الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم : البيولوجيا و علم البيئــة النباتية

**مذكرة تخرج لنيل شهــادة الماستــر**

**ميــدان : علوم الطبيعة و الحياة**

**فــرع: علوم البيووجيا**

**تخصص: بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات**

**العنــوان**

# تأثــير التسميــد ببقايا القهوة على ملوحة و حموضة التربة و بعض الخصائص المورفولوجية و الفيزيولوجية لنبات الفـول

**أنجز من طرف:**

**دوبــابي إيمــان**

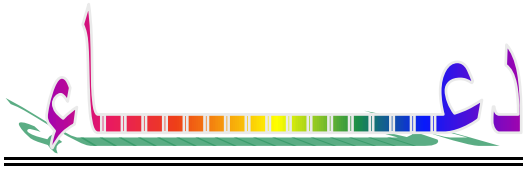
**تريكــي مــريـــم**

**لجنــة المناقشــة**

| | |
|---|---|
| **رئـــيس اللجنــة: غـروشة حسين** | **أستاذ التعليم العالي جامعة الإخوة منتـــوري قسنطينـة** |
| **الأستاذة المشرفـة: عوايجية نـوال** | **أستــاذة محاضرة جامعة الإخوة منتـوري قسنطينـــــة** |
| **الأستاذة الممتحنـة: زغـاد نـاديـــة** | **أستاذة محاضـرة –ب- جامعة الإخوة منتوري قسنطينة** |

***Année universitaire***
***2017 - 2018***

بسم الله الرحمن الرحيم




اللهم إني أسألك فهم النبيين، و حفظ المرسلين، و الملائكة المقربين،

اللهم اجعل ألسنتنا عامرة بذكرك، و قلوبنا بخشيتك،

و أسرارنا بطاعتك، إنك على كل شيء قدير.

اللهم إني أستودعك ما قرأت و ما حفظت و ما تعلمت،

فرده عند حاجتي إليه، إنك على كل شيء قدير.

اللهم إني توكلت عليك، و سلمت أمري إليك,

لا ملجأ و لا منجا منك إلا إليك..

رب أدخلني مدخل صدق، و أخرجني مخرج صدق، واجعل لي من لدنك سلطانا نصيرا.

-رب اشرح لي صدري، و يسر لي أمري, و احلل عقدة من لساني يفقهوا قولي، بسم الله الفتاح,

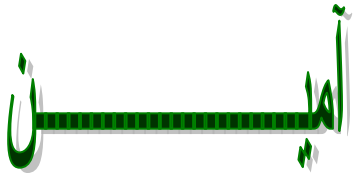
اللهم لا سهل إلا ما جعلته سهلا و أنت تجعل الحزن متى شئت سهلا

يا أرحم الراحمين..

اللهم يا جامع الناس ليوم لا ريب فيه اجمع علي ضالتي..

الحمد لله الذي هدانا لهذا و ما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله..

والله يوفق الجميع لكل ما يحبه ويرضاه



# شكـــــــر و عـرفان

**الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله**

**قال عليه الصلاة والسلام**

**¤من صنع إليكم معروفا فكافئوه ، فإن لم تجدوا ما تكافئوه فادعوا له حتى تروا أنكم قد كافأتموه¤**

**¤ من لا يشكر الناس لا يشكر الله عز وجل ¤**

بعد شكر الله عز وجل يسعدني أن أتقدم بكلمات الشكر والتقدير والامتنان مفعمة بالمشاعر الطيبة والصادقة إلى من لولاهم لما أنيرت شموع هذا البحث...

. إلى أستاذتي المشرفة **عوايجية نوال** : أوجه كلمة الحب والتقدير على تعبها المضني في السهر على نجاح هذا البحث، و إلى السادة الأستاذة أعضاء لجنة المناقشة برئاسة الأستاذ: **غروشـــة حسين** و الأستاذة الممتحنة: **زغاد نادية**

. وشكر خاص لكل من أعانني على إنجاز هذا البحث ولو بكلمة طيبة من قريب أومن بعيد

وأسأل الله عز وجل أن يجازي ، كل هؤلاء عنّي خير الجزاء، إنه لا يضيع أجر من أحسن عملا .

# إهـــداء

الحمد لله حمدا كثيرا الذي وفقني و أنار دربي و أحاطني برعايته و حفظه لي لأتوجه بثمرة جهدي و أنال شرف الوصول إلى هذه المكانة فله الحمد أولا و آخرا.

ما أسهل أن ترفع أصابع قلمي و ما أصعب أن تغلق الكلمات بفمي و قد بلغت رجائي و اخترت لمن سأقدم إهدائي فزاد إختياري.

اهدي هذه الثمرة المتواضعة إلى أروع و أجمل نعمة منحنا الله إياها إلى الوالدين العزيزين اللذان كان بدعائهما الجانبي و توفيقي حفظهما الله اللذان أوصى بهما الله و رسوله الكريم لقوله تعالى " و بالوالدين إحسانا"

- ✓ و كل العائلة و الأهل و الأقارب
- ✓ و جميع أصدقائي و صديقاتي و زملائي و زميلاتي.
- ✓ إلى كل من ساعدني بدعمه في إنجاز هذا البحث المتواضع إلى كل
- ✓ من تصفح هذه الأوراق.

على من وسعهم قلبي و غفل عن ذكرهم قلمي

إليكم جميعا اهدي هذا العمل

مريم+ ايمان

## فهرس الموضوعات


| المواضيع | الصفحة |
|---|---|
| تشكرات ..... | |
| اهداء ..... | |
| فهرس الجداول و الأشكال ..... | |
| فهرس المحتويات ..... | |
| مقدمة ..... | أ |
| الفصل الأول: الفلاحة البيولوجية | |
| 1- تعريف الفلاحة البيولوجية ..... | 2 |
| 2- اهداف واساسيات الفلاحة البيولوجية ..... | 2 |
| 3- أنواع التسميد في الفلاحة البيولوجية ..... | 3 |
| 4- إحصائيات حول الفلاحة البيولوجية ..... | 5 |
| 5- ايجابيات الفلاحة البيولوجية ..... | 7 |
| الفصل الثاني: القهـــوة | |
| 1- نبذة تاريخية ..... | 09 |
| 2- تعريف البـن ..... | 09 |
| 3- استعمالات تفل القهوة ..... | 10 |
| 4- الاهمية الغذائية للبن ..... | 11 |
| 5- إحصائيات حول النتاج و استراد البن ..... | 12 |
| الفصل الثالث: التـربة | |
| 1- تعريف التربة ..... | 15 |
| 2- مصادر ملوحة التربة ..... | 16 |
| 3- أضرار الملوحة على النبات ..... | 16 |
| 4- تعريف الحموضة ..... | 17 |
| الفصل الرابع: الفول | |
| 1- تعريف الفول ..... | 20 |
| 2- المتطلبات البيئية للفول ..... | 22 |
| 3- الأهمية الغذائية و الاقتصادية للفول: ..... | 22 |

| | |
|---|---|
| الجزء العمـلي | |
| I- النباتات المستعملة: ..... | 24 |
| II- تصميم التجربة: ..... | 24 |
| III- المعايير المدروسة ..... | 26 |
| 1- تحليل التربة: ..... | 26 |
| 2- المعايير المورفولوجية : ..... | 26 |
| 3- المعايير الفيزيولوجية : ..... | 26 |
| IV- مخطط العمل المخبري ..... | 27 |
| 1- تحليل التربة: ..... | 27 |
| 2- قياس المؤشرات الفيزيولوجية: ..... | 27 |
| النتـــائج | |
| 1- التربة ..... | 33 |
| 1-1. تأثير التسميد بمخلفات البن على حموضة التربة ..... | 33 |
| 1-2. تأثير التسميد العضوي (تفل البن) على ملوحة التربة ..... | 34 |
| 2- تحليل نتائج الصفات المورفولوجية ..... | 35 |
| 2-1. التحليل الاحصائي لعدد الاوراق ..... | 35 |
| 2-2. التحليل الاحصائي لنتائج طول الساق النباتية للفول ..... | 41 |
| 2-3. التحليل الاحصائي لنتائج الازهار ..... | 42 |
| 2-4. تحليل الوزن الرطب ..... | 43 |
| 3-التحليل الاحصائي للنتائج الفيزيولوجية..... | 45 |
| 3-1. التحليل الاحصائي لنتائج الكلوروفيل ..... | 45 |
| 3-2- التحليل الاحصائي لنتائج السكريات ..... | 46 |
| 3-3- نتائج المعايير الفيزيولوجية (البرولين) ..... | 47 |
| 4- تاثير الخواص الكيميائية للتربة على الخواص الفيزيولوجية ..... | 49 |

| | |
|---|---|
| 4-1- تاثير الحموضة والملوحة على الكلوروفيل ..... | 49 |
| 4-2- تأثير الحموضة والملوحة على السكريات..... | 50 |
| 4-3- تأثير الحموضة والملوحة على البرولين..... | 51 |
| المناقشــة ..... | 52 |
| الخلاصـة ..... | 56 |
| خاتمـة..... | 58 |
| قائمة المصادر و المراجع..... | 60 |
| الملاحق..... | I |

# قائمـة الجداول


| العنـــــوان | الصفحة |
|---|---|
| **جدول (1): يوضح بيانات حول تطور مساحات الأراضي الزراعية وعدد المنتجين البيولوجيين ونسبة المساحة المنزرعة بيولوجيا في الدول العربية وترتيبها لسنة2011.** | **06** |
| **الجدول (2) يوضح القيمة الغذائية للبن بالغرام /100غ للمادة الجافة** | **11** |
| **جدول (3) أنواع الترب المتأثرة بالملوحة** | **16** |
| **الجدول (4) : مقدار وعدد الاضافات لمخلفات القهوة طيلة فترة التجربة** | **25** |
| **الجدول (5) تأثير اضافة تفل البن بتراكيز مختلفة على حموضة التربة** | **33** |
| **الجدول (6): تأثير اضافة بقايا القهوة بمعاملات مختلفة على ملوحة التربة** | **34** |
| **جدول (07) تغير متوسط سرعة الزيادة في عدد الاوراق** | **37** |
| **الجدول(8) رقم سرعة التوريق لنبات الفول** | **39** |
| جدول ( 9 ) معامل الارتباط بيرسون | **III** |
| جدول(10 ): وزن (غ) وعدد العقد الازوتية | **IV** |
| جدول (11 )الوزن الرطب (غ)لكل من البذور الجذر والساق | **IV** |

# قائمـة الأشكـال


| | |
|---|---|
| شكل (1) خريطة للدول الأوائل بالفلاحة البيولوجية من حيث المساحة المستغلة | 5 |
| الشكل (2) تطور الاستيراد العالمي للبن | 12 |
| الشكل رقم (3) اهم الدول المنتجة للقهوة | 13 |
| الشكل (4) الوصف النباتي للفول **Vicia faba.L** | 21 |
| الشكل (5): صورة لبذرة الفول المستعملة في التجربة | 24 |
| الشكل (6) تصميم وتنفيذ التجربة | 25 |
| الشكل (7) نتائج التحليل الاحصائي لعدد اوراق نبات الفول : | 35 |
| شكل (8) تغير متوسط عدد الأوراق من بداية مرحلة البزوغ إلى ما قبل مرحلة الإزهار | 37 |
| شكل (9) منحنى تغير متوسط سرعة التوريق منذ بداية البزوغ حتى بداية الازهار | 39 |
| شكل (10) منحنى السرعة المتوسطة للتوريق | 40 |
| الشكل(11) :اختبار الفرضيات**freadman** | 41 |
| الشكل (12) متوسط الطول الكلي للنبات للمجموعات الاربعة | 41 |
| الشكل (13) :متوسط عدد الازهار عند المجموعات الاربعة في بداية مرحلة الازهار | 42 |
| الشكل (14): تغير متوسط عدد ووزن العقد الازوتية بالغرام لدى الافواج الاربعة . | 43 |
| شكل (15) الوزن الرطب بالغرام لكل من البذور الجذر الساق النباتية | 44 |
| الشكل (16) تركيز الكلوروفيل | 45 |
| شكل (17) تركيز السكريات | 46 |
| الشكل (18) تركيز البرولين | 48 |
| الشكل (19) علاقة متوسط تركيز الكلوروفيل في الاوراق الخضراء لنباتات الافواج الاربعة و تغير ملوحة و حموضة التربة. | 49 |
| الشكل (20) علاقة متوسط تركيز الكلوروفيل في الاوراق الخضراء لنباتات الافواج الاربعة و تغير ملوحة و حموضة التربة | 49 |
| الشكل (21) علاقة متوسط تركيز السكر الكلي في الاوراق الخضراء لنباتات الافواج الاربعة و تغير ملوحة و حموضة التربة. | 50 |

| | |
|---|---|
| الشكل (22) : تاثير الملوحة والحموضة على تركيز البرولين . | **51** |
| صورة (23):طريقة زراعة الفول | **IV** |
| صورة (24):اضافة تفل البن للعينات المزروعة في الحقل اول مرة | **VI** |
| صورة ( 25):بداية الانبات لدى نبات الفول المزروع في الحقل | **VI** |
| صورة (26) توضح شكل و حجم أوراق نبات الفول المزروع في الحقل لمجموعة | **VI** |
| صورة (27) نورة الفول في نهاية مرحلة الإزهار | **VI** |

| abréviation | sens |
|---|---|
| ITCMI | Institut Technique des Cultures Maraichères et Industriels |
| CNUCED | Conferences des Nations Unies sur le Commerce Et le Develloppement |
| INFOAM | International Federation of Organic Agriculturel Movements |
| Codex | Codex Alimentarius Commission |
| APG | Angiosperm Phylogeny Group |

| الكلمة | المعنى |
|---|---|
| تفل البن | بقايا القهوة وهي عبارة عن المادة العضوية المتبقية بعد تحضير القهوة في المقاهي |
| الوزن الرطب | الوزن الغض |
| الكمبوست | السماد المخمر او سماد المطمورة |

