الجدوى الإنتاجية لتأثير مختلف طرائق تجهيز التربة لزراعة الفول الإسباني بريف طرطوس

د. محمد حسين احمد _ كلية الهندسة الزراعية جامعة البعث

ملخص البحث

من أهم العمليات التي تقوم بتحويل التربة وجعلها صالحة لاستقبال الوحدات التكاثرية، وتأمين الظروف الملائمة لتغذية النبات فيما بعد، وزيادة إنتاجيته هي طرائق تحضير التربة الزراعية ونظراً لهذه الأهمية تم تنفيذ بحث في منطقة الدريكيش من محافظة طرطوس، باستخدام طرائق لفلاحة التربة (الفلاحة القرصية ،الفلاحة الشاقة) بالإضافة للشاهد لزراعتها بنبات الفول الاسباني

بعد الدراسة والتحليل الإحصائي باستخدام برنامج ANOVA، واختبارات مقارنة المتوسطات LSD لوحظ تفوق معاملة الفلاحة القرصية على باقي المعاملات الأخرى في التجربة، من ناحية زيادة المحتوى الرطوبي للتربة، وتحسين كثافة التربة الزراعية، والحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة في وحدة المساحة، وتفوقها بعدد نباتات الفول الاسباني وكتلة جذوره ومحتوى الجذر من العقد الازوتية(عددها،وزنها، حجمها) وفي الغلة البذرية وعناصرها والمحتوى البروتيني كذلك بمستوى الثبات الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية : (الفلاحة، الفول الاسباني، الإنتاجية)

productive feasibility of the effect of different soil preparation methods for growing Spanish beans in the countryside of Tartous

Abctract

One of the most important processes that transform the soil and make it fit to receive reproductive units, provide appropriate conditions for plant nutrition later, and increase its productivity are methods of preparing agricultural soil. Given this importance, research was carried out in the Dreikish area of Tartous Governorate, using methods for cultivating the soil (disc cultivation, cultivation arduous) in addition to the evidence of its cultivation with Spanish bean plants After study and statistical analysis using the ANOVA program, and LSD mean comparison tests, it was observed that the disc cultivation treatment was superior to the rest of the other treatments in the experiment, in terms of increasing the moisture content of the soil, improving the density of agricultural soil, reducing the growth and spread of weeds per unit area, and its superiority in the number of bean plants. Spanish, the mass of its roots, the root content of nitrogen nodes (number, weight, size), seed yield and its components, and protein content as well as the level of economic stability.

Keywords: (Tillage, Spanish beans, productivity)

* Faculty of Agriculture - Al-Baath University

أولاً: المقدمة والدراسة المرجعية :

بين (العودة 1990) أن البقوليات من الأغذية الأساسية في حياة جميع المجتمعات البشرية ، وقد زادت أهميتها في الآونة الأخيرة ، فأصبحت من أهم المصادر التي توفر البروتينات في الدول النامية .

الفول من المحاصيل البقولية الهامة في معظم دول العالم ، وخاصة في القطر العربي السوري ، وهو من المحاصيل الغذائية المهمة ، بهدف تغذية الإنسان كمصدر للبروتين النباتي ، يستهلك على صورة فول أخضر أو فول جاف وتحضر منه وجبات عديدة كغذاء شعبي واسع الانتشار ، وتنتشر زراعة القول في كثير من دول العالم (زكوان وغريبو وآخرون،2005).

ينتمي الفول المزروع Vicia faba إلى رتبة البقوليات Leguminosales والفصيلة الفوليةFabaceae وهو محصول ذاتي التلقيح، وتتراوح فيه نسبة التلقيح الخلطي من 4 إلى 84(%) (Bond ,poulsen1983,)

Bond, D.A and Poulsen, M.H. 1983. Pollination in Faba Bean. .Butterworths; pp. 77–101

ولعل الدور الاقتصادي الكبير لمحصول الفول يبرز من خلال قدرته على تثبيت الأزوت الجوي عن طريق البكتيريا العقدية ، وادخار كمية من البروتين في البذار وفي جميع أجزاء النبات . (رقية ، 2008)

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).

يعد أسلوب حراثة التربة من أهم أساليب المكننة الزراعية الحديثة ، وذلك لتطوير العمل الزراعي وزيادة إنتاجية المحاصيل ، وتحسين خواص التربة الزراعية لجعلها المرقد المناسب لنمو النباتات المزروعة (نقولا ، 2003)

وصل (Maclenko ، 2009) في أبحاثه إلى أن استعمال أي أسلوب من أساليب حراثة التربة يجب أن يعتمد على البراهين التجريبية – و العلمية ، وليس بحسب التقاليد المتبعة.

