تأثير مستويات مختلفة من السماد العضوي و مواعيد الزراعة في نمو وإنتاجية نبات البازلاء

*أ.د بشار حياص ، **م آنا المحمود

الملخص:

أجريت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي 2015 لمعرفة تأثير كل من مستويات التسميد العضوي و مواعيد الزراعة في إنتاجية محصول البازلاء (الصنف اسكرو)، حيث استخدم ثلاث معاملات من السماد العضوي (35, 25 ,15) طن/هـ وثلاث مواعيد زراعية (في بداية شهر شباط، منتصف شهر شباط ، آخر شهر شباط). نفذت التجربة وفق تصميم القطع العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات. تم التوصل إلى ما يأتي: أدى الموعد الأول للزراعة إلى الزيادة بعدد الأيام حتى بداية (الإنبات، الإزهار، النضج) لنبات البازلاء. أدت المعاملة بـ 35 طن/هـ من السماد العضوي إلى زيادة معنوية في الصفات المدروسة من طول النبات والمسطح الورقي الأخضر للنبات وعناصر الغلة (عدد البذور، ووزن البذور على النبات الواحد، وعدد القرون، ووزن الألف بذرة). وأعطت المعاملة (35) طن/هـ عند الموعد الأول (f3*d1) أعلى متوسط غلة بذرية (7.347) طن/هـ، وأعلى نسبة بروتين في البذور (25.33)%.

الكلمات المفتاحية: البازلاء، السماد العضوي، موعد الزراعة، عناصر الغلة.

* أستاذ دكتور – قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة جامعة البعث

**طالبة دراسات عليا – قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة البعث

The Effects of Organic Manure and Sowing Date on the Pea Growth and Productivity

Abstract

A field experiment was conducted druing 2015 to investigate the effect of sowing date and organic fertilizer levels on productivity(cultivar Asgro).Three levels organic fertilizer were (15 ,25 ,35)t/ha, and three planting dates(the begging of February ,the mid of February, the end of February).By using complete randomized plot design with three replications . Results showed that the third levels of organic fertilizer(35) t/ha significantly increased in plant length, green leaf area of the plant ,the seeding yield components such(seeds number , seeds weight ,fruits number ,the weight of 1000seeds).And plants of first date gave significant increased in the number of days required for the (plants , flowers ,maturity)of pea plant. While the interaction between the third level of organic fertilizer and first date of planting was best grain yield (7.347) t/ha , and high percentage of protein (25.33) %.

Pea, organic manure, sowing date, yield elements

المقدمة والدراسة المرجعية:

تتبع البازلاء *Pisum sativum* للعائلة البقولية Leguminosae، التي لها دور مهم في تغذية كثير من شعوب العالم خاصة الدول النامية و تأتي في الدرجة الثانية من حيث الأهمية الغذائية بعد محاصيل الحبوب نظرا لغنى بذورها بالبروتين الغني بالأحماض الامينية الضرورية كاللايسين [4]. وتتميز بذور البازلاء بسهولة هضمها وجودة نوعيتها وتحتوي البذور الخضراء على 30-25% من السكريات، و هي غنية بالأملاح المعدنية و الفيتامينات يزرع محصول البازلاء مع بعض المحاصيل النجيلية للسيلاج أو الدريس أو العلف الأخضر الطازج، أما الحبوب الجافة فتستعمل بعد جرشها كعليقة مركزة عالية الجودة للحيوانات [16]. تزرع البازلاء بشكل عام من اجل الحصول على البذور الطازجة والقرون الخضراء الغضة والبذور الجافة [23]. كما يستخدم المجموع الخضري للبازلاء كسماد اخضر، إضافة الى أهميتها في تحسين خصوبة التربة كسائر نباتات العائلة البقولية التي تتميز بخاصية تثبيت الازوت الجوي[34]. ويتأثر نشاط العقد البكتيرية في التربة بالتهوية، ففي وجود التهوية الجيدة تنشط العقد، وان نبات البازلاء يحتاج في مرحلة النمو الاولي الى كمية من الازوت لتشكيل العقد الجذرية التي تثبت الازوت الجوي [30]. ومن هنا يمكن اعتبار عملية التثبيت الازوت الجوي من قبل البكترية المتخصصة عاملا هاما من عوامل التغذية الطبيعية للنبات دون استخدام السماد الازوتي ومن ثم خطوة هامة نحو الزراعة العضوية، و التي يعرفها[35 ،24] بأنها نظام إنتاجي يحظر فيه استخدام الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيماوية ومنه اهتم العديد من الباحثين بالزراعة العضوية كأسلوب سليم للإنتاج بسبب التلوث الناتج عن استخدام المواد الكيميائية كأسمدة أو المبيدات التي باتت هاجس ومصدر قلق كبير للإنسان المعاصر حيث بين [20] بأن السماد العضوي الحيواني يحافظ على خصوبة التربة ويضمن الإنتاج المستمر لها لأنه يضيف العناصر الغذائية لتربة بشكل تدريجي، كما إن المادة العضوية في التربة لها دور هام في المحافظة على درجة pH التربة معتدلة و توفر العناصر الغذائية في التربة بشكل متاح، وهذا ما يضمن نموا جيدا للنبات و إعطاءه إنتاجية جيدة.و تستخدم الزراعة العضوية فقط

المدخلات العضوية كمصدر للعناصر الغذائية وإدارة الآفات والأمراض [33] . تشير نتائج كل من [39،28،36] إلى أن السماد العضوي حسن بناء التربة وخصوبتها وزاد النشاط الحيوي فيها و يؤثر بشكل ايجابي في تحسين علاقة التربة والماء والنبات ، و يؤثر على الكثافة الظاهرية لتربة والمسامية الكلية و كفاءة استخدام الماء ومن ثم يعطي إنتاج و نوعية جيدة. كما أكد كل من [40 ،32] الدور الكبير للأسمدة العضوية في زيادة النمو و الإنتاجية لنباتات. ووجد [17] زيادة الغلة البذرية والمسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء بإتباع نظام الفلاحة قلابة –قلابة تحت شروط السماد العضوي البلدي.

وبين [10] في تجربة قام بها في مزرعة فديو جامعة تشرين لدراسة تأثير ثلاثة أنواع من السماد العضوي (أبقار –أغنام –دواجن)، في إنتاجية نبات البازلاء أظهرت النتائج تفوق سماد مخلفات الأغنام على بقية الأسمدة فقد أدى إلى زيادة درجة امتلاء القرون بنسبة 35% مقارنة مع الشاهد، وحقق أعلى إنتاجية من القرون الخضراء بزيادة قدرها 135.45 غ/نبات مقارنة مع الشاهد.

