تأثير طرائق الحراثة و مستويات مختلفة من السماد العضوي في نمو وإنتاجية نبات البازلاء

*أ.د بشار حياص ، **م آنا المحمود

الملخص:

أجريت تجربة حقلية لمعرفة تأثير كل من طرائق الحراثة و مستويات التسميد العضوي في إنتاجية محصول البازلاء *Pisum sativum* (الصنف اسكرو) ، حيث استخدم ثلاث أساليب لتحضير التربة (الحراثة القلابة ، الحراثة الشاقة غير قلابة، الحراثة القرصية) و ثلاث معاملات من السماد العضوي (35, 25 ,15) طن /هـ. نفذت التجربة وفق تصميم القطع العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات .وتم التوصل إلى ما يأتي :أدى استخدام كل من الحراثة القلابة والمستوى الثالث للسماد العضوي 35 طن /هـ لزيادة معنوية في الصفات المدروسة من كتلة الجذور والمسطح الورقي الأخضر والنشاط البيولوجي وعدد و وزن العقد الازوتية وعناصر الغلة لنبات البازلاء، وعدد النباتات في واحدة المساحة وطول النبات ، والى انخفاض في قيمة الكثافة الظاهرية للتربة. واعطت المعاملة 35 طن /هـ عند استخدام الحراثة القلابة اعلى متوسط غلة بذرية (7.44) طن /هـ.

الكلمات المفتاحية : البازلاء ، السماد العضوي ، حراثة ،عناصر الغلة

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

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

The Effects of Ploughing Methods and Organic Manure on the Pea Growth and Productivity

Abstract

A field experiment was conducted to investigate the effect of Ploughing Methods and organic fertilizer levels on productivity Pisum sativum (cultivar Asgro).three ways to cultivate the soil (Turning Ploughing ,Stand Disk Ploughing , Chisel Ploughing) , and Three levels organic fertilizer were (15 ,25 ,35)t/ha, using complete randomized plot design with three replications . Results showed that Using of the Turning Ploughing and the third levels of organic fertilizer(35) t/ha significantly increased in root mass , biology activity of soil ,number of bacterial nods and its dry weight , plant length, green leaf area of the plant ,the seeding yield components such(seeds number , seeds weight ,fruits number ,the weight of 1000seeds).and decreased in soil density value. While the interaction between the third level of organic fertilizer and turning ploughing was the best grain yield (7.44) t/ha .

Key words: Pea, organic manure ,ploughing, yield elements

المقدمة والدراسة المرجعية:

تتبع البازلاء Pisum sativum للعائلة البقولية Leguminosae ، لنبات البازلاء جذر وتدي قوي كثير التفرع في الطبقة العلوية من التربة (صوفان ،2005).له 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 كالايسين (مهنا ،حياص،2008) . البازلاء كمحصول بقولي قادر على تثبيت الازوت الجوي بواسطة العقد البكتيرية التي تنمو على جذور النبات خاصة ، فهو بذلك يكفي حاجته من الآزوت ويترك بعد حصاده 100-120كغN/هـ أي مايعادل 20-25 طن سماد عضوي هو ما يكفي لنمو محصول آخر (الورع،1982).ان الحصول على انتاج من أي محصول زراعي يعطي الجواب التام على السؤال : مدى التأثير السلبي أو الإيجابي لعامل دون الاخر من عوامل خدمة المحاصيل الزراعية ، خاصة عامل أساليب الحراثة ، وذلك في علم الهندسة الزراعية (Likhatshvor,konets,onishok,2009). من أهم العمليات التي تجرى للتربة المراد زراعتها بأي نوع من المحاصيل الزراعية بما فيها البازلاءهي عمليات الحراثة الأساسية للأرض وتحضيرها لتحضن تقاوى المحصول (Nichola ,2010).
أشار (Allison ,1990) ان قلب الأفق السطحي للتربة الزراعية الحاوية على بقايا عضوية ، يعد كغذاء للكائنات الدقيقة ويزيد من نشاطها الحيوي وذلك عند استخدام الحراثة القلابة .

و تعد الحراثة احدى أهم العمليات التي تهدف الى تحسين صفات التربة الفيزيائية لكي تسمح بالنمو الجيد للنبات اذ يجب أن تكون التربة هشة وناعمة لكي تسمح بنمو الجذور و تمددها(Aikins *et al* ,2012 and Sabri *et al* ,2014). و يؤكد(Dittmer,1997) بانه يتأثر نمو الجذر بالبيئة المغذية المحيطة به خاصة المواد العضوية الطبيعية ، وعليه فان توزع كثافة الجذور عند إضافة المواد العضوية ينعكس على طول النبات وقوة نموه وانتاجيته كما ونوعا ، وهذا دليل على نجاح عملية الحراثة

و المادة العضوية المضافة لبيئة الطبيعة الزراعية . وجد (نقولا ،2000) تفوق الحراثة القلابة على الحراثات (غير القلابة الشاقة ،الحراثة القريصة ، الحراثة التقليدية) من حيث مساحة المسطح الورقي الأخضر، والكثافة النباتية (نبات/م2) ،طول النبات ،الغلة البذرية لنبات البازلاء.ان الأبحاث في محطة البحوث العلمية الزراعية (LAYH) بجامعة الفوف الوطنية في المعهد التقني لمنتجات المحاصيل الحقلية أكدت أنه لبعض أساليب الحراثة الأساسية و إضافات الأسمدة العضوية تأثير واضحا على المنتج الزراعي من الناحية الكمية والنوعية (Ornina,2010). ان استخدام نمط الحراثة (القلابة – القلابة) في تحضير التربة لزراعة محصول البازلاء قد تفوقت من ناحية كثافتها الظاهرية ، وكتلة جذور البازلاء و بعدد وزن وحجم العقد ، وبعدد وارتفاع النبات بالمقارنة مع أ نماط الحراثة الأساسية الثنائية الدورية الأخرى المستخدمة في التجربة (نقولا ،2016).بينت الدراسات المرجعية الدور الكبير لعمليات الخدمة الميكانيكية للتربة الزراعية وخاصة منها عملية الحراثة الأساسية لها في تحضير التربة لنمو النبات ، فهي لاتقدم مواد غذائية أو طاقة للنبات فحسب بل تؤدي لتغير صفات التربة الصلبة و الغازية و السائلة بشكل يناسب نمو النبات وحصوله على المواد الغذائية و تصنيعها و تخزينها من خلال عملية التمثيل الضوئي المتناسبة إيجابيا بمدى تطور مساحة المسطح الورقي الأخضر للنبات الذي ينعكس على إنتاجيته المطلوبة (Ifnitski,2009).و تستدعي الحالة الراهنة التي ألت إليها النظم الزراعية إجراء تحول جذري في نظام الإنتاج الزراعي القائم، من خلال اعتماد أساليب زراعية أقل استنفاذاً للموارد الطبيعية المتجددة، ويحمي الترب الزراعية من فقد المياه بالجريات السطحي ومن الانجراف، ويحافظ على خصوبة التربة، من خلال تحسين محتواها من المادة العضوية، والعناصر المعدنية المغذية للنبات.ويعد أسلوب الحراثة الأساسي مع إضافة الأسمدة العضوية من الأنظمة الزراعية البديلة التي يمكن أن تحقق مثل هذه الاحتياجات، تتجه نحو الإنتاج البيولوجي النقي والمستمر (Sakine,2005). ذكر (نقولا ، مرشد ،2016) تفوق الفلاحة القلابة مع السماد البقري من ناحية عناصر

الغلة لنبات العدس الصنف الحوراني على كل من الفلاحة القلابة مع السماد الاغنام و الفلاحة القرصية مع سماد الاغنام و الفلاحة القلابة القرصية مع سماد الاغنام.