توصل (Camp.2006) إلى نتيجة أن الخواص الطبيعية للأرض تلعب دورا كبيرا في تحديد صلاحية الأرض للزراعة ، فالصلابة والصرف والسعة التخزينية للرطوبة والليونة وسهولة الاختراق بالجذور والتهوية والاحتفاظ بمغذيات النبات كلها عوامل ذات علاقة وثيقة بظروف الأرض الطبيعية والتي قد تغيرها عمليات الحراثة .

يقدر المحتوى الرطوبي في التربة بـ (%) على أساس الوزن الجاف للأرض الخالية تماما من الرطوبة والمجففة تحت درجة 105 م لمدة (24 ساعة) وإذا كانت المسافات البينية جميعها مملوءة بالماء يقال أن الأرض مشبعة بالماء ، وتلعب طرائق فلاحة التربة الأساسية وأعماقها قبل زراعة المحاصيل دورا كبيرا في تحديد هذه المسافات البينية (نقولا ، 2010)

بينت أبحاث (hachkov 2006) في المعهد الزراعي NEESX - TRNZ في جمهورية أوكرانيا وجد أن الفلاحة القلابة العميقة بواسطة المحراث القرصي حتى عمق 25 سم أدت إلى زيادة المحتوى الرطوبي للطبقة المحروثة خلال سنوات الدراسة وبالتالي زيادة محصول الشعير بمقدار 400–200كغ هـ مقارنة مع الفلاحة بالمحراث الشاق ،

أكدت أبحاث (lanin ، 2000) أن فلاحة التربة بالمحراث الشاق تساعد الجذور على التعمق ، وتزيد في سعة التربة على تخزين الماء بسبب تنعيمها وتقوم بالقضاء على الحشائش .

أكد (نقولا 2010) على أهمية الكثافة الظاهرية للتربة ومحتواها من الرطوبة في زيادة نمو نبات البازلاء من ناحية مجموعه الخضري والجذري في المساحة المحدودة للنبات.

إن مقاومة الأعشاب الضارة بشكل إيجابي تتطلب إتباع الإساليب الميكانيكية والكيميائية وأساليب أخرى بهدف الوصول إلى المكافحة الشاملة (Likhatashvor ، 2008)

لاحظ (Salinkofa ، 2008) أن أهم طريقة لمقاومة الأعشاب الضارة هو استبدال الفلاحة السطحية للتربة بعمق 10 سم بالفلاحة القلابة القرصية العميقة حتى عمق 10 سم التي تعمل على دفن بذور الأعشاب الضارة وبالتالي التقليل من إنباتها

أثبت التجربة أن الفلاحة الشاقة بعمق 25 سم تؤدي إلى القضاء على الأعشاب الضارة عن طريق القضاء على المجموع الجذري وعن طريق تقطيع جذورها أكثر فأكثر في طبقة التربة المفلوحة مما لا يتيح لها الإنبات ثانية (سلامة (1991)

بينت التجارب في أراضي مولدنج في اوهايو بوجود علاقة وثيقة بين الفلاحة القلابة القرصية والشاقة والنشاط الميكروبي وجذور النباتات وبالتالي تحسين قوام التربة الزراعية . (Page . 1991)

تؤثر الحراثة على نمو المحصول وعلى الغلة البذرية وعناصرها بتغيير تركيب التربة ومحتواها الرطوبي خلال موسم النمو (نقولا ، 2012) .

أدى استخدام الحراثة القلابة إلى تفوق محتوى بذور نبات البازلاء من البروتين بالمقارنة مع استخدام أساليب الحراثة الأخرى (نقولا ، 2003) .

ثانياً: مبررات وأهمية البحث :

1. كل نوع تربة له أسلوب فلاحة مناسبة له ولا يمكن أن نعمم أسلوب فلاحة ما على كل الترب الزراعية
2. وجود اراء متعددة للنوع المناسب من أساليب الفلاحة وذلك حسب المحصول المزروع والمنطقة والتربة المزروع فيها

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، وعدد نباتات الفول الاسباني وكتلة جذوره ومحتوى الجذر من العقد الأزوتية (عددها، وزنها، حجمها) وفي الغلة البذرية وعناصرها والمحتوى البروتيني كذلك بمستوى الثبات الاقتصادي لزراعة هذا المحصول بمنطقة الداراسة.

رابعاً: مواد وطرائق البحث :

1_ مكان تنفيذ البحث :نفذ البحث في أرض زراعية خاصة وذلك خلال الموسم الزراعي (2023_2024) في منطقة الدريكيش من 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

3_ طرائق تنفيذ البحث :

تم تحليل تربة البحث فيزيائياً وكيميائياً في مخابر مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص كما هو موضح في الجدول (1)

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	0.18	0.91	174.5	54.2	6.5	41	23.4	35.6

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

حيث تم اجراء كافة التحاليل الاساسية اللازمة للتربة الكيميائية والفيزيائية لعمق0–30سم 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.

