دراسة نمو وانتاجية الفول الاسباني بتطبيق اساليب مختلفة لتحضير التربة الزراعية بمحافظة طرطوس

د. محمد حسين احمد – كلية الهندسة الزراعية جامعة البعث

ملخص البحث

تلعب عمليات تحضير التربة لزراعة أي محصول كان دورا هاما بتأمين الظروف المناسبة لنمو هذا المحصول وزيادة انتاجيته مع المحافظة على خصوبة التربة المزروعة، ونظراً لهذه الأهمية تم تنفيذ بحث في منطقة الدريكيش محافظة طرطوس، بتطبيق أساليب مختلفة لفلاحة التربة المراد زراعتها بمحصول الفول الأسباني (الفلاحة المطرحية ،الفلاحة السطحية) إضافة للشاهد.

بعد الدراسة والتحليل الإحصائي باستخدام برنامج ANOVA، واختبارات مقارنة المتوسطات LSD لوحظ تفوق معاملة الفلاحة المطرحية على باقي المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة، من ناحية زيادة المحتوى الرطوبي للتربة، وتحسين كثافتها الظاهرية، وفي الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة بوحدة المساحة، مع تفوقها بعدد النباتات وارتفاعها ومساحة مسطحها الورقي كذلك بعناصر غلتها البذرية والغلة البذرية وبمستوى الثبات الاقتصادي لزراعة هذا المحصول بمنطقة التجربة.

الكلمات المفتاحية : (الفلاحة، الفول الاسباني، الإنتاجية)

study of the growth and productivity of Spanish beans by applying different methods to prepare agricultural soil in Tartous

***Dr. Muhammad Hussein Ahmed**

Abstract

The process of preparing the soil for planting any crop plays an important role in ensuring the appropriate conditions for the growth of this crop and increasing its productivity while maintaining the fertility of the cultivated soil. Given this importance, research was carried out in the Dreikish area, Tartous Governorate, by applying different methods to cultivate the soil to be planted with the Spanish bean crop (multiculture). Surface agriculture) in addition to the witness. After study and statistical analysis using the ANOVA program, and LSD mean comparison tests, it was observed that the excretory cultivation treatment was superior to the rest of the other treatments used in the experiment, in terms of increasing the moisture content of the soil, improving its bulk density, and reducing the growth and spread of weeds per unit area, with its superiority in the number of plants. Its height and leaf surface area also depend on the elements of its seed yield, seed yield, and the level of economic stability for growing this crop in the experimental area.

Keywords: (Tillage, Spanish beans, productivity)

* Faculty of Agriculture - Al-Baath University

أولاً: المقدمة والدراسة المرجعية:

البقوليات ممتازة سواء استخدمت في غذاء الإنسان أو علف الحيوان ، إضافه إلى أنها تحسن استعمال مختلف المواد العلفية المعطاة للحيوان وخاصة عندما يكون العلف معظمه من الألياف أو 1 السيلاج أو العلف العصيري) Adrikofsky 2009) .

تتبع المحاصيل البقوليه لفصيلة نباتية واحدة ، هي الفصيلة البقوليه Leguminosae وتتميز هذه المحاصيل باختلاف خصائصها البيولوجية ، بمقدرتها على تثبيت الأزوت بوساطة البكتيريا العقدية وادخار كمية كبيرة من البروتين في البذور وفي جميع أجزاء النبات (نقولا و حياص ، 2009)

يرى العالم Brynechnekov 2006 (بأن حل مشكلة البروتين في غذاء الإنسان وعلف الحيوان تكون بالاعتماد على البروتينات النباتية بشكل رئيسي والدليل على ذلك أن البذور البقوليه لا تملك قيمة غذائية عالية فحسب بل تحتوي أيضاً كمية كبيرة من البروتين المهضوم في الوحدة العلفية والتي تتراوح من (160_250)

يعد الفول من المحاصيل البقولية الغذائية الهامة في الطبق الغذائي لسكان البلدان النامية ، وعلماء التغذية يعدونه مصدراً بروتينياً هاماً لسهولة تحضيره ، ولاحتوائه على نسب مرتفعة من البروتينات النباتية فتوجد في بذوره نسبة عالية من البروتينات تصل (30 – 35 %) ومواد كربوهيدراتية وعناصر معدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والحديد (الميثيونين الليسين ، البرولين) (Henry 2002) .

يتبع محصول الفول للجنس Vicia والفصيلة البقولية Fabaceae ، ويتبعه العديد من الأنواع البرية والمزروعة والواسعة الانتشار (كف الغزال ، الفارس 1982)

المجموع الجذري لنبات الفول وتدي متعمق ساقه قائمة وقد تكون متفرعة وتخرج الفروع من قاعدتها بالقرب من سطح التربة ولونها أخضر داكن وملمسها خشن أوراقه مركبة ريشية زوجية ومغطاة بطبقة شمعية أما الزهرة كبيرة بيضاء وعليها بقع داكنة وتخرج الأزهار على حوامل قصيرة في نورات راسيمية إبطية ، والتلقيح السائد ذاتي مع نسبة من التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات والثمرة قرن كبير يتراوح طوله من (3) سم ويحتوي (4–3) بذور وعريض ومنتفخ وعاري من الزغب وأخضر اللون تظهر عليه بقع سوداء وعند النضج يصبح لونه أسوداً بذاره كبيرة مفلطحة لونها أبيض مخضر أو بني أو رمادي أو أسود أو قرمزي بحسب الصنف (غريبو ، وآخرون .2005).