تعرف الزراعة العضوية بأنها نظام إنتاجي يحظر فيه استخدام الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيماوية (Luna,1993). 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 . بين (Boyhan *et* al.,2011) أن 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، يضمن ذلك نموا جيدا للنبات و إعطاءه إنتاجية جيدة.و تستخدم الزراعة العضوية فقط المدخلات العضوية كمصدر للعناصر الغذائية وإدارة الآفات والأمراض (Ramesh *et al*,2005). و يؤكد (Glasener *et al* ,2002) بانه العالم حاليا يتجه نحو تقانات الزراعة النظيفة ، وذلك باستخدام الأسمدة العضوية ذات المصدر الحيواني او النباتي . و تشير نتائج (Shaaban and Tejada and Gonzalez,2003−Okasha,2007) 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. وبين (سمرة، سعيد ،2011) تأثير اضافة ثلاثة أنواع من السماد العضوي (أبقار –أغنام –دواجن) ، في إنتاجية نبات البازلاء ، حيث تفوق سماد مخلفات الأغنام على بقية الأسمدة نتيجة زيادة درجة امتلاء القرون بنسبة 35% مقارنة مع الشاهد ، وحقق أعلى إنتاجية من القرون الخضراء بزيادة قدرها 135.45 غ/نبات مقارنة مع الشاهد. و بين (Gonzalez 2010,)ان أضافة السماد العضوي دور في زيادة ارتفاع النبات وعدد أفرع النبات و عدد الأوراق والمساحة الورقية و هذا يشجع على زيادة نواتج عملية البناء

الضوئي و زيادة تراكم نواتجها في النبات و بالتالي زيادة في الوزن الجاف للنبات.و قد بين كل من (Limtongan and Piriyaprin,2006) ان اضافة السماد العضوي إلى المحاصيل البقولية أدت الى زيادة العقد البكتيرية الفعالة ، وبالتالي زيادة تثبيت الازوت الجوي و زيادة النشاط التمثيلي للنبات توصل (مهنا وآخرون ،2008) في تجربة في حقل خاص في منطقة تلكلخ – قرية السميكة– و مخابر كلية الزراعة بجامعة البعث ،لدرسة تأثير معدلات مختلفة من الأسمدة العضوية : (10–20–30–40)طن/هـ ، في بعض الصفات الإنتاجية و النوعية للفول السوداني ، الصنف ساحل ،إلى الحصول على أعلى غلة من القرون والبذور عند معدل تسميد عضوي 30 طن/هـ .و أكد (زيدان و آخرون ،2010) في بحثه جنوب مدينة تكريت في العراق لدراسة أربع مستويات من السماد العضوية (0–3–6–9) طن/هكتار و الزراعة المختلطة للوبياء و الذرة الحلوة بان للسماد العضوي تأثير معنوي في اغلب صفات النمو. وبين(النداوي و آخرون ،2017) 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

مبررات البحث:

و هكذا تبين مما سبق أهمية كل من تحضير التربة والسماد العضوي المضاف في نمو و إنتاجية النبات و انطلاقا من ذلك تم دراسة تأثير طرائق الحراثة المختلفة (قلابة ،شاقة ، قرصية) مع مستويات السماد المختلفة في نمو وانتاجية نبات البازلاء.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى:

1–تحديد أسلوب الحراثة الأمثل لزراعة نبات البازلاء في منطقة الدراسة

2–تحديد مستوى التسميد العضوي الأفضل الذي يحقق أعلى غلة كما ونوعا من محصول البازلاء.

مواد البحث وطرائقه:

1- مكان تنفيذ البحث: نفذ البحث في حقل زراعي خاص يقع على مسافة3كم باتجاه الشرقي من مدينة حمص ،في بلدة زيدل التي تقع على خط طول 36.47 و خط عرض 34.42 و ترتفع 550م عن سطح البحر، كذلك في مخابر كلية الزراعة – جامعة البعث خلال الموسم الزراعي 2017 م.

2-المادة النباتية : تم زراعة صنف البازلاء اسكرو وذلك بعد استخدام ثلاث أساليب لتحضير التربة و بإضافة عدد من مستويات السماد العضوي حسب خطة البحث .

3-المعطيات المناخية السائدة في موقع الزراعة مركز رصد حمص:

جدول (1) المعطيات المناخية للموسم الزراعي (2017) في منطقة البحث:

تسلسل	الشهر	متوسط درجة الحرارة الصغرى(c°)	متوسط درجة الحرارة العظمى(c°)	الهطول المطري مم/الشهر
1	أيلول	20.5	31.5	0
2	تشرين الأول	15.46	27.23	0
3	تشرين الثاني	10.02	19.73	22.9
4	كانون الأول	5.42	15.78	19.7
5	كانون الثاني	3.93	10.56	79
6	شباط	2.07	14.29	28.4
7	آذار	7.76	17.27	3.9
8	نيسان	10.9	23.04	75.3
9	أيار	15.62	26.99	29.5
10	حزيران	19.95	31.007	0
11	تموز	30.21	35.513	0
12	آب	22.57	33.613	0

المعاملات :

أولا–العامل الأول: أساليب تحضير /حراثة / تحضير التربة الزراعية لزراعة البازلاء:

1–الأسلوب الأول : الحراثة المطرحية القلابة: ستتم بواسطة المحراث المطرحي القلاب و الذي يعمل على قطع الشريحة الترابية من الأرض بشكل عمودي و أفقي و رفعها ثم قلبها نحو الجانب و بالتالي تحطيمها و تفتيتها و تبلغ زاوية القلب 180ْ درجة (Turning plough) .

2–الأسلوب الثاني : الحراثة الشاقة غير القلابة ستتم بواسطة المحراث الشاق غير القلاب chisel plough، وهو محراث مزود بأربعة أسلحة طراز رجل البطة ، يعمل على شق التربة و تفتيتها دون قلب يذكر (Chisel Plough) .

3–الاسلوب الثالث: الحراثة السطحية ستتم بواسطة المحراث القرصي السطحي و هو عبارة عن أقراص معدنية ذات أطراف حادة قابلة للدوران و قطرها 35 سم والمسافة بين قرصين 15 سم , يعمل على تفتيت و إثارة الطبقة السطحية من التربة (Disk Plough) .

ثانيا–العامل الثاني: مستويات السماد العضوي المضاف (روث الأبقار المتخمر) :

1– المستوى الأول(f1) :15طن/هـ.
2– المستوى الثاني(f2):25 طن /هـ

3- المستوى الثالث (f3):35طن/هـ

ويكون لكل معاملة من المعاملات المذكورة أعلاه ثلاثة مكررات وبالتالي يبلغ عدد القطع التجريبية27قطعة تجريبية. كل قطعة مكونة من أربع خطوط المسافة بينها 75 سم وبطول 5م وعرض3م وبالتالي مساحة القطعة التجريبية الواحدة 15 م2. يضاف 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 وحساب قيمة اقل فرق معنوي (LSD) ذلك باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat 7.

العمليات الزراعية

حرثت أرض التجربة بواسطة المحاريث المستخدمة بعد إضافة السماد البلدي حسب خطة التجربة و ذلك بعد اجراء تحليل للتربة في مخابر كلية الزراعة- جامعة البعث ، حيث درست بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لها (فارس، 1992، عودة، شمشم، 2002) كما هو مبين في الجدول (2).

جدول (2) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

الخصائص الفيزيائية %			الخصائص الكيميائية				
رمل	سلت	طين	PH	%N	P(PPm)	K(PPm)	المادة العضوية %
38.1	25.2	36.7	8.2	0.39	1.39	180	2.13

حيث تبين أنها تربة لومية رملية طينية، متعادلة خفيفة القلوية، متوسط المحتوى من المادة العضوية.

، ثم نعمت وسويت وخططت إلى خطوط . وزع الصنف المدروس على عمق 4 سم والمسافة بين الجورة والأخرى 20سم ، وتم سقاية المحصول عن طريق الري بالتنقيط .