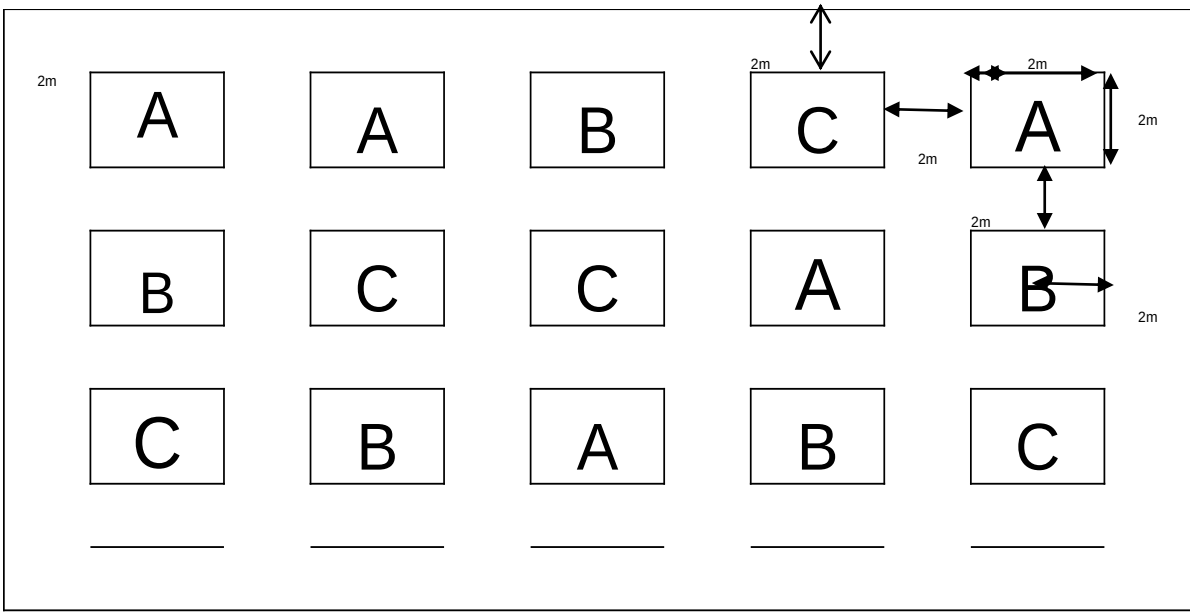
الشهر	الهطول المطري مم/شهر	متوسط درجة الحرارة الصغرى م	متوسط درجة الحرارة العظمى م
تشرين الأول	15	11	20
تشرين الثاني	20	13	19
كانون الأول	35	14	18
كانون الثاني	76	15	13
شباط	189	14	17
اذار	192	17	20
نيسان	75	28	31

محطة ارصاد منطقة الدريكيش

قسمت أرض البحث الى اربع قطع تجريبية متشابهة تقريباً (2*2)م 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 وتم الري سرحاً في الأرض



يبين مخطط التجربة وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة.

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

A: الفلاحة الشاقة

B:الفلاحة القرصية

C:الشاهد

المعاملة الاولى : A: طريقة الفلاحة الشاقة فلحت القطعة التجريبية الاولى بواسطة المحراث الشاق ،وهو محراث مزود بأسلحة مدببة على شكل رجل البطة مصنوع من الحديد الصلب القاسي يعمل على تفكيك التربة دون قلبها الى الاعلى الابشكل بسيط، وهو مؤلف من ثلاثة اسلحة ،ويجره جرار زراعي وسيبلغ عمق الفلاحة (20سم).

المعاملة الثالثة B:طريقة الفلاحة القرصية بعمق 20سم فلحت القطعة التجريبية الثالثة بواسطة المحراث القرصي ، هذا المحراث مصنوع من الحديد الصلب له ثلاث أسلحة مزود بعجلة لتحديد عمق الفلاحة والذي سيبلغ 20سم وأسلحته تسعة مائلة الى الخلف بزاوية تصل حتى 15–20درجة لتسهيل عملية اختراق التربة وقطرها يبلغ 70سم لها قدرة على قلب التربة عن طريق قلب الطبقة المحروثة وتفتيتها .

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 والتحاليل المخبرية التي تمت دراستها:

1- **المحتوى الرطوبي للتربة(%):**تم تقديره في طور النضج، حسب طريقة (Vadionin and Korshagin,1986) عن طريق التجفيف التام(بدرجة 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).