# مقدمـــة

## المقدمة العامة:

عرفت العلاقة بين الإنسان ومحيطه الطبيعي تطورا وتغيّرا تعبر التاريخ. و باعتبار أنّ الفلاحة نشاط بشري يثمّن الأراضي والموارد الطبيعية من أجل إنتاج مواد ضرورية للاستهلاك البشري والحيواني، فقد عرفت هي أيضا تطورا خلال القرن العشرين بإدراج منظومات زراعية مكثفة .ممّا أدى إلى اختلال التوازنات الطبيعية وظهور مشاكل بسبب الاستعمال المفرط للمدخلات الكيميائية على مستوى التسميد. **(الواعر وعياد،2010)**

ظهرت الفلاحة البيولوجية والتي تعرف بانها أسلوب زراعي بيئي ذو أبعاد اقتصادية واجتماعية، يهدف إلى إنتاج غذاء نظيف بطرق آمنة، مع مراعاة التوازن الطبيعي، ودون الإخلال بالنظام البيئي. **(الخليل،2014)**

وتعتمد الفلاحة البيولوجية على التسميد العضوي لمنع تدهور الترب وزيادة خصوبتها، ولرفع القيمة الإنتاجية للأراضي الزراعية والاقلال من التلوث ، ولذلك فإن استخدام المخلفات العضوية هي أحد العوامل الهامة التي تؤدي إلى توفير احتياج النبات والتربة من الأسمدة. كما يعد التسميد العضوي من الأمور الهامة في الزراعة الحديثة لاسيما في الأراضي الرملية الفقيرة من المحتوى من المادة العضوية، فهو الميزان الغذائي لسد المتطلبات الأساسية للنبات فضلا عن أنه يقلل من التسميد المعدني .حيث تمتاز المادة العضوية بخاصية الادمصاص للعناصر الغذائية الكبرى والصغرى، مما يجعلها أكثر إتاحة في منطقة انتشار الجذور. **(FAO, 1999)**

وتلعب المادة العضوية دورا هاما في المحافظة على قيمة معتدلة حموضة التربة وهذا ما يضمن نمو جيدا للنباتات، وتوفر للعناصر الغذائية في الترب **(Boyhan et al ,2011, )**

حيث استهلك الجزائريون 119 ألف و 441 طن من القهوة سنة 2010، وهو ما يكفي لتحضير ما يعادل 2,5 مليار لتر من القهوة، وبلغت فاتورة استيراد القهوة 211 مليون دولار سنة 2010، لتغطية الطلب الوطني على مادة القهوة التي لا تنتجها الجزائر. **( بلقاسم، 2011)**

ومن هنا يطرح التساؤل حول كيفية استغلال هذه الكميات الضخمة من بقايا البن وهل هناك مشروع يتبنى اعادة رسكلة هذه المخلفات في الجزائر.

هيكلت هذه الدراسة في جزأين نظري وتضمن أربعة فصول حيث تطرقنا في الفصل الأول إلى أهمية الزراعة العضوية وأدرجنا في الفصل الثاني التربة وأسباب حموضة التربة وملوحتها وركزنا في الفصل الثالث على البن المستغل كسماد عضوي وأنهينا هذا الجزء بالمحصول المزروع الفول لما له من اهمية غذائية وبيئية ؛ وجزء ثاني تطبيقي سعينا من خلاله لتحقيق أهداف الدراسة ميدانيا فقمنا بتقسيمه إلى ثلاثة فصول في الفصل الأول تناولنا مواد و طرق البحث وفي الفصل الثاني عرضنا وناقشنا نتائج الدراسة بعد تحليلها إحصائيا بأحدث برامج الإحصاء ، وختمت الدراسة بخلاصة عامة للموضوع تضمنت أهم النتائج.

## أهداف الدراسة :

التخلص من التسميد الكيميائي وآثاره السلبية على المدى البعيد.

إعادة رسكلة مخلفات المنازل والمصانع بشكل مفيد.

البحث عن البروتين النباتي.

الحصول على منتج صحي بيولوجي امن.

التخفيف من تكاليف الزراعة عن طريق استغلال جميع مكونات المزرعة.

زيادة عدد العقد الآزوتية المثبت للنتروجين الموجودة في نبات البقوليات .

# الفصـــــل الأول

# الفلاحـة البيـولوجيـة

## 1- تعريف الفلاحة البيولوجية :

حسب IFOAM تعرف الفلاحة البيولوجية بأنها" نظام مقاربة متكامل مبني على مجموعة من العمليات ينتج عنها نظام أحيائي بيئي مستدام، غذاء آمن، تغذية جيدة، احترام لحقوق ورفاه الحيوان والعدالة الاجتماعية." أما هيئة الدستور الغذائي codex فتعرف الفلاحة البيولوجية على أنها" نظام لإدارة الإنتاج يعنى بتعزيز وتحسين النظام الصحي البيئي الأحيائي والذي يشمل الدورات الأحيائية والنشاط الأحيائي للترب. **(بغاصة، 2013)**

## 2- اهداف و أساسيات الفلاحة البيولوجية:

**أ- أهداف الفلاحة البيولوجية:**

- المحافظة على صحة الإنسان.
- إنتاج غذائي ذي جودة عالية و بكمية كافية.
- التعامل مع النظم والدورات الطبيعية بطرق بناءة تعزز نوعية الحياة.
- تشجيع وتعزيز الدورات البيولوجية داخل النظام الزراعي.
- تطوير نظام ايكولوجي بيئي مائي مستدام.
- الحفاظ على خصوبة التربة وزيادتها على المدى الطويل.
- إيجاد توازن متناسق بين إنتاج المحاصيل وتربية الحيوانات.
- التقليل إلى أدنى حد من جميع أشكال التلوث. **(جردات، 2012)**

**ب- أساسيات الفلاحة البيولوجية:**

- مرحلة التحويل.
- البذور والمشاتل البيولوجية.
- التداول الزراعي.

- التسميد العضوي.
- حماية النباتات من الآفات والأمراض. ( **المركز الفني للفلاحة البيولوجية تونس،2010** )

## 3- أنواع التسميد في الفلاحة البيولوجية :

### 3-1- تعريف الأسمدة:

هي مواد طبيعية بيولوجية أو غير بيولوجية أو مصنعة تضاف إلى التربة أو مباشرة الى النبات من أجل امدادهما بعنصر واحد أو أكثر من العناصر المغذية الضرورية. ( **شوقي، 2007**).

### 3-2- التسميد الحيوي:

ويتمثل في الكائنات الحية الدقيقة و تستعمل كلقاح حيث تضاف إلى التربة الزراعية إما نثرا أو بخلطها مع بذور النبات عند الزراعة وهي نوعان :

مخصبات تقوم بتثبيت النتروجين الجوي : سواء تكافليا أو غير تكافليا وتقوم بتوفير 25 % من الأسمدة النتروجينية مثال على ذلك : السيريالين ، الريزوباكترين، البيوجين، الازولا.

مخصبات تقوم بإذابة ومعدنة الفوسفات البيولوجية :

حيث تقوم بتحويلها من الصورة غير الصالحة إلى الصورة الميسرة القابلة للامتصاص بواسطة النبات مثل:

الفوسفورين وتوفر 50% من الأسمدة الفوسفاتية.

مذيبات البوتاسيوم وعناصر أخرى :

مثل الميكروبين البيوفرتان الفوسفورين. **(جورجي نسيم،2008)**.

### 3-3-التسميد الأخضر:

الأسمدة الخضراء هي نوع من فلاحة النباتات الخضراء التي تنمو في الأرض لتحسين حال التربة وتكمن أهميتها في إضافة المادة البيولوجية .إضافة النتروجين مع البقوليات. حفظ المواد الغذائية. حماية التربة ضد التآكل. السيطرة الحيوية على الأمراض. **(المركز الفني للفلاحة البيولوجية تونس،2010)**

**3-4- التسميد العضوي:**

هي عبارة عن مواد غذائية تزيد من خصوبة التربة وتوفر العناصر الغذائية الضرورية لزيادة إنتاج المحاصيل مثل : الكمبوست.

**3-4-1- تعريف الكمبوست:**

كلمة composting تعني عملية الكمر الهوائي وتعد هذه العملية إحدى وسائل المعالجة البيولوجية للمخلفات العضوية للحصول على السماد العضوي جيد عن طريق التخمير. **(وزارة الدولة لشؤن البيئة، 2010)**

الكمبوست هو سماد عضوي غني بالدبال humus والعناصر الغذائية المعدنية والكائنات الدقيقة وعلى درجة عالية من الجودة، ناتج عن عملية تخمير المخلفات العضوية النباتية والحيوانية. وهو من أهم الأسمدة التي تضاف للتربة بهدف زيادة خصوبتها والحصول على إنتاجية أعلى. **(المركز الفني للفلاحة البيولوجية تونس،2010)**

**3-4-2- اهمية الكمبوست:**

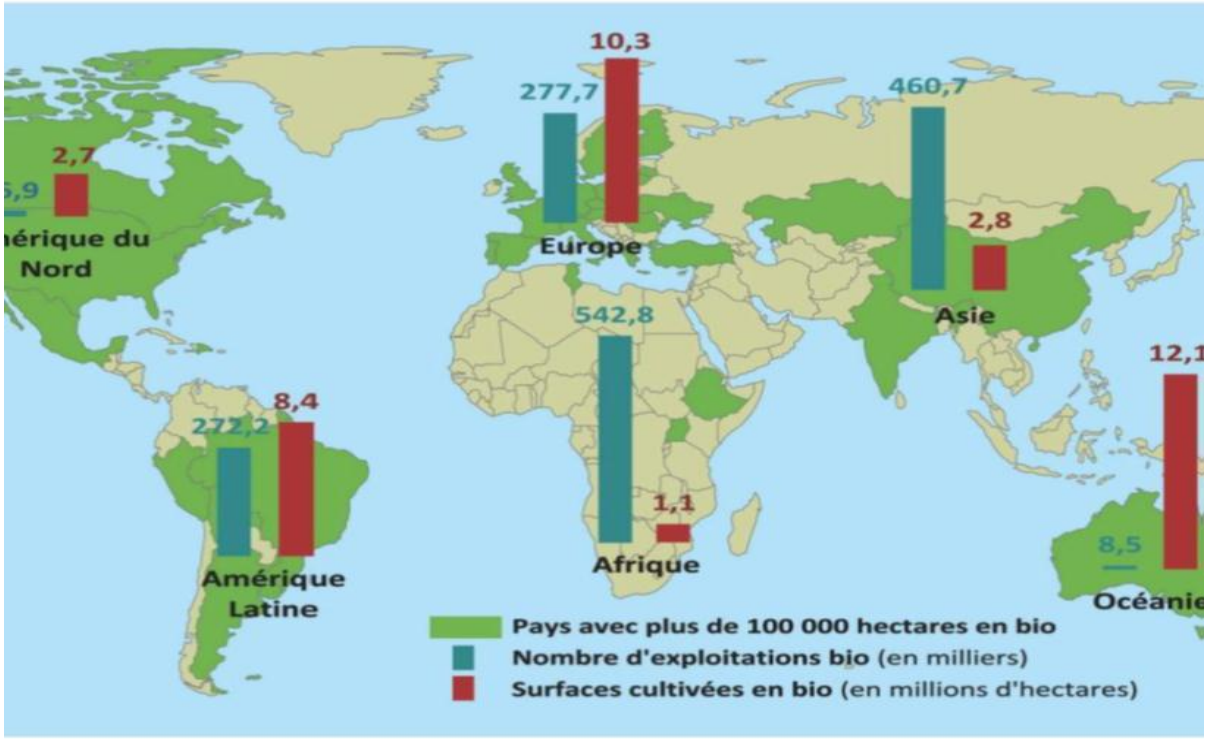
وتكمن أهمية الكمبوست في تحسين بناء التربة وتهويتها إضافة إلى تحسين الصرف وتقليل انجراف التربة. زيادة خصوبة التربة وتوفير العناصر الضرورية لزيادة الإنتاج النباتي التقليل من الآفات والأمراض سواء في التربة أو النبات.

## 4- إحصائيات حول الفلاحة البيولوجية :

### 4-1- تطور المساحة المنزرعة بيولوجيا عالميا:

طبقا لأحدث الدراسات والتي تمت في فبراير 2003 بمعرفة solوهي منظمة ألمانية فإن مايقرب من23مليون هكتار يتم حاليا زراعتهم بيولوجيا. منها 50% في أستراليا و21،6 % في أوروبا حيث تبلغ المساحة نحو 5.1مليون هكتار وتبلغ في دول أمريكا اللاتينية 4،7 مليون هكتار بنسبة 20% وتبلغ في الولايات المتحدة 1،5 مليون هكتار.

وفي آسيا مازالت محدودة حيث تبلغ في جملتها نحو 0،6 مليون هكتار في أفريقيا المساحة المنزرعة حاليا نحو 0،2 مليون هكتار وتزيد بصفة مستمرة وذلك نظرا لحاجة الدول الصناعية لهذه المنتجات وكذلك المحافظة على الأراضي من التصحر والرغبة في إعادة بناء خصوبة الأرض من جديد. ( **زكريا ،2003)**



شكل (1) خريطة للدول الأوائل بالفلاحة البيولوجية من حيث المساحة المستغلة

**4-2- تطور المساحة المنزرعة بيولوجيا عربيا :**

**جدول (1):** يوضح بيانات حول تطور مساحات الأراضي الزراعية وعدد المنتجين البيولوجيين ونسبة المساحة المنزرعة بيولوجيا في الدول العربية وترتيبها لسنة2011. **( بغاصة،2013)**

| الدولة | المساحة بالهكتار | % | عدد المنتجين | الترتيب على المستوى العربي للعام2010 | الترتيب على المستوى العالمي للعام2010 |
|---|---|---|---|---|---|
| تونس | 17852 | 1,82 | 2396 | 1 | 27 |
| السودان | 53017 | 0,04 | 221 | 2 | 42 |
| مصر | 82167 | 2,23 | 790 | 3 | 48 |
| السعودية | 18562 | 0,01 | 78 | 4 | 54 |
| سوريا | 19987 | 0,14 | 2458 | 5 | 58 |
| لبنان | 3303 | 0,48 | 181 | 6 | 101 |
| المغرب | 17030 | 0,06 | 120 | 7 | 105 |
| الجزائر | 692 | 0 | 0 | 8 | 118 |
| الأردن | 2567 | 0,25 | 98 | 9 | 120 |
| فلسطين | 6354 | 1,73 | 832 | 10 | 123 |
| الامارات | 958 | 0,17 | 15 | 11 | 131 |
| عمان | 38 | 0 | 4 | 12 | 149 |
| المجموع الكلي | **222527** | | **7193** | | |

من خلال الجدول التالي نلاحظ ان تونس تحتل الصدارة بين الدول العربي بمساحة قدرت ب17852هكتار و27 عالميا وذلك رغم المساحة الصغيرة التي تتربع عليها تونس .تلتها بعد ذلك السودان في المركز الثاني ثم مصر بالمركز الثالث .

