تأثير عمق الحراثة والأسمدة المضافة في نمو وانتاجية محصول فول الصويا صنف SB44.

طالب دراسات عليا (دكتوراه): م.محمد حسين احمد
كلية الزراعة - جامعة البعث

المشرفين : أ.د.ميشيل زكي نقولا أستاذ في كلية الزراعة – جامعة البعث – سورية
د.فادي عباس باحث في مركز البحوث العلمية الزراعية (حمص)

الملخص

التحضير الجيد للتربة التي سنزرع بها بذور المحصول من أهم الخطوات التي يجب أن ندرسها بعناية من حيث نوع الحراثة المناسب وكذلك العمق الأمثل وكذلك هنالك اختلاف كبير بين الباحثين حول أفضلية التسميد العضوي و المعدني وأيهما أكثر غلة فهناك أراء كثيرة وهنا في بحثنا قمنا باستخدام أنواع مختلفة من الأسمدة المعدنية(الأزوت ، الفوسفور، NPK)والسماد العضوي وسماد الطحالب البحرية والأحماض الأمينية أما نوع الحراثة فهو المطرحية القلابة على عمقين (20و30)سم إضافة لشاهد بدون حراثة وبدون تسميد لنلاحظ الفروق من حيث نمو وانتاجية محصول فول الصويا*Glycine max* بين الأسمدة المختلفة والأعماق المستخدمة

بعد الدراسة والتحليل الإحصائي باستخدام برنامج ANOVA، واختبارات مقارنة المتوسطات LSD لوحظ تفوق معاملة الفلاحة القلابة المطرحية بعمق 30سم والتسميد العضوي بروث الأبقار المتخمر بمعدل 15طن/هـ على باقي المعاملات الأخرى في التجربة، من ناحية الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة، وكذلك في بعض المؤشرات الشكلية والفيزيولوجية(ارتفاع النبات وعدد أفرعه الجانبية وكذلك عدد أوراقه ومساحة مسطحه الورقي) وفي المؤشرات الإنتاجية(الغلة البذرية).

الكلمات المفتاحية: فول الصويا _ الحراثة المطرحية _ السماد العضوي

Effect of Tillage Depth and Added Fertilizers on Growth and Productivity of SB44 Soybean Crop.

Prof. Michael Zaki Nicola Professor at the Faculty of Agriculture - Al-Baath University - Syria
Dr. Fadi Abbas is a researcher at the Agricultural Scientific Research Center (Homs)
Eng. Muhammad Hussein Ahmed, a graduate student (PhD) Al-Baath University - Faculty of Agriculture

abstract

Good preparation of the soil in which we will plant the crop seeds is one of the most important steps that we must carefully study in terms of the appropriate type of tillage as well as the optimal depth. There is also a great difference between researchers about the preference of organic and mineral fertilization and which one is more yielding. There are many opinions. Here in our research we used different types of Mineral fertilizers (Nitrogen, Phosphorous, NPK), organic fertilizers, seaweed fertilizers and amino acids. The type of plowing is the dumpster at two depths (20 and 30) cm. In addition to a witness without tillage and without fertilizing, to note the differences in terms of growth and productivity of the soybean crop Glycine max between the different fertilizers and the depths used After the study and statistical analysis using the

ANOVA program, and LSD comparison tests, it was noted that the treatment of excretory flankers with a depth of 30 cm and organic fertilization with fermented cow manure at a rate of 15 tons/ha was superior to the other treatments in the experiment, in terms of reducing the growth and spread of weeds, as well as in some formal indicators. Physiological (plant height, number of lateral branches, number of leaves and leaf surface area) and productivity indicators (seed yield).

Keywords: soybean _ mound cultivar _ organic fertilizer

أولاً: المقدمة والدراسة المرجعية:

تعد البقوليات من الأغذية الأساسية في حياة جميع المجتمعات البشرية وقد زادت أهميتها في الأونة الأخيرة فأصبحت من اهم المصادر التي توفر البروتينات في الدول النامية ، ويأتي على رأس هذه البقوليات محصول فول الصويا والعدس والبازلاء (العودة، 1990).

يعد الموطن الأصلي لفول الصويا هو جنوب شرق أسيا ، لقد عرف في الصين منذ حوالي / 6000/عام ، و عرف أيضا منذ القديم في الهند واندونيسيا واليابان ، وقد ورد ذكر هذا المحصول في الصين عام / ٢٨٣٨ / قبل الميلاد ، و عرف في أوروبا في نهاية القرن الثامن عشر أما في الولايات المتحدة فقد عرف لأول مرة عام /1854/ م، ويعد حالياً في أمريكا المحصول الرابع من حيث الأهمية الاقتصادية(نقولا، شهاب، 2008).

من أهم المحاصيل البقولية محصول فول الصويا، *Glycine max* الذي يتبع الفصيلة البقولية *Leguminosae* وهو من المحاصيل البقولية الغذائية والصناعية الهامة في العالم، وأيضا تتم دراسة هذا المحصول عادة من المحاصيل الزيتية ، ولكن استعمالات هذا المحصول في سورية مازالت قليلة كما يزرع بمساحات متواضعه(كف الغزال، الفارس ، 1982) .

أما(Sidrof ،2010)فقد ذكر أن الواقع العملي بين التأثير المتعدد الجوانب للحراثة المطبقة على التربة الزراعية بأعماق مختلفة مع تغيير في نوعية السماد المضاف ، والذي يعمل على تغيير صفاتها البيولوجية والفيزيائية والكيميائية.

إن اختيار عمق الحراثة والسماد المناسب لتنفيذ الأعمال الزراعية المتعددة يجب أن تكون مبنية على أسس علمية سليمة ومبررات اقتصادية قوية ، تفرضها ظروف البيئة الزراعية وطبيعة إنتاج ومساحة الأرض الزراعية ، وبالتالي إيجاد عمق الحراثة المناسب والسماد الأمثل لنمو المحصول المراد زراعته (نقولا ، 2002).

بشكل عام إن حاجة نبات فول الصويا للآزوت أوالفوسفور أو البوتاس تختلف حسب طبيعة التربة ، والصنف المزروع والظروف البيئية (Senbet *et al*.، 2013).

درس (Akraiwi ,2018)تأثير السماد العضوي والمعدني في إنتاجية فول الصويا وبعض الخصائص الخصوبية للتربة في العراق ، فوجد أن استخدام السماد العضوي والسماد البوتاسي بمعدل ١٠٠ كغ /هـ أدى إلى زيادة في حاصل النبات بمقدار 2538 ، 2422 كغ / هـ على التوالي ، بالإضافة لزيادة نسبة البوتاسيوم الذائب والمتبادل في التربة.

بيّن (Forobeev,1981) أنه عند زراعة المحاصيل التي تحتاج لعمليات الخدمة لاحقاً كما هو الحال في المحاصيل البقولية، وفي المناطق ذات المناخ الحار و الجاف يجب طمر السماد العضوي على عمق أكبر.

وجد (Endal *et al*,2002) أن الجمع بين الحراثة بعمق سطحي حتى ١٠سم و إضافة مخلفات الأبقار ينتج غلة بذرية لمحصول فول الصويا أعلى بمقدار ٥% مقارنة مع الحراثة العميقة والتسميد الكيميائي لفول الصويا.

بيّنَ (Katkar *et aL*,2002)أن الإضافات من روث الأبقار كسماد مزرعة مع تقليل الكميات المضافة من الأسمدة الكيميائية تزيد إتاحة بعض العناصر الغذائية الصغرى و تفرز بعض هرمونات النمو التي تزيد و تحسن من وزن نبات فول الصويا وغلته البذرية وخاصة من الناحية النوعية.

أشارت دراسات سابقة بأن المعاملة بالأحماض الأمينية حسنت النمو النباتي والإنتاجية والنوعية لدى العديد من نباتات المحاصيل مثل فول الصويا (Saeed *et al* . ، 2005).

إن الرش بمستخلص الأعشاب البحرية له تأثير كبير بالمقارنة بالأسمدة المعدنية وذلك لاحتوائة على كمية كبيرة من المادة العضوية التي تحتفظ بالرطوبة وتساعد في تيسر العناصر الغذائية مما يسهل امتصاص الجذور للعناصر من سطح التربة (Abetz and Young, 1983) .

