تأثير المعاملات الزراعية المختلفة في خصائص التربة الزراعية وانتاجيتها من محصول فول الصويا الصنف SB44بمنطقة حمص

اعداد : الباحث د. محمد احمد

الملخص

تختلف الاراء بين أفضلية استخدام الاسمدة العضوية او المعدنية وأيضا أفضلية أعماق الحراثة للنمو النباتي الأمثل لذلك قمنا بتنفيذ بحث علمي في محافظة حمص_قرية عيصون باستخدام انواع مختلفة من الاسمدة(روث الأبقارNPK،)وعمقين للحراثة القلابة القرصية (15-25)سم اضافة للشاهد (بدون تسميد،بدون حراثة) مع دراسة الفروق المعنوية لبعض خصائص التربة المزروعة وعدد الأعشاب الضارة والإنتاجية لمحصول فول الصويا الصنف SB44، بعد التحليل الإحصائي لبيانات التجربة التي صممت وفق التصميم العشوائي التام بثلاثة مكررات لكل معاملة تجريبية وذلك باستخدام برنامج ANOVA، لوحظ تفوق معاملة الحراثة القلابة القرصية بعمق 25سم وإضافة السماد العضوي روث الأبقار بمعدل 20طن/هـ على باقي معاملات التجربة من ناحية تحسين خواص التربة الزراعية(كثافتها، محتواها الرطوبي) والحد من عدد الأعشاب الضارة بوحدة المساحة، كذلك في الغلة البذرية لمحصول فول الصويا الصنف SB44المزروع في التجربة.

الكلمات المفتاحية: عمق الحراثة، نوع السماد، فول الصويا، الانتاجية.

أولاً: المقدمة والدراسة المرجعية

تساهم البقوليات في تحسين خصوبة التربة وتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية، غنية بالبروتين النباتي، الألياف، والفيتامينات، توفر مصدرًا غذائيًا منخفض التكلفة وعالي القيمة، خاصة في المناطق الريفية والنامية(عبد الرحمن، عبد القادر، 2025).

فول الصويا ((Glycine maxنبات بقولي حولي ذو جذر وتدي يصل إلى عمق 1.5 متر، تنمو عليه جذور ثانوية تنتشر حتى عمق 30 سم، تحمل الجذور عقدًا بكتيرية من نوع * *Rhizobium japonicumلتثبيت النيتروجين الساق مستديرة ومزغبة، الأوراق متبادلة، ثلاثية الوريقات، ذات أعناق طويلة، مزغبة في بعض الأصناف، الأزهار صغيرة الحجم، بنفسجية أو بيضاء، تتشكل في آباط الأوراق الثمار قرون قصيرة مزغبة، تحتوي غالبًا على 2–3 بذور مستديرة أو بيضاوية الشكل، البذور تحتوي على 15–22% زيت و40–50% بروتين، وتعد ذات قيمة غذائية عالية(الشحادة العودة،2009)

إن الاسم العلمي لنبات فول الصويا *Glycine hispida Max* والإنكليزي *Soybean*تابع للجنس Glycine الفصيلة البقولية Fabaceae =Leguminosae وفي الفصيلة الفراشية Papilionaceae (Faboideae) (نقولا، 2005)

الحراثة هي عملية ميكانيكية تهدف إلى تهيئة التربة للزراعةعبر تفتيتها وتحسين بنيتها الفيزيائية، مما يسهل نمو الجذوروامتصاص العناصر الغذائية((Thakur,singh,2025

تختلف وجهات نظر ومواقف المزارعين البيئيين والعضويين في العالم حول مسألة الحراثة . لكن بشكل عام ، وانسجاماً مع ظروف مناخنا الجاف وشبه الجاف ، بإمكاننا القيام بالحراثة مرتين في السنة بهدف تحسين الخواص الفيزيائية للتربة ، ومن الضروري تحديد عمق الحراثة الأفضل والمتلائم مع حجم الانتشار للمجموع الجذري الخاص بكل محصول وينصح البعض بعدم التعمق

في الحراثة أو التخفيف منها للمحافظة على رطوبة التربة ، في حين ينصح آخرون في بعض المناطق الجافة بعدم الفلاحة (Tsuji et al ,2006).

– توجد علاقة ارتباط إيجابي بين عمق وجود البذور (ضمن النطاق الحيوي) ونسبة إنباتها، خاصة في الترب الطينية ذات التهوية الجيدةهذا الارتباط يفسر سبب ظهور الأعشاب الضارة بشكل متكرر في الحقول التي تخضع لحراثة سطحية فقط، حيث تبقى البذور في نطاق الإنبات المثالي(ابراهيم وأخرون،2021)

ادى استخدام روث الأبقار بمعدل 25طن /هـ لزيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة بنسبة 22% مقارنة بالشاهد(عبدالله، المصري،2024)

تعد المادة العضوية من أهم مكونات التربة التي تحسن من خصوبة التربة والتحبب فيها وتحافظ على بناءها الجيد والتهوية مما يؤثر إيجاباً في إنتاجية المحصول (Naik et al .2014.

توصل (Lobimov,2012) إلى أن الحراثة القلابة بعمق 20 سم مع إضافة روث الأبقار على الطبقة السطحية للتربة المحروثة أدت إلى إنقاص الأعشاب الضارة وزيادة محتويات NPK في الطبقة المحروثة وقللت من تبخر الرطوبة من الطبقة المحروثة في ارض البور ضمن الدورة الزراعية.