**5- ايجابيات الفلاحة البيولوجية :**

- المحافظة على البيئة فهي تقلل من تلوث المياه بالمواد الكيميائية والمبيدات.
- الحد من استخدام مصادر الطاقة غير المتجددة والمواد المصنعة، وبالتالي تقلل من ظاهرة الاحتباس الحراري واستيعاب كبير للكربون التربة
- تجعل من التربة وسطا حيا تنمو فيه الحيوانات والكائنات المفيدة.
- تساهم في إثراء الحياة الفطرية وزيادة إعداد الأعداء الطبيعيين والمفترسات المفيدة
- تعزيز قوام وبناء التربة وذلك من خلال اتباع دورات محصولية وزيادة المواد العضوية وتحفيز تكاثر الحيوانات ونباتات ومجهريات التربة.
- توفير غذاء صحي خال من المضادات الحيوية .
- تقليل المخاطر التي يتعرض لها المزارعون الناجمة عن إستخدام مواد كيميائية.
- تنمية الريف وجعله متناغما مع الطبيعة. **(صلاح،2007)**.

# الفصـــــل الثـــاني

# القهـــوة

## 1- نبذة تاريخية :

بالنسبة لعلماء النبات يرجع اصل القهوة الى افريقيا وبشكل خاص اثيوبيا .تم ادخاله اول مرة الى شبه الجزيرة العربية من قبل تجار مملكة سبا.

أخذت القهوة اسمها من الكلمة العربية القهوة والتي يعني اسمها الخمر هذه النبتة تم ادخالها فيما بعد الى جزر الهند الشرقية والهولندية المعروفة اليوم باسم اندونيسيا من خلال حديقة امستردام.

يعود تاريخ إنشاء القهوة في منطقة الأمريكتين / الكاريبي إلى أوائل القرن الثامن عشر عندما تم زرعها لأول مرة في جزيرة مارتينيك من قبل الضابط الفرنسي جي. إم. دي. كليو .في الوقت نفسه ، تم جلب عينة من القهوة من النباتات التي تم إدخالها في السابق في جاوة (إندونيسيا) إلى غويانا الهولندية.

ومن هناك انتشرت زراعته في جميع أنحاء المنطقة الاستوائية وشبه الاستوائية لأمريكا اللاتينية (كوستاريكا – 1779 ، كولومبيا – 1794 ، المكسيك – 1796) التي أصبحت في نهاية المطاف المورد الحصري للقهوة المصدرة .خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر. في عام 1570، أدخلت القهوة في أوروبا من قبل طبيب البندقية، .Prospero Alpini و لكن في القرن السابع عشر، أصبحت القهوة مشروبًا شائعًا في أوروبا وزادت شعبيتها بعد ذلك .تم اختراع أول جهاز منزلي لإعداد القهوة في عام 1691 في نابولي: آلة القهوة الشهيرة في نابولي **(CNUCED , 2016)**

## 2- تعريف البن:

إن حبوب البن هي بذور نباتات تنتمي إلى فصيلة الفويات التي تشتمل على 66 نوعا على الأقل من جنس البن Coffea،أما الصنفان اللذان يستثمران تجاريا فهما البن العربي *Coffea arabica* الذي يشكل ثلثي إنتاج العالم وبن كانيفورا *Coffea. canifora*الذي يطلق عليه غالبا اسم البن الخشن Rubista والذي يشكل ثلث الناتج العالمي. **(Ernesto, 2002)**

**2-1- التصنيف العلمي (2009 ) , APGIII**

Regne :Plantae.

Clade : Spermaphyta.

Clade : Angiosperma.

Clade : Eudicotyledones

Ordre : Gentianales.

Famille : Rubiacées.

Genre :Coffea

Espèces : Coffea . arabica.

Coffea. coniphora

## 3- استعمالات تفل القهوة :

تستعمل مخلفات القهوة في انتاج الوقود الحيوي ، انتاج الكمبوست، ركيزة لزراعة الكائنات الدقيقة والفطريات الصالحة للأكل صناعة المواد الغذائية انتاج المواد الحيوية ومنتجات التغليف .انتاج الكاربون الحيوي . ان التركيب الكيميائي للبن يسمح بفتح المجال امام العديد من الصناعات مثل : مضادات الاكسدة لإنتاج مستحضرات التجميل ، السليلوز لصناعة الورق تستخدم كعنصر من مكونات مواد التشحيم. **(Carassou, 2015)**

## 4- الأهمية الغذائية للبن:

يكتسب البن أهمية غذائية كبرى لما يحويه من عناصر سواء عضوية او معدنية و الجدول الموالي يوضح لنا ما تحويه كتلة 100 غ من وزنه الجاف من تلك العناصر.

الجدول (2): القيمة الغذائية للبن بالغرام /100غ للمادة الجافة: ( **Guy Haler, 2013**)

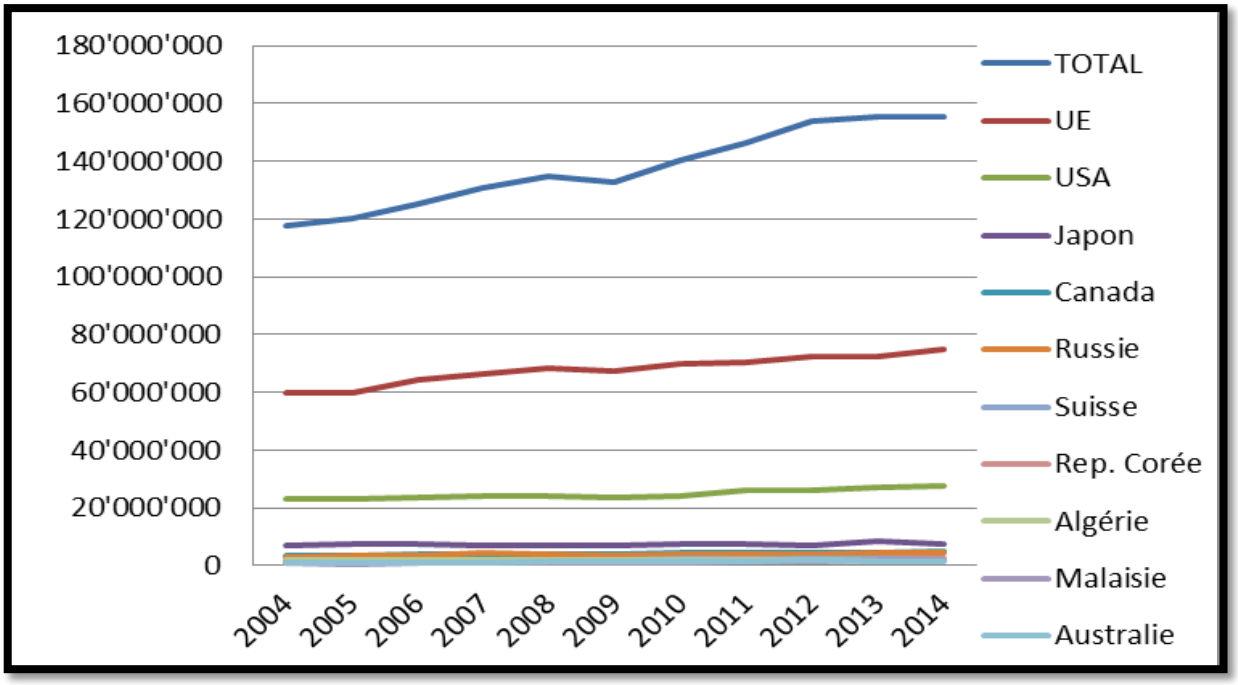
| التركيز بالغرام /100غرام من المادة الجافة م.ج | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **المكونات** | **ارابيكا. بن اخضر** | **كانيفورا. بن اخضر** | **ارابيكا. بن محمص** | **كانيفورا . بن محمص** |
| الدهون والالياف | | | | |
| السكروز | 6-9 | 4-0.9 | 4.2 | 1.6 |
| السكريات المرجعة | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |
| السكريات المتعددة | 34-44 | 48-55 | 31-33 | 37 |
| اللجنين | 3 | 3 | 3 | 3 |
| البكتين | 2 | 2 | 2 | 2 |
| المركبات الازوتية | | | | |
| البرورتين والببتيد | 10-11 | 11-15 | 10-7.5 | 10-7.5 |
| الاحماض الامينية الحرة | 0.5 | 1-0.8 | / | / |
| الكافيين | 1.3-0.9 | 1.5-2.5 | 1.3-1.1 | 2.4-2.5 |
| الغونيلين الثلاثي | 0.6-2 | 0.6-0.7 | 1.2-0.2 | 0.7-0.3 |
| الليبيدات | | | | |
| زيت القهوة | 15-17 | 10-7 | 17 | 11 |
| التربان الثنائي | 0.5-1.2 | 0.8-0.2 | 0.9 | 0.2 |

| الاحماض والاستر | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الاحماض الكلوروجينية | 4.1-7.9 | 11.3-6.1 | 1.9-2.5 | 3.3-3.8 |
| الاحماض الاليفاتية | 1 | 1 | 1.6 | 1.6 |
| حمض الكينين | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 1 |
| حمض النيكوتين | 0 | 0 | 0.016-0.026 | 0.014-0.025 |
| المعادن | 4.2-3 | 4.5-4.4 | 4.5 | 4.7 |
| ميلانويدين | 0 | 0 | 25 | 25 |

**5- احصائيات حول انتاج واستيراد البن :**

**5-1- تطور الاستيراد العالمي للبن :**

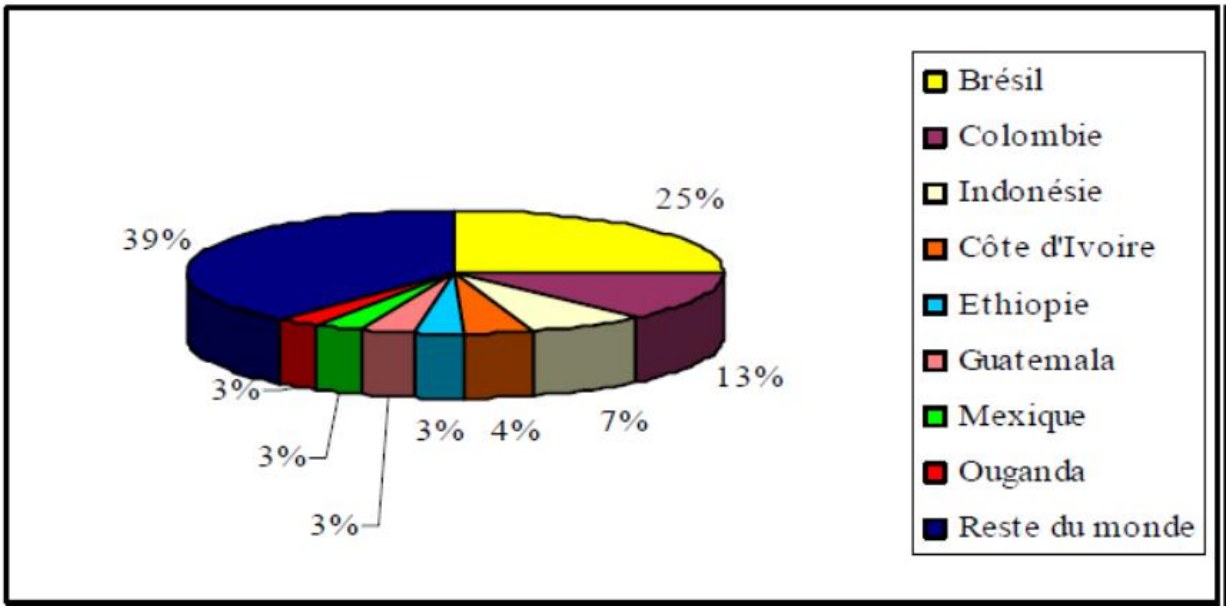
شهدت مستويات استراد البن في العالم تطورا ملحوظا لدى بعض الدول خلال الفترة الممتدة من 2004 إلى 2014 مثل الو.م.أ و الجزائر و استقرار لدى بعض الدول الاخرى مثل استراليا و الشكل الموالي يبرز ذلك.




الشكل (2) تطور الاستيراد العالمي للبن (كيس 60كلغ خلال الفترة 2004-2014) **( CNUCED, 2016)**

**5-2- أهم الدول المنتجة للبن:**

تحتل البرازيل المرتبة أولى عالميا من حيث انتاج البن بقيمة ربع الانتاج العالمي من هذه المادة، تليها بعد ذلك كولومبيا بنسبة انتاج 13 **%** و أندونيسيا بنسبة **07%** و الدائرة النسبية الموالية توضح لنا موقع كل دولة من حيث الحصة النتاجية لمادة البن على المستوى العالمي.




الشكل رقم (3) يوضح اهم الدول المنتجة(Yao et al,2005)

من خلال الشكل (2) والشكل (3) نلاحظ ان البرازيل تعتبر المنتج الاول عالميا بمجمل انتاج قدر ب 2.859.502طن وحيث تحتل نسبة25بالمئة من الانتاج العالمي .