يرى(Barberi et al,2001) أن انتشار الأعشاب الضارة يختلف باختلاف عمق الحراثة المطبقة والأسمدة المضافة حيث أن 85% من بذور الأعشاب الضارة كانت في الطبقة (0_5) سم من الطبقة المحروثة بعمق 20سم بالمقارنة مع 52 % في التربية المحروثة بعمق 30سم.

في أبحاث (Salinkova, 2008)لوحظ أن اهم طريقة لمقاومة الأعشاب الضارة هو استبدال عمق الحراثة ذات العمق 20سم للتربة بالحراثة القلابة العميقة حتى 30سم التي تعمل على دفن بذور الأعشاب الضارة وبالتالي التقليل من إنباتها مع عدم إضافة أي نوع من الأسمدة.

أثبتت التجربة أن الحراثة القلابة بعمق ٣٠سم تؤدي إلى القضاء على الأعشاب الضارة عن طريق القضاء على المجموع الجذري وتعميق بذورها أكثر فأكثر في التربة مما لا يتيح لها الإنبات ثانية (سلامة ، 1991) .

أكد (نقولا ، 2003) على ظهور تفوق واضح للحراثة المطرحية بعمق 30سم من حيث ارتفاع نبات البازلاء على الحراثة بعمق 20سم والشاهد ، وكانت كالتالي (126-

97.4-117.4) سم مع تفوق الحراثة بعمق 20 سم على الشاهد بدون حراثة وبدون تسميد.

ذكر (Nichola,2010) أن الحراثة القلابة بواسطة المحراث القلاب على عمق 30 سم مع إضافة روث الأبقار قد تفوقت من حيث مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء على الحراثة بعمق 20سم والحراثة السطحية بعمق 10سم .

أكد (Amerof,2016) أن الحراثة القلابة تقلب التربة بما تحويه من السماد العضوي إلى العمق المناسب لإغناء الكتلة الحيوية للأحياء الدقيقة وتحسن من التركيب الرئيسي للتربة وهذا كله يعمل على زيادة إنتاجية المحصول المزروع .

تفوقت القطعة التجريبية المحروثة بالمحراث المطرحي بعمق (30)سم والمسمدة بروث الأبقار بقيم عناصر الغلة البذرية لنبات البازلاء (عدد نباتات البازلاء ، وطول النبات، عدد القرون والبذور، وزن النباتات الجافة ،ووزن ال100بذرة)، وذلك بمقارنتها مع الشاهد بدون حراثة وبدون تسميد بالدورة الزراعية (نقولا،2013).

أهمية ومبررات البحث:

توضّح الدراسات السابقة التجارب ونتائج الباحثين في ماهية المعاملات الزراعية الصحيحة من ناحية عمق الحراثة ونوع السماد المضاف اثناء تهيئة التربة لزراعة أي محصول سواء كان بقولياً أو نجيلياً .. ضرورة إجراء أبحاث زراعية في كل منطقة ولكل محصول يراد زراعته ،فالبعض يرى ضرورة إجراء الحراثة المطرحية القلابة بعمق 30سم مع إضافة الأسمدة العضوية ، ويعارضهم أخرون بتأكيدهم على ضرورة الحراثة بعمق 20سم مع إضافة أنواع مختلفة من الأسمدة المعدنية ، أما بعض الباحثين فقد أكدوا على أهمية استخدام بعض المركبات العضوية رشاً على المجموع الخضري كالأحماض الأمينية ، لذلك يجب إجراء المزيد من الدراسات للاختيار الأمثل للمعاملات الزراعية (عمق الحراثة القلابة ونوع السماد المضاف) لتحضير التربة الزراعية، ففي بحثنا الحالي سيتم دراسة تأثير بعض المعاملات المختلفة(عمق الحراثة،نوع السماد المضاف) لتحضير التربة في خصائص التربة الزراعية ، وإنتاجية محصول فول الصويا

ثانياً: هدف البحث :

يهدف البحث لمعرفة عمق الحراثة المطرحية القلابة الأمثل ونوع السماد المناسب لتحضير التربة الزراعية لزراعة نبات فول الصويا بغية الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة, الوصول إلى أفضل الصفات المورفوفيزيولوجية ، والإنتاجية لمحصول فول الصويا الصنف (sb44)

ثالثـــــــــاً: مـــــــــواد وطرائـــــــــق تنفيـــــــــذ البحـــــــــث :

3-1 المادة النباتيـة: ستتم زراعة فول الصويا الصنف (**Sb44**) هو صنف ذو إنتاجية جيدة مقارنة مع الأصناف الأخرى، ارتفاع قرنه الأول عن سطح التربة حوالي (8 سم)، أما ارتفاع النبات فيصل حتى (80 سم)، وهو مقاوم للانفراط والضجعان ومن الأصناف المتوســـــــطة النضـــــــج(وزارة الزراعـــــــة والإصـــــــلاح الزراعـــــــي،2014).

3-2-فترة الدراسة : الموسم الزراعي 2021م

3-3-موقع تنفيذ الدراسة : تمت الزراعة في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص

4-3-التربة المزروعة:

يبين الجدول (1) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

الجدول (1) التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة الموقع المدروس.

توزع حجم جزيئات التربة			قوام التربة	النتروجين المتاح PPM	الفوسفور المتاح PPM	البوتاس المتاح PPM	التحليل الكيميائي لمستخلص عجينة التربة		
رمل %	سلت %	طين %					حموضة التربة PH	التوصيل الكهربائي ميليمو.ز / سم	كربونات الكالسيوم CaCo3
21.4	17.0	61.6	طينية	22.9	9.8	185.9	8.12	0.20	0.45

من خلال الجدول نلاحظ أن التربة طينية فقيرة بالأزوت ومتوسطة المحتوى بالبوتاس وجيدة بالفوسفور وذات تفاعل قاعدي خفيفة الملوحة

5-3-المعطيات المناخية السائدة في موقع التجربة :

تم التعرف على المعطيات المناخية بمنطقة البحث من أقرب محطة أرصاد جوية كما هو موضح بالجدول(2)

الجدول (2). الظروف المناخية السائدة في موقع الدراسة، (مأخوذة من المحطة المناخية لمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص).

محطة أرصاد حمص لعام (2021)م.

الشهر	درجة الحرارة العظمى مْ	درجة الحرارة الصغرى مْ	معدل الهطول المطري	السطوع الشمسي الفعال ساعة/يوم	الرطوبة النسبية الدنيا %	الرطوبة النسبية العظمى %
نيسان	23.62	10.35	53.6	8.87	45.77	87.53
أيار	30.10	16.38	0	12.31	32.13	83.94
حزيران	30.24	18.36	0	12.85	36.30	86.03
تموز	33.85	22.94	0	12.62	34.97	80.87
آب	34.85	22.78	0	12.09	30.16	84.32
أيلول	30.21	19.39	0	10.61	37.63	87.93
تشرين الأول	27.92	14.36	0	9.44	31.65	87.55

من النظر للبيانات الواردة في الجدول (2) حول المعطيات المناخية لمنطقة إجراء البحث تبين أن درجات الحرارة (العظمى والصغرى) وكذلك الرطوبة النسبية ومعدل الهطول المطري الشهري والسنوي كل هذه المعطيات المناخية كانت موزعة بشكل مناسب لنمو وتطور محصول فول الصويا المزروع الصنف (sb44) في جميع أطواره بمنطقة التجربة.

3-6-التصميم وطريقة التنفيذ:

قسمت أرض البحث إلى (13)قطعة تجريبية متشابهة تقريبا من حيث المواصفات لثلاث مكررات حيث بلغت مساحة التجربة نصف دونم تقريباً(487.5) م2 وأجريت عليها التوزيع العشوائي للمعاملات التجريبية وفقاً لتصميم العشوائي التام كما هو موضح بالشكل (1) وحللت النتائج المستحصل عليها احصائيا باستخدام برنامج (ANOVA).

3-7-عوامل التجربة:

1. **الشاهد** : بدون حراثة وبدون إضافات سمادية
2. **عمق الحراثة** : ستتم الحراثة على عمقين : (20و30) سم ، علماً أن الحراثة هي حراثة مطرحية قلابة ستتم بواسطة المحراث القلاب المطرحي (Turning) plough

3.**معاملات التسميد**:

١_تسميد **متوازن** :NPK(30:50:30) كغ/هـ، حيث ستتم إضافة الأسمدة البوتاسية والفوسفورية قبل الحراثة الأساسية، والآزوت مع الزراعة.