3- **الأعشاب الضارة:** حسب الطريقة (العددية- الوزنية) بوحدة المساحة - وذلك باستعمال إطار خشبي مساحته(0.25)م2وأبعاده(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- **كتلة الجذور(كغ/هـ): قمنا بري التربة بشكل كثيف باستعمال اطار يحيط بالتربة مساحته (0.125)م2 ثم قمنا بغسل العينة المأخوذة من العمق 0_30) سم على غرابيل بالماء وبقة لنتخلص من التراب، ثم أذت وجففت جذور الفول حتى ثبات الوزن وكل ذلك في طور امتلاء القرون.**

6- **عدد العقد الأزوتية ووزنها وحجمها** : نقصد بها العقد المتشكلة على المجموع الجذري لنبات الفول، حيث أُخذَ من كل مكرر عدد من العينات، تضم عشر نباتات، وتم قلعها من تربة بعد ريها بشكل جيد بالماء، وثم تم أزالة التراب العالق بالجذور بدقة شديدة، وتم تحديد عدد العقد الجذرية الأزوتية المتشكلة ثم تم وزنها على ميزان حساس جداً، وبعدها وضعَت في سيلندر مدرج يحوي ماء لحساب حجمها، وذلك بطور الإزهار لنبات الفول حسب(Tikhanov, Katrichinko, 1976).

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/دونم) 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-**المحتوى البروتيني:** تم تقدير المحتوى البروتيني في بذور الفول عن طريق أخذ عينات بذرية من كل مكرر لعدد من المرات ، وذلك في طور حصاد محصول الفول، وحُسبت النسبة المئوية للبروتين فيها حسب طريقة كلداهل ،وذلك بتقدير الأزوت الكلي في البذور عن طريق وحدتي التقطير والهضم ثم ضرب الناتج بـ 6.25 وهو الثابت (A.O.A.C, 2002)

10-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/ه)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 الاسباني مقدراً كنسبة مئوية حسب المعادلة التالية :

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

خامساً:النتائج والمناقشة:

1-المحتوى الرطوبي للتربة(%) والكثافة 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	1.25	50-0	15.60
	20-10	1.28	100-50	28.13
	30-20	1.29	100-0	43.73
	قيمة LSD0.05	0.02		
فلاحة شاقة	10-0	1.24	50-0	29.18
	20-10	1.24	100-50	59.18
	30-20	1.26	100-0	88.84
	قيمة LSD0.05	0.02		
فلاحة قرصية	10-0	1.20	50-0	32.10
	20-10	1.21	100-50	68.80
	30-20	1.21	100-0	100.90
	قيمة LSD0.05	0.01		
قيمة LSD0.05 للمحتوى الرطوبي بين المعاملات للعمق الواحد			50-0	0.19
			100-50	1.26
			100-0	4.16

الكثافة الظاهرية:

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

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

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

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 (0-50، 50-100، 0-100)سم، وذلك لمختلف المعاملات في التجربة(الشاهد، الشاقة، القرصية)يلاحظ أن المحتوى الرطوبي في العمق (0-50)سم كان الأكبر بحالة الفلاحة القرصية مع بقية المعاملات، فوصل حتى (32.10)% حسب الجدول وذلك بعد معرفة قيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند المستوى (0.05)-(0.19)أما في حالة العمق (50-100)سم وبعد معرفة(LSD) عند المستوى (0.05) نلاحظ أن الفلاحة القرصية قد تفوقت على باقي الفلاحات الأخرى من ناحية المحتوى الرطوبي ، حيث وصلت قيمته حتى (68.80)%، مقارنة

مع المعاملات الأخرى في التجربة(الشاهد، الشاقة)وكذلك الأمر في العمق (0-100)سم

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

(الفلاحة القرصية،الفلاحة الشاقة، الشاهد).

وهذا يعزى إلى أن الفلاحة الشاقة لا تقلب التربة وتخلخل كامل طبقاتها بل فقط الطبقة تحت السطحية أما الفلاحة القرصية تقلب التربة رأس على عقب السطحية وتحت السطحية فتزيد فتقلل الكثافة الظاهرية بين حبيبات التربة وتخلخل مسامات التربة وهذا ما وضحه الجدول السابق وبالتالي تزيد قدرتها على امتصاص كمية أكبر من مياه الأمطار والري وتيسر تبادله وتزداد سعتها الامتصاصية مما يزيد من قدرة التربة المفلوحة في الإحتفاظ بالماء اللازم للنمو الجيد للنبات والذي ستوضحه الجداول اللاحقة.