ل لقد عرف (Lal ,2006) الفلاحة على أنها معالجة التربية فيزيائيا وكيميائيا وبيولوجيا للحصول على شروط مثالية لنمو المحصول ، وأضاف (Cussan ، 2005) : إن الفلاحة هي أي تفكيك فيزيائي للتربة ضمن نطاق الطبقة المفلوحة إن كان بشكل يدوي أو ألي .

ان المخزون من الرطوبة في التربة و كثافتها الظاهرية أساس في معظم القياسات الفيزيائية حيث تعد حالة الرطوبة وكثافتها من الخواص الهامة وذلك لتأثيرها البالغ على نشاط أحياء التربة و العلميات البيولوجية ونمو النبات والمحاصيل الزراعية (2002 ، Henry) .

أشارت التجارب في السنوات الأخيرة إلى ضرورة تعميق الحراثة الأساسية وذلك للمساعدة على ادخار أكبر كمية ممكنة من الرطوبة (نقولا و شهاب ، 2008) .

وجد(Davis ، 2004) أن الفلاحة بالمحراث القلاب لأكثر من (3) سنوات يؤدي إلى الحد من الأعشاب الضارة عن طريق قطعها وقلبها لأعلى سطح التربة المحروثة و بالتالي جفافها و التقليل من إنبات جذورها في السنوات اللاحقة .

تشير أبحاث) (1996 ، Heald) أن استخدام المحراث القلاب يؤدي إلى طمر بذور الأعشاب والمحاصيل السابقة والمتساقطة على سطح التربة الزراعية بطمرها على أعماق يستحيل معها أن تنبت بما يكفل الحد من انتشار الأعشاب بالتربة وزيادة خصوبتها .

لقد أظهرت دراسة (Hawell . 2002) عند زراعة الذرة الصفراء وفول الصويا ، تفوق الحراثة السطحية على الحراثة القلابة و غير القلابة حيث كانت ذات منفعة أكبر وتكلفة أقل من ناحية الجهد والوقود

إن عمليات الخدمة الميكانيكية للتربة الزراعية وخاصة منها عملية الحراثة الأساسية بأعماق مختلفة وأسمدة متنوعة لها دور كبير بتحضير التربة لنمو النبات ، فهي لا تقدم مواد غذائية أو طاقة للنبات بل تؤدي لتغير خصائص الأطوار (الصلب والغازي والسائل)للتربة بشكل يناسب نمو المحصول وحصوله على المواد الغذائية وتصنيعها وتخزينها من خلال عملية التمثيل الضوئي المتناسبة إيجابياً بمدى تطور مساحة المسطح الورقي للنبات الذي ينعكس على إنتاجيته المطلوبة (Ifantskei , 2009)

لاحظ (Tikhanov 2001 أن قلب التربة بزاوية 135 درجة حراثة قلابة ضرورية في الدورة الزراعية لتمايز الطبقات بالخصوبة ولطمر السماد البلدي المضاف روث الأبقار) ، وذلك لجنى محصول جيد ، ولتنشيط بيولوجيا التربة إن استخدام طرائق الحراثة المختلفة الأعماق لفترات طويلة ، تؤثر بشكل ملحوظ في تشكل المسطح الورقي الأخضر (Bolof.1999) .

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

أكد (Shkorbela . 1990) أنه عند زراعة الشوفان يمكن تبديل الحراثة القلابة بالحراثة السطحية بدون أي انخفاض بغلة المحصول.

بينت أبحاث (Black 1973) أن الحراثة الأساسية هامة جدا لتهيئة المهد الملائم للبذرة ودفن الأسمدة العضوية وبالتالي تأمين شروط الغلة الانتاجية العالية وعناصرها

ثانياً: مبررات البحث:

1. تعدد أساليب فلاحة التربة مع عدم تحديد كفاءتها الانتاجية بتحسين بيئات النمو للمحصول المزروع وتطبيق الفلاحين لأي نوع فلاحة سائد بناء على العادات والتقاليد وليس بناء على معرفة علمية بأسلوب كل فلاحة
2. كل نوع تربة له أسلوب فلاحة مناسبة له ولا يمكن أن نعمم أسلوب فلاحة ما على كل الترب الزراعية
3. وجود اراء متعددة للنوع المناسب من أساليب الفلاحة وذلك حسب المحصول المزروع والمنطقة والتربة المزروع فيها

لذلك قمنا بدراسة أثر تطبيق الفلاحة المطرحية والسطحية إضافة للشاهد للتربة المراد زراعتها بمحصول الفول الاسباني لمعرفة تأثيرها على بعض خواص التربة وبعض المؤشرات الإنتاجية لهذا المحصول للتوصل إلى أسلوب الفلاحة المناسبة لتحضير التربة للمحصول المزروع.

ثالثاً: هدف البحث :

1. معرفة أفضل أسلوب من أساليب الفلاحة الأساسية للتربة الزراعية لتجهيز المرقد المناسب لزراعة بذور الفول الاسباني للوصول إلى النمو الأمثل لهذا النبات
2. دراسة تأثير أسلوب الفلاحة في المحتوى الرطوبي و الكثافة الظاهرية للتربة المزروعة وفي الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة، كذلك ارتفاع وعدد نباتات الفول ومساحة مسطحه الورقي بوحدة المساحة،والغلة البذرية وعناصرها،ومستوى الثبات الأقتصادي (الجدوى الأقتصادية) لزراعة هذا المحصول بمنطقة الدراسة.