2_ تسميد ازوتي فقط : بمعدل 30 كغ/هـ (يوريا) ، وسيضاف مع الزراعة

3_تسميد **فوسفاتي** فقط بمعدل 50 كغ/هـ (سوبر فوسفات) ، يضاف قبل الحراثة الأساسية.

4_الرش بمستخلص الأعشاب البحرية (أميلجرول) تركيز ٢سم٣/ليتر يرش قبل الإزهار

5_تسميد **عضوي** (روث أبقار) بمعدل 15طن/هـ وسيضاف قبل الحراثة الأساسية وهو متخمر

6_ الرش بمركب **الأحماض الأمينية** : بتركيز 1 % بعد عشرين يوماً من الزراعة بمعدل ثلاث رشات يفصل بين الرشة والأخرى عشرة أيام .

ويبين الشكل(1) مخطط التجربة وفقاً لتصميم العشوائي التام

الشكل(1): مخطط التجربة وفقاً لتصميم العشوائي التام.

حيث ان :

Con: الشاهد (بدون حراثة وبدون سماد)

T1: عمق الحراثة المطرحية القلابة (20)سم

T2:عمق الحراثة المطرحية القلابة (30سم

NPK: تسميد متوازن NPK: بمعدل 30:50:30 كغ/هـ

N: تسميد ازوتي فقط: بمعدل 30 كغ/هـ (يوريا).

P: تسميد فوسفاتي فقط: بمعدل (50) كغ /هـ (سوبر فوسفات)

M:تسميد عضوي (روث الأبقار) بمعدل 15طن/هـ

AA: الرش بمركب الأحماض الأمينية تركيز 1 %

SW: تسميد بمستخلص الأعشاب البحرية تركيز(2سم3/ليتر)

وبالتالي يكون عدد المعاملات (13) معاملة مع معاملة الشاهد ، ولكل معاملة ثلاث مكررات

إن المحصول السابق القمح الطري(*Triticum aesativum*) وأن المسافة بين كل معاملتين وكل مكررين 1م وعرض وطول القطعة التجريبية 2.5*5=12.5م2 ويحيط بالقطعة التجريبية ومكرراتها مسافة قدرها2م كمنطقة حماية ومساحة التجربة المزروعة 487.5م2، أجريت الحراثة القلابة المطرحية على عمقين (20و30)سم بتاريخ 2021/5/14م وأضيفت الأسمدة كالتالي السماد العضوي (روث الأبقار المتخمر)بمعدل 15طن/هـ وسماد NPK 30:50:30والسماد الفوسفاتي (سوبر الفوسفات) بمعدل 50كغ/هـ وسماد الأزوت بمعدل 30كغ/هـ ثم أجريت عملية التنعيم للتربة بواسطة المشط المرن وذلك قبل الزراعة، بعدها سوية أرض التجربة ثم خططت التربة الزراعية باتجاه شرق غرب وبلغت المسافة بين خطوط الزراعة 50سم علماً أن عدد الخطوط 5خطوط بكل معاملة تجريبية أما المشافة بين الجور 10سم وزرعت بذور فول الصويا SB44بتاريخ 2021/5/21م ووضع بكل جورة بذرة واحدة بعمق 3سم.

رابعاً-الملاحظات المدروسة:

1.الأعشاب الضارة : قدرت حسب الطريقة العددية -الوزنية بوحدة المساحة بإستعمال إطار خشبي مساحته 50 * 50 =2500 سم2 لعدد من المرات لكل قطعة تجريبية في طور النضج ، بعدها تم التعرف على هذه النباتات وتسميتها وتقدير عددها ثم تقطع لحساب وزنها الرطب ، وتجفف بمجفف على درجة حرارة 60م لتقدير الوزن الجاف تماماً بواسطة ميزان حساس بدقة تبلغ 0.01 غ وذلك للأعشاب الحولية والمعمرة

2_**ارتفاع النبات (سم)** : ويقاس من مستوى سطح التربة وحتى أعلى نقطة في النبات ، وتم حسابه بطورالنضج.

3-**عدد الأفرع الجانبية (فرع/نبات)**:عن طريق أخذ عينات عشوائية بواسطة إطار خشبي مساحته (0.25)متر مربع أبعاده (50 × 50) سم لعدد من المرات (3)مرات بكل مكرر، ثم حسبت المتوسطات اللازمة وذلك بطور النضج على الساق الرئيسية لنبات فول الصويا.

4-عدد الأوراق الخضراء على النبات لثلاث نباتات تم اختيارها عشوائياً من كل قطعة تجريبية حسب طريقة (Randhawa et al. , 2014)ومن ثم حُسب المتوسط الحسابي وذلك بطور النضج

5-وزن النبات الرطب والجاف :حيث تم ذلك بقلع ثلاث نباتات عشوائياً خلال طور الإزهار تفصل إلى جذور وأوراق وسوق يتم حساب الوزن الأخضر لها مباشرة ، ثم تجفف هذه الأجزاء في فرن التجفيف على درجة حرارة 60 م حتى ثبات الوزن ، حيث تم الوزن باستخدام ميزان كهربائي حساس، حسب الطريقة الوزنية.

6-مساحة المسطح الورقي الأخضر : leaf area تم تقديره حسب طريقة (Dosbiekhov,1968)، بأخذ ثلاث نباتات من كل مكرر بطور النضج، بدون المجموع الجذري، وجمعت الأوراق من كل النباتات ثم تم وزنها ووضعت عشرة أوراق بعضها فوق بعض، ثم تم ثقبها بمثقب ذي فتحة دائرية، وتم حساب وزن الدائرة الخضراء الواحدة، بعدها تم التعويض بالمعادلة التالية :

$$B=LxS/Z$$

حيث أن: B : مساحة المسطح الورقي الأخضر للنبات الواحد (سم^2).

S : مساحة فتحة المثقب الدائرية الشكل (πr^2).

L : وزن الأوراق على النبات الواحد (غ).

Z : وزن الدائرة الخضراء الواحدة (غ).

7-الغلة البذرية (كغ / هكتار): تم حصاد النباتات الناضجة عند ظهور علامات نضج المحصول حيث تكون القرون على كامل النبات باللون البني المصفر وتجف أوراقه وتتساقط وسيتم الحصاد في الصباح الباكر مع وجود الرطوبة التي تشكلت ليلاً ثم نقلت النباتات إلى مكان التجفيف ووضعت فوق مشمعات من البلاستيك لمنع الفقدان في القرون مع التقليب حتى الجفاف التام ثم فرطت القرون للحصول على البذور الناضجة والنقية 100 % وقدرت الغلة البذرية عند المحتوى الرطوبي 14 %للبذوركغ/هـ وفق

المعادلـــة التاليـــة : **A=Y (100 - B % / 100 - C)**
حيث : **C**=14

A: وزن البذور عند الرطوبة 14%

Y: وزن البذور الحقيقي.

B%: رطوبة البذور بعد الجني.

B%=(B1-B2)lB1*100

حيث : **B1**: وزن البذور قبل التجفيف. B2: وزن البذور بعد التجفيف.

B1-B2:وزن رطوبة البذور حسب (Tikhanof,1979).

خامساً- النتائج والمناقشة:

1-الأعشاب الضارة:

تمت دراسة نوع الأعشاب الضارة التي ظهرت في التجربة من ناحية التعرف عليها وحساب عددها ووزنها الرطب والجاف في وحدة المساحة، وذلك حسب معاملات الفلاحة والتسميد المختلفة في طور النضج وأعماقها المختلفة المستخدمة في طوري الإزهار والنضج لمحصول فول الصويا .

أما الأعشاب الضارة التي ظهرت في أرض التجربة فهي موضحة بالجدول (3) حسب (*Duer*,2005).