# الفصل الثالث

# التربة

## 1- تعريف التربة:

التربة ترجع تسميتها إلى كلمة لاتينية قديمة هي solum والتربة هندسيا تعني فتات الصخور الناتج عن عوامل التعرية والمواد العضوية الناتجة عن تحلل النباتات والحيوانات والرطوبة وما تحتويه من محاليل ومعلقات عضوية ومعدنية وكذلك الهواء المتواجد داخل التربة. **(القصبي، 1993)**

التربة هي الطبقة الواقعة بين سطح الأرض والكتلة الصخرية الجوفية المعروفة بالهرم وهي عملية كيميائية معقدة تقوم بها البكتيريا النباتية وتشارك فيها المواد التي يحملها الماء في حركته هبوطا وصعودا. **(ابو سمرة،2010)**

### 1-1- تعريف الملوحة:

هي التربة التي تحتوي على أكبر كمية من الأملاح الذائبة و الغير ذائبة، التي تعيق أو تمنع النمو الطبيعي للمحاصيل النباتية فالملوحة تحد من صلاحية الأراضي الزراعية نظراً لكونها تؤثر على خواصها الطبيعية خواصها الطبيعية **(Marc, 1983)**

الملوحة عبارة عن التركيز الكلي للأملاح المعدنية الذائبة في مستخلص المائي والمتكونة بصورة رئيسية من ايونات الصوديوم والكلور السولفات المغنزيوم والبورات. **( فرشة،2011)**.

### 1-2- انتشار الترب المتملحة:

عادة ما تقع الترب المتأثرة بالملوحة في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف حيث أن كمية الأمطار الساقطة طوال السنه هي اقل بكثير من كميه المياه المتبخرة، ولهذا فإن الظروف المناخية المشجعة لتكوين الترب المالحة هي :الجفاف العالي، الحرارة العاليه، انخفاض النسبة المئوية للرطوبة الجوية وارتفاع معدلات التبخر. **(شهاب و عبد،2008)**.

**2- مصادر ملوحة التربة:**

- الأملاح الموجودة في التربة الناتجة عن الذوبان والتعرية المستمرة للصخور (التربة الام)
- ارتفاع مستوى الماء الأرضي الناتج عن غياب التصريف الجيد بعد عملية الري.
- تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية خاصة الأراضي المحاذية للمناطق الساحلية.
- المياه المضافة من خلال مياه الري و التسميد. **(عودة ،2011)**

**2-2- أنواع الترب المتأثرة بالملوحة :**

جدول (3) أنواع الترب المتأثرة بالملوحة

| التربة | الناقلية الكهربائية لمستخلص العجينة المشبعة للتربة في درجة حرارة 25 م(ملليموز /سم ) | نسبة تشبع معقد الامتصاص بالصوديوم المتبادل |
|---|---|---|
| تربة مالحة | اعلى من 4 | 15 |
| تربة صودية مالحة | اعلى من 4 | اعلى من15 |
| تربة صودية غير مالحة | اقل من 4 | اعلى من15 |
| تربة طبيعية | اقل من 4 | اقل من 15 |

## 3- أضرار الملوحة على النبات:

ويمكن إيجاز أضرار الملوحة على النبات كالتالي:

إعاقة امتصاص بعض العناصر الأساسية لنمو النبات.

التسمم الأيوني للخلية نتيجة تجمع معدلات عالية من الصوديوم والكلور والكبريتات.

قلة امتصاص الماء بسبب الشد الاسموزي المسلط على جذر النبات النامي في وسط الملحي.

التسمم الوراثي genotoxic زيادة تركيز الأملاح في سايتوزول الخلية لحد معين يؤدي إلى تحطم DNA وموت الخلية. **الساهوكي والخفاجي،(2014)**

## 4- تعريف الحموضة:

تعرف درجة حموضة التربة **(pH)** على انه اللوغاريتم السالب لنشاط أيون الهيدروجين حيث يزداد تركيز أيون $H^+$ في المحلول عشر مرات عندما تنخفض درجة **(pH)** التربة درجة واحدة .

تتراوح قيمة **(pH)** التربة الموجودة بشكل طبيعي في الترب ما بين (3-9).

تكمن أهمية درجة PH التربة في تأثيرها على وفرة العناصر الغذائية في التربة، قابلية ذوبان العناصر الغذائية السامة في التربة ،والانحلال الطبيعي لخلايا الجذور، والسعة التبادلية للكاتيونات في الترب التي تتوقف PH على موادها الغروية (االطين /الدبال ) والنشاط البيولوجي. وعند القيم العالية لدرجة PH ،تميل كميات الفوسفور ومعظم العناصر الغذائية الصغرى إلى التناقص باستثناء البورون والمولبيدنوم.

**(راين واخرون ، 2003)**

### 4-1- اسباب حموضة الترب :

خلال تنفس جذور النباتات والكائنات الحية الدقيقة ينتج غاز أكسيد الكربون في الهواء الأرضي، والذي يتفاعل مع الماء ليكون حامض الكربونيك الذي ما أن يتكون حتى يتأين الى البيكربونات وأيونات الهيدروجين في المحلول الأرضي مما يعمل على خفض PH الأرض كالاتي:

$$CO_2+H_2O \rightarrow H_2CO_3$$

$$H_2CO_3 \rightarrow HCO^-_3+H^+$$

لوحظ أن نمو النبات وتحلل المادة العضوية يسببان انتاج أيونات الهيدروجين. فأثناء نمو النبات يأخذ من الأرض الكاتيونات اللازمة له مثل البوتاسيوم مع انفراج كمية مكافئة من الهيدروجين من النبات مما يؤدي

لزيادة حموضة التربة. وكذلك تحلل المادة العضوية يتسبب عنه تكوين أحماض مثل حمض الهيوميك Humic acid مما يعمل على تقليل رقم PH التربة.

تساهم عملية النترتة أيضاً في انتاج أيونات الهيدروجين في التربة فيحدث أكسدة الأمونيوم بواسطة بكتريا التأزت الى نترات معطياً أيونات هيدروجين كما يلي :

$$NH^{+}_{4}+2O^{-}_{2}\rightarrow NO^{-}_{3}+H_2O+2H^{+}$$

تتكون الأمطار الحامضية نتيجة تفاعل غاز $NO_2$وغاز $SO_2$ مع الماء في الهواء الجوي لإنتاج حمض النتريك والكبريتيك. هذه الامطار عندما تهطل على الأرض تسبب غسيل القواعد من على سطوح غرويات التربة وإحلال الهيدروجين محلها مما يؤدي الى حموضة التربة وانخفاض رقم الـ PH.

إضافة أسمدة ذات تركيب كيميائي يؤثر على الـPH في اتجاه القلوية.

استعمال مصلحات تربة خاصة مثل الجير.

استعمال مياه ري تحتوي على املاح مختلفة. ر( **جورجى ،2008**)

# الفصل الرابع

# الفول

## 1- تعريف الفول:

ينتمي الفول الى الفصيلة البقولية والتي تعتبر ثاني فصيلة بذرية بعد المركبة بالنسبة لعدد اجناسها أو أنواعها النباتية، وهي منتشرة في جميع أنحاء العالم وتشمل حوالي 600 جنس، 12000 نوع . **(شكري ،1946)**

الفول من المحاصيل البقولية الرئيسية الهامة يزرع زراعة مروية وأخرى بعلية موطنه الأصلي هو آسيا الغربية وفي شمال أفريقيا. **( المط ،1975)**

### 1-1-- التصنيف العلمي: Classification APG III (2009)

**Règne** Plantae

**Clade** Angiospermes

**Clade :** Dicotylédones vraies

**Clade :** Noyaues Dicotylédones vraies

**Clade :** Rosidées

**Clade :** Fabidées

**Ordre :** Fabales

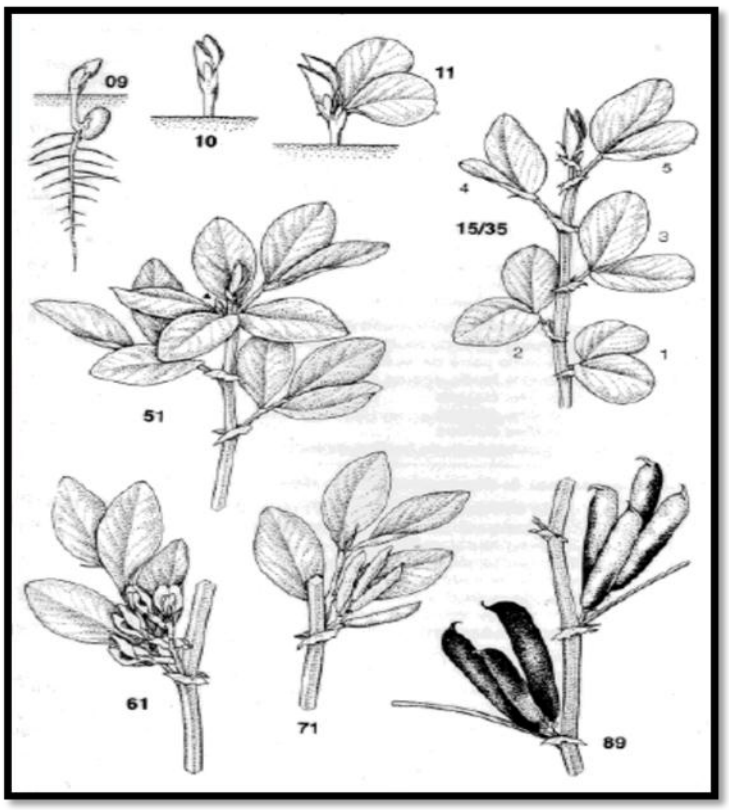
**Famille :** Fabaceae

**Genre :**Vicia

### 1-2- وصف نبات الفول :

الجذر : وتدي عميق قد يصل إلى 60-80سم الساق : قائمه مضلعة ذةات أربعة أوجه طولها من 60-180سم تتفرع من الأسفل من 6 أفرع فوق سطح التربة وهي جوفاء لونها أخضر يسود عند الجفاف ويوجد على الجذور عقد بكتيرية. الورقة : ريشية مركبة من ثلاث وريقات أو خمسة أو سبعة، بيضاوية الشكل كاملة الحافة والوريقة الطرفية متحوره إلى محلاق النورة عنقودية تحمل عدة أزهار 2-6 تخرج من

ابط الورقه الثانية أو الثالثة. الزهرة : فراشية خنثى، غير منتظمة خماسية، ذات خمس سبلات وخمس بتلات (زورقان جناحان علم ) لونها ابيض وعلى الجناحان بقعتان سوداوتان وحيدة الكربلة تحتوي على عدة بويضات وعشر اسدية منها تسعة ملتحمة والعاشرة حرة . **(عبدالعزيز، 2004)**




الشكل (4) يوضح الوصف النباتي للفول **Vicia faba.L.(2010),Iticmi**

**1-3- أصناف الفول :**

الأصناف كبيرة الحبة : الوزن 1000حبة (2000-2200غ):مثل الفول القبرصي الفول الرومي والفول الرومي الأسود و يندسور اشبيليا.

الأصناف متوسطة الحبة: الوزن 1000حبة (1000-1500غ) : مثل الساكس جوليان الأخضر.

الأصناف صغيرة الحبة: الوزن 1000حبة (400-150غ):الفول المصري. ( **المط،1975** )

## 2- المتطلبات البيئية للفول :

- يتم زراعة الفول بالجزائر في الأشهر الباردة والرطبة.
- يحب الترب الطينية الكلسية والترب الطينية السيليسية الغنية بالذبال.
- درجة الحرارة: من 18م° الى 22م° وتتحمل درجة برودة -3م°
- الانبات : 6 م° ضرورية
- الحموضة: يتطلب درجة حموضة من 7-6.
- الملوحة: يتحمل نبات الفول من 2.20-5.10غ/ل(5-8ملليموز/سم-1) . **(iticmi, 2010)**

**3- الاهمية الغذائية والاقتصادية للفول:**

يعد محصول الفول من المحاصيل المهمة في تغذية الكثير من شعوب العالم وخاصة في الدول النامية، كما يحتوي الفول على بعض الأحماض الأمينية الضرورية التي تتوافر في البروتينات البقولية كالحمض الأميني اللايسين حيث تبلغ نسبته في الفول (68)ملغ/100 غ بروتين.

تعد المحاصيل البقولية والتي من بينها الفول مصدرا مهما للبروتين لعدد من سكان الدول الفقيرة وله أهمية غذائية وعلفية وصناعية وزراعية ويساعد الفول في المحافظة على خصوبة التربة، كما يغني الأرض بعنصر الازوت عند قلبه في التربة بفضل بقايا العقد البكتيرية المتشكلة على جذوره . **(عبود، 2017)**

# الجزء العملي

## I- النباتات المستعملة:

Vicia faba . L ينتمي إلى المحاصيل البقولية الصنف المزروع ينتمي إلى الفول المتوسط الحبة ويعرف بالفول القبرصي ويتميز بالخصائص التالية قوي النمو كثير التفرع 4-7 افرع ،الثمرة متوسطة تحتوي الواحدة منها من 1-3 بذور، طولها 2.8-3.2 سم وعرضها 2-2.2 سم وسمكها 0.3-0.5 سم .عبود (2006)

**الشكل(5) صورة لبذرة الفول المستعملة في تجربة (تريكي ودوبابي،2018)**

## II - تصميم التجربة:

- صممت التجربة بطريقة القطاعات
- مكان التجربة : دائرة عين اعبيد ولاية قسنطينة ،شرق الجزائر.
- التجربة: حقلية مساحة الحقل ( 6م$^2$ ).
- مكان التجربة : دائرة عين اعبيد ولاية قسنطينة ،شرق الجزائر.
- التجربة: حقلية مساحة الحقل ( 6م$^2$ ).
- فترة التجربة : الموسم الزراعي 2017-2018 لفترة زمنية امتدت خمسة اشهر (فيفري – جوان ).

- تم تهيئة الأرض بالطريقة التقليدية وتركت فترة اسبوع لتجف .
- تحديد وتقسيم المساحة الزراعية إلى أربعة قطع مستطيلة الشكل مع ترك مسافة بين كل قطعة وأخرى.
- تمت اضافة الرمل ومخلفات البن لكل قطعة بالنسب التالية :

تراب،1/ 2 رمل،3/1 مخلفات القهوة.