القراءات والمشاهدات الحقلية:

1- الكثافة الظاهرية للتربة:

قدرت بطور الإزهار لنبات البازلاء حسب طريقة وزن التربة الجافة تماماً في وحدة الحجوم(نقولا،العبدو ، المحمود ،2010). أخذت عينات التربة من ثلاثة جدران شاقولية لحفرة أبعادها (40× 40) سم بعمق (0-10 ، 10-20 ،20-30،30-40) سم بواسطة اسطوانات حجمها 50 سم3، تفرغ الأتربة منها ثم جففت حتى الجفاف التام في مجفف، ووزنت بعد ذلك وقدرت حسب المعادلة التالية :

$$\text{الكثافة الظاهرية غ/سم3} = \frac{\text{وزن التربة الجافة تماماً /غ/}}{\text{حجم الاسطوانة / سم3 /}}$$

2- **النشاط البيولوجي للتربة :**

حسب طريقة (Tekhanov, Katrichinko , 1976) قدرت في بداية تشكل زوجي الأوراق لنبات البازلاء , و ذلك في طبقة التربة (0-30) سم عن طريق النقص الحاصل في وزن قطعة النسيج الكتاني التي دفنت في التربة ، حسب المعادلة التالية :نقص الوزن= الوزن قبل التجربة – الوزن بعد التجربة

3- **كتلة الجذور لنبات البازلاء:**

قدرت بطور تشكل القرون البازلاء ،حيث قدرت في الأعماق (0-40) سم.

4-عدد العقد الآزوتية و وزنها و حجمها:

قدرت بطور الإزهار لنبات البازلاء ، حيث أخذت من كل مكرر عدد من العينات، تضم عشر نباتات، و تم قلعها من تربة بعد ريها بشكل جيد بالماء، وبانتباه شديد يتم قلع جذور النباتات مع التراب، ثم يزال التراب العالق بالجذور بدقة شديدة، وحدد عدد العقد الجذرية الآزوتية المتشكلة ثم وزنت على ميزان حساس جداً، وبعدها وضعت في سيلندر مدرج يحوي ماء وحسب حجمها.

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

1- قدرت 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(نقولا،العبدو ، المحمود ،2010)..

6-طول نبات البازلاء:

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

7-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 .

8-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% (نقولا،العبدو ، المحمود ،2010).، 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

النتائج والمناقشة :

1- الكثافة الظاهرية للتربة:

جدول (3) تأثير طرائق الحراثة ومستويات السماد العضوي في الكثافة الظاهرية للتربة (غ/سم^3) عند الأعماق (0-10, 10-20, 20-30) سم.

العمق	المعاملة		نوع الحراثة			متوسط مستوى السماد
			القلابة	الشاقة	القرصية	
سم 0-10	مستوى السماد العضوي	f1	1.16	1.22	1.14	1.17
		f2	1.15	1.21	1.13	1.16
		f3	1.13	1.2	1.11	1.15
	متوسط نوع الحراثة		1.15	1.21	1.13	
	lsd 5%		c=0.0157	f=0.0096	cf=0.018	
سم 10-20	مستوى السماد العضوي	f1	1.18	1.19	1.27	1.21
		f2	1.17	1.18	1.26	1.2
		f3	1.15	1.16	1.24	1.18
	متوسط نوع الحراثة		1.17	1.18	1.26	
	lsd 5%		c=0.013	f=0.009	cf=0.016	
سم 20-30	مستوى السماد العضوي	f1	1.2	1.24	1.31	1.25
		f2	1.19	1.22	1.3	1.24
		f3	1.18	1.2	1.3	1.23
	متوسط نوع الحراثة		1.19	1.22	1.3	
	lsd 5%		c=0.066	f=0.085	cf=0.0128	

اولاً -عند العمق (0-10)سم : تشير نتائج الجدول(3) إلى وجود فروق معنوية في الكثافة الظاهرية عند العمق (0-10) سم بين أنواع الحراثة المستخدمة في تحضير التربة للزراعة.حيث تفوقت الحراثة بالمحراث الشاق معنويا على الحراثة (بالمحراث القلاب المطرحي ، بالمحراث القرصي) بنسبة (6.61, 4.95)% على التوالي ، وبلغت متوسط قيم الكثافة الظاهرية في على التوالي، وكانت قيمة الكثافة الظاهرية للحراثة (الحراثة القلابة ، الحراثة الشاقة ، الحراثة القرصية) (1.13, 1.21, 1.15) غ/سم3 على الترتيب ويتفق مع (Quincke,2007) ازدياد نفوذ الماء في التربة عند استخدام المحراث القلاب المطرحي حيث انه بازدياد المسامية المترافقة مع الكثافة الظاهرية

المنخفضة في الطبقة (0–10) سم الى زيادة ارتشاح الماء في التربة.ويتبين من النتائج بأنه كلما زاد مستوى السماد العضوي قلة قيمة الكثافة الظاهرية ، والى وجود فروق في قيمة الكثافة الظاهرية للتربة لمستويات السماد العضوي ، حيث تفوق المستوى الأول(f1) 15 طن/ الهكتار على المستويين (الثاني 25طن /هكتار f2، الثالث 35طن /هكتار f3) بنسبة (1.7, 0.85) %على التوالي ، وتراوحت قيم الكثافة الظاهرية لمستويات السماد العضوي (f1,f2,f3) على الترتيب (1.15, 1.16, 1.17) غ/سم3 ويفسر ذلك ان وجود المادة العضوية في التربة يخفض من قيمة الكثافة الظاهرية ليس فقط لانخفاض كثافة المادة العضوية ، بل الى تحسين البناء الأرضي و زيادة المسام الكلي حيث تجعل البناء اسفنجيا واسعا مفككا(Kellog, 1993) . أما عند دراسة التداخل بين تأثير طرائق الحراثة و مستوى السماد العضوي سجل التداخل بين المعاملتين (c2*f1)عند الحراثة بالمحراث الشاقة والمستوى 15طن/ ه اكبر قيمة لكثافة الظاهرية (1.22) غ/سم3واقل قيمة(1.11) غ/سم3 عند التداخل بين المعاملتين (c3*f3) الحراثة القرصية والمستوى 35طن/ه.

ثانياً –عند العمق (10–20)سم :تبين النتائج إلى وجدود فروق معنوية في متوسط قيم الكثافة الظاهرية للتربة عند العمق(10-20) سم بين طرائق الحراثة المستخدمة ، حيث تفوقت الحراثة القرصية بقيمة الكثافة الظاهرية على الحراثة (الحراثة القلابة ، الحراثة بالمحراث الشاق) (c2, c1) بنسبة (6.34, 7.14)%

على التوالي، وتباينت قيمة الكثافة الظاهرية للحراثات (الحراثة القلابة c1 ، الحراثة الشاقة c2، الحراثة القرصيةc3) (1.26 1.18, 1.17) غ/سم3على الترتيب ، فالأرض المفككة و المحتوية على فراغات كثيرة تكون الكثافة الظاهرية لها صفيرة ، وعلى العكس في الأراضي المندمجة حيث تزداد الكثافة الظاهرية (زين العابدين ،1981).. وتشير نتائج الجدول(3) إلى وجود فروق معنوية في قيمة الكثافة الظاهرية للتربة لمستويات السماد العضوي ، حيث تفوق المستوى الأول(f1) على (f3, f2) بنسبة (2.47, 0.82)% على التوالي ، وتراوحت قيم الكثافة الظاهرية لمستويات السماد العضوي (f1 ,f2,f3) على الترتيب (1.18, 1.2, 1.21)غ/سم3، وأما عند دراسة

التداخل بين تأثير طرائق الحراثة و مستوى السماد العضوي سجل التداخل بين المعاملتين (c3*f1) اكبر قيمة لكثافة الظاهرية (1.22) غ/سم3 واقل قيمة(1.11) غ/سم3 عند التداخل بين المعاملتين (c1*f3).