الجدول(3) الأعشاب الضارة التي نمت في أرض التجربة

			الفصيلة	
الاسم العربي	**مدة البقاء في التربة**	**الاسم العلمي**	**عربي**	**علمي(لاتيني)**
1. طرخشقون	حولي	Taraxacum dens-ieonisdesf	المركبة	Asteraceae
2. الطيون	معمر	Lnula viscosd	المركبة	Asteraceae
3. البابونج	معمر	Matricari chamomilla L	المركبة	Asteraceae
4. النجيل	معمر	Cynodon dactylon L	النجيلية	Poaceae
5. الأصبعية المتكتلة	معمر	Dactlyis glomerata L	النجيلية	Poaceae
6. خلة	حولي	Ammi visnaga L	المظلية	Apiaceae
7. خردل أبيض	حولي	Brassica alba L	الصليبية	Brassicaceae
8. كيس الراعي	حولي	Capsella bursa pastoris L	الصليبية	Brassicaceae
9. فجيلة	حولي	Brassica tournefortii L	الصليبية	Brassicaceae

10. زهرة النعمان (شقائق النعمان	حولي	Anemone Caronaria L	الشقارية	Ranunculaceae
11. خبازي خطمي	حولي	Malva alceae L	الخبازية	Malvaceae
12. نفل	معمر	Trifoliam arvensis L	الفراشية	Papilionaceae
13. قثاء الحمار	معمر	Ecballium elaterium Roch	القرعية	Cucurbitaceae
14. القراص	معمر	Urtica dioica L	القراصية	Urticaceae
15. شوفان	حولي	Avena spp	النجيلية	Poaceae
16. مليسة ثرنجان	حولي	Melissa officinalis	السندروسية	Verbenaceae
17. راوند بري	معمر	Rumex crispus	السعدية	cyperaceae
18. الثيل (عكرش)	معمر	Sorghum halepense pets	النجيلية	Poaceae
19. الدنيبة(الدخن الياباني)	حولي	Echinochloa crusgalli	النجيلية	Poaceae
20. الدخن الأصبعي	حولي	Eleusine coraccina	النجيلية	Poaceae
21. الشوفان الأحمر	حولي	Avena byzantina	النجيلية	Poaceae
22. النجيل الأصبعي	معمر	Cyndon dactylon	النجيلية	Poaceae
23. حشيشة الشيلم المعمرة	معمر	Lolium perenne	النجيلية	Poaceae
24. حشيشة الشيلم الحولية	حولي	Lolium multiflorum	النجيلية	Poaceae
25. حشيشة القمح اللبنانية	حولي	Agropyron libanoticum	النجيلية	Poaceae
26. الحشيشة الرزية الناعمة	معمر	Oryzopsis miliaceae	النجيلية	Poaceae
27. حشيشة الدينار(الجنجل)	معمر	Humulus lupulus	القنبية	Cannabinaceae
28. الشقشقيق	حولي	Papaver rhoeas	الخشخاشية	Papaveraceae
29. البلاب	معمر	Dolichos lablab	البقولية	Leguminosae
30. غاليجا	معمر	Galega officinalis	البقولية	Leguminosae
31. رجل العصفور الكبير أو محب الغدق	معمر	Lotus uliginosus	البقولية	Leguminosae
32. الفصة المنجلية أو الصفراء	معمر	Medicago falcata	البقولية	Leguminosae
33. الفصة (الجت أو القت أو الفصفصة)	معمر	Medicago sativa	البقولية	Leguminosae
34. القطب المنزرع	معمر	Onobrychis sativa	البقولية	Leguminosae
35. البرسيم الأحمر	معمر	Trifolium partense	البقولية	Leguminosae
36. البرسيم الأبيض(الزاحف)	معمر	Trifolium resupinatum	البقولية	Leguminosae
37. الحنظل (الحدج أو العلقم)	معمر	Citrullus colocynthis	القرعية	Cucurbitaceae

يبين جدول (4) المتوسطات الحسابية لعدد الأعشاب الضارة ووزنها الرطب والجاف

جدول (4) عدد الأعشاب الضارة (عشبة/م2) والوزن الرطب والجاف (غ/م2) حسب المعاملات المستخدمة في التجربة

الرقم المتسلسل للمعاملة	المعاملة	عدد الأعشاب الضارة عشبة/م2	الوزن الرطب للأعشاب غ/م2	الوزن الجاف للأعشاب غ/م2
1	Con	70.21	566.14	50.91
2	NPK +T1	10.96	110.90	9.91
3	N+T1	35.11	246.91	22.07
4	P +T1	29.90	210.14	18.78
5	M+T1	7.60	76.60	7.65
6	AA +T1	16.80	148.21	13.53
7	SW +T1	24.18	190.13	16.99
8	NPK +T2	10.90	109.16	9.78
9	N +T2	32.19	231.21	20.66
10	P +T2	26.13	208.13	18.60
11	M+T2	4.26	53.4	4.77
12	AA +T2	12.23	130.23	11.63
13	SW +T2	23.23	170.26	15.21
	LSD 0.05	2.01	12.12	1.24

عدد الأعشاب الضارة في وحدة المساحة:

بعد التحليل الإحصائي لبيانات الجدول(4) حيث بلغت قيمة ($L.S.D_{0.05}$=2.01) نجد أن متوسط عدد الأعشاب الضارة في وحدة المساحة في طور النضج لنبات فول الصويا بلغ في معاملة الشاهد (70.21) عشبة/م^2 وهي أعلى القيم، وأقلها كانت في المعاملة(رقم (11) حيث وصلت قيمها لـ (4.26) عشبة/م^2 ،تبين وجود فروق معنوية من حيث عدد الأعشاب الضارة في وحدة المساحة بين معاملة الشاهد والمعاملات الأخرى ذات الرقم المتسلسل (2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12،13) متفوقا سلباً عليها بـ(6.40- 1.99-2.34-9.23-4.17-2.90-6.44-2.18-2.68-16.48-5.74- 3.02)مرة على الترتيب، وبمقارنة المعاملات مع بعضها نجد أنه لايوجد فرق معنوي بين معاملة NPK +T1و NPK + T2, وأيضا بين SW+T2 و SW+ T1 .

مما سبق يمكن ترتيب المعاملات المدروسة من حيث أثرها الإيجابي في تقليل أعداد الأعشاب الضارة في وحدة المساحة كمتوسطات كما يلي:

+T2) – AA +T1 – AA +T2 – (NPK +T1 ، NPK +T2) – M+T1 - M+T2
Con – N+T2 – N +T2 – P +T1 – P +T2 – (SW +T1 ،SW

الوزن الرطب للأعشاب غ/م2:

بالنظر إلى الأوزان الرطبة للأعشاب الضارة في وحدة المساحة التي نمت في المعاملات المستخدمة في طور النضج لنبات فول الصويا كما هو مبين في الجدول رقم (4)، وبعد التحليل الإحصائي تبين وجود فروق معنوية بين المعاملة رقم(1) –الشاهد والمعاملات الأخرى المبينة في الجدول، إذ كان الوزن الرطب للأعشاب الضارة أكبر في معاملة الشاهد مقارنة مع المعاملات الأخرى حسب

الرقم المتسلسل من (2) وحتى (13) بـ (5.10−2.29−2.69−7.39−3.81−2.97−5.18−2.44−2.72−10.60−4.34−3.32) مـرة علـى الترتيـب، وبمقارنة المعاملات مع بعضها نجد أنه لايوجد فرق معنوي بين معاملة T1+ NPK وNPK + T2 .

مما سبق يمكن ترتيب المعاملات المدروسة من حيث أثرها الإيجابي في تقليل الأوزان الرطبة للأعشاب الضارة في وحدة المساحة كمتوسطات كما يلي:

+T2 − AA +T1 − AA +T2 − (NPK +T1 ، NPK +T2) − M+T1 - M+T2

Con − N+T2 − N +T2 − P +T1 − P +T2 − SW +T1 −SW

الوزن الجاف للأعشاب غ/م2 :

بعد الاطلاع على نتائج التحليل الإحصائي للجدول (4)($L.S.D_{0.05}$=1.24) تبين وجود فروق معنوية من حيث الوزن الجاف للأعشاب الضارة بين جميع المعاملات بالمقارنة مع معاملة الشاهد، إذ بلغت أعلى قيمة لمتوسط الوزن الجاف للأعشاب الضارة عند استخدام المعاملة (بدون سماد− بدون حراثة) وهي معاملة الشاهد وبلغت (50.91) غ/م^2 وأقل قيمة عند استخدام المعاملة (M−T2) وبذلك نجد أن أي من المعاملات المدروسة لم تستطع بلوغ الرقم الذي وصلت إليه المعاملة رقم (1) أي الشاهد من حيث الوزن الجاف للأعشاب الضارة في وحدة المساحة فكانت قيمتها أكبر من القيم في جميع المعاملات الأخرى حسب الرقم المتسلسل من (2حتى 13) بـ (5.13−2.30−2.71−6.65−3.76−2.99−5.20−2.46−2.73−10.67−4.37−3.34)مرة على الترتيب، أما عند المقارنة

بين المعاملات دون الشاهد نجد أنه لايوجد فرق معنوي بين معاملة NPK +T1و NPK +T2 .