- زراعة الفول تسطيرا معدل البذار بذرة واحدة في كل حفرة.
- قمنا بعملية السقي .

**الشكل (6) تصميم وتنفيذ التجربة(تريكي ودوبابي،2018)**

تم اضافة السماد لكل مقطع حسب ماتتطلبه التجربة بمجموع تكرارت موضحة في الجدول

**الجدول (4) : مقدار وعدد الاضافات لمخلفات القهوة طيلة فترة التجربة :**

| العينة | مقدار الاضافة (كلغ) | عدد المرات المضافة طيلة فترة التجربة |
|---|---|---|
| الشاهد T0 | 0 | 0 |
| معالجة مرة واحدة T1 | 10 | 1 |
| معالجة شهريا T2 | 50 | 5 |
| نصف شهريا T3 | 100 | 10 |

**III- المعايير المدروسة:**

**1- تحليل التربة:**

- **قياس pH.**
- **قياس الناقلية.**

**2- المعايير المورفولوجية :**

- طول الساق
- عدد الاوراق
- عدد الازهار
- الوزن الرطب (الجذر، الساق، البذور، العقد الجذرية)

**3- المعايير الفيزيولوجية:**

- قياس تركيز الكلوروفيل a والكلوروفيل b.
- قياس تركيز البرولين .
- قياس تركيز السكريات.

## IV- مخطط العمل المخبري :

### 1- تحليل التربة:

في هذه التجربة تم أخذ محلول التربة وذلك ب :

1-1. قياس الحموضة :

- خلط 10غ من التربة مع 200ملل من الماء المقطر لكل عينة ( T0. T1. T2.T3) ووضعها في جهاز الرج.

1-2. قياس الناقلية :

- خلط 5غ من الترب وخلطها مع 200ملل من الماء المقطر ووضعه بجهاز الرج.

يتم تقدير حموضة التربة بواسطة جهاز pH mèttre وتقدر ملوحة الترب بواسطة جهاز الناقلية Conductivité .

### 2- قياس المؤشرات الفيزيولوجية:

**2-1.** معايرة الكلوروفيل:

تم تقدير تركيز الكلوروفيل في الأوراق النباتية حسب طريقة (1941) , Mackiney حسب الخطوات التالية :

- نأخذ 100 ملغ من المادة النباتية و نضعها في علب سوداء لتفادي دخول الضوء.
- نضيف لها 10 ملل من الخليط المتكون من ( 25% éthanol+75% acétone).
- نغلق العلب جيدا ثم نضعها في مكان مظلم لمدة 48 ساعة.

- بعد مرور 48 ساعة نقرأ الكثافة الضوئية لمختلف العينات على طولي الموجة 645 و 663 نانومتر بالنسبة للكلوروفيل a و الكلوروفيل b على التوالي مع مراعاة ضبط الجهاز بواسطة المحلول الشاهد (المذيب).
- نقدر تركيز الكلوروفيل بالعلاقتين التاليتين:

$$\text{Chl (a) (mmol/mg(MF))} = 12.7*DO663 - 2.69*DO645$$

$$\textbf{Chl (b) (mmol/mg(MF))} = \textbf{22.9*DO645} - \textbf{4.68*DO663}$$

2-2. معايرة السكريات(ميكروغرام/100 ملغ)

مادة نباتية حسب طريقة Dubois et al,(1956) :

تقدر السكريات بطريقة الفينول وفق الخطوات التالية :

1. أخذ 100 ملغ من المادة النباتية وغمرها في 3 ملل من الإيثانول (80%) لمدة 48 ساعة في مكان مظلم.
2. بعد إنقضاء هذه المدة يتم تبخير الكحول من العينة وذلك بوضعها في حمام مائي درجة حرارته 80°م.
3. نضيف لكل عينة 20 ملل من الماء المقطر.

4. نأخذ 2 ملل من المستخلص ونضيف له 5 ملل من الفينول (5%) و 5 ملل من Acide sulfurique المركز (96 %) مع تفادي ملامسة الحمض لجدران الأنبوب، فينتج لون أصفر بني.
5. رج العينات بجهاز الرج لتجانس اللون.
6. بعد 10 دقائق توضع الأنابيب في حمام مائي بدرجة 30 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة.
7. تقرأ الكثافة الضوئية على طول موجة 490 نانومتر.
8. يقدر تركيز السكريات بالعلاقة التالية:

تركيز السكريات =1.24+97.44 * (القراءة عند 490)

2-3. معايرة البرولين وفق طريقة (Dreier et Goring 1974):

❖ الإستخلاص

- نأخذ 100 ملغ من المادة النباتية.
- نضيف 2 ملل من الميثانول (Méthanol) 40 %.
- نسخن الكل في حمام مائي لمدة 60 دقيقة عند 85°م مع غلق الأنابيب لمنع عملية التبخر.
- نبرد الأنابيب.

❖ عملية التلوين

- نأخذ 1 ملل من المستخلص.
- نضيف 2 ملل من حمض الخل (Acide acétique).
- نضيف 10 من النهدرين (Ninhydrine).
- نضيف 1 ملل من الخليط المتكون من :
  - 120 ملل ماء مقطر.
  - 300 ملل حمض الخل (Acide acétique).
  - 80 ملل حمض الأرثوفسفوريك (Acide ortho phosphorique).
  - نقوم بغلي الخليط لمدة 30 دقيقة نتحصل على محلول ذو لون أصفر–برتقالي إلى أحمر تدريجي حسب محتوى البرولين.
- نضيف 5 ملل من التلويين (Toluène) لكل أنبوب، ثم نقوم بعملية الرج فنتحصل على طبقتين.
  - نأخذ الطبقة العليا.
    - نضيف لكل عينة كمية من Na2SO4 لتجفيف الماء المتبقي بها.
- نقرأ الكثافة الضوئية لعينات في جهاز المطياف الضوئي Spectrophotomètre على طول موجي 528 نانومتر.
- تحديد النتائج:
  - لتحديد النتائج قمنا بتجفيف المادة الطازجة المستعملة في التحليل في حاضنة تحت 80°م لمدة 24 ساعة ثم وزنها.

- قمنا بحساب كمية البرولين وفق المعادلة التالية:

$$Y\ (\mu mol/mg(ps)) = 0.62 * DO/M.S. (BENLARIBI;1990)$$

**Y:** محتوى البرولين **DO:**الكثافة الضوئية **MS:**المادة الجافة

- نعبر عن محتوى البرولين بالميكرومول/ملغ من المادة الجافة أي أن الكثافة الضوئية من المكررات الثلاث لكل عينة نباتية حولت بدلالة الوزن الجاف المقابل لها إلى قيمة البرولين.

**التحليل الإحصائي:**

تم الاعتماد على برنامج. Excel 2013.Spss V24. من اجل تعيين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، الفرق المعنوي( T test)اختبار Pearson لتحديد نوع ودرجة علاقة الارتباط ،اختبار freadman لاختبار فرضيات الدراسة .

# النتائج

## 1- التربة :

### 1-1- تأثير التسميد بمخلفات البن على حموضة التربة :

**الجدول (5) تأثير اضافة تفل البن بتراكيز مختلفة على حموضة التربة :**

| المعاملة | PH |
|---|---|
| T0 | 9.2 |
| T1 | 8.39 |
| T2 | 7.65 |
| T3 | 7.4 |

**التعليق :**

الجدول رقم يوضح وجود علاقة عكسية بين اضافة تفل البن و pH التربة .حيث كلما زادت تراكيز البن نقصت نسبة الحموضة .

**1-2- تأثير التسميد العضوي (تفل البن) على ملوحة التربة :**

**الجدول (6): تأثير اضافة بقايا القهوة بمعاملات مختلفة على ملوحة التربة :**

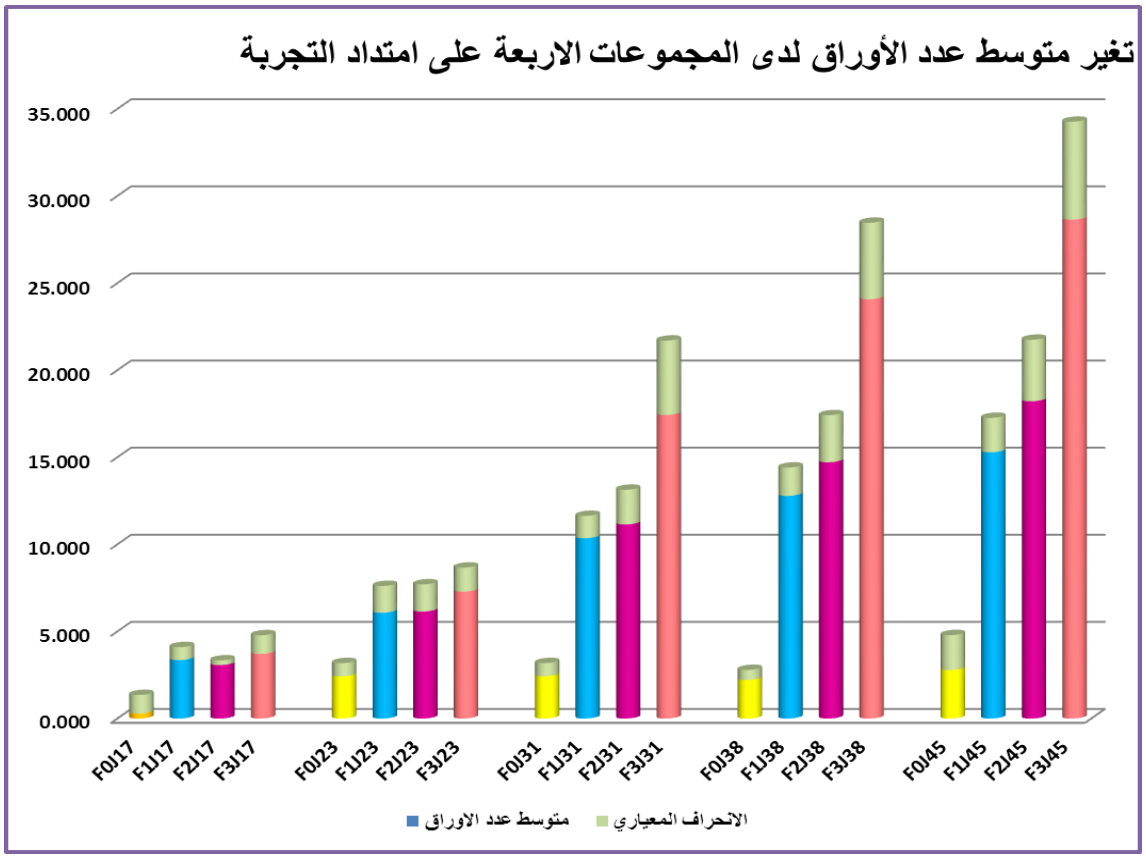
| المعاملة | الناقلية |
|---|---|
| T0 | 981 |
| T1 | 1051 |
| T2 | 1557 |
| T3 | 2110 |

**التعليق :**

تم تسجيل علاقة ارتباط طردية بين كمية تفل البن المضافة ودرجة الناقلية ، كلما زاد تركيز التربة من تفل البن زادت ناقلية التربة.

## 2- تحليل نتائج الصفات المورفولوجية :

### 2-1- التحليل الاحصائي لعدد الاوراق :




الشكل (7) نتائج التحليل الاحصائي لعدد اوراق نبات الفول :

تحليل نتائج المؤشرات المورفولوجية

بالاعتماد على الإختبارات

- Test student لمقارنة المتوسطات الحسابية لتحديد الفروق المعنوية بين الافواج.
- Pearson لدراسة درجة و نوع علاقة الإرتباط للمجموعات الثلاث.
- Friedmanلاختبار التباين من اجل الإقرار بقبول او رفض الفرضية الصفرية او

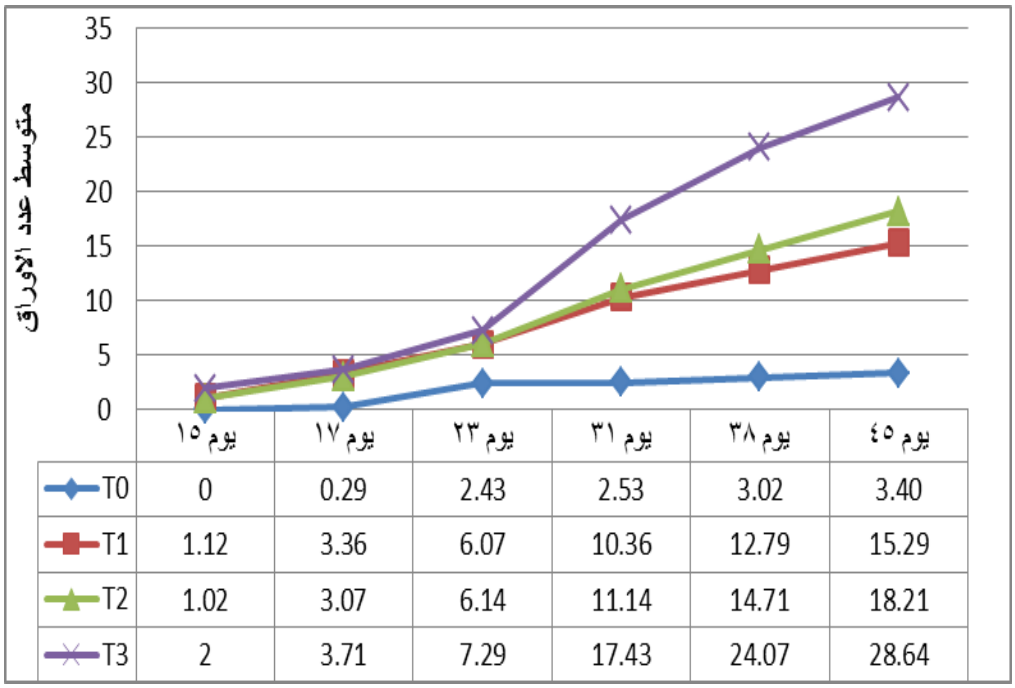
الفرضية البديلة الدالة على وجود تاثير التسميد بتفل القهوة على المؤشر المورفولوجي.