لاحظ (نقولا، 2002) تساوي المحتوى الرطوبي في طور الإنبات لمحصول الحمص في كل الطبقات خاصة في الطبقة ذات العمق 100سم، أما في طور النضج فتفوقت الفلاحة القلابة بالمحراث القرصي حتى عمق 20سم من حيث المحتوى الرطوبي على الفلاحة الشاقة بعمق 20سم أو السطحية حتى عمق 10سم.

إن استخدام المحراث القرصي القلاب يؤدي إلى عدم تكثيف التربة على مختلف الأعماق، وبالتالي الحصول على كثافة واحدة ومتقاربة لخلق ظروف

متشابهة ومناسبة لنمو وتعمق الجذور وزيادة المحتوى الرطوبي للتربة (نقولا، 2002).

2-الأعشاب الضارة :

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

المعاملات	X		
	عدد الأعشاب الضارة	الوزن الرطب للأعشاب الضارة (غ)	الوزن الجاف للأعشاب الضارة (غ)
الشاهد	40.60	470.16	100.03
حراثة شاقة	12.22	132.13	31.08
حراثة قرصية	5.16	48.41	9.53
قيمة LSD0.05	3.13	6.61	5.16

بالنظر الى البيانات الواردة في الجدول وبعد تحليلها يتبين :

- من حيث **عدد الأعشاب الضارة** بوحدة المساحة : تفوقت الفلاحة القرصية في الاقلال من عدد الاعشاب الضارة في وحدة المساحة على (الشاهد والفلاحة الشاقة)

- من حيث **الأوزان الرطبة للأعشاب** الضارة بوحدة المساحة :أظهرت الفلاحة القرصية تفوقا" واضحا" على (الشاهد والفلاحة الشاقة) من ناحية الإقلال من الأوزان الرطبة للأعشاب الضارة

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

يعزى سبب تفوق الفلاحة القرصية 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 كذلك إن الفلاحة القرصية تقلب التربة رأس على عقب فتؤمن قلع الأعشاب الضارة مع جذورها بشكل كامل فتلغي أي فرصة لإعادة نمو العشب الضار أما الفلاحة الشاقة ليس بالضرورة أن تضمن قلع كامل النبات مع جذوره والجداول اللاحقة ستبين هذا التفوق للفلاحة القرصية سواء بعدد نباتات الفول بوحدة المساحة أو كتلة الجذور أو محتواها من العقد الآزوتية عدداً ووزناً وحجماً

أما الأعشاب الضارة التي ظهرت في أرض التجربة فهي :

الشوفان (*Avna* spp)– كيس الراعي (*Capslla bursa*)– طرخشقون (*Taraxacum officinale*) – القراص (*Urtica* spp) – الحميض (*Rumex crispum*) – الخردل البري (*Brassica* spp) – رجل الهر(*Gnaphalium arenarium*) – (*Portulaca sativa*) – خبيزه برية (*Malva silvestria*) – القطيفة (*Microps* spp)، وذلك حسب (*Duer*,2005).

للقضاء على الأعشاب الضارة يجب استخدام طرائق الفلاحة القلابة العميقة بشكل متعاقب ودوري (Sedorov,1989).

3- عدد النباتات وكتلة الجذور والمحتوى من العقد الأزوتية:

الجدول (5)متوسط عدد النباتات وكتلة الجذور والمحتوى من العقد الأزوتية ومحتوى البذور من البروتين حسب طرائق الفلاحة المستخدمة

المعاملات			العقد الأزوتية			
	عدد النباتات /م2	كتلة الجذور (كغ/هـ)	عددها	وزنها غ	حجمها	المحتوى البروتيني%
الشاهد	3.00	80.16	8.34	0.140	0.091	12.13
حراثة شاقة	7.16	230.19	32.90	0.583	0.369	21.88
حراثة قرصية	9.85	290.18	50.30	0.799	0.599	27.70
قيمة LSD0.05	0.18	6.40	2.16	0.043	0.088	2.78 قيمة LSD0.01

عدد النباتات (نبات / 0.25 م2) :بعد الدراسة الإحصائية للجدول (7)وجود فروق معنوية بين المعاملات، حيث سجلت أعلى قيمة لعدد النباتات في حال تطبيق الفلاحة القرصية 9.85(نبات / 0.25م2) ، وبذلك تفوقت معنوياً على

المعـاملات (الفلاحـة الشـاقة والشـاهد)، بينمـا بلـغ عـدد النباتـات 7.16(نبـات / 0.25م2) عند الفلاحة الشاقة متفوقة على الشاهد.