وبناءً عليه يمكن ترتيب المعاملات المستخدمة من ناحية أفضليتها مقارنة مع الشاهد في قلة الأوزان الجافة للأعشاب الضارة في وحدة المساحة في طور النضج لنبات فول الصويا كما يلي:

+T2 – AA +T1 – AA +T2 – (NPK +T1 ، NPK +T2)– M+T1 - M+T2

Con – N+T2 – N +T2 – P +T1 – P +T2 – SW +T1 –SW

ومن النظر للنتائج السابقة نجد أن المعاملة (M–T2) (سماد عضوي 15طن/هـ، حراثة مطرحية بعمق 30سم) قد حققت الأفضلية في الحد من نمو الأعشاب الضارة عدداً و وزناً بالمقارنة مع الشاهد ومع المعاملات الأخرى، ويعزى ذلك إلى أن الحراثة المطرحية القلابة بعمق 30سم تعمل على قلب الأعشاب الضارة وخاصة المعمرة منها والموضحة بالجدول (3) ونمواتها إلى أسفل التربة وبالتالي القضاء عليها أي عدم قدرتها على النمو ثانية وبالتالي لا تستطيع الاستفادة من الأسمدة العضوية المضافة للتربة بمعدل 15طن/هـ[التي تم قلبها رأساً على عقب، كذلك مقاومة الأعشاب الضارة يعود إلى نمو نبات فول الصويا نظراً لما وفرته هذه المعاملة من ظروف جيدة لنبات فول الصويا المزروع مما انعكس على التفوق في ارتفاع نبات فول الصويا وعدد أفرعه الجانبية وأوراقه الخضراء ومساحتها،....وهذا موضح في الجداول التي ستذكر لاحقاً مقارنة مع المعاملات الأخرى.

وذكر (Brotckov,2011) أن استعمال الحراثة المطرحية العميقة حتى 35سم في حقول الذرة الصفراء أدت دوراً كبيراً في مقاومة الأعشاب الضارة المعمرة والحولية، وقد خفضت نسبة إنباتها بعد زراعة محصول الذرة بنسبة 95% مقارنة مع الحراثة

السطحية في محطة أبحاث كلية الزراعة بجامعة أوديسا الحكومية. وقد ذكر(Bolof,1999)أنه للقضاء على الأعشاب الضارة وتنظيف الأرض المزروعة منها، يجب وبشكل هادف استخدام المحراث القلاب المطرحي لإجراء الحراثة القلابة العميقة بشكل متعاقب ودوري، مع إضافة معدلات السماد العضوي المناسبة.

تعمل الحراثة المطرحية للتربة الزراعية على قلب بذور الأعشاب الضارة من على سطح التربة للعمق وتغطيتها بالتربة لعمق غير مناسب لإنباتها وبالتالي تنمو البذور، ولكن لاتستطيع أن تصل إلى سطح التربة، وبإنباتها لعدد من السنوات تفقد قدرتها على الإنبات وهكذا تنجح التربة بتخليص نفسها من الأعشاب الضارة(Saiko, 2008).

وجد (نقولا، 2008) في تجاربه أن استخدام المحراث القلاب لحراثة التربة أدى إلى الوصول لأقل وزن للأعشاب الضارة في وحدة المساحة مقارنة بالمحاريث (القلاب القرصي، البلدي الفينيقي، الشاق الحفار) ، خاصة عند استخدام معدل السماد العضوي المناسب لنمو المحصول المزروع.

2_ ارتفاع النبات وعدد الأفرع الجانبية :

يبين الجدول (5) ارتفاع نبات فول الصويا المزروع الصنف b44وعدد أفرعه الجانبية

جدول (5) تأثير المعاملات المستخدمة بارتفاع نبات فول الصويا (سم) وعدد الأفرع الجانبية(فرع/نبات) كمتوسطات حسابية

الرقم المتسلسل	المعاملة	ارتفاع النبات سم	عدد الأفرع الجانبية فرع/نبات
1	Con	60.37	3.01
2	NPK +T1	73.00	4.03
3	n+T2	65.10	3.24
4	P +T1	67.13	3.60
5	M+T1	76.40	4.15
6	AA +T1	70.87	3.85
7	SW +T1	70.71	3.81
8	NPK +T2	73.13	4.08
9	N +T2	66.00	3.50
10	P +T2	69.40	3.72
11	M+T2	79.10	4.22
12	AA +T2	71.80	3.91
13	SW +T2	70.80	3.82
	LSD 0.05	1.110	0.060

ارتفاع النبات (سم):

من دراسة نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الجدول (5) وجدنا أن جميع الفروق بين المعاملات معنوية من حيث ارتفاع النبات بالمقارنة مع معاملة الشاهد، إذ تفوقت المعاملة رقم (11) أي معاملة حراثة مطرحية قلابة بعمق 30سم على جميع المعاملات الأخرى حسب الرقم المتسلسل المدرج في الجدول من (1) حتى (13) بـ (1.31–1.08–1.21–1.17–1.04–1.16–1.11–1.08–1.20–1.14–1.10–1.12) مرة على الترتيب، أما بالنسبة للفروق بين المعاملات عند مقارنتها مع بعضها من دون الشاهد لوحظ عدم وجود فرق معنوية بين المعاملات (sw+T2–AA+T1–AA+T2–SW+T1)، وأيضا بين المعاملتين (N+T2_N+T1) وكذلك الأمر للمعاملتين(npk+t2–npk+t1)ومما سبق يمكن ترتيب المعاملات المستخدمة (أعماق الحراثة ومعاملات التسميد) من ناحية أفضليتها مقارنة مع الشاهد من حيث ارتفاع نباتات الفول (سم) كما يلي:

+T2 – AA +T1 – AA +T2) – (NPK +T1 ، NPK +T2) – M+T1 - M+T2

Con –(N+T2 – N +T2) – P +T1 – P +T2 – (SW +T1 –SW

عدد الفروع الجانبية (فرع /نبات):

بعد الاطلاع على البيانات في الجدول (5) ومن نتائج التحليل الإحصائي لوحظ أن جميع الفروق بين المعاملات عند مقارنتها بالشاهد معنوية من حيث عدد أفرع النبات الكلية (فرع/النبات) و أن المعاملة رقم (11) أي معاملة حراثة مطرحية قلابة بعمق 30سم تفوقت على المعاملات الأخرى حسب الترتيب المذكور أعلاه بـ (1.40–1.05–1.30–1.17–1.02–1.10–1.11–1.03–1.21–

1.13-1.08-1.10) مرة على الترتيب، ، كذلك لم تظهر فروق معنوية بين بعض المعاملات عند مقارنتها فيما بينها، كالفرق بين المعاملات (SW+T1-sw+T2-AA+T1-AA+T2) والمعاملتين (NPK+T1-NPK+T2) ومنه أمكن ترتيب المعاملات المدروسة من حيث أفضليتها من ناحية عدد أفرع النبات الكلية مقارنة مع الشاهد كما يلي:

+T2 – AA +T1 – AA +T2) – (NPK +T1 ، NPK +T2) – M+T1 - M+T2

Con – N+T2 – N +T2– P +T1 – P +T2 – (SW +T1 –SW

3-الوزن الرطب والجاف لنبات فول الصويا المزروع :

يبين الجدول (6) متوسطات الوزن الرطب والجاف لنبات فول الصويا(غ/نبات)

جدول(6) تأثير المعاملات المستخدمة في التربة على الوزن الرطبوالجاف (غ/نبات) لنبات فول الصويا كمتوسطات حسابية