وأشار [12] في تجربة التي أجريت في حقول كلية الزراعة بجامعة ديالى لمعرفة تأثير ثلاث مستويات من السماد العضوي (0,2.5,5)طن /هكتار من زرق الدواجن على إنتاجية الصنف الاسباني لنبات البقولي البيقية في العروة الشتوية ، بان المستوى 5طن/هكتار اظهر تفوقه المعنوي في جميع الصفات المدروسة : ارتفاع النبات ، الوزن الجاف ، النسبة المئوية للبوتاسيوم في المجموع الخضري والبذور ،متوسط وزن 1000 بذرة و الحاصل الكلي . وأكد [8] في بحثه جنوب مدينة تكريت في العراق لدراسة أربع مستويات من السماد العضوية (0–3–6–9) طن/هكتار والزراعة المختلطة للوبياء والذرة الحلوة بان للسماد العضوي تأثير معنوي في اغلب صفات النمو. وبين [1] في تجربته في حقول كلية الزراعة جامعة ديالى بتفوق المستوى الثاني للسماد العضوي(مخلفات المواشي) 4 طن للهكتار على المستوى الأول 2 طن للهكتار من حيث الوزن الجاف لنبات الحنطة و عدد السنابل والحبوب بالسنبلة . تزرع كافة الأصناف البازلاء في سوريا في العروة الرئيسية وبما فيها الصنف Asgrow [2]. ففي

سوريا يزرع محصول البازلاء في مناطق مختلفة ومتعددة كزراعة شتوية أو ربيعية خلال شهري كانون الثاني وشباط ليتم حصاده في شهري أيار وحزيران [11] . يتأثر موعد زراعة البازلاء بمتطلباتها من الحرارة حيث تعد البازلاء من نباتات المناطق الرطبة والباردة ويمكن أن تنبت بذورها في مدى واسع من درجات حرارة التربة وتعتبر درجة الحرارة 15–22 مْ هي المثالية للإنبات ونمو النبات [41].و إن ملاءمة زراعة أي صنف أو نجاحه يعتمد بالأساس على الظروف البيئية السائدة في المنطقة ولاسيما درجات الحرارة وشدة الإضاءة، إذ إن ارتفاع درجات الحرارة خلال مراحل الإزهار والعقد تؤدي إلى وقف عملية الإزهار والعقد ، وتعد درجة الحرارة 20–25م° أفضل درجة للحصول على أعلى إنتاج كما ونوعا، و إن ارتفاع درجة الحرارة إلى 27 م° خلال مرحلة الإزهار والعقد تسبب قلة الإنتاج ومكوناته [38].و يعتبر موعد الزراعة عن الزمن المناسب لحصول النبات على احتياجاته البيئة الكافية للوصول لتكوين الكتلة الجافة و من ثم انتاج الغلة البذرية [9]. أشار [26] إلى ان العامل الحاسم في نجاح زراعة البازلاء في المناطق الجنوبية من روسيا هو درجات الحرارة . أن الزراعة المبكرة لنبات البازلاء أدت إلى زيادة في طول النبات [7] توصل [27] إلى أنه عند الزراعة في ثلاثة مواعيد زراعة (14 كانون الثاني ،28 كانون الثاني ،12 شباط) الى أن التبكير بموعد الزراعة تؤدي إلى زيادة الغلة و زيادة وزن البذور و متوسط وزن 1000 بذرة . بالإضافة الى زيادة عدد الفروع الرئيسية للنبات و زيادة عدد القرون و زيادة ارتفاع النبات و زيادة متوسط طول القرن الواحد. وأكد [14] دور موعد الزراعة في تأثيره على نمو النبات البقولي وإنتاجيته حيث أدت الزراعة المبكرة لنبات الترمس إلى زيادة في صفة عدد القرون و وزن البذور الجافة في واحدة المساحة. وبين [29] بأن الزراعة المبكرة لمحصول اللوبيا في منتصف شهر تموز أدى إلى زيادة في الحاصل ومكوناته مقارنة من الزراعة في أول آب 15طن /هكتار و انخفض في الموعد الثاني إلى 7.6 طن /هكتار.

من المراجع السابقة نرى أن كثيراً من الباحثين في تجاربهم السابقة التي ذكرناها باستخدام المواعيد المختلفة لزراعة محصول البازلاء كذلك إضافة مستويات مختلفة من

السماد العضوي أكدوا على ضرورة الزراعة في الموعد المناسب مع إضافة السماد العضوي الملائم لنمو هذا المحصول ، باعتباره واحدا من أهم المحاصيل البقولية الغذائية حيث تم زراعته ودراسته بأرض زرعت سابقا بمحصول القمح الشتوي.
وانطلاقا مما تقدم تم تحديد هدف البحث.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى:

1-تحديد مستوى التسميد العضوي الأفضل الذي يحقق أعلى غلة كما ونوعا لمحصول البازلاء.

2-تحديد الموعد الأمثل لزراعة نبات البازلاء في منطقة الدراسة.

مواد البحث وطرائقه:

1- مكان تنفيذ البحث: نفذ البحث في حقل زراعي خاص في بلدة زيدل يقع على مسافة3 كم باتجاه الشرقي من مدينة حمص ، و تمت التحاليل في مخابر كلية الزراعة – جامعة البعث خلال الموسم الزراعي 2015 م.

2-المادة النباتية : تم زراعة صنف البازلاء اسكرو وذلك بثلاث مواعيد زراعية متتالية و بإضافة عدد من مستويات السماد العضوي حسب خطة البحث

المعاملات :

أولا-العامل الأول: مستويات السماد العضوي المضاف (روث الأبقار المتخمر) أضيفت قبل الحراثة :

1- المستوى الأول(f1) :15طن/هـ.

2- المستوى الثاني(f2):25 طن /هـ

3- المستوى الثالث (f3):35طن/هـ

ثانيا-العامل الثاني: مواعيد زراعة صنف البازلاء المدروس بفارق زمني ثابت

1-الموعد الأول(d1): في بداية شهر شباط(1) شباط.

2-الموعد الثاني(d2): في منتصف شهر شباط (15) شباط.

3-الموعد الثالث(d3) : في نهاية شهر شباط (28) شباط.