ثانياً: أهمية ومبررات البحث:

بينت الدراسات والتجارب السابقة للباحثين ماهية المعاملات الزراعية الصحيحة من ناحية عمق الحراثة ونوع السماد المضاف اثناء تهيئة التربة لزراعة أي محصول ضرورة إجراء أبحاث زراعية في كل منطقة ولكل محصول يراد زراعته، فالبعض يرى ضرورة إجراء الحراثة القلابة القرصية بعمق 25سم مع إضافة الانواع المختلفة من الأسمدة المستخدمة(عضوية، معدنية) ، ويعارضهم

أخرون بتأكيدهم على ضرورة الحراثة بعمق 15سم مع إضافة أشكال أخرى من أنواع مختلفة من الأسمدة ، لذلك يجب إجراء المزيد من الدراسات لتحضير التربة الزراعية للهروب من الضياع الممكن لخصوبتها والوصول للحالة المتوازنة بهدف زراعة المحصول الملائم مع المعاملة المناسبة لنموه وإنتاجيته، ففي بحثنا الحالي تم دراسة تأثيرالمعاملات المختلفة لتحضير التربة الزراعية في بعض خصائصها وانتاجيتها من محصول فول الصويا باعتباره أحد أهم المحاصيل البقولية الغذائية والذي تعد منتجاته الثانوية ذات أهمية علفية للحيوانات الزراعية.

ثالثاً: هدف البحث :

إيجاد أفضل معاملة زراعية(عمق الحراثة، نوع السماد المضاف)لتحضير التربة لزراعتها بمحصول فول الصويا SB44للوصول إلى النمو والغلة البذرية الأمثل لهذا المحصول ودراسة تأثيرها في بعض الخصائص الفيزيائية (المحتوى الرطوبي، الكثافة الظاهرية) والحد من عدد الأعشاب الضارة .

رابعاً: مواد وطرائق تنفيذ البحث :

4-1 المادة النباتية: تمت 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 المتوسطة النضج

4-2-**فترة الدراسة** : الموسم الزراعي 2024م.

4-3-موقع تنفيذ الدراسة :حقل خاص بقرية عيصون تبعد حوالي 12كم عن مدينة حمص بالاتجاه الغربي، وتم أجراء بعض الأعمال المخبرية في مخابر كلية الهندسة الزراعية جامعة حمص.

4-4-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	المادة العضوية%	PH
رمل %	سلت %	طين %						
42	23	35	طينية	40.03	61.00	17.09	2.01	7.3

من خلال الجدول نلاحظ أن التربة طينية فقيرة بالمادة العضوية وذات تفاعل قاعدي ومتوسطة المحتوى بالعناصر المعدنية .

5-4-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

الشهر	درجة الحرارة العظمى مْ	درجة الحرارة الدنيا مْ	الرطوبة النسبية العظمى%	الرطوبة النسبية الدنيا %	الهطول (مم)
نيسان	**25.463**	**13.05**	**90.033**	**42.867**	**0.733**
أيار	**26.33**	**15.30**	**86.39**	**38.81**	**0.66**
حزيران	35.80	21.45	81.07	31.33	0.00
تموز	33.56	23.38	83.93	37.27	0.00
اب	**33.41**	**23.03**	**87.29**	**38.77**	**0.00**
أيلول	**31.19**	**20.48**	**88.54**	**39.18**	**0.01**
تشرين الأول	**27.80**	**12.98**	**77.48**	**31.94**	**0.01**

المصدر: محطة البحوث العلمية الزراعية بحمص،2024م

من النظر للبيانات الواردة في الجدول (2) تبين أن المعطيات المناخية كانت موزعة بشكل مناسب لنمو وتطور محصول فول الصويا المزروع في جميع أطواره بمنطقة التجربة.

4-6-التصميم وطريقة التنفيذ:

وفقاً لتصميم العشوائي التام كما هو موضح بالشكل (1) وحللت النتائج المستحصل عليها احصائيا باستخدام برنامج (ANOVA).