جدول (6) تأثير عمق الحراثة وبعض معاملات التسميد والرش بالمخصبات العضوية في الوزن الرطب والجاف

الرقم المتسلسل	المعاملة	الوزن الرطب غ/نبات	الوزن الجاف غ/نبات
1	Con	49.80	4.42
2	NPK +T1	73.88	10.86
3	N +T1	63.81	7.51
4	P +T1	66.07	9.85
5	M+T1	75.25	11.22
6	AA +T1	70.81	10.06
7	SW +T1	68.00	9.14
8	NPK +T2	74.00	11.00
9	N +T2	65.04	9.70
10	P +T2	66.98	7.99
11	M+T2	77.32	11.53
12	AA +T2	72.01	10.61
13	SW +T2	68.72	9.80
	LSD 0.05	0.70	0.11

الوزن الجاف (غ/نبات):

بعد الاطلاع على قيمة ($L.S.D_{0.05}$=0.11) في الجدول(6)، ومن نتائج التحليل الإحصائي للبيانات لوحظ وجود فروق معنوية من حيث وزن النبات الجاف بدون المجموع الجذري(غ/النبات الواحد) بين المعاملات بالمقارنة مع الشاهد (بدون سماد– بدون حراثة)، إذ تفوقت معاملة (معاملة حراثة مطرحية قلابة بعمق 30سم أي المعاملة رقم(11) على المعاملات الأخرى حسب الرقم المتسلسل(1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 12، 13،) بـــــــ (2.60–1.06–1.53–1.17–1.02–1.14–1.26–1.04–1.18–1.44–1.22–1.46) مرة على الترتيب، ومنه نلاحظ أن الفرق بين قيمة الوزن الجاف للنبات في المعاملة (11) والشاهد كبير جداً ومعنوي .

وبناءً عليه يمكن ترتيب المعاملات المستخدمة من ناحية أفضليتها من حيث وزن النبات الجاف بدون المجموع الجذري(غ/النبات الواحد) مقارنة مع الشاهد كما يلي:

+T2 – AA +T1 – AA +T2 – NPK +T1 ، NPK +T2 – M+T1 - M+T2

Con – N+T2 – N +T2 – P +T1 – P +T2 – SW +T1 –SW

الوزن الرطب (غ/نبات):

من الجدول (6)، ومن خلال قيمة ($L.S.D_{0.05}$=0.70) ونتائج التحليل الإحصائي للبيانات نجد أن الفروق في متوسط الوزن الرطب للنبات بدون المجموع الجذري(غ/النبات الواحد) عند استعمال أعماق حراثة مختلفة ومعاملات تسميد مختلفة وبالمقارنة مع الشاهد غير المعامل (بدون سماد– بدون حراثة)

كانت فروق معنوية، حيث سجلت أعلى قيمة في الوزن الرطب للنبات (77.32)غ/النبات، وذلك عند استخدام معاملة حراثة مطرحية قلابة بعمق 30سم وتسميد عضوي 15طن/هـ ، ومنه نلاحظ تفوق هذه المعاملة بفروق معنوية واضحة على المعاملات الأخرى والتي تحمل الرقم المتسلسل (1، 2، 3، 4، 5، 6،7، 8، 9، 10، ، 12، 13) بزيادة قدرها (1.55–1.06–1.21–1.17– 1.02–1.09–1.13–1.04–1.18–1.15–1.07–1.12) مرة على التوالي، وكانت الفروق بين جميع المعاملات المدروسة فروق معنوية، وبناءً على النتائج السابقة يمكن ترتيب المعاملات المستخدمة من ناحية أفضليتها في وزن النبات الرطب بدون المجموع الجذري(غ/النبات الواحد) مقارنة مع الشاهد كما يلي:

+T2 – AA +T1 – AA +T2 – NPK +T1 ، NPK +T2 – M+T1 - M+T2

Con – N+T2 – N +T2 – P +T1 – P +T2 – SW +T1 –SW

4_عدد الأوراق ومساحة المسطح الورقي لنبات فول الصويا المزروع:

يوضح الجدول (7) عدد الأوراق (ورقة/نبات)ومساحة المسطح الورقي (سم2/نبات) لنبات فول الصويا المزروع كمتوسطات حسابية

جدول (7) تأثير المعاملات المستخدمة في التجربة على نبات فول الصويا من حيث عدد الأوراق(ورقة /نبات) ومساحة المسطح الورقي(سم2/نبات)

الرقم المتسلسل	المعاملة	عدد الأوراق ورقة/نبات	مساحة المسطح الورقي سم^2/نبات
.1	Con	49.5	330.28
.2	NPK +T1	69.00	512.68
.3	N +T1	60.00	401.01
.4	P +T1	62.00	410.13
.5	M+T1	71.37	553.12
.6	AA +T1	67.11	472.40
.7	SW +T1	65.25	445.32
.8	NPK +T2	70.16	534.65
.9	N +T2	60.10	402.14
.10	P +T2	64.01	425.32
.11	M+T2	73.36	570.32
.12	AA +T2	67.12	490.14
.13	SW +T2	65.78	447.07
	LSD 0.05	1.09	0.27

عدد الأوراق (ورقة/نبات):

بالنظر للجدول (7) وبعد معرفة قيمة أقل فرق معنوي عند مستوى دلالة 0.05 والذي بلغ (1.09) ومن نتائج التحليل الإحصائي للبيانات لوحظ وجود فروق معنوية من حيث عدد الأوراق في النبات (ورقة/النبات) لنبات فول الصويا بين المعاملات المدروسة مقارنة بالشاهد، إذ تفوقت المعاملة رقم(11) على المعاملات الأخرى حسب الرقم المتسلسل (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، ، 12، 13، ،) بـــــــ (1.48–1.06–1.22–1.18–1.03–1.09–1.12–1.05–1.22–1.15–1.09–1.12) مرة على الترتيب، وكانت جميع الفروق بين المعاملات عند مقارنتها فيما بينها وليس مع الشاهد معنوية باستثناء الفرق بين المعاملتين (N+T2_N+T1) و المعاملتين (SW+T1–SW+T2) وكذلك (AA+T1–AA+T2) ومماسبق ذكره يمكن ترتيب المعاملات المدروسة (من ناحية أفضليتها في صفة عدد الأوراق في النبات (ورقة/النبات) لنبات فول الصويا مقارنة مع الشاهد كما يلي:

+T2)– (AA +T1 − AA +T2) − NPK +T1 ، NPK +T2 – M+T1 - M+T2

Con −(N+T2 − N +T2) – P +T1 − P +T2 − (SW +T1 −SW

مساحة المسطح الورقي (سم^2/نبات):

بعد الاطلاع على بيانات الجدول رقم (7) الذي يبين متوسطات الموسم الزراعي (، 2021) لمساحة المسطح الورقي لنبات فول الصويا في قطع التجربة المختلفة وبعد معرفة قيمة ($L.S.D_{0.05}$=0.27)، أوضح تحليل البيانات إحصائياً أن جميع الفروق بين المعاملات المدروسة من معاملات تسميد وأعماق حراثة مختلفة

بالمقارنة مع الشاهد غير المعامل هي فروق معنوية، وسجلت أعلى القيم في معاملة (M+T2) أي المعاملة رقم(11) وهي(570.32) **سم^2/نبات** ، وأقلها في معاملة الشاهد وبلغت (330.28) **سم^2/نبات** ، وبذلك تفوقت المعاملة (11) في قيمتها معنوياً على بقية المعاملات المذكورة في الجدول بـ (1.73−1.11−1.42−1.39−1.03−1.21−1.28−1.07−1.42−1.34−1.16−1.28)حسب التسلسل الموضّح ، وعندما قورنت المعاملات بين بعضها البعض من دون الشاهد لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين (N+T2_N+T1) والمعاملتين(SW+T1−SW+T2) وبذلك يمكن ترتيب المعاملات المستخدمة في التجربة حسب الأفضلية بالنسبة لمساحة المسطح الورقي كالتالي :