ويكون لكل معاملة من المعاملات المذكورة أعلاه ثلاثة مكررات وبالتالي يبلغ عدد القطع التجريب ية27 قطعة تجريبية. كل قطعة مكونة من أربع خطوط المسافة بينها 75 سم وبطول 5م وعرض3م وبالتالي مساحة القطعة التجريبية الواحدة 15 م^2.
ويضاف إلى التجربة نطاق حماية / نطاق التجربة 2م من كافة الاتجاهات / ومسافة ممرات بين القطع التجريبية متر واحد بين القطعة والأخرى في نفس الصف ومتر واحد بين القطع في صفوف المختلفة. وتم تحليل البيانات إحصائيا و حساب قيمة اقل فرق معنوي (LSD) ذلك باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat 7.

العمليات الزراعية

حرثت أرض التجربة حراثة قلابة بواسطة المحراث المطرحي القلاب بعد اضافة السماد البلدي حسب خطة التجربة، ثم نعمت وسويت وخططت إلى خطوط . وزرع الصنف المدروس على عمق 4 سم والمسافة بين الجورة والأخرى 20سم ، وتم سقاية المحصول عن طريق الري بالتنقيط .

القراءات والمشاهدات الحقلية:

1- **عدد الأيام حتى الإنبات** : هو عدد الأيام من تاريخ الزراعة حتى إنبات 50% من جور الزراعة بوحدة المساحة.

2-**عدد الأيام حتى الإزهار** : و هو عدد الأيام من تاريخ الزراعة و حتى إزهار 50% من النباتات في واحدة المساحة.

3- **عدد الأيام حتى النضج** : وهو عدد الأيام من تاريخ الزراعة وحتى نضج 50% من نباتات البازلاء في وحدة المساحة.

4- **مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء:**

1- قدر حسب طريقة[8] وذلك بطور الإزهار لنبات البازلاء عن طريق جمع الأوراق من 10نباتات ثم وزنت، ووضعت فوق بعضها البعض، ثم ثقبت بمثقب ذي فتحة دائرية، وحسب وزن الدائرة الخضراء الواحدة، بعدها عوضت بالمعادلة التالية :

$$B = \frac{L \times S}{Z}$$

2- حيث أن : B : مساحة المسطح الورقي الأخضر على النبات الواحد (م2)

3- S : مساحة فتحة المثقب الدائرية الشكل (πR^2)

4- L: وزن الأوراق على النبات الواحد (غ)

5- Z : وزن الدائرة الخضراء الواحدة (غ)

6- وتقدر مساحة المسطح الورقي لـ10 نباتات بـ م2 ، وذلك بطور الإزهار لنبات البازلاء.**5**

5- ارتفاع نبات البازلاء:

قدر بطور النضج ،بقياس عشر نباتات من كل مكرر،من سطح التربة وحتى قمة النبات.

6-عدد نباتات البازلاء في وحدة المساحة (الكثافة النباتية):

تحسب حسب الطريقة العددية بطور النضج باستخدام إطار ذو أبعاد (50×50) سم، وذلك لعدد من المرات لكل مكرر، وتحسب المتوسطات ويضرب العدد بـ 4، ليتم الحصول على عدد نباتات البازلاء في م2 .

7-عناصر الغلة:

تقدر بطور النضج بواسطة إطار ذو أبعاد (50×50) سم أي مساحته 0.25 م2، حيث تأخذ حزم من نباتات البازلاء، من كل معاملة، و يقدر(عدد و وزن البذور على النبات الواحد، عدد القرون على النبات الواحد، عدد البذور ضمن القرن الواحد ، وزن الألف بذرة) لعدد من المرات لكل مكرر، ثم تحسب المتوسطات لهذه الدلائل وتوضع في جداول خاصة

8- **الغلة البذرية لنبات البازلاء:**

تقدر الغلة البذرية على أساس المحتوى الرطوبي القياسي للبذور 14%، بالـ طن/هـ.عند نضج محصول البازلاء نقوم بحصاده يدوياً وتكوم بصفوف وتترك لعدة أيام لتجف بأشعة الشمس، و يتم عملية الفرط اليدوي للقرون، و توزن البذور النظيفة 100%.

وتحسب وفق المعادلة: A=y (100-B%)/ (100-C)

حيث أن : A: وزن البذور عند الرطوبة 14 %

Y: وزن البذور الحقيقي

B: رطوبة البذور بعد الجني

C: 14

9- مكونات بذور البازلاء من (البروتين ،N ,P,K)%:

أخذت في مرحلة حصاد محصول البازلاء عينات بذرية لعدد من المرات ، وحسبت النسبة المئوية لهذه المكونات بواسطة جهاز التحليل ،و المعايرة الكيميائية، و جهاز كالداهل.

النتائج والمناقشة :

1- عدد الأيام حتى الإنبات :

جدول (1): تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة في عدد الأيام حتى الإنبات لنبات البازلاء (يوم).

المعاملة		مواعيد الزراعة/يوم			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي طن /ه	f1	16.11	14.33	10.00	13.48
	f2	16.00	14.216	9.886	13.367
	f3	16.00	14.11	9.773	13.294
متوسط المواعيد		16.0366	14.218	9.886	
LSD0.05		d=0.2447	f=0.2635	df=0.408	

وبالنظر إلى الجدول (1) تبين عدم وجود فروق معنوية في عدد الأيام حتى الإنبات نتيجة الاختلاف بمستويات السماد العضوي ، حيث تنبت البذور اذا توفرت الشروط الخارجية كالرطوبة والحرارة ، وكذلك الشروط الداخلية التي تعتمد على المدخرات العضوية والكربوهدراتية ، والعناصر المعدنية الموجودة بالبذور [21]. بينما عند دراسة تأثير موعد الزراعة تفوق الموعد الأول حيث بلغ متوسط عدد الأيام حتى الإنبات (16.0366) يوم والذي زاد بنسبة(38.35,11.34)% مقارنة

مع الموعد الثاني (في بداية شهر شباط) والموعد الثالث(في أخر شهر شباط) على الترتيب، وكانت الفروق معنوية بين المعاملات الأخرى.و عند دراسة التداخل بين تأثير مستوى السماد العضوي وموعد الزراعة سجل التداخل بين المعاملتين (d1*f1)عند الموعد الأول للزراعة والمستوى 15طن/ هـ اكبر قيمة لعدد الأيام حتى الإنبات (16.11) يوم واقل قيمة(9.773) يوم عند التداخل بين المعاملتين (d3*f3)الموعد الثالث للزراعة والمستوى 35طن/هـ.

2- عدد الأيام حتى الإزهار:

جدول (2) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة في عدد الأيام حتى الإزهار لنبات البازلاء (يوم).