رابعاً: مواد وطرائق البحث :

1_ مكان تنفيذ البحث :نفذ البحث في أرض زراعية خاصة وذلك خلال الموسم الزراعي (2023_2024) في منطقة الدريكيش من محافظة طرطوس، وفي مخابر كلية الزراعة–جامعة البعث.

2 – المادة النباتية : الفول الاسباني صنف متأخر في النضج عالي إنتاجية البذور متوسط طول القرن(16،17.16) سم يزرع بوقت مبكر.(مؤسسة العامة لإكثار البذار)

3_ طرائق تنفيذ البحث :

تم تحليل تربة البحث فيزيائياً وكيميائياً في مخابر مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص كما هو موضح في الجدول (2)

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة .

الخصائص الكيميائية									الخصائص الفيزيائية%		
العمق	PH	المادة العضوية (غ/100غ)	EC (ميليموز)	كربونات الكالسيوم (%)	البوتاسيوم المتاح (PPM)	فوسفور متاح (PPM)	أزوت معدني (ppm)	رمل	سلت	طين
(0-30)	7.5	1.5	0.17	0.91	171.9	56.1	6.3	40.5	27.0	32.5

حيث تبين أن تربة التجربة ذات قوام رملي طيني متعادلة القلوية محتواها من كربونات الكالسيوم قليل وصل حتى 0.92% وهي قليلة الملوحة ، و فقيرة بالمادة العضوية ومتوسطة المحتوى بعنصر البوتاسيوم بينما غنية بعنصري الفوسفور والأزوت .

حيث تم اجراء كافة التحاليل الاساسية اللازمة للتربة الكيميائية والفيزيائية لعمق /30/سم قبل اجراء الفلاحات الاساسية وقبل اضافة السماد العضوي .

أما من ناحية الظروف المناخية فقد كانت مناسبة لمحصول الفول الصنف الاسباني بمنطقة التجربة وكانت موزعة من ناحية درجات الحرارة الصغرى والعظمى(م) وكمية الهطول المطري حسب الأشهر الزراعية المختلفة لعام 2023_2024 م كما هو مبين في الجدول (2)

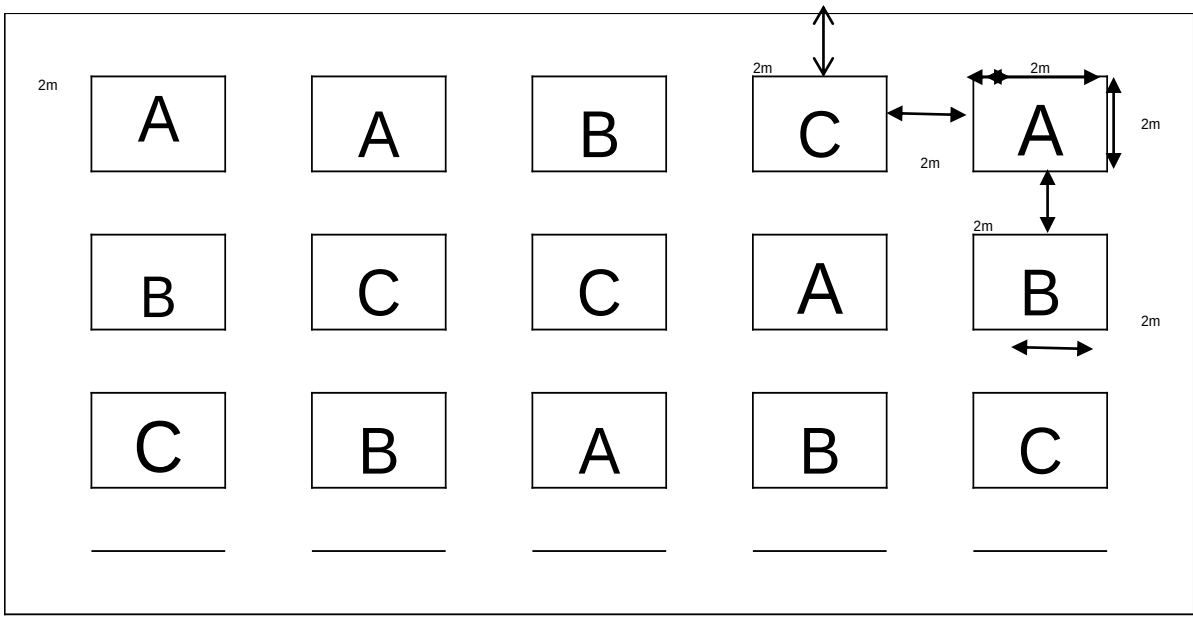
جدول (2) الظروف المناخية لمنطقة التجربة(الدريكيش)لعام 2023–2024م.