كتلـة الجـذور: نلاحـظ مـن خـلال التحليـل الاحصـائي للبيانـات الـواردة وجـود فـروق معنويـة واضـحة بـين المعـاملات كافـة. حيـث تفوقـت الفلاحـة القرصـية 290.18(كـغ/هـ) علـى جميـع المعـاملات المسـتخدمة فـي التجربـة تلتهـا الفلاحـة الشاقة متفوقة على الشاهد

العقـد الأزوتيـة ووزنهـا وحجمهـا: تبـين بعـد التحليـل الإحصـائي وجـود فـروق معنويـة بـين معـاملات التجربـة المسـتخدمة بالنسـبة **لعـدد** العقـد الازوتيـة، ومنـه تفوقـت الفلاحـة القرصـية علـى المعـاملات (الشـاقة والشـاهد) تلتهـا الفلاحـة الشـاقة متفوقـة علـى الشـاهد أمـا بالنسـبة **لـوزن** العقـد الازوتيـه فكـان متوسـط قـيم وزن العقـد الازوتيـة عنـد تطبيـق الفلاحـة القرصـية 0.799(غ/نبـات) وبعـد التحليـل الإحصـائي لهـذة النتـائج المـذكورة سـابقاً تبـين وجـود فـروق معنويـة بـين كافـة المعـاملات المسـتخدمة فـي التجربـة، حيـث تفوقـت الفلاحـة القرصـية علـى الفلاحـات (الشـاقة والشـاهد) تلتهـا الفلاحـة الشـاقة متفوقةعلىالشـاهد. أمـا **حجـم** العقـد الازوتيـة تبـين بالتحليـل الإحصـائي وجـود فـروق معنويـة بـين كافـة معاملات التجربة مع تفوق الفلاحة القرصية بتحقيقها أعلى قيمة 0.091

ومـن خلالـه يمكـن ترتيـب المعـاملات المختلفـة لفلاحـة التربـة المزروعـة بنبـات الفـول حسـب الأفضـلية مـن حيـث الأثـر الأيجـابي لمحتواهـا مـن العقـد الأزوتيـة كالتالي :

(فلاحة قرصية،فلاحة شاقة،الشاهد)

المحتـــوى البروتينـــي :بعـد الدراسـة الإحصـائية للجـدول تبـين وجـود فـروق معنويـة بـين المعـاملات، حيـث سـجلت أعلـى قيمـة للمحتـوى البروتينـي فـي حـال تطبيـق الفلاحـة القرصـية 27.70(%)، وبـذلك تفوقـت معنويـاً علـى المعـاملات (الفلاحـة الشـاقة والشـاهد)، بينمـا بلـغ المحتـوى البروتينـي 21.88(%) عنـد الفلاحـة الشـاقة متفوقة على الشاهد.

ونسـتطيع تفسـير التفـوق الواضـح للفلاحـة القرصـية علـى الشـاقة والشـاهد بمـن حيـث عـدد نباتـات الفـول الناميـة وكتلـة جـذورها ومحتواهـا مـن العقـد الأزوتيـة إلـى أن هـذه الفلاحـة أمنـت محتـوى رطـوبي عـالي وأيضـاً كثافـة ظاهريـة مثاليـة أكثـر مـن المعـاملات الأخـرى كمـا هـو موضـح فـي الجـداول السـابقة وهـذا مـاينعكس علـى سـهولة امتـداد ونمـو الجـذور وأيضـاً تشـكل العقـد الأزوتيـة بوسـط متـوازن مائيـاً وهوائيـاً يـؤمن بيئـة مثلـى لنشـاط بكتريـا الآزوت الموجـودة فـي التربـة أمـا بالنسـبة لتفـوق معاملـة الفلاحـة القرصـية بـالمحتوى البروتينـي للبـذور علـى بـاقي المعـاملات يعـود إلـى أنهـا حققـت أكبـر عـدد ووزن وحجـم للعقـد الأزوتيـة المتشـكلة علـى جـذور نبـات الفـول وبالتـالي تثبيـت أعلـى للنتـروجين وأمـداد أكبـر للنبـات بـه وهـو الـذي يعتبر مكون هام من مكونات البروتين الذي سيخزن في البذور.

ووجـد (Makaschova, 1993) أن الرطوبـة والتهويـة وتـوفر العناصـر الغذائيـة فـي التربـة مـن العوامـل المهمـة والضـرورية لتكـوين العقـد الأزوتيـة علـى جذور نبات البازلاء وزيادة نشاطها وهذا ما توفره عملية قلب التربة الزراعية.

يـرى (Russel,2007)أن تمـايز التربـة مـن حيـث الخصـوبة ومحتواهـا مـن جـذور النباتـات يتعلـق _بشـكل أساسـي_ بطريقـة الفلاحـة الملائمـة لهـذه الطبقـات

التي تعد مكاناً ملائماً وطبيعياً لنمو ونشاط جذور النباتات ومايتكون عليها من عقد آزوتية.