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	66.77	61.11	56.55	61.478
	f2	66.44	61.00	56.33	61.257
	f3	66.00	60.996	56.22	61.072
متوسط المواعيد		66.405	61.035	56.367	
LSD0.05		d=0.4056	f=0.2266	df=0.486	

توضح نتائج الجدول(2) وجود فرق معنوي بين مستوى السماد الأول ومستوى السماد الثالث، ولم يكن هناك فروق معنوية بين المستويات الأخرى ، وكانت متوسط القيم عدد الأيام حتى الإزهار (61.478) يوما للمستوى السماد الأول 15 طن/ هـ(f1) و (61.257) يوما للمستوى الثاني 25 طن/ هـ (f2)و (61.072) يوما للمستوى السماد العضوي الثالث 35 طن / هـ (f3)، إما من حيث تأثير موعد الزراعة في عدد الأيام حتى الإزهار فكانت الفروق المعنوية واضحة وتفوق الموعد الأول (d1) على الموعد الثاني والموعد الثالث (d2 , d3) والذي ازاد بنسبة(7.64, 8.08)% على الترتيب و تفوق الموعد الأول على الموعد الثالث .اماعند دراسة تأثير التداخل بين تأثير مستوى

السماد العضوي و موعد الزراعة ،فسجلت أعلى قيمة(66.773) يوما عند تفاعل المعاملتين (f1*d1) ، واقل قيمة(56.22) يوما عند تفاعل المعاملتين(f3*d3)، ويعود السبب الى دخول النبات البازلاء بصورة أبكر بمرحلة الإزهار مع ارتفاع معدل السماد إلى النمو الخضري الجيد المسؤول عن حسن سير عملية التمثيل الضوئي و تكون المواد الادخارية ، حيث تنتج في الأوراق مادة فعالة فلورجين تحفز النبات للإزهار.

3 – عدد الأيام حتى النضج :

جدول (3) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة في عدد الأيام حتى النضج لنبات البازلاء (يوم).

متوسط السماد	مواعيد الزراعة			المعاملة	
	d3	d2	d1		
104.78	97.77	104.89	111.44	f1	مستوى السماد العضوي
104.59	97.66	104.78	111.33	f2	
104.3	97.44	104.55	111.11	f3	
	97.625	104.738	111.293	متوسط المواعيد	
	df=0.516	f=0.222	d=0.4924	LSD0.05	

تبين من الجدول(3) عند دراسة تأثير مستوى السماد العضوي بوجود فروق معنوية بين مستوى السماد العضوي الأول f1 والمستوى f3 ولم تظهر فروق معنوية بين المستويات الأخرى ، حيث بلغ متوسط قيم عدد الأيام حتى النضج لمسويات السماد العضوي (f1,f2,f3) (104.7,104.59,104.367) يوما على الترتيب . أما عند دراسة تأثير موعد الزراعة كانت الفروق معنوية بين جميع المعاملات ، حيث تفوق الموعد الأول d1على الموعدين(d2,d3) بنسبة زيادة(5.88,12.28)% على الترتيب .و توضح النتائج إن أعلى قيمة للعدد الأيام حتى النضج لنبات البازلاء (111.44) يوما عند تفاعل المعاملتين (f1*d1)، واقل قيمة(97.44) يوما عند تفاعل المعاملتين(f3*d3) ،حيث أكد [12]عند إجرائهم سلسلة من دراسات في كندا على البازلاء ضمن درجات حرارة معينة أن درجات الحرارة المنخفضة أدت إلى زيادة عد د

الأيام إلى حين ظهور أول زهرة وبالتالي أول قرن، في حين أدت درجات الحرارة العالية إلى زيادة عدد العقد و قلة في عدد الأيام إلى حين ظهور أول زهرة على النبات، وهذا يتوافق بأن التأخر بالزراعة ترافق بارتفاع درجة الحرارة وبالتالي التبكير بالإزهار والنضج . و توصل [3] في تجربته في حماة لتلات أصناف للبازلاء (أسكرو ، راما ، البلدي) و أربع مواعيد زراعة (15 تشرين الثاني ،30 تشرين الثاني ،15 كانون الأول ، 30 كانون الأول) بانه أدى التبكير في زراعة البازلاء الى زيادة معنوية في كل من بدء الانبات ، وفي عدد الأيام اللازمة لبدء الازهار و الاثمار و طول فترة الاثمار.

4- مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء:

جدول (4): تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة في مساحة المسطح الورقي الأخضر لـ10نبات البازلاء (م^2).

متوسط السماد	مواعيد الزراعة			المعاملة	
	d3	d2	d1		
0.513	0.503	0.512	0.524	f1	مستوى السماد العضوي
0.608	0.600	0.613	0.611	f2	
0.714	0.700	0.7120	0.730	f3	
	0.601	0.612	0.622	متوسط المواعيد	
	df=0.0729	f=0.047	d=0.042	LSD0.05	

تشير النتائج في الجدول (4) بأنه كلما زاد مستوى السماد العضوي ازداد معه مساحة المسطح الورقي الأخضر ، فوصلت متوسطات قيم المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء (0.513) لمستوى السماد الأول f1 و (0.608) للمستوى f2 و (0.714) للمستوى السماد العضوي الثالث f3،وكانت الفروق معنوية بين جميع المعاملات ،حيث تفوق معنويا مستوى السماد العضوي f3 على المستويين للسماد العضوي (f1,f2) بـ (14.81,28.15)%على الترتيب ، و إن زيادة المسطح الورقي الأخضر يعزى إلى الدور الايجابي في تجهيز النباتات بالعناصر الغذائية اللازمة وخصوصا عنصر النتروجين و دورها في تطوير المجموع الخضري للنبات [5].

بينما لم يكون هناك تأثير معنوي لموعد الزراعة على مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء. وسجلت أعلى قيمة لمساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء (0.73) م2 عند تفاعل المعاملتين (f3×d1)، واقل قيمة (0.503) م2 عند تفاعل المعاملتين (f1×d3). بين [19] الموعد المتأخر أعطى أدنى قيمة لمساحة المسطح الورقي الأخضر تحت ظروف التسميد العضوي لنبات اللوبياء ويمكن إن يكون بسبب قصر فترة النمو المتاحة لنبات .

5-ارتفاع نبات البازلاء:

جدول (5) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة في ارتفاع نبات البازلاء (سم).