الشهر	الهطول المطري مم/شهر	متوسط درجة الحرارة الصغرى م	متوسط درجة الحرارة العظمى م
تشرين الأول	15	11	20
تشرين الثاني	20	13	19
كانون الأول	35	14	18
كانون الثاني	76	15	13
شباط	189	14	17
اذار	192	17	20
نيسان	75	28	31

المصدر: محطة ارصاد منطقة الدريكيش

قسمت أرض البحث الى اربع قطع تجريبية متشابهة تقريباً من حيث المواصفات لخمس مكررات حيث بلغت مساحة التجربة نصف دونم تقريباً وأجريت عملية التوزيع العشوائي للمعاملات وفقا لتصميم القطاعات العشوائية البسيطة كما هو موضح بالشكل (1) ، وحللت النتائج المستحصل عليها احصائيا باستخدام برنامج (AVOVA) وتم أضافة السماد البلدي العضوي المتخمر (روث الأبقار) لكافة القطع التجريبية قبل إجراء الفلاحات الأساسية بمعدل (20طن /هـ)، حيث كوم بالحقل وخلط، ثم وزع بشكل متساو على مكررات التجربة ،أجريت الفلاحات الأساسية بتاريخ 2023/12/3م وتمت الزراعة بتاريخ 2023/12/22م.

وتمت عملية الري لهذا المحصول خلال كامل فترة نموه عند الحاجة حيث أعطيت أول رية مباشرة بعد الزراعة والريات الاخرى حسب الحاجة حتى أسبوعين من الحصاد تم إيقاف الري علما أن كمية الماء كانت متساوية لكل القطع التجريبية في البحث.



الشكل(1) يبين مخطط التجربة وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية البسيطة.

حيث أن معاملات البحث (طرائق الفلاحة، الأعماق) هي التالي :

A: الفلاحة المطرحية

B:الفلاحة السطحية

C:الشاهد(بدون فلاحة)

المعاملة الاولى : A: طريقة الفلاحة المطرحية بالمحراث القلاب المطرحي حيث يعمل على قطع الطبقة السطحية من الأرض وفصلها عن الطبقة التي تحتها ومن ثم قلبها رأساً على عقب بسبب انحناء المحراث لأحد الجوانب وبدرجة تمكن من القلب التدريجي لشطيرة التربة وبزاوية تصل تقريبا إلى 180 عن طريق المطرحة الجانبية وعلى عمق (20)سم

المعاملة الثانية B:طريقة الفلاحة السطحية بالمحراث السطحي وهو عبارة عن أقراص معدنية ذات اطراف كاملة الحافةقابلة للدوران يعمل على تفتيت واثارة الطبقة السطحية للتربة على عمق 10سم مؤلف من مجموعتين من الأقراص المعدنية المقعرة المختلفتين في جهة التقعر

المعاملة الثالثة:الشاهد cفي هذه المعاملة لا تتم فلاحة التربة بأي أسلوب يكن بل فقط شق سطحها بواسطة المشط الصلب وبعدها يتم وضع البذور مباشرة من قبل المزارع مع عدم قلب التربة لأي طبقة منها

بعد ذلك أخذت القراءات والمشاهدات الحقلية والتجريبية المطلوبة حسب طرائق العمل التالية :

القراءات والمشاهدات الحقلية التي تمت دراستها:

1- **المحتوى الرطوبي للتربة(%):**تم تقديره في طور النضج، حسب طريقة (Vadionin and Korshagin,1986) عن طريق التجفيف التام على درجة حرارة 105درجة مئوية للعينات المأخوذة للتربة من أعماق مختلفة (0-50,50-100، 0-100)سم، ثم الوزن على ميزان حساس بدقة تصل حتى 0.01غ .

2- **الكثافة الظاهرية** :تم تقديرها حسب طريقة (وزن التربة الجافة تماماً في وحدة الحجوم) بطور النضج لنبات الفول وذلك بحفر حفرة في التربة بعمق(40)سم وعرض وطول متساوي (70)سم، بحيث وضعت أسطوانات ذات حجم واحد(50)سم3 في ثلاث جدران للحفرة على عمق (0-10، 10-20، 20-30)سم، ومن ثم جففت التربة المأخوذة حتى الجفاف التام ، ثم حُسب الوزن على ميزان بدقة 0.01غ، وطبقت المعادلة التالي:

الكثافة الظاهرية(غ/سم3)=وزن التربة الجافة تماماً (غ)/حجم الاسطوانة (سم3).Vadionin and Korshagin,1986

3- **الأعشاب الضارة:** حسب الطريقة (العددية- الوزنية) بوحدة المساحة – وذلك باستعمال إطار خشبي مساحته (0.25)م2 وأبعاده (50×50=2500سم2) لعدد من المرات العشوائية بكل مكرر، في طور النضج لنبات الفول المزروع بالتجربة، وبعدها تم تقدير عددها ، ثم قُطعت وحُسب وزنها الرطب، بعدها وضعت بالمجفف على درجة (60)درجة مئوية حتى ثبات الوزن لتقدير الوزن الجاف تماماً، بواسطة ميزان حساس بدقة تبلغ (0.01)غ، وذلك للأعشاب الحولية والمعمرة.

4- **-عدد نباتات الفول الاسباني(الكثافة) بوحدة المساحة:** قُدرت حسب الطريقة (العددية) في طور النضج لمحصول الفول باستعمال إطار خشبي مربع الشكل مساحته (0.25) متر مربع ، أبعاده (50*50) سم لأربع مرات في كل مكرر ثم حُسب المتوسط .