كما بينت أبحاث (Black ,1973)أن الفلاحة الأساسية هامة جداً لتهيئة المهد الملائم للبذرة ودفن الأسمدة العضوية وبالتالي تأمين شروط الإنتاجية العالية.

4-الغلة البذرية وعناصرها ومستوى الثبات الاقتصادي:

جدول(6) الغلة البذرية وعناصرها ومستوى الثبات الاقتصادي لنبات الفول الاسباني حسب المعاملات المختلفة في التجربة

المعاملات	عناصر الغلة كمتوسطات حسابية				
	عدد القرون على النبات الواحد	عدد البذور بالقرن الواحد	وزن المئة بذرة (غ)	الغلة البذرية (كغ / د)	مستوى الثبات الاقتصادي (%)
الشاهد	2.90	6.90	60.97	71.88	51.13
فلاحة شاقة	16.30	50.16	181.90	251.16	140.40
فلاحة قرصية	24.13	78.13	231.10	396.90	186.60
قيمة LSD0.05	1.09	1.45	4.13	2.88	2.18

- 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(2.88) ، وقد وصلت الغلة النهائية 396.90(كغ / د) في حال استخدام الفلاحة القرصية متفوقة بذلك على الفلاحة الشاقة وعلى الشاهد بينما بلغت غلة البذور في الفلاحة الشاقة 251.16 (كغ/د) متفوقة على الشاهد

عناصر الغلة البذرية:

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

- مستوى الثبات الاقتصادي

وجدت فروق معنوية بين المعاملات حيث سجلت أعلى نسبة لمستوى الثبات الاقتصادي في حال استخدام الفلاحة القرصية وبذلك تفوقت على المعاملات الأخرى الفلاحة الشاقة والشاهد، وكان مستوى الثبات الاقتصادي في حال استخدام الفلاحة القرصية (186.60) % وهو اكبر مما هو عليه في المعاملات الأخرى وفي حال استخدام الفلاحة الشاقة كان (140.40)% وتفوقت بذلك على الشاهد الذي حقق أقل قيمة.

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

لاحظنا من الجداول السابقة الموضحة لعناصر الغلة البذرية والغلة البذرية ومستوى الثبات الاقتصادي لمحصول الفول تفوق الفلاحة القرصية تفوقاً معنوياً على باقي المعاملات وذلك نتيجة طبيعية لمعاملة حققت أفضل قيم المحتوى رطوبي والكثافة الظاهرية وأيضاً عدد نباتات الفول وكتلة جذورها ومحتواها من العقد الأزوتية بالإضافة للحد من نمو أعشاب تنافس المحصول كل ذلك شجع لنمو قوي وامتصاص فعال أكثر للعناصر المغذية من التربة والمياه مؤدياً لمنتجات تمثيل أغنى وأكثر تركيز في الخلايا وهذا ينعكس إيجاباً لعناصر غلة بذرية وغلة بذرية ومستوى ثبات اقتصادي مُجدي .

بين (نقولا،2003) من خلال تجربته على نبات البازلاء تفوق القطعة التجريبية المفلوحة) بأسلوب الفلاحة القرصية بقيم غلة المحصول البذري للبازلاء (الكثافة النباتية،ارتفاع النبات، عدد القرون والبذور في النبات الواحد،وزن المئة بذرة) على باقي القطع التجريبية الأخرى

تؤكد النتائج البحثية لتجارب قسم المحاصيل في كلية الهندسة الزراعية بجامعة الفوف الوطنية انه لزراعة المحاصيل(فول الصويا، البطاطا، الفول، البازلاء..) من الضروري دراسة المحصول السابق مع تحضير التربة جيدا للزراعة وهذا يؤدي لتوفر الظروف المناسبة لنمو وتطور النبات المزروع وبالتالي الحصول على انتاج جيد وبوحظ ذلك عند تطبيق الفلاحة القرصية مقارنة مع الشاقة والشاهد بدون فلاحة(likhatshvor,2008).

سادساً: من مناقشة النتائج السابقة يمكن الوصول الى الأستنتاجات التالية :

1- تفوقت طريقة الفلاحة القرصية 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 القرصية 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 كتلة الجذور وعدد نباتات الفول في وحدة المساحة فقد تفوقت الفلاحة القرصية على المعاملات الأخرى (الفلاحة الشاقة والشاهد محققه أعلى القيم.