**2-1-1- العدد الكلي للأوراق:**

**2-1-2-:متوسط العدد الكلي للأوراق**

تم تتبع عدد الأوراق الكلي لنبتات الأفواج الأربعة منذ بداية مرحلة البزوغ و التي وافقت اليوم 15 من بداية البذر إلى مرحلة ما قبل الإزهار و التي وافقت اليوم 45 أي وقت اضافة الجرعة الثالثة للمجموعة الثالثة المعالجة نصف شهريا بتفل القهوة.

- ✍ اسفرت النتائج عن حدوث تبكير في بزوغ نباتات المجموعات المعالجة بتفل القهوة في اليوم 15 بعد عملية الزراعة مقارنة بمجموعة الشاهد التي لم يحدث بها أي بزوغ .وهذا دليل على تنشيط هرمونات النمو لدى هذه النباتات بما يحويه تفل القهوة من مركبات معدنية و عضوية أسرعت أو إن صح القول أبكرت في عملية البزوغ.
- ✍ بعد مرور أسبوع من عملية البزوغ أي بعد إضافة تفل القهوة للمجموعة (T3,T2) سجلنا زيادة معتبرة في متوسط العدد الكلي للأوراق لكل المجموعات مقارنة بمجموعة الشاهد التي استمرت وتيرة النمو لديها منخفضة معنويا مقارنة بباقي المجموعات.




| | يوم ١٥ | يوم ١٧ | يوم ٢٣ | يوم ٣١ | يوم ٣٨ | يوم ٤٥ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T0 | 0 | 0.29 | 2.43 | 2.53 | 3.02 | 3.40 |
| T1 | 1.12 | 3.36 | 6.07 | 10.36 | 12.79 | 15.29 |
| T2 | 1.02 | 3.07 | 6.14 | 11.14 | 14.71 | 18.21 |
| T3 | 2 | 3.71 | 7.29 | 17.43 | 24.07 | 28.64 |

**شكل (8) تغير متوسط عدد الأوراق من بداية مرحلة البزوغ إلى ما قبل مرحلة الإزهار**

**جدول (07) تغير متوسط سرعة الزيادة في عدد الاوراق (ورقة/اليوم)**

| | T0/T1 | T0/T2 | T0/T3 | T1/T2 | T1/T3 | T2/T3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T est student | **0,01 | *0,02 | **0,01 | NS 0,40 | NS 0,14 | NS 0,19 |
| Rpearson | 0,93 | 0,92 | 0,89 | 1,00 | 0,99 | 1,00 |

تم تسجيل ارتفاع معنوي في متوسط العدد الكلي للأوراق لدى المجموعات المعالجة بتفل القهوة مقارنة بالشاهد.

- اوضحت قيمة معامل الارتباط بيرسون التي تراوحت ما بين (0.89-1) عن وجود علاقة طردية ايجابية قوية بين إضافة تفل القهوة كسماد لنباتات الفول و زيادة عدد الاوراق الكلي اي ان تفل القهوة أضاف للتربة مكونات و مركبات عملت على تسريع و تشجيع عملية التوريق.

**2-1-3- سرعة التوريق:**

✍ سرعة التوريق تم حسابها بالاعتماد على الفرق بين عدد الاوراق المأخوذة بين كل قياسين متتالين مقسوما على فارق عدد الأيام بينهم حيث قدرت الوحدة (عدد الورقة/اليوم).

☜ (V0-V1) : سرعة التوريق لدى المجموعة T1،T2،T3 اكبر من سرعة التوريق لدى نباتات الشاهدT0 .

☜ (V1-V2): تسجيل تناقص في سرعة التوريق لدى المجموعات المعالجة بالقهوة وتقارب في القيمة الوسطى للسرعة لديها بينما لوحظ تسارع في التوريق لدى مجموعة الشاهد .

☜ ( V2-V3): تسجيل تزايد في سرعة التوريق لدى المجموعات المعالجة بالقهوة حيث بلغت المجموعة T3 اعلى مستوياتها وتناقص في القيمة الوسطى للسرعة لدى مجموعة الشاهد .

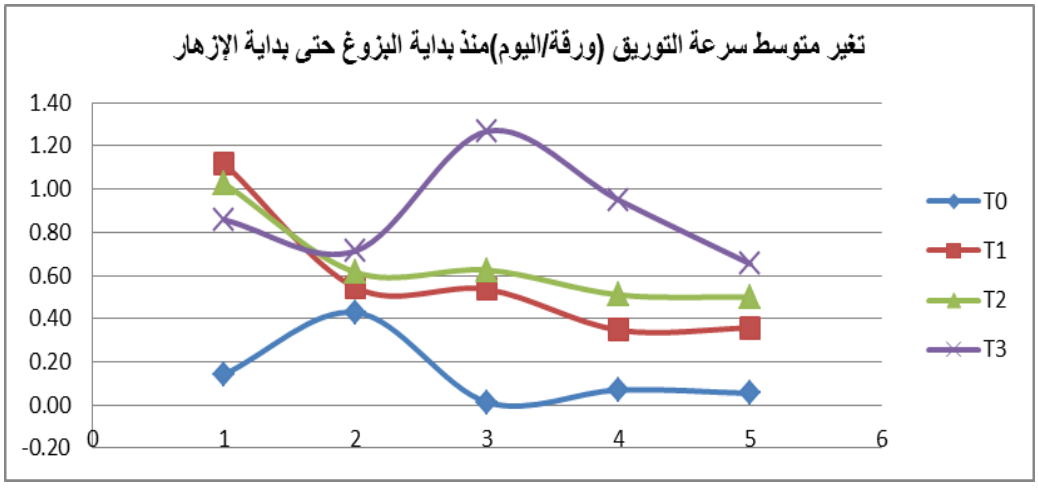
(V3-V4): تسجيل انخفاض في سرعة التوريق لدى المجموعات المعالجة بالقهوة وتقارب في القيمة الوسطى للسرعة لديها بينما لوحظ تزايد طفيف في التوريق لدى مجموعة الشاهد .

☜ (V4-V5): تسجيل استقرار في سرعة التوريق لدى المجموعات T0,،T2.T1بينما لوحظ تناقص في التوريق لدى مجموعة T3.

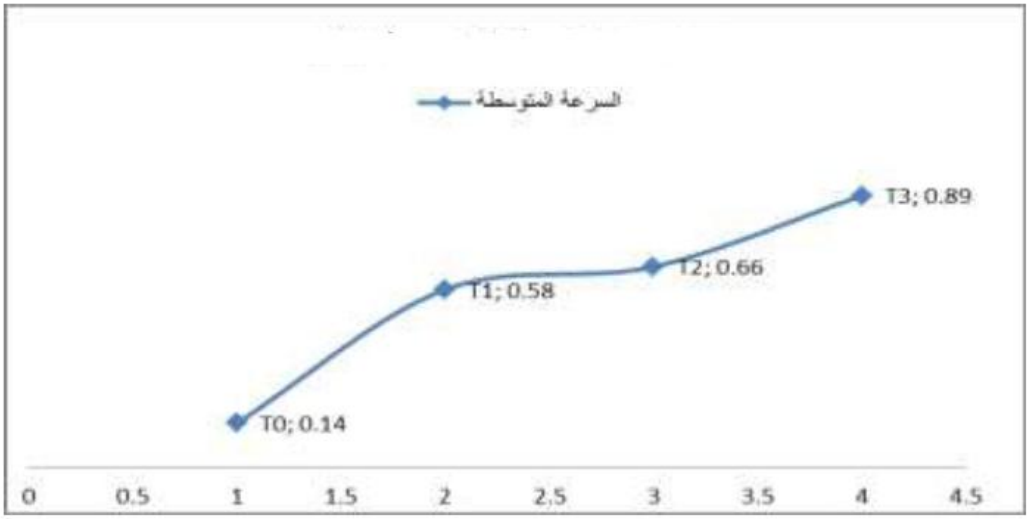
✍ ربما يعود التذبذب في سرعة التوريق بالزيادة و النقصان لدى نباتات المجموعات الثلاثة لعمليات تحفيز للأنزيمات و الهرمونات الداخلة في عملية النمو لما يحويه تفل القهوة من عناصر معدنية و عضوية أثرت في عمليات الميتابوليزم الحاصلة في النبات.

– الجدول(8) رقم سرعة التوريق لنبات الفول Vicia faba.L :

| | v1 | v2 | v3 | v4 | v5 |
|---|---|---|---|---|---|
| T0 | 0,14 | 0,43 | 0,01 | 0,07 | 0,05 |
| T1 | 1,12 | 0,54 | 0,54 | 0,35 | 0,36 |
| T2 | 1,03 | 0,61 | 0,63 | 0,51 | 0,50 |
| T3 | 0,86 | 0,71 | 1,27 | 0,95 | 0,65 |




شكل (9) منحنى تغير متوسط سرعة التوريق منذ بداية البزوغ حتى بداية الازهار :




**شكل (10) منحنى السرعة المتوسطة للتوريق :**

يتبين من منحنيات السرعة اليومية و السرعة المتوسطة لعملية التوريق ان هناك علاقة ايجابة طردية بين عدد عمليات اضافة السماد وعدد الاوراق الكلي في نبات الفول حيث تفوقت المجموعة ( T3) ، المعالجة نصف شهريا بتفل القهوة بسرعة متوسطة قدرها (0.89 ورقة / اليوم ) عن باقي المجموعات ، تلتها على الترتيب المجموعة (T2 ) بسرعة متوسطة قدرها (0.66 ورقة/اليوم) المعالجة شهريا بتفل القهوة، ثم المجموعة (T1) التي عولجت مرة واحدة بتفل القهوة ،وتفوقت المجموعات الثلاثة (T3.T2.T1) على مجموعة الشاهد ( T0) أين قدرت سرعة الترويق الوسطى لدى نبات الفول بمعدل (0.14 ورقة/اليوم).

اختبار فريدمان يلغي النظرية الصفرية التي مفادها ان تفل القهوة لا يؤثر في عدد اوراق النبات و يقبل الفرضية البديلة القارة بوجود علاقة تاثير بين عامل اضافة تفل القهوة كسماد للتربة و عدد الاوراق الكلي للنبات منذ مرحلة البزوغ حتى مرحلة ما قبل الإزهار.

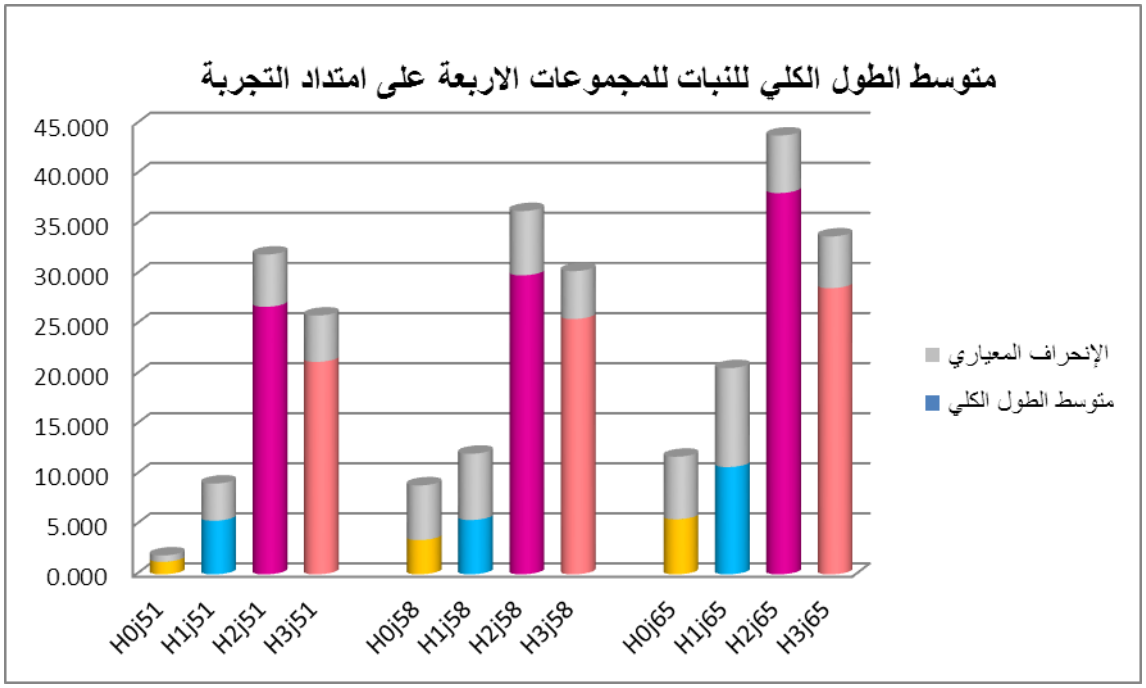
**Récapitulatif du test d'hypothèse**

| | Hypothèse nulle | Test | Sig. | Décision |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Les distributions de F0J17, F1J17, F2J17, F3J17, F0J23, F1J23, F2J23, F3J23, F0J31, F1J31, F2J31, F3J31, F0J38, F1J38, F2J38, F3J38, F0J45, F1J45, F2J45 and F3J45 sont identiques. | Analyse de variance à deux facteurs par classement de Friedman d'échantillons associés | ,000 | Rejeter l'hypothèse nulle. |