5- **ارتفاع النبات** : قُدرت بطورالنضج ، وذلك بأخذ ثلاث عينات من كل مكرر وتم قياس ارتفاع النبات بال **سم**

6- **مساحة المسطح الورقي الأخضر : leaf area**تم تقديره حسب طريقة (Dosbiekhov,1968)، بأخذ عشرة نباتات من كل مكرر،

بدون المجموع الجذري، وجمعت الأوراق من كل النباتات ثم تم وزنها ووضعت عشرة أوراق بعضها فوق بعض، ثم تم ثقبها بمثقب ذي فتحة دائرية (قطرها 1سم)، وتم حساب وزن الدائرة الخضراء الواحدة، بعدها تم التعويض بالمعادلة التالية :

$$B=LxS/Z$$

حيث أن: B : مساحة المسطح الورقي الأخضر للنبات الواحد (سم2).

S : مساحة فتحة المثقب الدائرية الشكل ($2\ \pi r$).

L : وزن الأوراق على النبات الواحد (غ).

Z : وزن الدائرة الخضراء الواحدة (غ).

وتم تقدير مساحة المسطح الورقي لـ 10 نباتات بـ(م2)

7- **عناصر الغلة البذرية لمحصول الفول الاسباني:** قُدرت عناصر الغلة البذرية لنبات الفول {عدد القرون على النبات الواحد ، عدد البذور في النبات الواحد ،وزن المئة بذرة (غ)}،وذلك بطور النضج، عن طريق أخذ عينات عشوائية بواسطة إطار خشبي مساحته(0.25)متر مربع- أبعاده(50×50)سم لعدد من المرات(4) مرات بكل مكرر، على شكل حزم، ثم حُسبت المتوسطات اللازمة ووضعت بجداولها الخاصة، بطور النضج.

8- **الغلة البذرية**(Grain yield)- (كغ/هـ) لمحصول الفول الاسباني: حُسبت بطور النضج، حيث حُصدت النباتات الناضجة، وحُشت النباتات في الصباح الباكر مع وجود الرطوبة التي تشكلت ليلاً، ثم نُقلت النباتات إلى مكان التجفيف ووضعت فوق مشمعات من البلاستيك، لمنع الفقدان في القرون مع التقليب حتى الجفاف التام ثم قمنا بفرط القرون والحصول على البذور الناضجة والنقية 100%، وقدرت الغلة البذرية عند المحتوى الرطوبي (14%) للبذور طن/هـ وفق المعادلة التالية :

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

حيث أن:

C=14.

A: وزن البذور عند الرطوبة (14%).

Y: وزن البذور الحقيقي.

B%: رطوبة البذور بعد الجني .

$$B\%=\ (B1-B2)/B1\times100$$

حيث أن :

B1: وزن البذور قبل التجفيف.

B2: وزن البذور بعد التجفيف.

B1-B2= وزن رطوبة البذور. حسب(Tikhanov,1997)

9- **مستوى الثبات الاقتصادي** : (الجدوى الاقتصادية) بعد جني محصول الفولومعرفة قيمة منتجاته(وحدة نقدية/هـ)، وحساب النفقات الكلية (المصاريف) المقدرة بـ (وحدة نقدية/هـ)، قمنا بحساب الدخل الصافي(وحدة نقدية/هـ)الناتج من هذا المحصول حسب المعادلة التالية :

الدخل الصافي (الربح)=قيمة المنتجات- النفقات الكلية

وقمنا بحساب مستوى الثبات الاقتصادي لقطع التجربة حسب المعاملات المستخدمة والتي زرعت بالفول مقدراً كنسبة مئوية حسب المعادلة التالية :

مستوى الثبات الاقتصادي (الجدوى الاقتصادية)=الدخل الصافي/النفقات الكلية×100 (Tikhanov,1997)

خامساً : النتائج والمناقشة :

1- المحتوى الرطوبي للتربة وكثافتها الظاهرية :

يبين الجدول(3) المحتوى الرطوبي والكثافة الظاهرية للتربة في طور النضج حسب طرائق الفلاحة المختلفة لنبات الفول الاسباني كمتوسطات حسابية :

المعاملات	العمق المدروس (سم)	الكثافة الظاهرية(غ/سم3)	العمق المدروس (سم)	متوسطات قيم المحتوى الرطوبي(%)
الشاهد	10-0	1.28	25-0	11.61
	20-10	1.29	50-25	24.30
	30-20	1.30	50-0	35.91
	قيمة LSD0.05	0.01		
فلاحة مطرحية	10-0	1.18	25-0	28.60
	20-10	1.19	50-25	70.16
	30-20	1.19	50-0	98.76
	قيمة LSD0.05	0.02		
فلاحة سطحية	10-0	1.19	25-0	18.30
	20-10	1.28	50-25	54.20
	30-20	1.29	50-0	72.50
	قيمة LSD0.05	0.03		
قيمة LSD0.05 للمحتوى الرطوبي بين المعاملات للعمق الواحد			25-0	0.31
			50-25	0.29
			50-0	3.24

الكثافة الظاهرية:

الكثافة الظاهرية للتربة في الشاهد: نلاحظها متقاربة من بعضها وحققت أعلى القيم فتفوقت سلبا على بقية المعاملات

الكثافة الظاهرية للتربة عند الفلاحة المطرحية:أظهرت الدراسة الإحصائية لبيانات الجدول عدم وجود فروق معنوية بين مختلف الأعماق المطبقة عند هذه المعاملة

