North Dakota state University http\:www.ag.ndsu.nodak.edu2003.176-177.
22. MOLIAVKO ,A.A , -*The optimal crop rotation and fertilization systems as the main constituents of an intensive technology* ,No4.12.2001.(in Russia).
23. MAKASHEVA ,R.K.The pea .Russian translation series .Gorokh , Kolos Publisher , Leningrad. 1984,44-45.
24. OGHOGHORIE, G. and Pate J, *The nitrate stress syndrome of the nodulated field pea (Pisum arvense L.). Techniques for measurement* and evaluation in physiological terms. Plant Soil (Suppl.), 1971,Pp: 185-202p
25. OPENA GB, and GA, PORTER- :*soil management and supplemental irrigation effects on potato :II. -Root growt*h .Agron .J .91 ,1999,PP:426-431
26. OIKEH.S.O &ASIEGPU,J.E, *Growth and yield responses of tomatoes to sourcas and rates of organicmanures inferralctis soils,* bioresource technolog ykidlington, 1993.N O.I :21-25.
27. PATE, J. *The pea as a crop plant* .In :Sutcliffe , J.F .and J.S .Pate ed The physiology of the garden pea .A subsidiary of Harcourt Barace Jovanovich ,Publishers. 1977,12-13.
28. RAJ-KUMAR.; KANG-GS.; KUMAR-R -:*path coefficient and stability analysis studies in andigena potato* .Indian -Journal-of-agricultural -Sciences .70:3, 2000, 158-162
29. ROGOZINSKA, J.-*The influence of nitrogen and un whole some chemical substance in the tubers potato.* Post. Nauk Rolen.1,1995:60-65.(in polish)
30. ROSEN. Carl, J-:*Potato Fertilization on Irrigated Soils* .J .soil Science, S .1991 1-7,
31. SANTO,G.S, -*Biology and management of root-knot nematodes on potato in the pacific North West .Advances in Potato Pest Biology and Management* St .Paul , MN :APS Press ,1994 , 193-201
32. STEBBINS , G.L .*Flowering plants Evolution above the species level .Belknap press of Harvard Uni*versity Press ,Cambridge , Massachuset. 1974,34-42.
33. TOLESTOVE,F.B, -*The influence of fertilization in the yield and quality of crop production* ; Moscow .Agropromiz. date.1987,132-136,(in Russian)
34. WATSON,D.J -:*The dependence of net assimilation rat on leaf area index* .Ann Bot . Lond.N.S.,22,1958, 37-54