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	51.5	51.26	50.8	51.18
	f2	52.03	51.6	51.16	51.6
	f3	53.43	52.9	52.6	53.011
متوسط المواعيد		52.32	51.933	51.556	
LSD0.05		f*d=0.707	f=0.4063	d=0.15	

نلاحظ من الجدول(5) وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات عند دراسة تأثير السماد العضوي على ارتفاع نبات البازلاء وتفوق مستوى السماد الثالث f3 بقيمة (53.011) سم معنويا على المستويين للسماد العضوي (f1,f2) بقيمة(51.18,51.6) سم على التوالي و بنسبة زيادة (3.45,2.66)% .اما من حيث تأثير الموعد الزراعي فتدرج متوسط قيم ارتفاع نبات البازلاء (52.32,51.933,51.556)سم لمواعيد الزراعة (d1,d2,d3)على التوالي، وكانت الفروق معنوية بين جميع المعاملات ، حيث تفوق معنويا مستوى الموعد الاول d1 على الموعدين (d2,d3) بـ (0.7,1.47)%على الترتيب، ويتفق هذا مع ما توصل اليه [15] وسجلت أعلى قيمة لارتفاع نبات البازلاء (53.43)سم عند تفاعل المعاملتين (f3×d1)، واقل قيمة (50.8) سم عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).وقد يرجع السبب إلى دور الأسمدة العضوية في التجهيز الجيد لعناصر البوتاسيوم والنتروجين والفوسفور وبعض العناصر الصغرى كالحديد والكبريت

والنحاس وغيرها ومن ثم تحسين النمو وزيادة التمثيل الضوئي في النبات وبالتالي كسر السيادة القمية وزيادة التفرع والنمو[18].

6-عدد نباتات البازلاء في وحدة المساحة (الكثافة النباتية):

جدول (6) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة في عدد النباتات في واحدة المساحة نبات /م^2.

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	15.88	15.33	14.99	15.40
	f2	16.99	16.77	16.44	16.737
	f3	17.77	17.66	16.66	17.370
متوسط المواعيد		16.885	16.592	16.033	
LSD0.05		f*d=2.278	f=0.966	d=2.207	

نلاحظ من الجدول(6)عند دراسة تأثير السماد العضوي على عدد النباتات تفوق مستوى السماد الثالث (f3) بالمتوسط بقيمة(17.370) نبات معنويا على مستوى السماد العضوي (f1) بقيمة(15.40) نبات بنسبة زيادة (11.34)% وتفوق مستوى السماد الثاني f2 بقيمة(16.737) نبات معنويا على مستوى السماد العضوي (f1) بقيمة(15.40) نبات بنسبة زيادة (7.98)% ولم يظهر فرق معنوي بين مستوى السماد الثاني ومستوى السماد الثالث من حيث عدد النباتات في واحدة المساحة .أما من حيث تأثير الموعد الزراعي تراوحت متوسط القيم لعدد نباتات البازلاء في واحدة المساحة (16.033 ,16.592, 16.88) نبات لمواعيد الزراعة (d1,d2,d3)على التوالي، ولم تظهر فروق معنوية بين جميع المعاملات ، وسجلت أعلى قيمة لعدد النباتات في واحدة المساحة (17.77)نبات عند تفاعل المعاملتين (f3×d1)، واقل قيمة (14.99) نبات عند تفاعل المعاملتين(f1×d3) ، حيث بين[20] بأنه السماد العضوي الحيواني يحافظ على خصوبة التربة ويضمن الإنتاج المستمر لها لأنه يضيف العناصر الغذائية لتربة بشكل تدريجي .

10-عناصر الغلة :

ا-عدد القرون على النبات الواحد :

جدول (7) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة في عدد القرون على النبات الواحد (قرن/النبات) .

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	15.443	15.11	14.66	15.073
	f2	17.776	17.443	16.887	17.368
	f3	19.11	19.00	18.55	18.889
متوسط المواعيد		17.443	17.184	16.701	
LSD0.05		d=0.635	f=0.73	df=0.926	

تشير نتائج الجدول(7) وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات عند دراسة تأثير السماد العضوي عدد القرون على نبات البازلاء وتفوق مستوى السماد الثالث f3 بقيمة(18.889)قرن معنويا على المستويين للسماد العضوي (f1,f2) بقيمة(15.073,17.368) قرن على التوالي و بنسبة زيادة (20.2,8.05)% أما من حيث تأثير الموعد الزراعي فتراوحت متوسط قيم عدد القرون لنبات البازلاء (17.443,17.184,16.701) قرن لمواعيد الزراعة (d1,d2,d3)على التوالي،وتفوق قيمة عدد القرون معنوية عند الموعد الأول d1 على قيمته بعدد القرون عند الموعد الثالث بنسبة زيادة(4.25) % ولم تظهر فروق معنوية بين الموعدين الأول والثاني . وسجلت أعلى قيمة لعدد القرون على النبات الواحد (19.11) قرن عند تفاعل المعاملتين (f3×d1)، واقل قيمة (14.66) قرن عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).

ب- عدد البذور في القرن الواحد :

جدول (8) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة على عدد البذور في القرون الواحد.

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	6.7	6.7	6.66	6.687
	f2	6.96	6.9	6.8	6.889
	f3	7.566	7.466	7.433	7.4889
متوسط المواعيد		7.077	7.022	6.964	
LSD0.05		d=0.168	f=0.1412	df=0.2331	

نلاحظ من الجدول(8) وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات عند دراسة تأثير السماد العضوي على عدد البذور في القرن وتفوق مستوى السماد الثالث (f3)بقيمة(7.4889) بذرة معنويا على المستويين للسماد العضوي (f1,f2) بقيمة(6.687,6.889) بذرة على التوالي و بنسبة زيادة (10.707,8.01)% .أما من حيث تأثير الموعد الزراعي لم يلاحظ فروق معنوية بين جميع المعاملات، وكانت متوسط قيم عدد البذور في القرن (7.077,7.022,6.964) بذرة لمواعيد الزراعة (d1,d2,d3)على التوالي.وسجلت أعلى قيمة لعدد البذور في القرن (7.566)بذرة عند تفاعل المعاملتين(f3×d1)، واقل قيمة (6.66) بذرة عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).

ج- عدد و وزن البذور على النبات الواحد :

جدول (9) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة على عدد البذور على النبات الواحد.

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	105.27	102.5	98.83	102.201
	f2	125.4	121.66	115.95	121.003
	f3	146	142.93	139.342	142.758
متوسط المواعيد		125.55	122.364	118.042	
lsd 5%		d=3.76	f=5.55	df=8.22	

جدول (10) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة على وزن البذور في النبات الواحد(غ)

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	28.145	27.081	25.854	27.03
	f2	34.996	33.565	31.860	33.47
	f3	42.387	41.117	39.793	41.10
متوسط المواعيد		35.18	33.92	32.50	
lsd 5%		d=1.04	f=1.97	df=2.862	

تشير نتائج الجدولين (10, 9) بانه كلما ازداد مستوى السماد العضوي ارتفع عدد و وزن البذور على النبات الواحد ، وتراوحت متوسط قيم عدد و وزن البذور حسب مستويات السماد العضوي(f1,f2,f3) كالتالي (102.2,121.003,142.75) بذرة /النبات–(41.10 ,33.47 , 27.03)غ/ النبات على التوالي .و كانت الفروق معنوية بين جميع المعاملات حيث تفوق مستوى السماد الثالثf3 من حيث عدد البذور / النبات معنويا على المستويين للسماد العضوي (f1,f2) بنسبة زيادة (28.41,15.23)%. وأيضا تفوق مستوى السماد الثالثf3 من حيث وزن البذور / النبات معنويا على المستويين للسماد العضوي (f1,f2) بنسبة زيادة (34.23 ,18.56)%.