-الكثافة الظاهرية للتربة في الفلاحة السطحية: يتضح من الجدول رقم (5) أنه لايوجد فروق معنويه بين العمق (10-20)سم والعمق (20-30)سم

المحتوى الرطوبي:

يبين الجدول رقم (3) المحتوى الرطوبي للتربة المزروعة بنبات الفول مقدراً بـ(%)وذلك بطور النضج حسب طرائق الفلاحة المستخدمة، بعد أن تم تحديد المحتوى الرطوبي للتربة في الأعماق المختلفة من (0-25، 25-50، 0-50)سم، وذلك لمختلف المعاملات في التجربة(الشاهد،، سطحية)يلاحظ أن المحتوى الرطوبي في العمق (0-25)سم كان الأكبر بحالة الفلاحة المطرحية مع بقية المعاملات، فوصل حتى (28.60)% حسب الجدول وذلك بعد معرفة قيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند المستوى (0.05)-(0.31)أما في حالة العمق (25-50)سم وبعد معرفة(LSD) عند المستوى (0.05) نلاحظ أن الفلاحة المطرحية قد تفوقت على باقي المعاملات الأخرى من ناحية المحتوى الرطوبي ، حيث وصلت قيمته حتى (70.16)%، مقارنة مع المعاملات الأخرى في التجربة(الشاهد، سطحية،)وكذلك الأمر في العمق (0-100)سم

ويمكن ترتيب الأثر الإيجابي لطرائق الفلاحة وأعماقها في المحتوى الرطوبي للتربة بالتالي :

(الفلاحة المطرحيةا،الفلاحة السطحية، الشاهد).

وهذا يعزى إلى أن الفلاحة السطحية تمت على عمق 10سم فلم تخلخل التربة وتفككها على عمق كبير أما الفلاحة المطرحية تقلب التربة رأس على عقب وبعمق أكبر من السطحية فتزيد المسافة بين مسامات حبيبات التربة أي تقلل الكثافة الظاهرية وهذا ما وضحه الجدول السابق وبالتالي تزيد قدرتها على امتصاص كمية أكبر من المباه وتيسر تبادله وتزدلد سعتها الامتصاصية مما يزيد من قدرة التربة المفلوحة في الإحتفاظ بالماء اللازم للنمو الجيد للنبات والذي ستوضحه الجداول اللاحقة.

إن نتائج عدد من العلماء أكدت أنه يجب فلاحة التربة الثقيلة بالمحراث القلاب مع وجوب توفر مطرحة كبيرة له لعدم تشكل كتل ترابية سطحية ، فهو يحسن من خواص التربة المفلوحة من حيث توفر وحفظ رطوبتها وتأمين كثافة ظاهرية مناسبة لنمو النبات ، وبالتالي الحصول على محصول جيد (Kantkofutsh , 2009).

2- الأعشاب الضارة :

الجدول (4) متوسط عدد الأعشاب الضارة ووزنها الرطب والجاف في طور النضج (عشبه/0.25م2) حسب طرائق الفلاحة المستخدمة

المعاملات	X		
	عدد الأعشاب الضارة	الوزن الرطب للأعشاب الضارة (غ)	الوزن الجاف للأعشاب الضارة (غ)
الشاهد	36.10	399.30	81.13
حراثة مطرحية	4.13	50.13	10.22
حراثة سطحية	21.04	203.06	52.00
قيمة LSD0.05	2.13	4.19	3.15

بالنظر الى البيانات الواردة في الجدول وبعد تحليلها يتبين :

– من حيث **عدد** الأعشاب الضارة بوحدة المساحة : تفوقت الفلاحة المطرحية في الاقلال من عدد الاعشاب الضارة في وحدة المساحة على (الشاهد والفلاحة السطحية)

– من حيث الأوزان **الرطبة** للأعشاب الضارة بوحدة المساحة :أظهرت الفلاحة المطرحية تفوقا" واضحا" على (الشاهد والفلاحة السطحية) من ناحية الإقلال من الأوزان الرطبة للأعشاب الضارة

– وبالنسبة للوزن **الجاف** للأعشاب الضارة بوحدة المساحة : إن الفلاحة المطرحية متفوقة على (الشاهد والفلاحة السطحية)من ناحية الإقلال من الأوزان الجافة للأعشاب الضارة بوحدة المساحة

يعزى سبب تفوق الفلاحة المطرحية بقلة عدد الأعشاب الضارة النامية في أرض التجربة ووزنها الرطب والجاف إلى أن هذه المعاملة حققت أعلى القيم بالنسبة لمحتوى التربة الرطوبي وأفضل قيم الكثافة الظاهرية كما ورد في الجداول السابقة وبالتالي أعطت نمو قوي وإنبات لبذور الفول المزروعة مما لم يعطي الفرصة للأعشاب الضارة بالنمو ومنافسة المحصول والجداول اللاحقة ستبين هذا التفوق سواء بعدد نباتات الفول بوحدة المساحة أو مساحة المسطح الورقي أو ارتفاع النبات وهذا الذي لم تحققه الفلاحة السطحية ولا الشاهد لذلك تفوقت عليهما

ذكر (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.

3-ارتفاع نبات الفول وعدده في وحدة المساحة ومساحة مسطحه الورقي:

جدول (5) ارتفاع نبات الفول الاسباني وعدده ومساحة مسطحه الورقي حسب طرائق فلاحة التربة الزراعية كمتوسطات حسابية.