ثالثاً-عند العمق (20-30) سم : تظهر نتائج الجدول (3)إلى وجدود فروق معنوية في متوسط قيم الكثافة الظاهرية للتربة عند العمق(20-30) سم بين طرق الحراثة المستخدمة ، حيث تفوقت الحراثة القرصيةc3 بقيمة الكثافة الظاهرية على الحراثة (c1 c2,) بنسبة (6.16, 8.46)%على التوالي، وكانت قيمة الكثافة الظاهرية للحراثة (c1 c3, c2,) (1.3, 1.22, 1.19) غ/سم3على الترتيب.و إلى عدم وجود فروق معنوية في قيمة الكثافة الظاهرية للتربة لمستويات السماد العضوي ، ، وتراوحت قيم الكثافة الظاهرية لمستويات السماد العضوي (f1 ,f2,f3) على الترتيب (1.25 1.24,1.23,)غ/سم3. و عند دراسة التداخل بين تأثير طرائق الحراثة و مستوى السماد العضوي سجل التداخل بين المعاملتين (c3*f1) اكبر قيمة لكثافة الظاهرية (1.31) غ/سم3واقل قيمة(1.18) غ/سم3عند التداخل بين المعاملتين (c3*f3). و هذا يتفق مع (عبد العزيز ، صقر ، 2013)بانخفاض الكثافة الظاهرية عند استخدام المحراث المطرحي والقرصي القلاب مقارنة مع المحراث الحفار الشاق .

2- كتلة الجذور لنبات البازلاء و النشاط البيولوجي للتربة :

جدول (4) تأثير طرائق الحراثة ومستويات السماد العضوي في كتلة الجذور كغ /هـ والنشاط البيولوجي للتربة%.

القراءة	المعاملة		نوع الحراثة			متوسط مستوى السماد
			الحراثة القلابة	الشاقة	القرصية	
كتلة الجذور	مستوى السماد العضوي	f1	390.97	332.2	256.42	326.53
		f2	405.1	337.83	263.36	335.43
		f3	414.9	344.63	277.2	345.57
	متوسط نوع الحراثة		403.65	338.22	265.66	
	lsd 5%		c=42.69	f=12.9	cf=42.01	
النشاط البيولوجي	مستوى السماد العضوي	f1	16.78	9.74	8.33	11.61
		f2	19.11	11.00	9.03	13.05
		f3	21.64	12.17	9.68	14.50

	9.02	10.97	19.17	متوسط نوع الحراثة	
	cf=0.619	f=0.34	c=0.502	lsd 5%	

أولاً –كتلة الجذور كغ /هكتار:

تبين من الجدول (4) عند دراسة كتلة الجذور لنبات البازلاء عند العمق (0–40) سم باستخدام طرائق حراثة مختلفة تفوق الحراثة القلابة(c1) على الحراثتين (c3, c2) بنسبة (34.18, 18.99) % على الترتيب الآخرو يتفق هذا بتفوق الحراثة القلابة و القرصية القلابة والشاقة معنويا على الحراثة السطحية في نسبة المجموع الجذري لنبات الفول في منطقة القصير (عبد العزيز ، نقولا ، 2012). و عند دراسة تأثير التسميد العضوي على كتلة الجذور لنبات البازلاء تفوق مستوى السماد f3 معنويا على f1 وازداد بنسبة (5.5) % ، بينما لم يظهر فرق معنوي بين مستوى السماد f3و f2 ، أما عند دراسة التداخل بين طرق الحراثة و مستويات الأسمدة سجلت اعلى قيمة لكتلة جذور البازلاء عند المعاملة (c1*f3) (414.9)كغ /هـ ، وأقل قيمة (256.42) كغ/هـ عند المعاملة (c3*f1). و يؤكد (Camp ,2006) الى أن خواص التربة تلعب دوراً كبيراً في تحديد صلاحية التربة للزراعة وان كل من كثافتها الظاهرية والسعة التخزينية للرطوبة و سهولة الاختراق للجذور و التهوية و الاحتفاظ بمغذيات النبات كلها عوامل ذات علاقة وثيقة بظروف الأرض الطبيعية والتي تغيرها عمليات الحراثة واضافة السماد العضوي وذلك حسب المدة الزمنية للاستخدام كل عملية منها أو أسلوب دون.

ثانياً-النشاط البيولوجي للتربة المزروعة بازلاء:

ويظهر الجدول(4) تأثير طريقة الحراثة على النشاط البيولوجي للتربة ، حيث تفوقت الحراثة القلابة c1 على (c3, c2) عند العمق (0–30) سم وازدادت بنسبة (42.7 ,52.94) % على الترتيب و تراوحت قيمة النشاط البيولوجي للتربة مزروعة بازلاء للحراثة (c3, c2, c1) (9.02 10.97, 19.17)%. ويتفق مع (نقولا،العبدو،المحمود،2010) حيث تفوقت الحراثة القلابة على الحراثات (القرصية السطحية ، القرصية القلابة ، الشاقة القلابة) عند حراثة التربة لزراعة محصول البازلاء بعدد و وزن و حجم العقد الازوتية ، كما أمنت الحراثة المطرحية القلابة اكبر مساحة لمسطحه الورقي ، وكتلة جذوره ، مع تفوقها الواضح بالنشاط البيولوجي لطبقات التربة

المختلفة و الكثافة النباتية . وعند دراسة تأثير السماد العضوي على النشاط البيولوجي للتربة تفوق المستوى f3على (f1 ,f2) وازداد بنسبة (10.0, 19.93) % وتراوحت قيم النشاط البيولوجي لمستويات السماد العضوي (f1 ,f2,f3) على الترتيب (11.61 14.5, 13.05,)%. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة للنشاط البيولوجي عند المعاملة (c1*f3) (21.64)% و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(8.33)%. حيث أكد (Amezkata,1999) ان الحراثة القلابة تقلب التربة بما تحويه من السماد العضوي الى العمق المناسب لإغناء الكتلة الحيوية للأحياء الدقيقة وتحسن من التركيب الرئيسي للتربة ونشاطها البيولوجي.

3-عدد العقد الآزوتية و وزنها و حجمها:

جدول (5) تأثير طرائق الحراثة ومستويات السماد العضوي في عدد و وزن وحجم العقد الآزوتية.

القراءة	المعاملة		الحراثة القلابة	الشاقة	القرصية	متوسط مستوى اسماد
				نوع الحراثة		
عدد العقد	مستوى السماد العضوي	f1	58.66	46	42	48.88
		f2	66	54.66	45.66	55.44
		f3	72.66	61	51	61.55
	متوسط نوع الحراثة		65.77	53.88	46.22	
	lsd 5%		c=7.43	f=5.35	cf=9.63	
وزن العقد	مستوى السماد العضوي	f1	0.77	0.67	0.46	0.63
		f2	0.89	0.75	0.49	0.71
		f3	0.98	0.81	0.56	0.78
	متوسط نوع الحراثة		0.88	0.74	0.51	
	lsd 5%		c=0.045	f=0.043	cf=0.068	
حجم العقد	مستوى السماد العضوي	f1	0.63	0.53	0.33	0.5
		f2	0.66	0.6	0.4	0.55
		f3	0.7	0.63	0.43	0.58
	متوسط نوع الحراثة		0.66	0.58	0.38	
	lsd 5%		c=0.039	f=0.055	cf=0.083	

اولاً- عدد العقد الآزوتية:

تشير نتائج الجدول(5) إلى وجود فروق معنوية فيعدد العقد الآزوتية لنبات البازلاء بين أنوع الحراثة المستخدمة في تحضير التربة للزراعة .حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة(الشاقة ، القرصية) (c2,c3) وازدادت بنسبة (29.72, 18.07)% على الترتيب ، وتفوقت الحراثة الشاقة(c2) على الحراثة القرصية(c3) وازدادت بنسبة(14.21)% ، وبلغت متوسط قيم عدد العقد الآزوتية لنبات البازلاء عند استخدام المحراث (القلاب ، الشاق ، القرصي) (c3, c2, c1) (46.22, 53.88, 65.77) عقدة/النبات على التوالي.