أما من حيث تأثير مواعيد الزراعة على عدد ووزن البذور على النبات الواحد فكانت الفروق معنوية بين جميع المعاملات

من حيث عدد ووزن البذور. ماعدا الموعد الأول d1و الموعد الثاني d2 لم يكن هناك فرق معنوي من حيث عدد البذور على النبات الواحد . وسجلت أعلى قيمة لعدد البذور /النبات (146) بذرة عند تفاعل المعاملتينf3×d1 ، واقل قيمة (105.27) بذرة عند تفاعل المعاملتينf1×d3، وكانت أعلى قيمة وزن البذور /النبات (42.387)غ عند تفاعل المعاملتين (f3×d1)، واقل قيمة (25.854) غ عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).

د-وزن الالف بذرة:

جدول (11) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة على وزن الألف بذرة لنبات البازلاء(غ) .

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	267.33	264.17	261.67	264.39
	f2	279.10	275.87	274.83	276.60
	f3	290.27	287.53	285.23	287.68
متوسط المواعيد		278.9	275.86	273.91	
lsd 5%		d=3.2	f=4.108	df=6.856	

تشير نتائج الجدول(11)عند دراسة تأثير مستوى السماد العضوي إلى تفوق المعاملة f3 على المعاملات الأخرى ، حيث بلغ قيمة المتوسط لتلك المعاملة (287.68) غ والتي زادت بنسبة(8.09,3.85) %مقارنة مع المعاملات (f1, f2) على الترتيب ، وتفوقت المعاملةf2 على المعاملة f1 معنويا وزادت بنسبة (4.41)% .أما عند دراسة تأثير موعد الزراعة قلة قيمة وزن الألف بذرة عند موعد الزراعة البازلاء المتأخر ، ولكن لم تكن هناك فروق معنوية بين جميع المعاملات . وسجلت أعلى قيمة لوزن الألف بذرة لنبات البازلاء (290.27) غ عند تفاعل المعاملتين (f3×d1)، واقل قيمة (261.67) غ عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).

10-الغلة البذرية لنبات البازلاء:

جدول (12) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة على الغلة البذرة لنبات البازلاء طن/هـ .

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	4.342	4.046	3.792	4.06
	f2	5.795	5.505	5.112	5.47
	f3	7.347	7.085	6.494	6.975
متوسط المواعيد		5.828	5.545	5.133	
lsd 5%		d=0.775	f=0.466	df=0.889	

يبين الجدول(12) وجود فروق معنوية واضحة بين جميع المعاملات عند الدراسة الإحصائية لتأثير التسميد العضوي بمستويات مختلفة على الغلة البذرية ،حيث بلغ متوسط قيمة الغلة للمعاملة (35 طن/هـ سماد عضوي) f3 (6.975)طن/هـ والتي زادت بنسبة(21.57, 41.79)% للمعاملتين(مستوى السماد الثاني25 طن/هـ، مستوى السماد الأول 15طن/هـ) على الترتيب(f1, f2). يتفق هذه النتائج مع عدد كبير من الباحثين الذين وجدوا إن إضافة المخلفات العضوية حققت زيادة في امتصاص العناصر وبالتالي زيادة في صفات النمو وعناصر الغلة والحاصل للمحاصيل البقولية كالبازلاء[10 ،25 ،1] (.أما عند دراسة تأثير مواعيد على الغلة لم تظهر فروق معنوية ، وكانت قيم الغلة حسب مواعيد الزراعة d1(5.828)طن /هـ و d2(5.545)طن/هـ وd3(5.133)طن/هـ. وسجلت أعلى قيمة للغلة البذرية لنبات البازلاء (7.347) طن/هـ عند تفاعل المعاملتين(f3×d1)، واقل قيمة (3.792) طن/هـ عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).

11-المحتوى البروتيني في بذور البازلاء:

جدول (13) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة على محتوى البروتين في بذور البازلاء %.

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	23.44	22.9	22.4	22.91
	f2	23.93	23.79	23.12	23.614
	f3	25.33	24.977	24.5	24.94
متوسط المواعيد		24.234	23.889	23.34	
LSD0.05		d=1.031	f=0.567	df=1.141	

يشير الجدول(13) إلى وجود فروق معنوية واضحة بين جميع المعاملات عند الدراسة الإحصائية لتأثير التسميد العضوي بمستوياته المختلفة على نسبة البروتين في بذور البازلاء ،حيث بلغ متوسط نسبة البروتين عند المستوى الثالث للسماد العضوي f3 (24.94)% والتي زادت بنسبة(5.31, 8.13)% للمعاملتين (f1, f2) على الترتيب.أما عند دراسة تأثير مواعيد الزراعة كانت الفروق غير معنوية وكانت نسبة البروتين حسب مواعيد الزراعة d1(24.23)% و d2(23.88)% وd3(23.34)%.وهذا يتفق مع ما وجده [31] بان موعد الزراعة لا يؤثر على محتوى البذور من البروتين في بذور النبات البقولي فول الصويا في الزراعة المتأخرة، بينما يتعارض مع [6] حيث وجدوا أن لموعد الزراعة تأثير على محتوى البذور من البروتين ، و وسجلت أعلى قيمة لنسبة البروتين في البازلاء (25.33) % عند تفاعل المعاملتين (f3×d1)، واقل قيمة (22.4) % عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).

جدول (14) : تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة على محتوى البوتاسيوم في بذور البازلاء %.