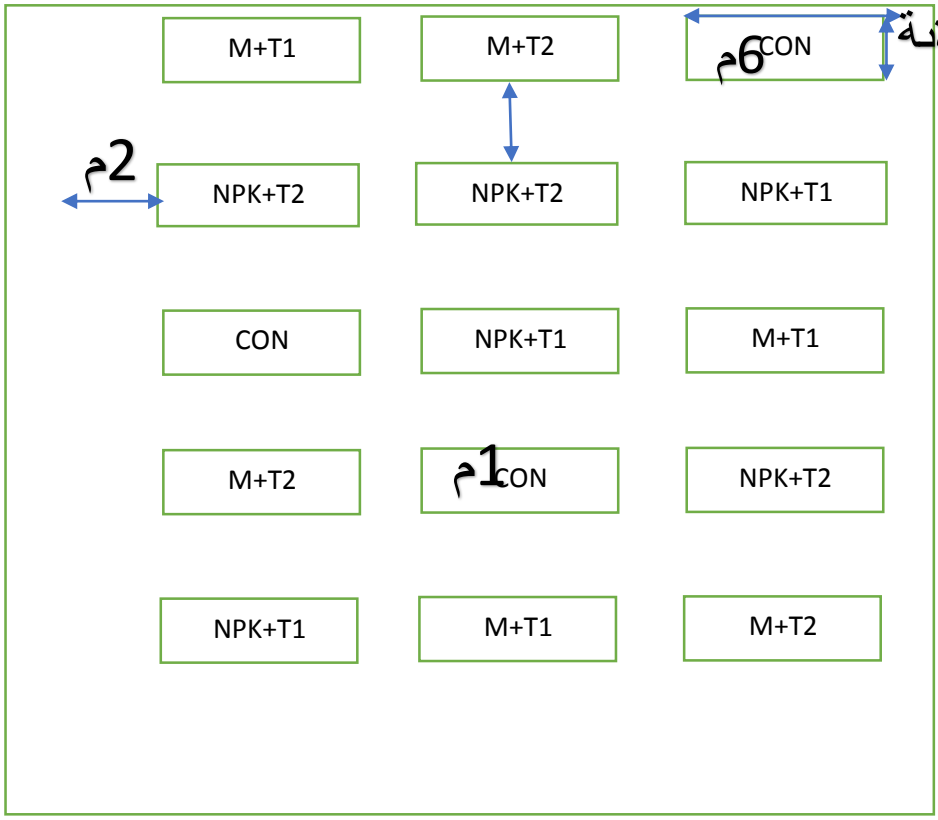
4-7-عوامل التجربة:

الشاهد : بدون حراثة وبدون إضافات سمادية

عمق الحراثة : ستتم الحراثة على عمقين : (15و25) سم ، علماً أن الحراثة هي حراثة قلابة قرصية ستتم بواسطة المحراث القلاب القرصي Standrad disk ploupوهو محراث مصمم من الحديد القاسي الصلب ويحوي ثلاث أسلحة مزودة بأقراص متعرجة الحافة ومسننة ذو شكل اسطواني قطره (65سم)يقوم بقلب التربة بشكل مائل اثناء عملية الدوران أي يقوم بالقلب والتفتيت للطبقة المأخوذة من الأسفل إلى الأعلى والعكس صحيح ، مزود بعجلة من الحديد الصلب وتحتوي مقياس لتحديد عمق الحراثة.

معاملات التسميد:١_تسميد **متوازن** :NPK(20:20:20)متوازن، حيث ستتم الإضافة عند ظهور الأوراق الحقيقية للنبات بمعدل 25كغ/د.

٢_تسميد **عضوي** (روث أبقارالمتخمر) بمعدل 20طن/هـ وسيضاف قبل الحراثة الأساسية بشهر واحد .**ويبين الشكل(1) مخطط التجربة وفقاً لتصميم العشوائي التام**



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

con : بدون حراثة وبدون تسميد

NPK+T1:تسميد كيميائي NPK(20,20,20)متوازن 25كغ/د مع حراثة قلابة قرصية بعمق 15سم

NPK+T2: تسميد كيميائي NPK(20,20,20)متوازن 25كغ/د مع حراثة قلابة قرصية بعمق 25سم

M+T1: تسميد عضوي (روث الأبقار المتخمر) 20طن /الهكتار مع حراثة قلابة قرصية بعمق 15سم

M+T2: تسميد عضوي (روث الأبقار المتخمر) 20طن /الهكتار مع حراثة قلابة قرصية بعمق 25سم

حيث ان :

Con: الشاهد (بدون حراثة وبدون سماد)

T1: عمق الحراثة المطرحية القلابة (15)سم **T2:**عمق الحراثة المطرحية القلابة (25)سم

NPK: تسميد متوازن NPK 20:20:20)/**M** :تسميد عضوي (روث الأبقار) (20طن/هـ)

وبالتالي يكون عدد المعاملات (5) معاملة مع معاملة الشاهد ، ولكل معاملة ثلاث مكررات علماً إن المحصول السابق هو القمح الطري(*Triticum aesativum*) والمسافة بين كل معاملتين وكل مكررين 1م وعرض وطول القطعة التجريبية3*6=18م2 ويحيط بالقطعة التجريبية ومكرراتها مسافة قدرها2م كمنطقة حماية ومساحة التجربة المزروعة270م2، أُجريت الحراثة القلابة القرصية على عمقين (١٥و٢٥)سم بتاريخ ٢٠٢٤/5/٦ ثم أُجريت عملية التنعيم للتربة بواسطة المشط المرن وذلك قبل الزراعة، بعدها سوية أرض التجربة ثم خُططت التربة الزراعية باتجاه شرق غرب وبلغت المسافة بين خطوط الزراعة 50سم علماً أن عدد الخطوط 5خطوط بكل معاملة تجريبية أما المسافة بين الجور 10سم وزُرِعت بذور فول الصويا SB44بتاريخ

2024/5/7 ووُضِع بكل جورة بذرة واحدة بعمق 3سم، وأُضيفت الأسمدة العضوية (روث الأبقار المتخمر)بمعدل 20طن/هـ بشكل متجانس قبل بشهر من الحراثة أما سماد NPKالمتوازن بمعدل 25كغ/الدونم مع مياه الري عند ظهور الأوراق الحقيقية للنبات.

خامساً:الملاحظات المدروسة:

1. **المحتوى الرطوبي للتربة** : تم تقديره في طور النضج حسب طريقة (Vadionion and korshagin ,1968)، وتم التقدير كنسبة مئوية

2. **الكثافة الظاهرية** : تم بطور النضج حسب الطريقة (الوزنية – الحجمية) وتم تطبيق معادلة (vadionion korshagin , 1968).