وعند دراسة تأثير السماد العضوي لعدد العقد الآزوتية إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى (f1 ,f2) وازداد بنسبة (9.92, 20.58)% على الترتيب ، وازداد المستوى الثاني(f2)على المستوى الأول(f1) بنسبة (11.83)% ، وبلغ متوسط قيم عدد العقد الآزوتية لنبات البازلاء لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f3, f2, f1) (61.55, 55.44, 48.88) عقدة/النبات على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لعدد العقد الآزوتية لنبات البازلاء عند المعاملة (c1*f3) (72.66) عقدة/النبات و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(42.00) عقدة/النبات ويفسر ذلك ان قلب الأفق السطحي للتربة الزراعية الحاوية على بقايا عضوية ، يخدم كغذاء للكائنات الدقيقة ويزيد من نشاطها الحيوي وذلك عند استخدام الحراثة القلابة (Allison ,1990)

ثانياً–وزن العقد الآزوتية:

يظهر الجدول(5) إلى وجود فروق معنوية في وزن العقد الآزوتية البازلاء بين أنوع الحراثة، حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة (c3،c2) وازدادت بنسبة (42.04, 15.9)% على الترتيب ، وتفوقت الحراثة الشاقة(c2) على الحراثة القرصية(c3) وازدادت بنسبة(31.08)% ، وبلغت متوسط قيم وزن العقد الآزوتية لنبات البازلاء عند استخدام المحراث (القلاب ،

الشاق ، القرصي) (c3, c2, c1) (0.51, 0.74, 0.88) غ على التوالي.ويتبين من الجدول (3) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى (f2, f1) وازداد بنسبة (19.23 ,8.97)% على الترتيب ، وازداد المستوى الثاني(f2)على المستوى الأول(f1) بنسبة (11.26)% ، وبلغ متوسط قيم وزن العقد الآزوتية لنبات البازلاء لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f3, f2, f1) (0.78, 0.71, 0.63) غ على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت أعلى قيمة لوزن العقد الآزوتية لنبات البازلاء عند المعاملة (c1*f3) (0.98)غ و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(0.46) غ.و يفسر تفوق الحراثة القلابة مع زيادة كمية الأسمدة حسب (Beegle 1996) بأن للحراثة القلابة دور في خلط المغذيات ضعيفة الحركة مثل (الفسفور) ونقلها الى منطقة الجذور و تزيد من تراكم المادة العضوية التي تدعم الأحياء الدقيقة بمصادر الطاقة على شكل مركبات الكربون ؤ بالتالي يزداد نشاط الاحياء الدقيقة على عكس الحراثة السطحية .

ثالثاً– حجم العقد الآزوتية:ونلاحظ إلى وجود فروق معنوية في حجم العقد الآزوتية البازلاء بين أنوع الحراثة ،حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على الحراثة(c3, c2) وازدادت بنسبة (42.42, 13.03)% ، وبلغت متوسط قيم حجم العقد الآزوتية لنبات البازلاء(c3, c2, c1) (0.38, 0.58, 0.66) سم3 على التوالي. , إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى (f1) وازداد بنسبة (13.79)%، ، وبلغ متوسط قيم حجم العقد الآزوتية لنبات البازلاء لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f3, f2, f1) (0.58, 0.55, 0.5) سم3 على التوالي. وعند دراسة التدتخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لحجم العقد الآزوتية لنبات البازلاء عند المعاملة (c1*f3) (0.7) سم3و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(0.33) سم3. و يتفق مع (Limtongan and Piriyaprin,2006)

4- مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء -طول نبات البازلاء -عدد نباتات البازلاء في وحدة المساحة (الكثافة النباتية):

جدول (6) تأثير طرائق الحراثة ومستويات السماد العضوي في طول النبات ومساحة المسطح الورقي الأخضر والكثافة النباتية.

القراءة	المعاملة		نوع الحراثة			متوسط مستوىالسماد
			الحراثة القلابة	الشاقة	القرصية	
طول النبات سم	مستوى السماد العضوي	f1	52.33	51.03	49.17	50.84
		f2	53.28	51.46	50.14	51.63
		f3	54.86	52.01	51.35	52.74
	متوسط نوع الحراثة		53.49	51.50	50.22	
	lsd 5%		c=0.87	f=0.36	cf=0.889	
مساحة المسطح الورقي م2	مستوى السماد العضوي	f1	0.57	0.5	0.48	0.52
		f2	0.66	0.59	0.51	0.58
		f3	0.76	0.64	0.58	0.66
	متوسط نوع الحراثة		0.67	0.57	0.52	
	lsd 5%		c=0.078	f=0.057	cf=0.099	
الكثافة النباتية نبات /م2	مستوى السماد العضوي	f1	16.77	15.44	14.88	15.7
		f2	17.44	16.76	14.99	16.40
		f3	18.33	16.88	15.33	16.85
	متوسط نوع الحراثة		17.51	16.36	15.07	
	lsd 5%		c=1.025	f=0.568	cf=1.137	

أولاً-طول نبات البازلاء:

يظهر الجدول(6) نتائج التحليل الإحصائي لطول نبات البازلاء إلى وجود فروق معنوية في طول نبات البازلاء بين أنواع الحراثة ،حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة(الشاقة ، القرصية) (c2,c3) وازدادت بنسبة (6.11, 3.72)% على الترتيب ، وبلغت متوسط قيم طول نباتات البازلاء عند استخدام المحراث القلاب(c1) (53.49) سم، و(51.5) سم،عند استخدام المحراث الحفار الشاق(c2) ، و(50.22) سم عند استخدام المحراث القرصي(c3) . كما يتبين من الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى الأول

والمستوى الثاني(f1 ,f2) وازداد بنسبة (2.1, 3.6)% على الترتيب ، وبلغ متوسط قيم طول نباتات البازلاء لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f1 ,f2 ,f3) (52.74, 51.63, 50.84) سم على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لطول نبات البازلاء عند المعاملة (c1*f3) (54.86) سمو أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(49.19) سم.ان قلب التربة واضافة السماد العضوي له دور هام في زيادة ارتفاع النبات من خلال خفض الكثافة الظاهرية للتربة وخفض درجة تفاعل التربة الذي له الأثر الواضح في زيادة وجاهزية العناصر الغذائية المختلفة وبالتالي زيادة الممتص منها من قبل الجذور كما يمكن ان يلعب السماد العضوي بسبب ما يحويه من احماض عضوية اذابة الصخر الفوسفاتي ومن ثم زيادة الفسفور الجاهز في التربة مما يزيد من امتصاص هذا العنصر (Barakat ,2012) .

ثانياً- مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء:

يتبين من خلال الجدول(6) إلى وجود فروق معنوية في مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء بين أنوع الحراثة ،حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة(الشاقة ، القرصية) (c2,c3) وازدادت بنسبة (22.38, 14.92)% على الترتيب ، بينما لم يوجد فرق معنوي بين الحراثة الشاقة(c2) و الحراثة القرصية(c3) ، وبلغت متوسط قيم مساحة المسطح الورقي الأخضر لنباتات البازلاء عند استخدام المحراث القلاب(c1) (0.67) م2، و(0.57) م2،عند استخدام المحراث الحفار الشاق(c2) ، و(0.52) م2 عند استخدام المحراث القرصي(c3) ويفسر تفوق الحراثة القلابة حسب (Alamoti Novabzadeh ,2007,) ان استخدام المحراث المطرحي نتج عنه كثافة ظاهرية أقل للتربة على عمق 20-30 سم مما أعطى جذور أقوى و أكثر تعمق وانتشار وقدرة اكبر على امتصاص المغذيات مما انعكس على نمو الأوراق ومساحتها.كما تظهر نتائج الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى (f1 ,f2) وازداد بنسبة (21.21

12.12,)% على الترتيب ، وتفوق المستوى الثاني(f2)على المستوى الأول(f1) وازداد بنسبة (10.34)% ، وبلغ متوسط قيم مساحة المسطح الورقي الأخضر لنباتات البازلاء لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f1 ,f2 ,f3) (0.58, 0.52 0.66,) م2على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لمساحة المسطح الورقي الأخضر لنباتات البازلاء عند المعاملة (c1*f3) (0.76) م2و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(0.48) م 2 وأكد(El-Desuki ,2010) ان إضافة المادة العضوية حققت زيادات معنوية في امتصاص العناصر وصفات النمو لمحصول البازلاء.