+T2)– AA +T1 − AA +T2 − NPK +T1 ، NPK +T2 – M+T1 - M+T2

Con −(N+T2 − N +T2) − P +T1 − P +T2 − (SW +T1 −SW

بالنظر إلى الجداول(5،6،7) التي توضح بعض المؤشرات الشكلية لنبات فول الصويا المزروع بالتجربة كارتفاع النبات وعدد الأفرع الجانبية كذلك عدد الأوراق ووزنها الرطب والجاف ومساحة مسطحها الورقي الأخضر، وبعد تحليل قيم هذه الجداول إحصائياً لمعرفة الفروق المعنوية بين كافة المعاملات المستخدمة بالتجربة والتي دلت على تفوق المعاملة (11)−(M−T2) أي الحراثة المطرحية بعمق 30سم واضافة السماد العضوي بمعدل 15طن/هـ على جميع المعاملات الأخرى مقارنة كذلك مع الشاهد(بدون سماد وبدون حراثة)) وذلك لما وفرته هذه المعاملة من ظروف مناسبة لنمو المؤشرات السابقة الذكر وخاصة وقلة الأعشاب الضارة من ناحية العدد والوزن الرطب والجاف وبالتالي توفر المواد الغذائية لنبات الكمون

المزروع مقارنة مع باقي المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة كذلك مع الشاهد، حيث أن الحراثة المطرحية أدت الى قلب التربة وما عليها من سماد عضوي والذي أضيف بمعدل 15طن/هـ وبالتالي زيادة استفادة نبات فول الصويا من العناصر الغذائية الصغرى والكبرى المتواجدة في السماد العضوي الذي أضيف مقارنة مع أنواع الأسمدة المستخدمة بالتجربة.

بيّن (نقولا،2002) أن الحراثة القلابة ضرورية لإعطاء كثافات نباتية عالية وخاصة عند استخدام السماد البقري المتخمر، والتي أدت لزيادة ارتفاع النباتات المزروعة.

ذكر(نقولا، 2010) في بحثه على نبات البازلاء أن الحراثة المطرحية قد أمنت تفوقاً واضحاً مقارنة مع الشاهد (بدون حراثة) ومع الحراثة السطحية والحراثة الشاقة بارتفاع نبات البازلاء كذلك بوزن النبات وطول ووزن مجموعه الجذري وبعدد ووزن النبات الواحد الجاف والرطب مع تفوق الحراثة الشاقة على الشاهد(بدون حراثة). وبيّن (Ahmad *et al.*, 2017) أن الأسمدة العضوية التي تضاف للأراضي الزراعية بالمعدلات الملائمة تعزز النمو الخضري والتكاثري للنبات مثل ارتفاع النبات، عدد البراعم على النبات، عدد الأوراق، الكتلة الحيوية الطازجة والكتلة الحيوية الجافة .

تفوق التسميد العضوي على الكيميائي في عدد الأوراق/النبات وعدد النورات/ النبات، وارتفاع النبات في الكزبرة (عبد العزيز وآخرون، 2018).

4_الغلة البذرية (كغ/هـ):

يبين الجدول(8) الغلة البذرية (كغ/هـ) لنبات فول الصويا كمتوسطات حسابية

جدول (8) تأثير المعاملات المستخدمة في التجربة على الغلة البذرية لنبات فول الصويا المزروع

الرقم المتسلسل	المعاملة	الغلة البذرية (كغ/هـ)
1	Con	2100.10
2	NPK +T1	3690.61
3	N +T1	2482.11
4	P +T1	2810.14
5	M+T1	3962.75
6	AA +T1	3306.52
7	SW +T1	3101.69
8	NPK +T2	3800.52
9	N +T2	2612.00
10	P +T2	2901.09
11	M+T2	4131.58
12	AA +T2	3433.47
13	SW +T2	3200.43
	LSD 0.05	.80.54

كانت جميع الفروق بين المعاملات معنوية بالمقارنة مع الشاهد من حيث الغلة البذرية، وتبين من الدراسة الإحصائية لبيانات الجدول رقم (8) أن أعلى قيمة للغلة البذرية في معاملة M+T2 وهي (20سم+عضوي15طن/هـ) وبلغت(4131.58)كغ/هـ، وأقل القيم كانت في معاملة الشاهد المعاملة رقم (1) وهي (2100.10)كغ/هـ، ومن الجدول نلاحظ تفوق المعاملة (11) معنوياً على جميع المعاملات المدروسة الأخرى بـ (1.97-1.12-1.66-1.47-1.04-1.25-1.33-1.09-1.58-1.42-1.20-1.29)مرة حسب الترتيب المتسلسل في الجدول وكانت الفروق بين كافة المعاملات عند مقارنتها ببعضها من دون الشاهد معنوية.

ومن النتائج السابقة يمكن ترتيب المعاملات المستخدمة من ناحية أفضليتها في الغلة البذرية مقارنة مع الشاهد كما يلي:

+T2 – AA +T1 – AA +T2 – NPK +T1 ، NPK +T2 – M+T1 - M+T2

.Con – N+T2 – N +T2 – P +T1 – P +T2 – SW +T1 –SW

ويعزى سبب تفوق المعاملة ذات الحراثة المطرحية بعمق 30سم مع السماد العضوي بمعدل 15طن /هـ أن تحضير التربة جيداً لزراعة المحاصيل يؤدي إلى توفر الظروف الملائمة خاصة نظام (هواء-ماء)، والنظام الغذائي كذلك والذي كونه السماد العضوي المضاف مقارنة مع بقية المعاملات، كذلك النمو والتطور الجيد لنبات فول الصويا المزروع وبالتالي الحصول على غلة جيدة وإنتاج بذري جيد وهذا ما أمنته الطريقة السابقة الذكر من ما تم دراسته في الجداول السابقة (3-4-5-6-7) مقارنة مع المعاملات الأخرى المستخدمة بالتجربة ومعاملة الشاهد

كل ذلك له دور إيجابي في البحث وتمثل في الزيادة المعنوية بالإنتاجية البذرية من وحدة المساحة كنتيجة نهائية لجميع العمليات التي يقوم بها النبات خلال فترات نموه الخضري والثمري وتعد صفة الإنتاجية البذرية انعكاساً مباشراً لهذه العمليات والتي بينت في الجداول السابقة.

بيّن (Likhatshvor,2009) أن النتائج البحثية لتجارب قسم المحاصيل في كلية الزراعة بجامعة الفوف الوطنية أكدت أنه لزراعة البازلاء وفول الصويا من الضروري دراسة المحصول السابق، مع تحضير التربة جيداً للزراعة وهذا يؤدي إلى توفر الظروف المناسبة خاصة نظام (هواء–ماء)، والنظام الغذائي، والحراري، لنمو وتطور النبات وبالتالي الحصول على إنتاج جيد.

وجد(Mariniak,2007) أن المسطح الورقي الأمثل يؤدي للتمثيل الضوئي الأفضل لأشعة الشمس، كذلك الحد من نمو الأعشاب الضارة له تأثير إيجابي، وهذا ينعكس على الزيادة في كمية الإنتاج، كذلك تبين أن أسلوب حراثة التربة يؤثر سلباً أو إيجاباً على العوامل السابقة.

ذكر(Blokhen,2009) أنه غير الظروف الجوية التي تؤثر على المحصول البذري لنبات البازلاء تلعب أيضاً أساليب حراثة التربة دوراً هاماً في ذلك.

ذكر (نقولا وآخرون، 2015) أن استخدام الحراثة القلابة المطرحية لتجهيز التربة الزراعية الواقعة في المنطقة الجنوبية الغربية من محافظة حمص مع معدل 15 طن/هـ من السماد العضوي–روث الأبقار، أدى لقلة الأعشاب الضارة وزيادة في عدد نباتات اليانسون في وحدة المساحة، وارتفاعها، والغلة الثمرية وعناصرها مقارنة بطرائق الحراثة الأخرى المستخدمة في التجربة (القلابة القرصية، الشاقة غير القلابة، السطحية، الحراثة الدنيا– الشاهد).

سادساً_ الاستنتاجات:

1- أظهرت الحراثة المطرحية بعمق 30سم مع أضافة السماد العضوي بمعدل 15 طن/هـ أفضلية واضحة مقارنة مع بقية المعاملات في الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة وتقليل أوزانها الرطبة والجافة

2- أظهرت المعاملة (M-T2) (حراثة مطرحية بعمق 30سم وسماد عضوي بمعدل 15طن/هـ) تفوقاً واضحاً في العديد من الصفات الشكلية والفيزيولوجية لنبات فول الصويا (ارتفاع النبات وعدد أفرعه الجانبية وكذلك عدد أوراقه ومساحة مسطحه الورقي) وذلك بالمقارنة مع المعاملات الأخرى المدروسة في التجربة والشاهد.