المعاملات	X		
	عدد النباتات / م2	ارتفاع نبات الفول(سم)	مساحة المسطح الورقي (10نباتات/م2)
الشاهد	2.75	14.20	0.024
فلاحة مطرحية	10.23	73.30	2.179
فلاحة سطحية	5.09	56.16	1.186
قيمة LSD0.05	0.14	4.40	0.006

نلاحظ بعد التحليل للبيانات بالجدول من حيث :

عدد النباتات وارتفاع النبات ومساحة المسطح الورقي :تبين وجود فروق معنوية ،حيث كانت قيمة LSDعند مستوى معنوية 0.05 (3.07) ومنه نلاحظ. تفوقت الفلاحة المطرحية على جميع المعاملات في ارتفاع النبات ومساحة المسطح الورقي وعدد النباتات في وحدة المساحة تلتها الفلاحة السطحية متفوقة على الشاهد مع وجود فروق معنوية واضحة بين المعاملات كافة.

أن التفوق الواضح للفلاحة المطرحية بارتفاع نبات الفول وعدده ومساحة مسطحه الورقي بالنسبة للمعاملات الأخرى سببه الكثافة الظاهرية المثلى للتربة ومحتواها الرطوبي العالي اللذان أمنا ظروف مثالية للنمو الجيد للنبات وبالتالي انعكس ذلك لارتفاعه وعدده

ومساحة مسطحه الورقي ولاننسى قلة عدد الأعشاب الضارة ووزنها الرطب والجاف في حال استخدام الفلاحة المطرحية مقارنة مع المعاملات الأخرى وبالتالي قلة الظروف السلبية المنافسة لنمو المحصول المزروع نبات الفول

أكد (Blokh ، 2009)على أهمية الأوراق في عملية تخزين المواد الغذائية فهي مثل الجذور هامة لتغذية النبات ، ولها دور هام في كمية ونوعية العلاقات الغذائية بالنبات ، ويمكن القول أنه في تطور الأوراق تظهر وتتشكل أهم مراحل حياة النبات .

4- عناصر الغلة البذرية والغلة البذرية ومستوى الثبات الاقتصادي :

جدول (6) المتوسطات الحسابية لقيم عناصر الغلة البذرية وغلة نبات الفول مقدرة بـ (كغ/د) ومستوى الثبات الاقتصادي (%) في طور النضج حسب طرائق تحضير التربة الزراعية.

المعاملات	عناصر الغلة كمتوسطات حسابية					
	عدد القرون على النبات الواحد	عدد البذور بالقرن الواحد	طول القرن (سم)	وزن المئة بذرة (غ)	الغلة البذرية (كغ / د)	مستوى الثبات الاقتصادي (%)
الشاهد	3.16	2.90	5.16	58.60	69.90	65.16
فلاحة مطرحية	21.16	6.80	15.98	236.11	401.01	199.80
فلاحة سطحية	10.90	4.30	9.12	126.60	160.80	130.16
قيمة LSD0.05	2.01	0.73	1.08	2.80	3.18	1.16

- الغلة البذرية (كغ / دونم) :

حيث أظهر التحليل الإحصائي للبيانات الواردة في الجدول وجود فروق معنوية بين المعاملات الثلاثة ، إذ بلغت قيمة ال LSDعند المستوى 0.05(3.18) ، وقد وصلت الغلة النهائية 401(كغ / د) في حال استخدام الفلاحة المطرحية متفوقة بذلك على الفلاحة السطحية وعلى الشاهد بينما بلغت غلة البذور في الفلاحة السطحية 160.80(كغ/هـ) متفوقة على الشاهد

عناصر الغلة البذرية:

بعد الدراسة الإحصائية للجدول تبين وجود فروق معنوية بين المعاملات، حيث سجلت أعلى القيم لعناصر الغلة (طول القرون ،عدد القرون في النبات، عدد البذورفي القرن، وزن المئة بذرة) في في حال تطبيق الفلاحة المطرحية وبذلك تفوقت معنوياً على المعاملات (الفلاحة السطحية والشاهد)، تلتها قيم الفلاحة السطحية متفوقة على الشاهد.

مستوى الثبات الأقتصادي:

وجدت فروق معنوية بين المعاملات حيث سجلت أعلى نسبة لمستوى الثبات الاقتصادي في حال استخدام الفلاحة المطرحية وبذلك تفوقت على المعاملات الأخرى الفلاحة السطحية والشاهد، وكان مستوى الثبات الاقتصادي في حال استخدام الفلاحة المطرحية اكبر مماهو عليه في المعاملات الأخرى

ويمكن ترتيب طرائق الفلاحة المستخدمة من حيث عناصر الغلة البذرية والغلة البذرية ومستوى الثبات الاقتصادي على الشكل التالي : (فلاحة المطرحية، فلاحة السطحية، الشاهد)

لاحظنا من الجداول السابقة الموضحة لعناصر الغلة البذرية والغلة البذرية ومستوى الثبات الاقتصادي لمحصول الفول تفوق الفلاحة المطرحية تفوقاً معنوياً على باقي المعاملات وذلك نتيجة طبيعية لمعاملة حققت أفضل قيم المحتوى رطوبي والكثافة الظاهرية وأيضاً مساحة مسطح ورقي للنبات وارتفاعه وعدده بالإضافة للحد من نمو أعشاب تنافس المحصول كل ذلك شجع لنمو قوي وتمثيل ضوئي أكبر وأكثر فاعليه أدى لمنتجات تمثيل أغنى وأكثر تركيز في الخلايا وهذا ينعكس إيجاباً لعناصر غلة بذرية وغلة بذرية ومستوى ثبات اقتصادي مُجدي .