ثالثاً–الكثافة النباتية لنباتات البازلاء:

و يظهر الجدول(6) ايضا إلى وجود فروق معنوية في الكثافة النباتية لنباتات البازلاء بين أنوع الحراثة المستخدمة في تحضير التربة للزراعة .حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة (c2,c3) وازدادت بنسبة (13.93, 6.56)% على الترتيب ، وتفوقت الحراثة الشاقة(c2) على الحراثة القرصية(c3) بقيمة الكثافة النباتية وازدادت بنسبة(7.36)% ، وبلغت متوسط قيم الكثافة النباتية عند استخدام المحراث القلاب(c1) (17.51) نبات /م2، و(16.36) نبات /م2،عند استخدام المحراث الحفار الشاق(c2) ، و(15.07) نبات /م2 عند استخدام المحراث القرصي(c3) ويتفق مع (نقولا،العبدو،المحمود،2010) .تظهر نتائج الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على (f1) وازداد بنسبة (6.82)% ، وازداد المستوى الثاني(f2)على المستوى الأول(f1) بنسبة (4.26)% ، وبلغ متوسط قيم الكثافة النباتية لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f1 ,f2 ,f3) (16.85, 16.4, 15.7) نبات /م2 على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لكثافة النباتية لنباتات البازلاء عند المعاملة (c1*f3) (18.33) نبات /م2 و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(14.88) نبات /م2.

5-**عناصر الغلة :**

جدول (7) تأثير طرائق الحراثة ومستويات السماد العضوي في عناصر الغلة لنبات البازلاء .

لقراءة	المعاملة		نوع الحراثة			متوسط مستوى السماد
			الحراثة القلابة	الشاقة	القرصية	
عدد القرون / النبات	مستوى السماد العضوي	f1	15.33	15.12	14.11	14.85
		f2	17.44	16.40	15.43	16.43
		f3	19.33	17.47	16.11	17.68
	متوسط نوع الحراثة		17.37	16.33	15.22	
	lsd 5%		c=0.844	f=0.918	cf=1.409	
عدد البذور /القرن	مستوى السماد العضوي	f1	6.5	6.16	5.76	6.14
		f2	6.96	6.26	5.9	6.37
		f3	7.3	6.46	6.13	6.63
	متوسط نوع الحراثة		6.92	6.3	5.93	
	lsd 5%		c=0.655	f=0.376	cf=0.735	
عدد البذور /النبات	مستوى السماد العضوي	f1	99.97	93.08	81.10	91.38
		f2	121.50	103.04	91.17	105.24
		f3	141.12	112.96	98.79	117.63
	متوسط نوع الحراثة		120.86	103.03	90.36	
	lsd 5%		c=9.9	f=9.85	cf=15.53	

جدول (8) تأثير طرائق الحراثة ومستويات السماد العضوي في عناصر الغلة لنبات البازلاء والغلة البذرية طن/هـ.

القراءة	المعاملة		نوع الحراثة			متوسط مستوى السماد
			الحراثة القلابة	الشاقة	القرصية	
وزن البذور/النبات	مستوى السماد العضوي	f1	26.99	24.11	20.19	23.76
		f2	34.24	27.52	23.28	28.35
		f3	41.60	30.99	25.74	32.77
	متوسط نوع الحراثة		34.27	27.54	23.07	
	lsd 5%		c=2.54	f=2.722	cf=4.22	
وزن الالف بذرة	مستوى السماد العضوي	f1	270.16	259.2	248.93	259.43
		f2	281.76	267.23	255	268
		f3	294.76	274.23	260.5	276.5
	متوسط نوع الحراثة		282.23	266.88	254.81	
	lsd 5%		c=5.42	f=3.77	cf=1.63	
الغلة البذرية	مستوى السماد العضوي	f1	4.39	3.62	2.92	3.65
		f2	5.81	4.48	3.38	4.56
		f3	7.44	5.09	3.85	5.46
	متوسط نوع الحراثة		5.88	4.40	3.39	
	lsd 5%		c=0.305	f=0.382	cf=0.577	

اولاً–عدد القرون /النبات:

يظهر من الجدول(7) إلى وجود فروق معنوية في عدد قرون نبات البازلاء بين أنوع الحراثة المستخدمة في تحضير التربة للزراعة .حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة(الشاقة ، القرصية) (c2,c3) وازدادت بنسبة (12.37, 5.98)% على الترتيب ، وتفوقت الحراثة الشاقة(c2) على الحراثة القرصية(c3) بقيمة عدد قرون وازدادت بنسبة(6.79)% ، وبلغت متوسط قيم عدد قرون نباتات البازلاء عند استخدام المحراث القلاب(c1) (17.37) قرن، و(16.33) قرن عند استخدام المحراث الحفار الشاق(c2) ، و(15.22) قرن عند استخدام المحراث القرصي(c3) .

ويبين الجدول (7) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى الأول والمستوى الثاني(f2, f1) وازداد بنسبة (7.07, 16.00)% على الترتيب ، وازداد المستوى الثاني(f2)و المستوى الأول(f1) بنسبة (9.61)% ، وبلغ متوسط قيم عدد قرون لنبات الواحد لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f3, f2, f1) (17.68 16.43, 14.85) قرن على التوالي و أشار (Shafeek ,2013) لدور السماد العضوي و ما يحتويه من عناصر غذائية في زيادة عدد القرون على النبات وذلك نتيجة لزيادة نموه الخضري و الجذري. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لعدد قرون البازلاء عند المعاملة (c1*f3) (19.33) قرن و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(14.11) قرن.

ثانياً–عدد البذور ضمن القرن:

كما يشير الجدول(7) الى نتائج التحليل الإحصائي لعدد البذور ضمن القرن الواحد إلى وجود فروق معنوية في عدد البذور ضمن قرن نبات البازلاء حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على الحراثة(القرصية) (c3) وازدادت بنسبة (14.3) %، بينما لا توجد فروق بين الحراثة القلابة والحراثة الشاقة وبين الشاقة والقرصية، وبلغت متوسط قيم عدد البذور ضمن قرن استخدام (c1) (6.92) (بذرة/قرن) و(6.3) (بذرة/قرن) عند استخدام المحراث (c2) ، و(5.93) (بذرة/قرن). عند استخدام (c3) .

تظهر نتائج الجدول (7) إلى تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى (f1) وازداد بنسبة (7.39)%، ولم تظهر فرؤق معنوية بين (f2و f3) وبين (f1وf2)وبلغ متوسط قيم عدد البذور ضمن قرن لنبات البازلاء لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f1 f3, f2,) (6.63, 6.37, 6.14) (بذرة/قرن).على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لعدد البذور صمن القرن عند المعاملة (c1*f3) (19.33) (بذرة/قرن). و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(14.11) (بذرة/قرن).

ثالثاً– عدد البذور/النبات الواحد:

يظهر الجدول(7) نتائج التحليل الإحصائي لعدد البذور على النبات الواحد إلى وجود فروق معنوية في عدد البذور على نبات البازلاء بين أنوع الحراثة المستخدمة في تحضير التربة للزراعة .حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة(الشاقة ، القرصية) (c2,c3) وازدادت بنسبة (25.23, 14.75)% على الترتيب ، وبلغت متوسط قيم عدد البذور على النبات الواحد عند استخدام المحراث القلاب(c1) (120.86) (بذرة/النبات)، و(103.0.3) (بذرة/النبات)،عند استخدام المحراث الحفار الشاق(c2) ، و(90.36) (بذرة/النبات)عند استخدام المحراث القرصي(c3) .