الكثافة الظاهرية (غ/سم3) =وزن التربة الجافة تماماً (غ) / حجم الأسطوانة (سم3) .

3.الأعشاب الضارة : قدرت بطور النضج حسب الطريقة العددية بوحدة المساحة وذلك للأعشاب الحولية والمعمرة

٤.الغلة البذرية (كغ / الهكتار):تم تقدير الغلة البذرية عند المحتوى الرطوبي 14 %للبذوركغ/هـ وفق المعادلة التالية :

$$A=Y\ (\ 100-B\ \%\ /\ 100-C\ )$$

حيث : **C**=14

A: وزن البذور عند الرطوبة 14%

Y: وزن البذور الحقيقي.

B%: رطوبة البذور بعد الجني.حسب طريقة (Tekhanov,1979).

سادساً : النتائج والمناقشة:

1 _المحتوى الرطوبي للتربة (%) في طور النضج:

الجدول(3) المتوسطات الحسابية للمحتوى الرطوبي للتربة (%) بطور النضج لنبات فول الصويا حسب أعماق التربة المختلفة (سم) والمعاملات المدروسة.

الرقم المتسلسل	المعاملات المدروسة	*العمق المدروس(سم)*	قيم المحتوى الرطوبي (%) في طور النضج
1	Con	*50-0*	14.01
		100-50	20.12
		100-0	34.13
2	+T1 NPK	*50-0*	31.22
		100-50	60.12
		100-0	91.34
3	M+T1	*50-0*	60.13
		100-50	79.90
		100-0	140.03
4	+T2 NPK	*50-0*	50.01
		100-50	79.92
		100-0	129.93
5	M+T2	50-0	55.60
		100-50	96.16
		100-0	151.76

قيمة $LSD_{0.05}$ عند العمق 0-50سم	1.38
قيمة $LSD_{0.05}$ عند العمق 50-100سم	2.01
قيمة $LSD_{0.05}$ عند العمق 0-100سم	2.72

-**العمق (0- 50) ســم:** من خلال الجدول (٣) نجد أن جميع الفروق بين المعاملات من حيث المحتوى الرطوبي للتربة (%) في طور النضــج لنبات فول الصــويا بالمقارنة مع الشــاهد غير المعامل(بدون ســماد- بدون حراثة) هي فروق معنوية حيث ســجلت أقل القيم في المعاملة رقم (1) أي الشــاهد وبلغت(١٤,٠١)%، بينما ســجلت أعلى القيم في المعاملة رقم (M+T2) متفوقة على المعاملات الأخرى وكانت الفروق بين المعاملات المدروســة عند مقارنتها فيما بينها فروق معنوية.

- **العمق (50-100)ســـم:** من التحليل الإحصـــائي لبيانات الجدول(3) والاطلاع على قيمة ($L.S.D_{0.05}$=2.01) يتوضــح أن جميع الفروق بين المعاملات بالمقارنة مع الشــاهد هي فروق معنوية من حيث المحتوى الرطوبي للتربة (%) في طور النضـــج لنبات فول الصـــويا، حيث ســجلت أقل القيم في معاملة الشــاهد وبلغت(20.12)% وأعلاها في المعاملة (M+T2) متفوقة على المعاملات الأخرى معنوياً.

- **العمق (0-100) ســم:** بعد تحليل النتائج إحصــائياً تبين أن أقل القيم في معاملة الشــاهد وبلغت(٣٤,١٣)% وعند مقارنتها مع المعاملات المدروســة البقية كانت جميع الفروق معنوية حيث تفوقت جميعها على الشــاهد بينما ســجلت أعلى القيم في معاملة الحراثة القلابة القرصــية بعمق 25ســم و التي أضــيف لها الســماد العضــوي روث الأبقار متفوقة معنويا على جميع المعاملات الأخرى.

ومما سبق يتضح لدينا تفوق المعاملة (M+T2) أي (15طن/هـ سماد-حراثة قلابة قرصية بعمق ٢٥سم) مقارنة مع معاملة الشاهد كذلك مع بقية المعاملات المدروسة الأخرى، حيث تظهر أفضلية هذه المعاملة من ناحية المحتوى الرطوبي عند العمق (0-100)سم، يعود سبب ذلك إلى أن السماد العضوي المضاف(٢٠طن/هـ) والحراثة القلابة القرصية بعمق ٢٥سم أدت إلى

تحسين وتساوي الكثافة الظاهرية للتربة المحروثة في الأعماق المختلفة كما هو موضح في الجدول اللذي سيرد ذكره (٤)، أي تقليل كثافة طبقات التربة المحروثة وبالتالي زيادة نسبة الفراغات والمسامات التي يمكن أن تحتفظ بالرطوبة أكثر مما هو عليه عند المعاملات الأخرى كذلك عملت على خلط السماد العضوي في طبقة التربة المذكورة وهذا يؤدي إلى ادخارها رطوبة أكثر من المعاملات الأخرى والتي تمت على عمق حراثة أقل وسماد آخر أي أنها أدت إلى زيادة قدرة التربة والطبقة المحروثة من الاحتفاظ بالماء اللازم للنمو الجيد لنبات فول الصويا المزروع والذي ستوضحه الجداول اللاحقة.