3- سجلت أعلى قيم للغلة البذرية في المعاملة (حراثة مطرحية بعمق 30سم وسماد عضوي بمعدل 15طن/هـ) بأفضلية واضحة على باقي المعاملات.

سابعاً_المقترحات:

استخدام طريقة الحراثة المطرحية العميقة حتى 30سم مع إضافة السماد العضوي- روث الأبقار- بمعدل 15طن/هـ في الحراثات الأساسية لتحضير المهد المناسب لزراعة نبات فول الصويا وذلك بظروف منطقة البحث حيث أدت إلى الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة، وكذلك في بعض المؤشرات الشكلية والفيزيولوجية(ارتفاع النبات وعدد أفرعه الجانبية وكذلك عدد أوراقه ومساحة مسطحه الورقي) وفي المؤشرات الإنتاجية(الغلة البذرية) بالمقارنة مع المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة.

المراجع العلمية: (references)

أولا: المراجع العربية

1. العودة ، ايمن ، 2009- دور الحراثة الدنيا بتحضير تربة المحاصيل ، مجلة أكساد ، دمشق ، 160 ص
2. سلامة، سليمان، 1991_تأثير طرق الحراثة المختلفة على الصفات الفيزيائية والكيميائية للترب السوداء وعلى محصول ونوعية حبوب الشعير، المعهد الزراعي_ أوكرانيا، أطروحة دكتوراه(183_190)ص.
3. كف الغزال، رامي، الفارس، عباس منير، 1982_المحاصيل الحقلية، الجزء الثاني، الحبوب والبقول لطلاب السنة الثالثة، كلية الزراعة، منشورات جامعة حلب، 303ص.
4. محطة أرصاد حمص لعام (2021)م.
5. عبد العزيز، محمد، غانم، علاء، 2018- تأثير التسميد العضوي في بعض الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية لنبات الكزبرة *Coriandrum sativum* L.، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد(40)، العدد(1)، 129-142ص
6. نقولا : ميشيل زكي ، 2002. تاثير اساليب الحراثة في بعض خصائص التربة وانتاجيتها من الحمص ، مجلة جامعة البعث ، المجلد الرابع والعشرون .
7. نقولا ، ميشيل زكي ، 2013 - دراسة الاختلافات الانتاجية لمحصول البازلاء باستخدام اسلوبي الحراثة الدنيا والحراثة القلاية في المنطقة الغربية من محافظة حمص ، المجلة العلمية فيستيك ، جامعة القدف الوطنية ، سلسلة الهندسة الزراعية ، رقم 17 .
8. نقولا ، ميشيل زكي ، شهاب ، حسن ، (2008) - محاصيل العلف الأخضر والمراعي ، منشورات جامعة البعث ، كلية الزراعة ، 467 ص .
9. نقولا ، ميشيل زكي2003- دراسة انتاجية البازلاء تبعا لطرائق الحراثة المختلفة ، مجلة البعث ، المجلد 22 ، العدد 2

10. نقولا، ميشيل زكي، 2010- **دراسة تأثير نظام استبدال أساليب حراثة التربة الزراعية في بعض خصائص التربة وإنتاجيتها من محصول البازلاء،** مجلة جامعة البعث، المجلد(32)، العدد(21).

11. نقولا، ميشيل زكي، مهنا، أحمد، أحمد، هلا، 2015- **فعالية استخدام مختلف أساليب الحراثة الأساسية في إنتاجية اليانسون بالمنطقة الغربية من محافظة حمص،** مجلة جامعة البعث، المجلد(37)، العدد(13)،205-233ص.

12. نقولا، ميشيل زكي، 2008- **العلاقة بين طرائق تحضير التربة والخصائص الإنتاجية لمحصول البازلاء،** مجلة جامعة البعث، المجلد(30) ،العدد(9)، 153-182 ص.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Akrawi, H. S. Y. (2018). Effect of organic and inorganic fertilizatión on availability of potassium in soil and yield of soybean. Iraqi Journal of Agricultural Sciènces -1028:49(2):192-102

Ahmad T., Shah S.T., Ullah F., Ghafoor F. and Anwar U.,2017- **Effect of organic fertilizer on growth and yield of coriander**. *International Journal of agriculture and Environmental Research*., 3(1): 116-120.

Abetz, P., Young, C.L (1983). The effect of seaweed extract sprays derived from Ascophyllum nodosum on lettuce and cauliflower crops. Botanica Marina 26: 487-492.

Amerof M.H., 2016- Soil aggregate Stability: A review. Journal of Sustainable Agriculture. 14:pp- 83- 151p

Bolof I.I.,1999 **– Kakoe Sbosb O brabtke Botshfe** – *J.Zernofe Kyltore*,No 2, Odecca,215 p.

Blokhen B.K., 2009 - Ctroku cifbi kfacoli , material Nayk , Brakt .Konf, fukladashif I acbirantif akronomishnovo fakyltetly , 251 P

Brotckov F.,2011-**Cefa abarot Na zerno**, *M.*,*Kolous*, 351P.

Barberi P.,Bonari E.and Manzzonicni M.2001-Weed density and descomposition in winter weat as influenced by Tillage systems. In Conservation Agriculture, A Worldwide Challenge. Vol.11. Garcia Torres L., Benites, J. and Martinez - Vilela, A.,451-455

Dosbiekov,B.A.,1968- Mwtadica Bolevove Obita, M.,Kolos,336p

Duer A.A.,2005- Zemlidila, M.,Kolos,114p.

Endale, D.M. Cabrera, M.L. Steiner, J.L. Radcliffe, D.E. Vencill W.K. Schomberg, H. H.and Lohr, L.(2002). Impact of conservation tillage and nutrient management on soil water and yield of soybean fertilized with poultry litter or ammonium nitrate in the piedmont. Soil and Tillage Research, 66 (1): 55- 68

Forobeev , S.A. (1981) • Principle of soil.fertility and chemistry M Kolos , 431

Katkar, R.N. Turkhede, A.B. Wankehde, S.T. and Solanke, V. (2002). Studies on the agronomic requirement of promising soybean hybrids. Crop Res., 19:525-526.

Likhatshvor F.F,2009- Praktshna Poragi z ferashivania zernavukh ta zerno Bobofkh koltor f ymofakh zabadne ykraina. - iviv :HBF - Ykrainki Tekholokii, 228p

-Mariniak N.C., 2007 - Ocoblufoctif Ormifaniaro Clinozimoiyat Shmenizalojno Fid Tekhnolokicifbi „FicnikakronomiNayki, NO 2 - 404 P.

Nichola M.Z.,2010-Fliania obrabotka botshva na yrajae, emen Lvov, Vkr, 45P. 153

Randhawa,N., J. Kaur, S. Singh and I. Singh (2014). Growth and yiela chickpea (CicerarietinumL.) genotypes in response to water stress African Journal of Agricultural Research. 9(11):982-992.

Saiko B.F.,2008−**Zemloobrobotki na cefer. Raion**,Kuiv: inctitot *zemlarabotka* YAAN,480P.

Saeed, M.R.; A.M. Kheir; and A.A. Al-Sayed (2005). Suppressive effect of some amino acids against Meloidogyne incognita on Soybeans. Journal of Agricultural Sciences, Mansoura University 30: 1097-1103

Senbet, L.W., E, W. Haile., and S. Beyne (2013). Response of soybean to nitrogen and phosphorous fertilizer in Halaba and Taba, southern Ethiopia. Ethiopian Journal of Natural Resources Vol. 13, No. 2, 115-128.

Salinkofa M.I., 2008- Cort I tekhilokia- zemla I logi Ykraini.No.350p.

Sidrof V.,2010-Razfetua system osnofneue obrabotka potchfa na tchornomzemnkh,No:11,179p

Tikhanov A.B 1979- Brotefoarozeia Recyroocbercaioshai Cictema Obrabotke Botshfe f cteb uejni Odessa, Zemledelia, 262p.