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	0.926	0.920	0.916	0.921
	f2	0.936	0.933	0.930	0.933
	f3	0.956	0.950	0.950	0.952
متوسط المواعيد		0.940	0.934	0.932	
LSD0.05		d=0.0097	f=0.0065	df=0.0118	

ويبين الجدول(14) إلى وجود فروق معنوية واضحة بين جميع المعاملات عند الدراسة الإحصائية لتأثير التسميد العضوي بمستوياته المخلفة على نسبة البوتاسيوم في بذور البازلاء ،حيث بلغ متوسط نسبة البوتاسيوم عند المستوى الثالث للسماد العضوي f3 (0.952)% والتي زادت بنسبة(1.99, 3.25)% للمعاملتين (f1, f2) على الترتيب.أما عند دراسة تأثير مواعيد الزراعة كانت الفروق غير معنوية وكانت نسبة البوتاسيوم حسب مواعيد الزراعة d1(0.940)% وd2(0.934)% d3(0.932)%. و وسجلت أعلى قيمة لنسبة البوتاسيوم في بذور البازلاء (0.956) % عند تفاعل المعاملتين(f3×d1)، واقل قيمة (0.916) % عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).

جدول (15): تأثير التسميد العضوي وموعد الزراعة على محتوى الفوسفور في بذور نبات البازلاء %.

المعاملة		مواعيد الزراعة			متوسط السماد
		d1	d2	d3	
مستوى السماد العضوي	f1	0.32	0.32	0.31	0.32
	f2	0.33	0.32	0.32	0.32
	f3	0.34	0.33	0.32	0.33
متوسط المواعيد		0.33	0.32	0.32	
LSD0.05		d=0.016	f=0.0117	df=0.017	

و يوضح الجدول (15) إلى عدم وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات عند الدراسة الإحصائية لتأثير كل من التسميد العضوي بمستوياته المخلفة و مواعيد الزراعة على نسبة الفوسفور في بذور البازلاء ،وسجلت أعلى قيمة لنسبة الفسفور في بذور البازلاء (0.34) % عند تفاعل المعاملتين(f3×d1)، واقل قيمة (0.31) % عند تفاعل المعاملتين(f1×d3).ويتفق مع ما وجده[14] بان التسميد العضوي بالسماد الأغنام 20 م^3/فدان يؤدي إلى زيادة معنوية في جميع مواصفات النمو الخضري و محتوى الأوراق من الكلوروفيل و محتوى البذور الجافة من البروتين والفوسفور و البوتاسيوم لنبات الفاصولياء صنف برونكو.

الاستنتاجات:

1-أدى التبكير بالزراعة إلى زيادة عدد الأيام حتى بدء الإنبات. بينما لم يظهر زيادة معدل التسميد العضوي تأثير معنوي في عدد الأيام حتى الإنبات.

2- أدى التبكير بالزراعة إلى زيادة عدد الأيام حتى بدء الإزهار ، وقل عدد الأيام مع زيادة معدل السماد .

3-أدى التبكير بالزراعة إلى زيادة عدد الأيام حتى النضج وكانت الفروق معنوية بين المواعيد ، بينما قل عدد الأيام مع زيادة معدل السماد العضوي .

4-أدت الزيادة في معدل السماد العضوي حتى 35طن/ هكتار إلى الزيادة في مساحة المسطح الورقي الأخضر و عدد النباتات في واحدة المساحة و طول النبات ، ولم يكون لتأثير موعد الزراعة فروق معنوية على مساحة المسطح الورقي الأخضر وعدد النبات وإنما تفوق الموعد الأول على باقي المواعيد من حيث صفة الطول .

5-أدت زيادة معدل التسميد العضوي حتى 35 طن / هكتار إلى الزيادة في عدد القرون على النبات الواحد وعدد البذور في القرن و وزن وعدد البذور على النبات الواحد و وزن الألف بذرة .

6-الزراعة المبكرة لنبات البازلاء أدت إلى الزيادة في عدد القرون على النبات الواحد وفي عدد و وزن البذور ، بينما لم هناك تأثير لمواعيد الزراعة معنويا من حيث عدد البذور في القرن و وزن الألف بذرة .

7-ازداد محتوى البذور من البروتين مع زيادة معدل التسميد العضوي ، ولم يكن لمواعيد الزراعة أي تأثير معنوي على محتوى البذور من البروتين .

8- ازداد محتوى البذور من عنصري الفوسفور والبوتاسيوم مع زيادة معدل التسميد العضوي ، ولم يكن لمواعيد الزراعة أي تأثير معنوي على محتوى البذور من الفوسفور والبوتاسيوم.

9-تم الحصول على أعلى غلة بذرية عند المستوى السماد الثالث 35 طن / هكتار وموعد الزراعة الأول(7.347)طن / هكتار.

المقترحات و التوصيات:

ينصح في ظروف المنطقة الوسطى حمص(زيدل) التبكير في زراعة البازلاء و إضافة السماد العضوي بمعدل 30 طن / الهكتار من أجل الحصول على أفضل إنتاجية كما ونوعا.

المراجع

أولاً- باللغة العربية :

1- النداوي ،باسم ،العلوي ،حسن ،الهامشي ، ايلاف ،2017 – تأثير تداخل السماد العضوي والفوسفوري في نمو نبات الحنطة تحت ظروف تربة ملحية ، كلية الزراعة جامعة ديالى ، مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، مجلد 15 ، عدد 2

2- احصائيات منظمة الأغذية والزراعة الدولية FAO لعام ، 1985- دليل المزارع في تسميد الخضراوات ، نشرة رقم 308.

3- جرجنازي ، أحمد ، 2014 – تأثير طبيعة الصنف و موعد الزراعة و الكثافة النباتية على إنتاجية القرون الخضراء من البازلاء حماة ، مجلة جامعة البعث المجلد 36 ، العدد 3 : 9-35 .

4-حياص ،بشار ،مهنا ،احمد،2008-انتاج محاصيل الحبوب والبقول ، القسم النظري ، منشورات جامعة البعث ، كلية الزراعة ، 239ص.

5- حسين محمد جابر ، عباس جمال أحمد ،2017 – تأثير التسميد العضوي والكيميائي في بعض مؤشرات النمو و الحاصل لنبات البطاطا صنف سفران ، المجلة الأردنية في العلوم الزراعية ، المجلد 13 ، العدد2 .

6-رقية ، نزيه ، محمد ، يوسف ، فاجو ، اولا ، 2013 _ تاثير الكثافة النباتية وموعد الزراعة على محتوى بذور أصناف فول الصويا من الزيت والبروتين في ظروف الساحل السوري ، المجلة الاردنية في العلوم الزراعية ،المجلد 9 العدد2.

7- زين العابدين، عبد الرسول، عدنان ناصر، مطلوب و أسيل وهبي، طه. - 1992 ، تأثير مواعيد الزراعة والتسميد الفوسفاتي للبازلاء الربيعية، مجلة زراعة الرافدين60 - 24 ، (1): 53

8- زيدان ، غسان جايد ، علي ، زياد خلف ، 2010-تأثير التسميد العضوي و الزراعة المتداخلة للوبياء و الذرة الحلوة في صفات النمو والحاصل ومعدل استغلال الارض ، مجلة ديالي للعلوم الزراعة ،2/151:1-138.