التسميد العضوي بروث الأبقار أدى إلى التحسن في الرطوبة الهيجروسكوبية والسعة الحقلية للتربة، مما يعني زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء المتاح للنبات(الصالح، ٢٠٢٢)

2_الكثافة الظاهرية:

الجدول(4) المتوسطات الحسابية للكثافة الظاهرية للتربة (غ/سم3) بطور النضج لنبات فول الصويا حسب أعماق التربة المختلفة (سم) ضمن المعاملة الواحدة وحسب أعماق التربة المختلفة (سم) ضمن المعاملات المختلفة.

الرقم المتسلسل	المعاملات المدروسة	حسب أعماق التربة المختلفة (سم) ضمن المعاملة الواحدة		حسب أعماق التربة المختلفة (سم) ضمن المعاملات المختلفة		
		العمق المدروس(سم)	قيم الكثافة الظاهرية(غ/سم3) في طور النضج	العمق (0-10)سم	العمق (10-20)سم	العمق(20-30)سم
1	Con	10-0	1.32	1.32	1.36	1.44
		20-10	1.36			
		30-20	1.44			

			0.05	L.S.D 0.05		
1.20	1.17	1.18	1.18	10-0	+T1 NPK	2
			1.17	20-10		
			1.20	30-20		
			0.01	L.S.D 0.05		
1.14	1.11	1.11	1.11	10-0	M+T1	5
			1.11	20-10		
			1.14	30-20		
			0.03	L.S.D 0.05		
1.18	1.19	1.18	1.18	10-0	+T2 NPK	8
			1.19	20-10		
			1.18	30-20		
			0.02	L.S.D 0.05		
1.12	1.10	1.11	1.11	10-0	M+T2	11
			1.10	20-10		
			1.12	30-20		
			0.02	L.S.D 0.05		
0.02	0.02	0.02		L.S.D		

A. ضمن المعاملة الواحدة:

-Con **معاملة الشاهد (بدون سماد- بدون حراثة):** كانت أعلى قيمة للكثافة الظاهرية في العمق (20-30)سم وبلغت (1.٤١) غ/سم^3 وأقلها في العمقين (0-10)سم (10-20)سم ، ولم يظهر فرق معنوي بين قيم الكثافة الظاهرية للتربة في الأعماق الثلاثة (0-10، 10-20، 20-30)سم.

- (**T1 +NPK**)من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول(4)تبين أنه لم يظهر فرق معنوي بين قيم الكثافة الظاهرية في العمقين (0-10، 10-20)سم بينما حقق العمق (20-30)سم كثافة ظاهرية أكبر مع فرق معنوي.

(M+T1): بعد الاطلاع على نتائج التحليل الإحصائي للبيانات في الجدول(10) لوحظ عدم وجود فروق معنوية من حيث قيم الكثافة الظاهرية للتربة في الأعماق (0-10، 10-20)سم أما العمق (20-30)سم حقق كثافة ظاهرية أكبر مع وجود فرق معنوي بينه وبين الأعماق الأخرى

- (**T2 +NPK**) من الجدول(4) بلغت قيمة ($L.S.D_{0.05}$=0.02) ومنه نجد أنه لم تظهر فروق معنوية من حيث قيم الكثافة الظاهرية للتربة في الأعماق الثلاثة المدروسة.
- (**M+T2**) بالنظر للجدول(4) وبعد الاطلاع على قيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى دلالة 0.05 حيث بلغت (0.02)، لوحظ عدم وجود فروق معنوية من حيث قيم الكثافة الظاهرية للتربة في الأعماق الثلاثة المدروسة.

B. بين المعاملات المختلفة عند نفس العمق:

- **العمق (0-10) سم:** بعد الاطلاع على قيمة ($L.S.D_{0.05}$=0.02) ودراسة الفروق بين المعاملات نجد أن جميع الفروق بين معاملة الشاهد غير المعامل والمعاملات البقية هي فروق معنوية وكانت معاملة الشاهد متفوقة سلباً في قيمة الكثافة الظاهرية على جميع قيم الكثافة الظاهرية للتربة في المعاملات المدروسة، وكانت أفضل المعاملات من ناحية تحسين صفة الكثافة الظاهرية للتربة معاملة(M+T2.

العمق (10-20) سم: بعد دراسة الجدول (4) ومقارنة جميع المعاملات مع الشاهد غير المعامل نجد أن أكبر قيم الكثافة الظاهرية للتربة سجلت في معاملة الشاهد وبفروق معنوية بالمقارنة

مع جميع المعاملات الأخرى، في حين لم نجد فرق معنوي بين معاملتي الحراثة القلابة القرصية بعمق 25سم و١٥سم مع (٢٠)طن/هـ سماد عضوي روث الأبقار وكانتا أفضل المعاملات في تحسين الكثافة الظاهرية، تلتها المعاملتين (NPK+T1وNPK+T2 ولم يظهر فرق معنوي بينهما.

العمق (20–30)سم: كانت معاملة الشاهد متفوقة سلباً على جميع المعاملات المدروسة ، بينما لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملتين (NPK+T1وNPK+T2وأيضاً لوحظ عدم وجود فرق معنوي بين المعاملتين M+T1وM+T2 وحُققت أقل قيمة للكثافة الظاهرية في المعاملة (حراثة قلابة قرصية بعمق ٢٥سم مع سماد عضوي روث أبقار بمعدل ٢٠طن/هـ).