أوضح (Sodobni,2006)أن زراعة العدس باستخدام الحراثة القلابة المطرحية ومعدل السماد (روث الأبقار) 20طن/هـ تنتج زيادة في الغلة البذرية وأفضلية في ثباتها الاقتصادي منه بحالة الحراثات الأخرى (الشاقة، السطحية، القرصية)ومعدلات التسميد(5-10-15)طن/هـ، وأن صافي الربح أعلى أو حتى أفضل من الحراثات ومعدلات التسميد الأخرى السابقة.

سادساً : من مناقشة النتائج السابقة يمكن الوصول الى الخلاصة التالية (الاستنتاجات) :

1- تفوقت طريقة الفلاحة المطرحية بالمحتوى الرطوبي بكافة الأعماق المدروسة على المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة، وأمنت كثافة ظاهرية مناسبة للتربة من أجل نمو نبات الفول المزروع.

2- إن استخدام طريقة الفلاحة المطرحية في فلاحة التربة أدى إلى الوصول لأقل عدد ووزن جاف ورطب للأعشاب الضارة في وحدة المساحة مقارنة مع المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة.

3- أما من حيث عدد نباتات الفول في وحدة المساحة ومساحة المسطح الورقي وارتفاع النبات فقد تفوقت الفلاحة المطرحية على المعاملات الأخرى الفلاحة السطحية والشاهد محققه أعلى القيم.

4- تم الحصول على أعلى القيم لعناصر الغلة البذرية ومستوى الثبات الاقتصادي لنبات الفول بحال استخدام الفلاحة المطرحية مقارنة مع الفلاحات الأخرى المستخدمة في البحث.

سابعاً: المقترحات :

يقترح تطبيق أسلوب الفلاحة المطرحية للتربة المراد زراعتها بمحصول الفول الاسباني بمنطقة الدريكيش بمحافظة طرطوس لتفوقها في بعض خصائص التربة الفيزيائية (المحتوى الرطوبي ، الكثافة الظاهرية) وانتاجيتها من محصول الفول الاسباني كذلك بالحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة وفي مستوى الثبات الاقتصادي وذلك بالمقارنة مع أساليب الفلاحة الأخرى المطبقة في التجربة.

المراجع العلمية:

أولاً : المراجع الأجنبية:

1-Adrikofsky K., 2009-Zemlidilia,Korokh f zerno M., kolos, 114p.

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

3-Bakdonov B.M.,2008-Ta in.Lviv ski derjafni acararni Yniversitit-Lviv: LDAY,432P

4-Blokh M.L, 2009 _Dovidnuk ferashivania ozmoe pshenets _Ivivi: ykrainckie telkhnologui , 149p

5-Bobof K.K., 1999- Cultivation effects chisel plouph. Land. No. 9,33- 35p

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

7-Brynechnekova E.M.,2006-Flieania Obrab, bozfa na Yraja.Korokh, Zabad L.R.,Agric.j.No16. Instit.OCXl,Odes.315p.

8-Cussans G.W.2005- Weed control in reduced cultivation and direct drilling system, Outlook Agric, 8: 241-242p

9-Davis, C.H.;2004- Plant physiology .No.117,311-316p.

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

11-Heald W.R., 1996- Effect of Tillage, No Tillage and Muich on Soil Water and Plant Growth. Agronomy, No(9),299p

12-Kantkofutsh D.I., 2009 - Ctroktor. yrajai ozimoi koltori - Iviv , HFB , 200 P.

13-Lal R.2006 - NO -till farming: Soil and Water Conservation and Sub_humid tropics. IITA Monograph No.2,Ibadan, Nigeria, 266p

14-Ifantskei P.M., 2009 - Tshe fekodna fipashifate ozimo bobofie za Intencifnoctyo tekhmolokyo B ymokh ekanomitsho krizi Propazitsia nofi.

15-Narnok B. B., 2009- Obtimizatsia Norma ficifo ozemikh Kocnogarcti fermirictfo - fotshora, cekodni zaftra : Tezi dop. p. Naok, firob Konof. Lviv : ctojari, 111P.

16-Sodobni A.,2006 - Stabilna Orajaia, Zernfia Koltore. Jorn. Ocxu. Odessa,212p

17-Vadionion A.A., Korshagin C.A., 1986- Botshvedenie, Obshe Zemiedelie COcnofame Botshvedenie, M.,646p. 113

ثانياً : المراجع العربية

1. كف الغزال، رامي، الفارس، عباس منير، 1982_المحاصيل الحقلية، الجزء الثاني، الحبوب والبقول لطلاب السنة الثالثة، كلية الزراعة، منشورات جامعة حلب، 303ص.

2. نقولا،ميشيل زكي، شهاب، حسن،2008- محاصيل العلف الأخضر والمراعي، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة البعث، كلية الزراعة، التعليم المفتوح هندسة استصلاح واستزراع الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة، 467ص.