Les significations asymptotiques sont affichées. Le niveau d'importance est

**الشكل(11) :اختبار الفرضياتfreadman**

## 2-2- التحليل الاحصائي لنتائج طول الساق النباتية للفول :




**الشكل (12) متوسط الطول الكلي للنبات للمجموعات الاربعة**

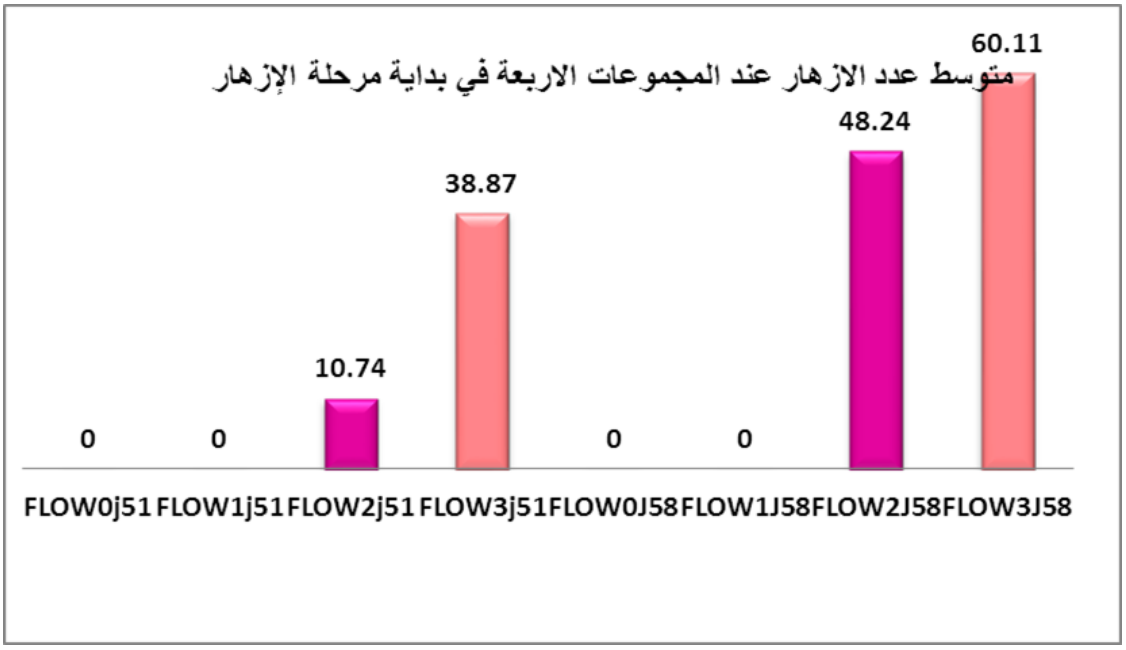
**تحليل النتائج :**

تظهر نتائج الشكل (12) تفوق جميع معاملات التسميد العضوي بتفل البن معنويا على الشاهد بالنسبة لطول النبات ،كما يتضح الأثر الإيجابي للتسميد بتفل البن في زيادة طول الساق النباتية .

نلاحظ من خلال الشكل ( ) أن أعلى معدل نمو لطول الساق النباتية بعد يوم51 كان بالمعاملة (T2)التي تفوقت معنويا على على جميع المعاملات الأخرى تلتها (T3).

وتعزى زيادة معدل نمو النباتات في هاتين المعاملتين بالمقارنة مع باقي المعاملات إلى تحسين التغذية الجذرية للنباتات نتيجة وفرة العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات.

**2-3- التحليل الاحصائي لنتائج الازهار :**




**الشكل (13) :متوسط عدد الازهار عند المجموعات الاربعة في بداية مرحلة الازهار**

**التعليق :**

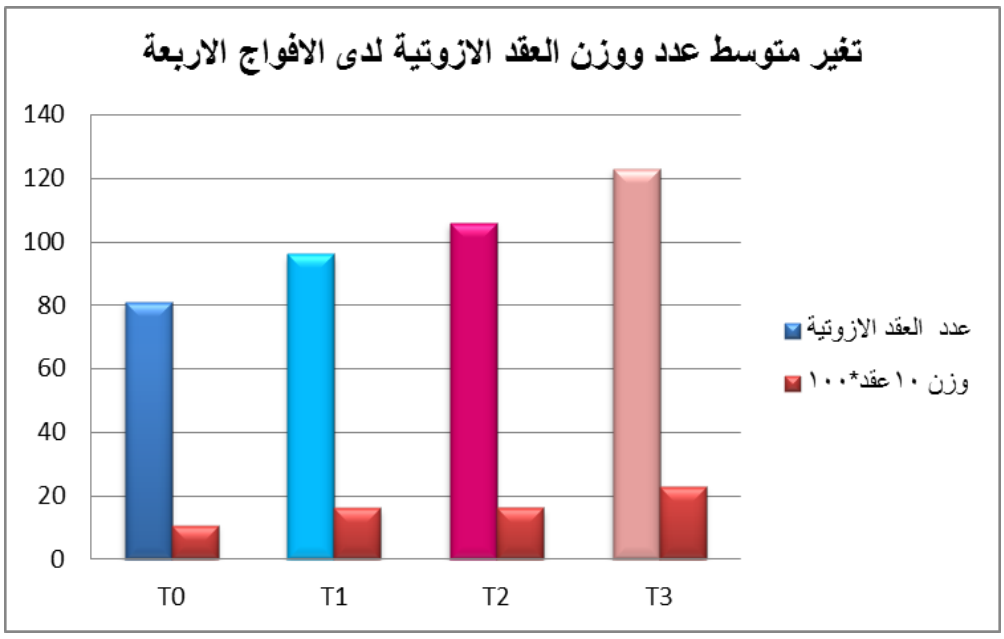
من خلال الشكل (13) نلاحظ وجود علاقة ايجابية بين اضافة تفل البن ونسبة الازهار.

حيث لم يتم الازهار في كل من العينتين T0.T1 .وسجل اعلى فرق معنوي في نسبة الازهار بالعينة T3.

تفوق معاملة التسميد العضوي ببقايا القهوة للمعاملين (T2.T3) معنويا على معاملة الشاهد ومعاملة التسميد العضوي مرة واحدة في عدد الأزهار.

## 2-4- تحليل الوزن الرطب :

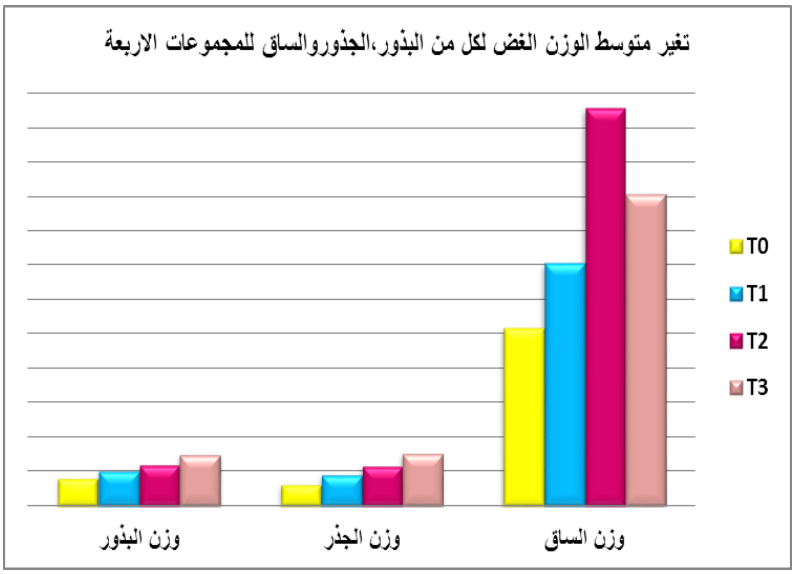
### 2-4-1- التحليل الاحصائي للوزن الرطب للعقد الجذرية :




**الشكل (14): تغير متوسط عدد ووزن العقد الازوتية بالغرام لدى الافواج الاربعة .**

التعليق :

من خلال الشكل (14) نلاحظ تسجيل فروقات معنوية واضحة بين معاملات تفل البن ووزن وعدد العقد الازوتية مقارنة بالشاهد .كلما زاد تركيز تفل البن في التربة كلما زاد عدد العقد الجذرية وارتفع وزنها.سجل اعلى فرق معنوي بالعينة المعالجة نصف شهريا ببقايا البن T3حيث قدر العدد ب(23) والوزن ب(22.84غ).




**شكل (15) الوزن الرطب بالغرام لكل من البذور الجذر الساق النباتية**

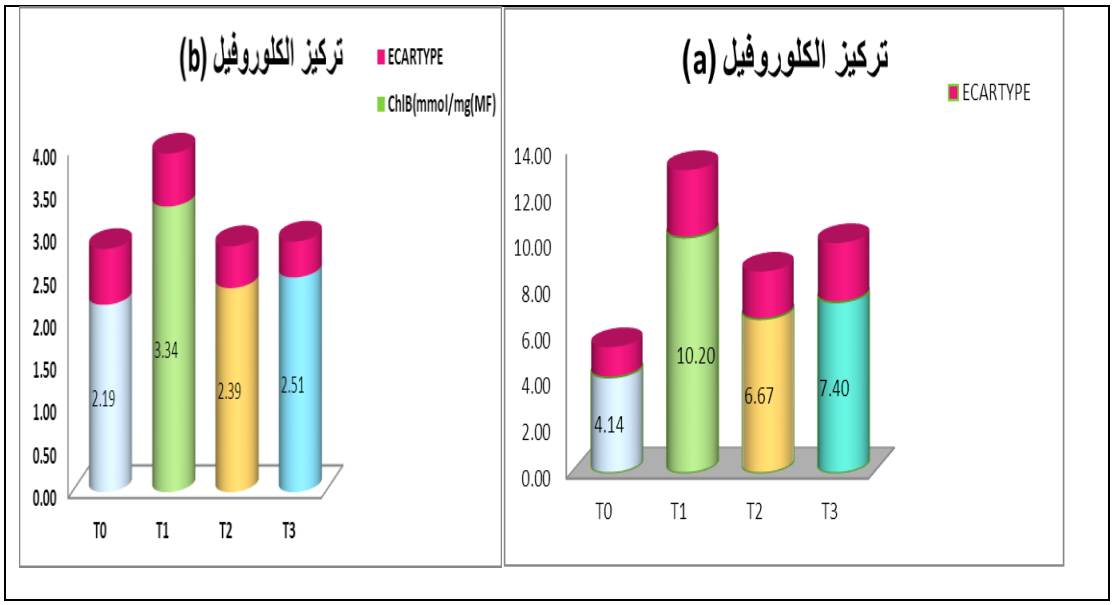
### 2-4-2- تحليل نتائج الوزن الرطب (الساق/ البذور/الجذر):

من خلال والشكل نلاحظ وجود علاقة إيجابية بين إضافة التسميد العضوي وزيادة الكتلة النباتية. حيث سجلت فروقات معنوية واضحة فيما يخص كل من وزن الجزء الخضري ووزن الجزء الجذري للعينات المعاملة ببقايا القهوة مقارنة بالشاهد.

وقد سجل أكبر فرق معنوي في العينة T3في جميع الأوزان المدروسة تلتها العينة T2ثم العينة T1 وسجل أقل فرق معنوي في العينة غير المعالجة بالسماد العضوي.

## 3- التحليل الاحصائي للنتائج الفيزيولوجية :

### 3-1- تحليل نتائج تركيز الكلوروفيل:



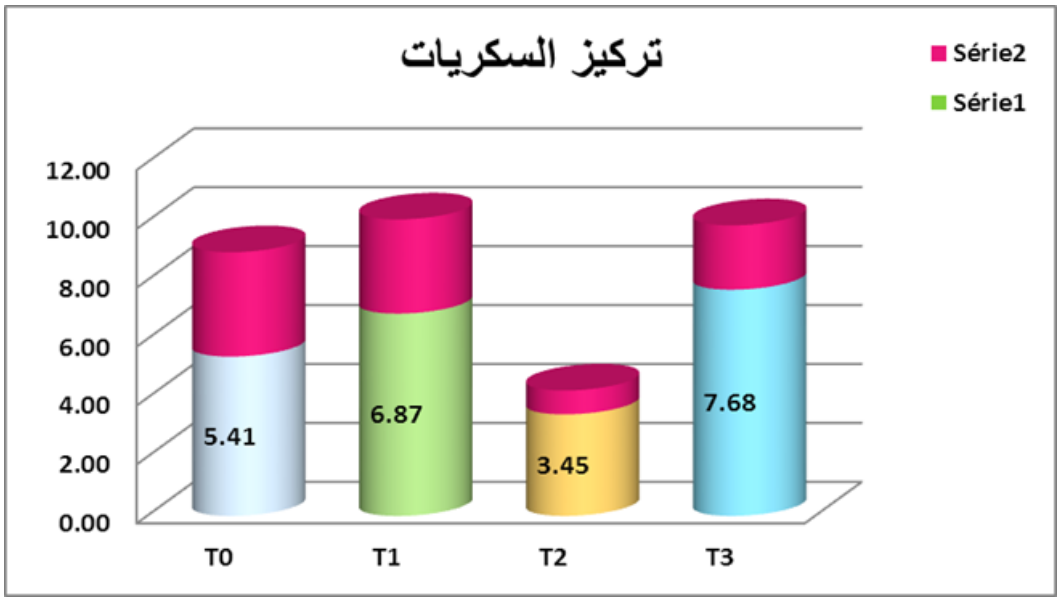

الشكل (16) تركيز الكلوروفيل

**التعليق:**

تم تسجيل علاقة طردية ايجابية بين التسميد ببقايا القهوة وتراكيز الكلوروفيل .كلما زاد تركيز المعاملات المضافة زاد تركيز الكلوروفيل وسجل اعلى فرق معنوي للعينة T3 مقارنة بالشاهد T0.

وجود زيادة في نسبة الكلوروفيل (a ) والكلوروفيل (b) وذلك بعد إضافة تفل البن بمعاملات مختلفة، فقد أعطى نبات الفول المعامل مرة واحدة أعلى معدل لمحتوى الأوراق من الكلوروفيل (a,b) حيث بلغت نسبته (Ch a = 10.20 , Chb = 3.34 mmol/mg (MF.))