ومن نتائج الجدول (7) يتبين وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى الأول والمستوى الثاني(f2, f1) وازداد بنسبة (10.53, 22.31)% على الترتيب ، وازداد المستوى الثاني(f2)على المستوى الأول(f1) بنسبة (11.78)% ، وبلغ متوسط قيم عدد البذور على النبات الواحد لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f3, f2, f1) (117.63, 105.24, 91.38) (بذرة/النبات)على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لعدد البذور عند المعاملة (c1*f3) (141.12) بذرة /النبات و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(81.1) بذرة /النبات

رابعاً–وزن البذور على النبات الواحد:

يظهر الجدول(8) نتائج التحليل الإحصائي لوزن البذور على النبات الواحد إلى وجود فروق معنوية في وزن البذور على نبات البازلاء بين أنوع الحراثة المستخدمة في تحضير التربة للزراعة .حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة(الشاقة ، القرصية) (c2,c3) وازدادت بنسبة (32.68, 19.63)% على الترتيب ، وازدادت الحراثة الشاقة(c2) على الحراثة القرصية(c3) بنسبة (16.23)%، وبلغت متوسط قيم وزن البذور على النبات الواحد في عند استخدام المحراث القلاب(c1) (34.27) غ ، و(27.54) غ عند استخدام المحراث الحفار الشاق(c2) ، و(23.07) غ عند استخدام المحراث القرصي(c3) .

تظهر نتائج الجدول (8) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى الأول والمستوى الثاني(f2, f1) وازداد بنسبة (13.48, 2.7)% على الترتيب ، وازداد المستوى الثاني(f2)على المستوى الأول(f1) بنسبة (16.19)% ، وبلغ متوسط قيم وزن البذور على النبات الواحد لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f3, f2, f1) (32.77, 28.35, 23.76) غ على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لوزن البذور عند المعاملة (c1*f3) (41.60) غ و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(20.19) غ.

خامساً –وزن الألف بذرة :

يظهر الجدول(8) نتائج التحليل الإحصائي لوزن الألف بذرة إلى وجود فروق معنوية بين أنوع الحراثة المستخدمة في تحضير التربة للزراعة .حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة(الشاقة ، القرصية) (c2,c3) وازدادت بنسبة (7 .9, 5.43)% على الترتيب ، وتفوقت الحراثة الشاقة(c2) على الحراثة القرصية(c3) بقيمة وزن الألف بذرة وازدادت بنسبة (4.52)% ، وبلغت متوسط قيم وزن الألف بذرة الموسم الأول عند استخدام المحراث القلاب(c1) (282.23) غ ، و(266.88) غ عند استخدام المحراث الحفار الشاق(c2) ، و(254.81) غ عند استخدام المحراث القرصي(c3)

و من نتائج الجدول (8) يتبين الى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى الأول والمستوى الثاني(f2, f1) وازداد بنسبة (3.07, 6.17)% على الترتيب ، وازداد المستوى الثاني(f2)على المستوى الأول(f1) بنسبة (3.19)% ، وبلغ متوسط قيم وزن الألف بذرة لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f3, f2, f1) (268, 259.43 ,276.5) غ على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة لوزن الف بذرة عند المعاملة (c1*f3) (294.76) غ و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(248.93) غ.

سادساً – الغلة البذرية طن / هكتار:

يظهر الجدول(8) إلى وجود فروق معنوية في الغلة البذرية لنبات البازلاء بين أنوع الحراثة المستخدمة في تحضير التربة للزراعة .حيث تفوقت الحراثة بالمحراث القلابة(c1) معنويا على كل من الحراثة(الشاقة ، القرصية) (c2,c3) وازدادت بنسبة (42.34, 25.95)% على الترتيب ، وتفوقت الحراثة الشاقة(c2) على الحراثة القرصية(c3) بقيمة الغلة البذرية وازدادت بنسبة(22.95)% ، وبلغت متوسط قيم الغلة البذرية لنبات البازلاء عند استخدام المحراث القلاب(c1) (5.88) طن /هـ ، و(4.40) طن /هـ ،عند استخدام المحراث الحفار الشاق(c2) ، و(3.39) طن /هـ عند استخدام المحراث القرصي(c3) .

تظهر نتائج الجدول (8) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات السماد العضوي، حيث تفوق المستوى الثالث(f3) على المستوى الأول والمستوى الثاني(f2, f1) وازداد بنسبة (33.15 و16.48)% على الترتيب ، وازداد المستوى الثاني(f2)و المستوى الأول(f1) بنسبة (19.95)% ، وبلغ متوسط قيم الغلة البذرية لنبات البازلاء لمستويات السماد العضوي الثلاثة (f3, f2, f1) (5.46, 4.56, 3.65) طن /هـ على التوالي. وعند دراسة التداخل بين طرائق الحراثة والسماد العضوي سجلت اعلى قيمة للغلة البذرية عند المعاملة (c1*f3) (7.44) طن /هـ و أقل قيمة عند المعاملة (c3*f1)(2.92) طن /هـ. فوجد كل من (حسين ، عباس ،2017) و (Boiteau,2004, Abdllruzzag ,2002) زياده الحاصل الكلي للنبات و المساحة الورقية و عناصر الغلة عند إضافة الأسمدة العضوية قد يعود الى دور هذه الأسمدة التي تعد مصدراً في تزويد النبات بالمغذيات الضرورية لنموه ، وتزويد التربة بالدبال الذي يحسن من خواصها الفيزيائية وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء ويقلل من فقد هذه العناصر

ويتفق مع (نقولا ،2002) تفوق الحراثة القلابة على الحراثة غير قلابة والحراثة القرصية والحراثة التقليدية من حيث كتلة الجذور والنشاط البيولوجي للتربة في

الطبقة من 0–30 سم مع تفوقها الواضح في الغلة البذرية لنبات البازلاء وعناصر وتركيب الغلة وطول انبات والكثافة النباتية.

الاستنتاجات:

– تباينت قيمة الكثافة الظاهرية للتربة حسب الأعماق و نوع الحراثة حيث سجلت اقل قيمة للكثافة الظاهرية عند العمق 0–10 سم باستخدام الحراثة القرصية ، بينما عند الأعماق (10–20)سم و(20–30)سم كانت اقل قيمة للكثافة الظاهرية عند استخدام الحراثة القلابة ، وادى زيادة كمية السماد العضوي الى تقليل من قيمة الكثافة الظاهرية للتربة.

–أدى استخدام الحراثة القلابة الى الزيادة في كتلة الجذور لنبات البازلاء والى الزيادة في النشاط البيولوجي للتربة ، والى الزيادة في وزن وعدد وحجم العقد الآزوتية و أدت الزيادة في معدل السماد العضوي حتى 35طن/ هكتار إلى الزيادة كتلة الجذور لنبات البازلاء والى الزيادة في النشاط البيولوجي للتربة.

– أدى قلب التربة باستخدام المحراث القلاب إلى الزيادة في مساحة المسطح الورقي الأخضر و عدد النباتات في واحدة المساحة و طول النبات ,كما ان الزيادة في معدل السماد العضوي حتى 35طن/ هكتار أدت إلى الزيادة في مساحة المسطح الورقي الأخضر و عدد النباتات في واحدة المساحة و طول النبات.

–كان لقلب التربة باستخدام المحراث القلاب دور في زيادة عناصر الغلة لنبات البازلاء.

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.

تم الحصول على أعلى غلة بذرية عند استخدام المحراث القلاب والمستوى السماد الثالث 35 طن / هكتار (7.44) طن / هكتار.

المقترحات والتوصيات:

ينصح في ظروف المنطقة الوسطى حمص(زيدل) تحضير التربة باستخدام المحراث القلاب و إضافة السماد العضوي بمعدل 30 طن / الهكتار من أجل الحصول على أفضل إنتاجية مع تحسين بعض خواص التربة.