بالنظر للجدول(4) لوحظ أنه في معاملة الحراثة القلابة القرصية بعمق ٢٥سم وإضافة السماد العضوي روث الأبقار ٢٠طن/هـ لم يلاحظ وجود فروق معنوية مابين الأعماق الثلاثة المدروسة(0–10)،(10–20)،(20–30)سم لأن عمق الحراثة ٢٥سم أدى لتحريك التربة كاملة بهذا العمق بحيث أصبح أسفلها أعلاها وأعلاها أسفلها أما عند استخدام الحراثة بعمق ١٥سم لم نلاحظ فرق معنوي في العمقين(0–10)،(10–20)سم مع وجودها في العمق(20–30)سم لأن الحراثة تمت فقط حتى العمق(0–١٥)سم أما في حال قلة قيم الكثافة الظاهرية في حال استخدام الأسمدة العضوية (روث الأبقار) مقارنة مع NPK يفسره أن السماد العضوي (روث الأبقار) المستخدم عمل على زيادة امتصاص الرطوبة بالتربة مما يؤدي لزيادة حركة جزيئات التربة وبالتالي خفض قيمة الكثافة الظاهرية المقدرة ب (غ/سم٣) ومنه نستنتج أن المحراث المطرحي وخاصة حتى عمق(0_٢٥)سم أدى لتحريك التربة مع قلبها وبالتالي تفتيت وقلب جزيئات التربة بما فيها الطبقة السطحية والتي أصبحت في الأسفل والطبقى السفلى التي أصبحت في الأعلى وهذه العملية أدت لقلة قيم الكثافة الظاهرية مع تسوايها في الأعماق المدروسة (0–10)،(10–20)،(20–30)سم.

انخفضت الكثافة الظاهرية للتربة بشكل معنوي عند إضافة روث الأبقار بمعدل 40 طن/هـ، خاصة في العمق السطحي (0–30 سم). (الصالح،٢٠٢٢)

3-الأعشاب الضارة:

تمت تحديد نوع الأعشاب الضارة التي ظهرت في التجربة وعددها في وحدة المساحة في كل مكرر.

أما الأعشاب الضارة التي ظهرت في أرض التجربة فهي

1- خلة حولي Ammi visnaga L

2- خردل أبيض حولي Brassica alba L

3- كيس الراعي حولي Capsella bursa pastoris L

4- فجيلة حولي Brassica tournefortii L

5- زهرة النعمان (شقائق النعمان حولي Anemone Caronaria L

6- خبازي خطمي حولي Malva alceae L

7- القراص معمر Urtica dioica L

8- شوفان حولي Avena spp

حسب (Duer,2005).

وبالنسبة لعدد للأعشاب الضارة في أرض التجربة في طور نضج نبات فول الصويا فيوضحها الجدول(5)

جدول (5) المتوسطات الحسابية لعدد الأعشاب الضارة حسب المعاملات المستخدمة في التجربة.

الرقم المتسلسل	المعاملة	عدد الأعشاب الضارة عشبة /م2
1	Con	40.94
2	NPK +T1	15.02
3	M+T1	16.11
4	NPK +T2	10.30
51	M+T2	8.22
	LSD 0.05	2.01

A_عدد الأعشاب الضارة في وحدة المساحة:

من الجدول(5) تبين أنه بلغت قيمة ($L.S.D_{0.05}$=2.01) و متوسط عدد الأعشاب الضارة في وحدة المساحة في طور النضج لنبات فول الصويا بلغ في معاملة الشاهد (٤٠,٩٤) عشبة/م^2 وهي أعلى القيم، وأقلها كانت في المعاملة (M+T2تبين وجود فروق معنوية من حيث عدد الأعشاب الضارة في وحدة المساحة بين معاملة الشاهد والمعاملات الأخرى، وبمقارنة المعاملات مع بعضها نجد أنه لايوجد فرق معنوي بين معاملة NPK +T1و M + T1 ,وأيضا بين T2+ Npkو M+ T2 وحققت المعاملات ذات عمق الحراثة 25سم أقل عدد من الأعشاب الضارة في القطعة التجريبية.

ويعزى ذلك إلى أن الحراثة القلابة القرصية بعمق ٢٥سم تعمل على قلب الأعشاب الضارة وخاصة المعمرة منها والموضحة بالجدول (5) ونمواتها إلى أسفل التربة وبالتالي القضاء عليها أي عدم قدرتها على النمو ثانية وبالتالي لا تستطيع الاستفادة من الأسمدة العضوية المضافة للتربة بمعدل ٢٠طن/هـ التي تم قلبها رأساً على عقب.

إن نقل بذور الأعشاب الضارة إلى أعماق غير نشطة بواسطة الحراثة العميقة قد يقلل من ظهورها، بينما تركها في الطبقة السطحية يعزز إنباتها وانتشارها فالبذور الموجودة في الأعماق المعتدلة (10–20 سم) أظهرت قدرة أعلى على الإنبات مقارنة بالبذور المدفونة بعمق أكبر، بسبب توفر الرطوبة ودرجة الحرارة المناسبة(ابراهيم وأخرون،2021).