9- سليمان ، زغلول ، 1993 -استجابة الفول لمواعيد الزراعة تحت ظروف المنطقة الوسطى للمملكة العربية السعودية ، مجلة جامعة الملك سعود ، قسم العلوم الزراعية ، 5(2)216-226ص.

10- سمرة ، بديع، سعيد ،هيام ، 2011-دراسة تأثير نوع السماد العضوي في انتاجية نبات البازلاء صنف روندو ، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية ، مجلد 33،العدد6.

11- شريتح ، محمد ، 1982 -إنتاج الخضار ، منشورات جامعة تشرين ، 460

12- فرحان ، لؤي ،2012-تأثير السماد العضوي و البوتاسي في نمو وحاصل الباقلاء (vicia faba) ، مجلة ديالى للعلوم الزراعية4 (1):50-2012،61.

13- محمد ، يونس ، خلاصي ، حسام ،ديوب ، علي ، 2018 _تاثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية على بعض الصفات المورفولوجية للترمس ، جامعة تشرين ، رسالة ماجستير .

14- محمد ، عبد الجواد ،حسن ، أحمد ، جلات ، رأفت، 2013-تأثير التسميد العضوي والتداخل بين صخر الفوسفات والفلسبار على نمو محصول الفاصوليا، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية الإصدار 44 ، الرقم 2.

15- مهنا ، أحمد ، عبد العزيز ، محمد ، خضر ، وفاء، 2008- تأثير مستويات مختلفة من التسميد العضوي في بعض الخصائص الإنتاجية والنوعية للفول السوداني ، مجلة البعث .

16- نقولا ،ميشيل زكي ،شهاب ، حسن ، 2008 -محاصيل العلف الاخضر و المراعي ،مديرية الكتب و المطبوعات ، جامعة البعث ،كلية الزراعة ،467 ص

17- نقولا، ميشيل زكي،2016 – دراسة المؤشرات الانتاجية لمحصول البازلاء البذرية بتطبيق التسميد العضوي وبعض الانماط الاساسية للحراثات الثنائية الدورية ،مجلة جامعة البعث ، المجلد 38 ، العدد44 .

ثانياً – المراجع الأجنبية:

18-Abou seeda,M,1999M-potentiol benefits and hazard of land application of sludge :Are view proc.Seminor and use of chemical fentilizers and environment 17-21 Des .301-323.
19- Asghar,M.M; Farrakh,S.M; Asghar ,And Rana,A F.l,2006-Effect of Sowing Dates and Planting Pattems on Growth and Yield of Mungbean,Vignaradiata L.J.Agric.Res.,44(2) :139-148.
20-Boyhan G;Tate S andwesterfield R ,2011-Growing vegetables organically .The university of Gorgiae college of agricultural and environmental science family and consumer sciences. Cooperative extension bulleten 1011.
21-Deflen,R.M,1987-Plant Physiology.ed.2,Newyork.786.
22- Dosbiekhov B.A ., 1968 – Metadica Bolevovo Obita , M., Kolos, 336 P.
23- Duke , J.A.; ATCHLEY, A.A1984- Proximate analysis. In: Christie, B.R,(ed.),The handbook of plant acience agriculture.CRC Press,Inc.,Boca Raton,FI. 213-214.
24- Guet, G,1999- Mementod agriculture biologique.Edition Agridecisions.Paris.349
25-El Desuki M.,M.MH afez, A.R.MH moud and F.S.Abd-Al. 2010-Effect of organic and bio fertilizers on the plant growth ,green pod yield, quality pea .I.Jof Academic Research.2-1:87-92.
Response of peas environment, II, Effect of temperature in controlled environment. Cobients Can. J. Plant Sci. 46:195-203.-
26- Makascheva , A . M, 1993 – ykarokh , l. , Kolos , No 9, 420 p.
27-Munir A . Turk Abdel –Rahman M .Tawaha ,2002- Impact Of Seeding Rate,Seeding Date , Rate And Method Of Phosphorus Application In Faba Been ,In The Absence Of Moisture Stress ,Biotechnol .Agron . Soc .E Nviron . 6.3.171-178 P.
28-Moliavoko,A.A, 2003-The optimal crop rotation and fertilization systems as the main constituents of an intensive technology,No4.12,in Russia.
29-Nadir F.Almubarak ,Aziz Mhade ,and Rana,K.S,2019-Efeect of variety, dates of planting and spraying with crowmore in some quantitative characteristics of dry cowpea horns,Journal of

Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences V (3).N(3).P47-62.
30- Pate, J,1977- 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,,1213.
31- Pedersen,P. and Lauer,J.G.,2003-Soybean agronomic response to management systems in the upper Midwest.Agron.J,95m1146-1151.
32- Rogozinska, J,1995-The influence of nitrogen and un whole some chemical substance in the tubers potato. Post. Nauk Rolen.1,60-65.(in polish)
33-Ramesh ,p.Singh ,M.and Rao.A.S;2005-Organic farming :Its relevance to the Indian context. Current Science.Vol 88.No 4.561-568.
34- Karpenstein ,M.M .and R.I ,2000-Stuelpuage Biomass yield and nitrogen fixation of legume monocropped and intercropped with ray and rotation effects on a subsequent maize crop . Plant and Soil 218:215-231.
35- Luna ,J,7, 1993-crop rotation and cover crops suppress nematodes in potatoes . Pacific North west sustainable agriculture , , 5(1):4 -5.
36-Shaaban,S.M.and E.M Okasha,2007-composts of wood industry wastes for clay conditioning : Groth Response and water and fertilizer efficieny by two successive crops Broad Bean and corn. Res.d.Agric.and Biol sci 0.3(6).
37- Stanfield, B. D.,1966- Ormord, P. and Fletcher, M. F.
38-Summerfield, R. J. and Roberts, E. H. (1985). Grain legume crops. Collins profession and technical books, Mackays of Chatham, kent, pp:859
39-Tejada, M.Gonzales,J.L;2003-Effects of the application of a compost originating from crushed cotton gin residues on wheat yield under drey land conditions .European Journal of Agronomy , Volume 19,issue 2,357-368.
40- Tolestove,F.B,1987 - The influence of fertilization in the yield and quality of crop production ; Moscow .Agropromiz. date,132-136,(in Russian)

41- Walton, G. H. 1991- Morphological influences on the seed yield of field peas.Ast. J. Agri. Res. 42(1):79-94