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- الورع ، حسان ، 1982 – محاصيل الخضر ، منشورات جامعة حلب ، 642 ص.

3- 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.

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

5- 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.

6-زين ، العابدين ، احمد ،1981- اساسيات علم الأراضي ،منشورات جامعة حلب، 353 ص.

7- 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.

8–صوفان، نضال، إبراهيم، سعدة ،2005 –انتاج محاصيل الخضر الجزء العملي ،جامعة البعث كلية الزراعة ،119–120 ص.

9– عبد العزيز ،محمد ، صقر ،صباح ،2013 – تاثير طريقة الحراثة و موعد إضافة السماد الازوتي في الكثافة الظاهرية للتربة ومحتواها الرطوبي و نمو الفول السوداني ، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية ،مجلد 35 ، العدد 1 .

10– عودة ، محمود ، شمشم ، سمير ، 2002 – خصوبة التربة و تغذية النبات ، منشورات جامعة البعث ، 233 ص .

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

12– نقولا ، ميشيل زكي ، 2000– دراسة إنتاجية نبات البازلاء تبعا لطرائق الحراثة المختلفة للتربة في المنطقة الوسطى ، مجلة جامعة البعث ، المجلد22، العدد 2 .

13–نقولا، ميشيل زكي، 2002–تأثير أساليب الحراثة في بعض خصائص التربة و إنتاجيتها من محصول الحمص، مجلة جامعة البعث، المجلد 24 ، العدد 5 .

14–نقولا، ميشيل زكي، العبدو، عبد الاله ، المحمود ، آنا،2010– تأثير أساليب تحضير التربة في ظروف الزراعة العضوية في الخصائص الإنتاجية للتربة المزروعة بازلاء في المنطقة الوسطى زيدل ، رسالة ماجستير ، جامعة البعث ،171 ص.

15–نقـولا، ميشـيل زكـي،2016 – دراسـة المؤشـرات الانتاجيـة لمحصـول البـازلاء البذريـة بتطبيـق التسـميد العضـوي وبعـض الانمـاط الاساسـية للحراثـات الثنائيـة الدورية ،مجلة جامعة البعث ، المجلد 38 ، العدد44.

16–نقـولا ، ميشـيل زكـي ، مرشـد ، فـادي، 2016 –دراسـة تـأثير بعـض أنظمـة تحضـير التربـة الزراعيـة والاسـمدة العضـوية فـي إنتاجيـة محصـول العـدس ، مجلـة جامعة العث ، المجلد 38 ، العدد 16 .

ثانياً – المراجع الأجنبية:

17-- Abdelrazzag, A. 2002− Effect of chicken manure. sheep manure and inorganic fertilizer on yield and nutrients uptak by onion. Pakistan journal of Biological Sciences, 5 (3): 266 – 268.
18- Aikins SHM., JJ. Afuakwa and O. Owusu-Akuoko 2012. Effect of four different tillage practices on maize performance under rain fed conditions. Agric. Biol. J. N. Am., 3, 1: 25-30.
19--Alamouti, M. Y. and M. Naavabzadeh,2007 - Investigating of plowing depth effect on some soil physical. Pakistan journal of biological sciences,10:45 -4514.
20- Allison ,F,E.,1990- Soil organic M and Itsrole in Crop Production , Elsevier –New York ,420p.
21- Amezkata,M.N.,1999-botshvavidinia no 6,230p.
22- Barakat , M.R.; Yehia , T.A. and Sayed , B.M ,2012- Response of Newhall Naval orange to Bio – organic ferilization under newly reclamed area conditions I:vegetative growth and nutritional status. Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants, 4(1): 18-25.
23- Beegle,D.1996- Nutrient management in conservation tillage systems.
24- Boiteau, G. 2004. Assessing CPB control options and N fertility in organic potato production. Dalhousie university. Canada.
25- Boyhan G;Tate S andwesterfield R ,2011-Growing vegetables organically .The university of Gorgiae college of agricultural and environmental science family and consumer sciences. 2,Newyork.786.
26- Camp. C. R,2006- Effect of Kind ploughing on soil Biology. Acadimic press. New York, 676p
27- Dittmer ,A.B.,1997- Zemledilia ,Oobrabotka Botshvi Bod Anisune ,No 4,210p.
28- El-Desuki, M.,M.M. Hafez, A.R. Mahmoud and F.S.Abd-AL ,2010-Effect of organic and biofertilizers on the plant growth

,green pod yield , quality of pea .I.J.of Academic Research .2(1):87-92.
29 Ifantskei P.M.,2009-The Fekona Fipashifate Ozimo Bobofie Za Intencifnoctyo B Ymokh Ekanomitsho Krizi Propazitsia Nofi Zakhicto Roclen Shokforatnele Kruzi Dodatok Do Jor ,Berez,212p.-
30-Glasener ,k .M., Wagger, M.G., Mackown C.T.and volk R.J.2002-Contribution of shoot and root nitrogen -15labeled legume nitrogen sources to a sequence of three cereal crops soil sci . soc. arn .J ., 66 s 23-530.
31- Gonzalez , C.; Zneng , Y. and Loavatt. C.J, 2010- Properly timed foliar fertilization can and should result in a yield benefit and net increase in grower income. Acta Hort., 868: 273-286.
32-Kellog,C,E,1993-Wey a new system of soil classification ? soil sience . 96p.
33- Konets A.c.,2009-Niterat F Ozemikh Korokh ,Khemizatsia,selskovo kerat F Ozemikh Korokh ,Khemizatsia,selskovo khazhazaictfa, NO 7,204P.
34-LikhatshvorF.F, 2009 -Praktshna Poragi z ferashivania zernavukh ta zerno Bobofkh koltor f ymofakh zabadne. ykraina . – lviv : HBF – Ykrainki Tekholokii , 228 p .
35- Limtongan,P;Piriyaprin,S;2006-Effect compost with chemical fertilizer on biological properties in different fertility soil 116:269-300.
36- Luna ,J,7, 1993-crop rotation and cover crops suppress nematodes in potatoes . Pacific North west sustainable agriculture , , 5(1):4 -5.
37- Nichola , 2010-Studing the effect of substituting soil cultivation methods on soil characteristics and its production peas, Ukraine Republic . quant . boil .1-37p.
38-Onishok D.M., 2009- Brotses Kormafi Bobi- Iviv: HBF-Ykrainki Tekholokii, 420P.
39- Ornina D.D.,2010 Tekhnolokia Firashifania Kfacoli Zakhidnomy Licoctibi Ykraina , informatsonie lustok ,NO 12,lviv ,lvivcki , MTSNTE ,330 P.
40- Quincke ,J.A., Wortmann ,C.S, Mamo,M., Franti ,T., Drijber,R.A and Garcia,JP,2007-Effect of one –Time tillage of no-

till systems on soil Physical properties ,Phosphorus runoff ,and crop yield .Agron .J.,99:1104-111.
41- 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.
42- Saberi AR., HT. Shamsabadi and SA. Hassan 2014. Influence of different tillage systems on yield of Corn (Zea mays L.); An Overview. Global Advanced Research Journal of Agricultural Science (ISSN: 2315-5094) 3, 9: 278-283 .
43- Sakine ,O; 2005-Effects of tillage on productivity of a winter wheat-vetch rotation under dry land Mediteranean conditions .soil and Tillage Researsh 82,1-8p.
44--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).
45- Shafeek , M.R., Y.I. Hemy. Nadia , M. Omer and Fatma A. Rizk , 2013- Effect of Foliar Fertilizer with nutritional compound and humic acid on growth and yield of broad bean plants under sandy soil conditions. J. of Appl. Sci. Res. , 9(6): 3674-3680.
46-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.
47-Tekhanov A . B., katrichinko B . N ., 1976- beruodetshskia fcbashka neobkhadima, zemladilia , No 50 , 242 P.