D–لغلة البذرية (كغ/هـ):

جدول (6) تأثير المعاملات المستخدمة في التجربة على إنتاجية نبات فول الصويا الصنف SB44كمتوسطات حسابية:

الرقم المتسلسل	المعاملة	الغلة البذرية (كغ/هـ)
1	**Con**	2321.20
2	**NPK +T1**	3099.98
3	**M+T1**	3481.17
4	**NPK +T2**	3109.11
5	**M+T2**	3701.02
LSD 0.05		30.91

كانت جميع الفروق بين المعاملات معنوية بالمقارنة مع الشاهد من حيث الغلة البذرية، وتبين من الدراسة الإحصائية لبيانات الجدول رقم (٦) أن أعلى قيمة للغلة البذرية في معاملة M+T2، وأقل القيم كانت في معاملة الشاهد المعاملة رقم (1) ومن الجدول نلاحظ تفوق المعاملة (M+T2) معنوياً على جميع المعاملات المدروسة الأخرى وكانت الفروق بين كافة المعاملات عند مقارنتها ببعضها من دون الشاهد معنوية.

من الجدول نلاحظ تفوق المعاملة ذات الحراثة القلابة القرصية بعمق ٢٥سم وإضافة السماد العضوي روث الأبقار بمعدل ٢٠طن/هـ في الغلة البذرية وذلك لأن هذه المعاملة أدت لخلط الطبقة السطحية للتربة المحروثة وبقية العناصر الغذائية والمادة العضوية مع أجزاء التربة الأخرى في الطبقة المحروثة حتى ٢٥سم مما يجعلها ذات مستوى خصوبة واحد وأكثر اتاحة للنبات وغنية بالسماد العضوي الذي لايحتوي فقط عناصر كبرى مغذيه للنبات بل أيضاً عناصر صغرى ويشجع نمو الكائنات الدقيقة في التربة على العكس من السماد الكيميائي مع توفر الظروف الملائمة خاصةنظام (هواء_ماء) وهذا ما أمنته الكثافة الظاهرية والمحتوى الرطوبي والنظام الغذائي الذي كونته هذه الحراثة وعمقها ونوع السماد العضوي المضاف مقارنة مع بقية المعاملات وهذا ما أمنته معاملة(حراثة قلابة قرصية بعمق ٢٥سم وإضافة السماد العضوي روث الأبقار بمعدل ٢٠طن/هـ) مما تم دراسته من الجداول السابقة(المحتوى الرطوبي للتربة وكثافتها الظاهرية،كذلك الحد من عدد الأعشاب الضارة له دور أيجابي)مقارنة مع الشاهد والمعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة

روث الأبقار المتخمر أدى إلى نتائج أفضل من NPKفي معظم المؤشرات الزراعية لنبات القمح ومنها الغلة حيث حقق 3.50طن/هكتار متفوق معنوياً على سماد NPK (2.64)طن/الهكتار ، مما يدل على فعاليته العالية في تحسين النمو والإنتاجية، خاصة في المناطق شبه الجافة(عثمان وأخرون، ٢٠٢٣)

لعبت المادة العضوية دورًا بارزًا في زيادة خصوبة التربة والإنتاجية وإمدادات المغذيات للنباتات لأن المادة العضوية تحتوي على نسبة منخفضة من الكربون / النيتروجين ،حيث يكون C / N المنخفض مناسبًا جدًا لنمو النباتات ، لأنه أسهل عند امتصاص المغذيات .Zhang et al (2020).

سابعاً_ الاستنتاجات:

1. تفوقت المعاملة ذات الحراثة القلابة القرصية بعمق 25سم وسماد عضوي روث الأبقار 20 طن/هـ على الشـــاهد وباقي المعاملات الأخرى في التجربة من ناحية المحتوى الرطوبي (%) في كل الأعماق المدروســـة(0_50، 50_100، 0_100) ســـم وذلك بطور النضج لمحصول فول الصويا صنف SB44
2. بالنسـبة للكثافة الظاهرية للتربة عند اسـتخدام السـماد العضـوي روث الأبقار والحراثة القلابة القرصية بعمق 25سم و15سم تم الحصول على أفضل قيم الكثافة الظاهرية مع ملاحظة أنه عند اجراء الحراثة بعمق 15سم في كل المعاملات كانت الكثافة متجانسة بالعمقين (0–10)سم و(10–20)سم فقط أماعند الحراثة بعمق 25سم كانت الكثافة متجانسة في الأعماق (0–10)سم و(10–20)سم و(20–30)سم
3. إن استخدام الحراثة القلابة القرصية بعمق 25سم حقق أفضلية عظمى وكبيرة من حيث قلة الأعشـاب الضـارة التي ظهرت في التجربة ب وذلك بالمقارنة مع الحراثة عند عمق 15سم
4. سـجلت أفضـل قيم للغلة البذرية في المعاملة (حراثة قلابة قرصـية بعمق 25سم وسـماد عضوي روث الأبقار بمعدل 20طن/هـ) مقارنة مع الشاهد وبقية المعاملات الأخرى.

ثامناً– المقترحات:

بعد مناقشة النتائج السابقة والوصول إلى الإستنتاجات نقترح استخدام المعاملة حراثة القلابة القرصية بعمق 25سم وسماد عضوي روث الأبقار بمعدل 20طن/هـ) لتحضير التربة لزراعتها بمحصول فول الصويا SB44 في منطقة حمص (قرية عيصون) حيث ثبت تفوقها معنوياً في تحسين المحتوى الرطوبي والكثافة الظاهرية للتربة في الأعماق المختلفة وفي الحد من عدد الأعشاب الضارة وفي زيادة الغلة البذرية مقارنة مع المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة .

The Effect of Different Agricultural Treatments on Agricultural Soil Properties and Productivity of the SB44 Soybean Crop in the Homs Region

Abstract

We conducted a scientific study in Homs Governorate using different types of fertilizers (cow manure and NPK), two depths of disc-plowing (15-25 cm), and a control (without fertilization or without plowing). We also studied the significant differences in some cultivated soil properties, the number of weeds, and the productivity of the SB44 soybean crop. After statistically analyzing the experimental data, which was designed according to a completely randomized design with three replicates for each experimental treatment, using the ANOVA program, it was observed that the disc-plowing treatment at a depth of 25 cm and the addition of organic fertilizer (cow manure) at a rate of 20 tons/ha outperformed the other experimental treatments in terms of improving the properties of the agricultural soil (density, moisture content) and reducing the number of weeds per unit area. We also observed significant differences in the seed yield of the SB44 soybean crop grown in the experiment.

Keywords: tillage depth, fertilizer type, soybean, productivity.

المراجع العلمية : References

أولاً:لمراجع العربية:

1. الصالح، رنيم، الجردي، احمد، عدلة، وسيم ، 2022، تأثير إضافة المخلفات العضوية (روث أبقار وزرق دواجن) في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة الرملية الطينية في منطقة الغاب، مجلة جامعة حمص، المجلد٤٤العدد٥
2. الشحاذة العودة، ايمن، حديد مها لطفي، نمر يوسف،2009 كتاب المحاصيل الزيتية والسكرية وتكنولوجيتها – الجزء النظري_ منشورات جامعة دمشق ،505ص.
3. ابراهيم،غسان، البرني ، ندى، المعمار،انور، الراشد، عبد الرحمن،2021، تأثير الحراثة التقليدية في انتقال مخزون البذور بين أعماق التربة وفي تعاقب ظهور أنواع الأعشاب الضارة مع المحاصيل المزروعة، مجلة جامعة دمشق، المجلد33، العدد1
4. عثمان، حمزة الزبير، شعلان، احمد محجوب، جمال ، فاطمة البتول، مالوم،محمد مصطفى،2022، تأثير روث الأبقار الجاف وسماد NPK على نمو وإنتاجية القمح (*Triticum aestivum L.*، صنف Somps.90) في المناطق شبه الجافة ، مجلة الاسكندرية للتبادل العلمي، المجلد ٤٤العدد٤ ،822_815ص
5. عبدالله، سامر ،المصري، هبة، 2024، تأثير استخدام سماد روث الأبقار على خصوبة التربة وإنتاجية محصول الطماطم تحت ظروف الزراعة العضوية، المجلة العربية للعلوم الزراعية والبيئية – العدد 12، المجلد 4
6. عبد الرحمن، نوال، عبد القادر، محمد، 2025، البقوليات ودورها في تعزيز الأمن الغذائي وتحقيق الاستدامة الزراعية، المجلة الدولية للعلوم الزراعية والبيئية – المجلد 15، العدد 1.

7. نقولا، ميشيل زكي، 2005- محاصيل العلف، الجزء العملي، مديرية الكتب والمطبوعات ، جامعة البعث، كلية الزراعة، 204ص.

ثانياً:المراجع الأجنبية:

1. Duer A.A.,2005- Zemlidila, M.,Kolos,114p
2. IBSRAM (hnternational Board for Soil Research and Managment). 1990- Orangic- Matter Management and Tillage in Humid and Sub-humid Africa. IBSRAM ,295P.
3. Kobayashi, K.(2006). Helping weave ahealthy and sustainable lifestyle with organic cotton. made in earth - Toward asustainable Japan - corporations at work -Article No 17. http:/www.made - in - earth. co. jp/
4. LObimov A., 2012 - The main and important methods of cultivating earth, M., Kolos. 420p
5. Naik VR, Patel PB, Patel BK. (2014). Study on effect of different organics on yield and quality of organically grown onion. The Bioscan. 9(4):1499- 1503.
6. Thakur, aibhav, Singh, Gurpreet,2025 ,Impact of tillage on soil health, crop, and environment: A review, International Journal of Research in Agronomy,VoL8 NO3

7. Tikhanov A.B 1979- Brotefoarozeia Recyroocbercaioshai Cictema Obrabotke Botshfe f cteb uejni Odessa, Zemledelia, 262p.
8. Tsuji Il . , Yamamoto H. Matsuo K. , Usuki K. (2006) . The effect of long - term conservation ullage . crop residues and P fertilizers on soil conditions and responses of summer and winter crops on Andosol in Japan . Soil and Tillage Research . vol . 89 , P
9. Vadionion A.A., Korshagin C.A., 1986- Botshvedenie, Obshe Zemiedelie COcnofame Botshvedenie, M.,646p. 113
10. Zhang, J., He, N., Liu, C., Xu, L., Chen, Z., Li, Y., Wang, R., Yu, G., Sun, W., Xiao, C., Chen, H. Y. H., & Reich, P. B. (2020). Variation and evolution of C:N ratio among different organs enable plants to adapt to N-limited environments. Global Change Biology, 26(4), 2534–2543. https://doi.org/10.1111/gcb.14973