4_ بالنسبة لمحتوى النبات من العقد الأزوتية ووزنها وحجمها فإن استخدام طريقة الفلاحة القرصية في فلاحة التربة أدى إلى الوصول لأعلى القيم متفوقة على الفلاحة الشاقة والشاهد

5-أما من حيث المحتوى البروتيني لبذور الفول فقد تفوقت الفلاحة القرصية على المعاملات الأخرى (الفلاحة الشاقة والشاهد محققه أعلى قيم المحتوى البروتيني(%)

6- تم الحصول على أعلى قيم لعناصر الغلة البذرية والغلة البذرية ومستوى الثبات الاقتصادي لنبات الفول بحال استخدام الفلاحة القرصية مقارنة مع المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة..

سابعاً: المقترحات :

نقترح زراعة نبات الفول الصنف الاسباني في منطقة الدريكيش من محافظة طرطوس وذلك باستخدام الفلاحة القرصية للتربة المراد زراعتها لتفوقها بالمحتوى الرطوبي والكثافة الظاهرية ودورها في الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة وتحقيقها أعلى قيم الغلة البذرية وعناصرها وأيضاً لكتلة الجذور وعدد نباتات الفول وأيضا لمحتوى النبات من العقد الأزوتية ووزنها وحجمها والمحتوى البروتيني وأعلى مستوى للثبات الاقتصادي مقارنة مع المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة.

المراجع العلمية :

أولاً- المراجع العربية :

1. العودة ، كرم ، 1990 – التحدي إنتاج .. أم .. مجاعة ، مطبعة خالد بن الوليد ، 224 ص .

2. رقية ،حربا 2008 – محاصيل العلف – الجزء النظري

3. سلامة، سليمان، 1991_تأثير طرق الحراثة المختلفة على الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة السوداء وعلى محصول ونوعية حبوب الشعير، المعهد الزراعي_ أوكرانيا، أطروحة دكتوراه(183_190)ص.

4. طرابيشي زكوان، غريبو غريبو ،عرب،العساني،وأخرون،-2005أنتاج محاصيل حقلية،منشورات جامعة حلب، 376ص

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

6. نقولا ،ميشيل زكي ،2002- تأثير أساليب الحراثة في بعض خصائص التربة وإنتاجيتها من الحمص، مجلة جامعة البعث، المجلد الرابع والعشرون.

7. نقولا ، ميشيل زكي ، 2012 – دراسة فعالية استخدام طرائق الحراثة المختلفة في التاجية عباد الشمس في المنطقة الغربية من محافظة حمص

، المجلة العلمية فيسنيك ، جامعة الفوف الوطنية ، سلسلة الهندسة الزراعية ،

8. نقولا، ميشيل زكي ، بكور، فيصل، 2010- أساسيات المحاصيل الحقلية، الجزء النظري، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة البعث، كلية الزراعة، السنة الثانية، 306ص.

9. نقولا، ميشيل زكي،2003 – العلاقة المتبادلة بين المعاملات الزراعية والنشاط البيولوجي للتربة ومحصول البازلاء ضمن دورة زراعية. منشور بمجلة جامعة البعث . العدد/24/.

ثانياً:المراجع الأجنبية:

1-AOAC (2002). Official methods of analysis. Official analytical chemists. Washington. DC.

2-Black, C.A.;1973- Soil-Plant Relationships, Second edition, John Wiley and Sons Inc;Newyork, 503p.

Duer A.A.,2005- Zemlidila, M.,Kolos,114p.3

4-Henry D.foth , 2002 - Fundametals of soil science . Sixth edition , By John Wiley Sons , New York , U.S.A. 544 P.

5-Hawell , T.A ; 2002- Whole System Integration and Modeling Essential to Agricultural Science and Technology in the 21th Century , 1-7p

6-lanin B.V.,2000- obrobokabotshve, klavniesbocob corniakrane, zemledelie, No 30, 216p.

7-Likhatshvor F.F,2008- Praktshna Poragi z ferashivania zernavukh ta zerno Bobofkh koltor f ymofakh zabadne ykraina. - iviv :HBF -Ykrainki Tekholokii, 228p

Makascheva, A.M.,1993- ykarokh,I.,kolos, No 9,420p-8

Page, S., 1991- agronomy, No.29, 210p9

10-Russel, A., 2007- plant and Crop rotation , NO 6, 210 P.

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

12-Sedorov A.M.,1989- razefetiae cetrmeacn ofeabrabotke botshfenatsh orozemakh, No 11, 193p.

13-Shachkov, K.K, 2006- Cultivation effects Chisel plough, Land use, No.9, 33-35, 313p.

14-Shkorbela , V.B. ; 1990- Technological factors in farming field crops in none black earth . M. ; Rus- agrobromizdat . 256p.

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

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