### 3-2- التحليل الاحصائي لنتائج السكريات :

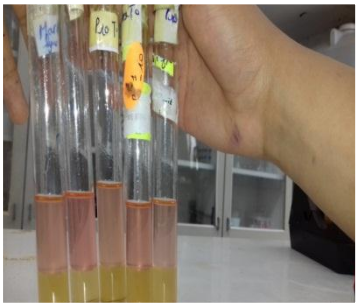



شكل (17) تركيز السكريات

من خلال الشكل نلاحظ زيادة معتبرة في محتوى الأوراق من السكريات لنبات الفول حيث تم تسجيل فروقات معنوية فيما يخص كل من العينتين T3=7.68 و T1=6.87مقارنة بالشاهد T0=5.41

## 3-3- نتائج المعايير الفيزيولوجية (البرولين) :

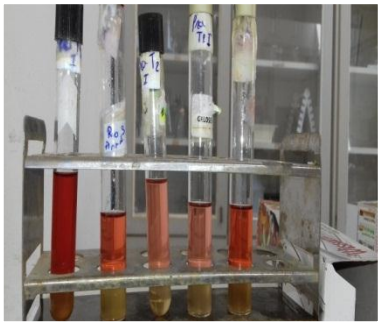
نتائج المعايرة اللونية :



T0

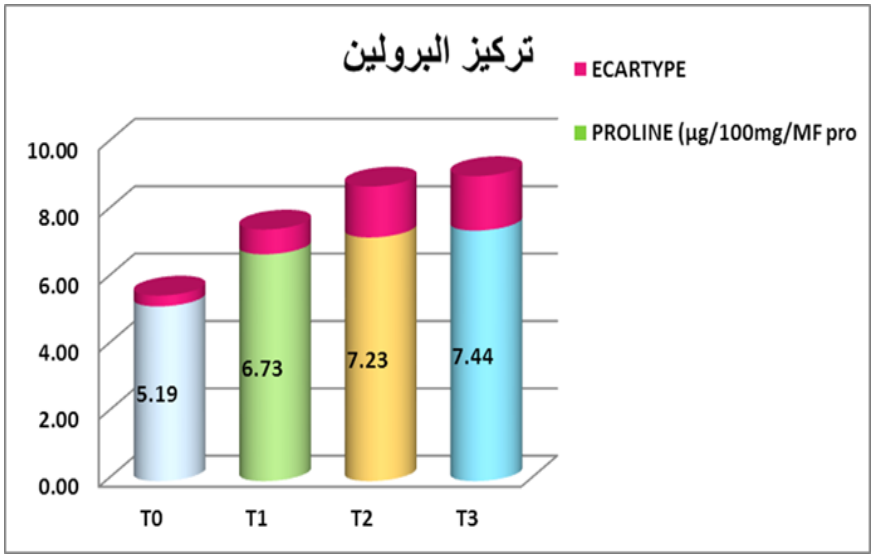
T1

T3



T2

## التحليل الاحصائي للبرولين :




الشكل (18) تركيز البرولين

**تحليل نتائج البرولين :**

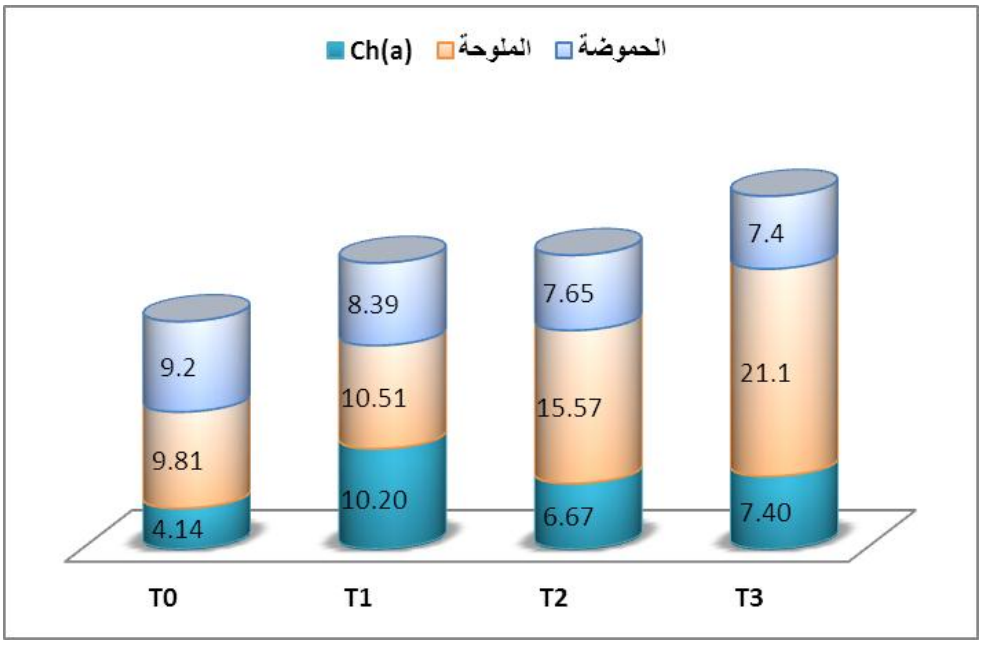
أثبتت نتائج البرولين في الأوراق الناجم عن تعرض الفول لمعاملات مختلفة من التسميد العضوي ،تفل البن T1.T2.T3 ، أن محتوى البرولين قد زاد بارتفاع تركيز التسميد العضوي حيث كانت النتائج كالتالي :

T1=6.73,T3=7.44 ,T2=7.23 مقارنة بالشاهد الذي سجل أضعف نسبة له Ug/mg MF=3.19

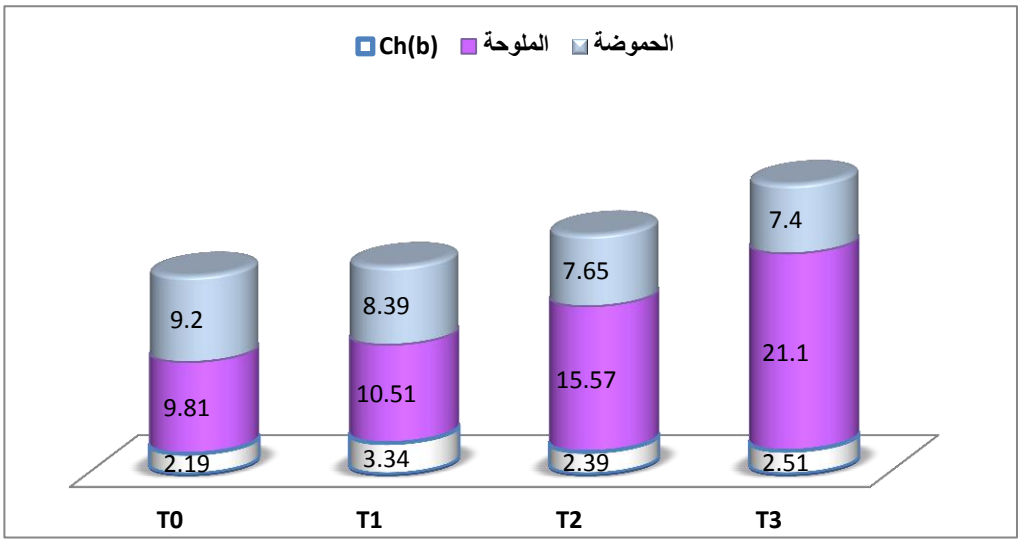
وقد اظهر الشكل انه كلما زادت التراكيز المعاملة ببقايا القهوة كلما ارتفع تركيز البرولين.

## 4- تاثير الخواص الكيميائية للتربة على الخواص الفيزيولوجية :

### 4-1- تاثير الحموضة والملوحة على الكلوروفيل :

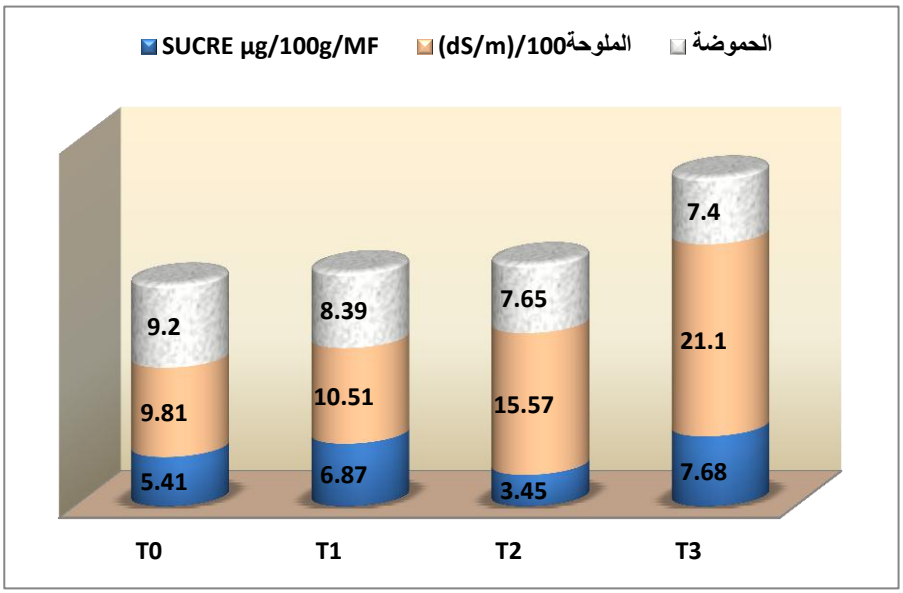



الشكل (19) علاقة متوسط تركيز الكلوروفيل في الاوراق الخضراء لنباتات الافواج الاربعة و تغير ملوحة و حموضة التربة.




الشكل (20) علاقة متوسط تركيز الكلوروفيل في الاوراق الخضراء لنباتات الافواج الاربعة و تغير ملوحة و حموضة التربة

## 4-2- تأثير الحموضة والملوحة على السكريات :

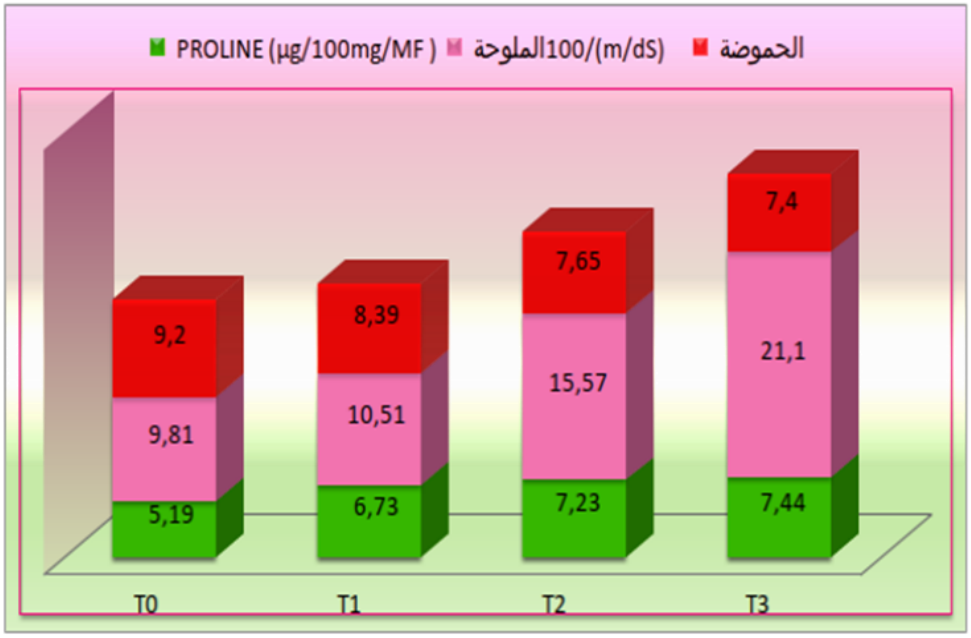



الشكل (21) علاقة متوسط تركيز السكر الكلي في الاوراق الخضراء لنباتات الافواج الاربعة و تغير ملوحة و حموضة التربة.

تسجيل علاقة معنوية ضعيفة فيما يخص كل من العينتين T3.T2 مقارنة بالشاهد T0.

كما تم تسجيل علاقة عكسية بين العينة المسمدة مرة واحدة بتفل البن مقارنة مع الشاهد .

### 4-3- تاثير الحموضة والملوحة على البرولين:




الشكل (22) : تاثير الملوحة والحموضة على تركيز البرولين .

تسجيل علاقة طردية ايجابية بين تراكيز البرولين وملوحة وحموضة التربة .كلما زادت الحموضة والملوحة زاد تركيز البرولين في محتوى اوراق الفول.

## المناقشة :

### مناقشة النتائج الكيميائية للتربة:

اوضحت نتائج الدراسة فيما يخص الخصائص الكيميائية للتربة بانها تاثرت باضافة تفل لبن وهذا مايتوافق مع نتائج دراسات سابقة التي بينت ان المادة العضوية تؤثر يشكل كبير على الخواص الفيزيائية و الكيميائية للأرض. حيث تعمل على زيادة قدرة الأرض على حفظ الماء خاصة الأراضي خفيفة القوام مثل الأراضي الرملية. كما تزيد المادة العضوية من قدرة الأراضي التنظيمية.

تلعب المادة العضوية دورا هاما في المحافظة على قيمة معتدلة لحموضة التربة وهذا ما يضمن نمو جيدا للنباتات، وتوفر للعناصر الغذائية في التربة.(**Boyhan et al, 2011** )

تسهم الأسمدة العضوية (النباتية أو الحيوانية ) في تحسين خواص الترب، فقد اثبت **Hensler, (1970)** أن المخلفات العضوية تساعد في زيادة نشاط الأحياء الدقيقة اضافة لدورها في زيادة خصوبة التربة وتحسين صفاتها الكيميائية.

### مناقشة النتائج المورفولوجية :

يعتبر تفل البن مادة غنية جدا بالعناصر العضوية والمعدنية الاساسية لنمو النبات والتي تؤثر على خصائصه المورفولوجية ،الفيزيولوجية او البيوكيميائية وهذا ماتم التوصل اليه من خلال نتائج هذه الدراسة حيث حدثت تغيرات مورفولوجية وبيوكيميائية معنوية لدى نبات الفول المعالج بتفل القهوة وهذا مايتفق مع نتائج الدراسة التي تناولت العناصر المعدنية والعضوية وتاثيرها على النبات حيث تعمل المادة العضوية كمادة لاحمة تؤدي إلى تكوين حبيبات متجمعة هذا التحبحب يؤدي إلى سهولة التبادل الغازي وثبات التركيب وزيادة النفاذية، تعمل المادة العضوية معقدات مع النحاس، المنغنيز، الزنك وغيرها من الكاتيونات عديدة التكافؤ. ويترتب على هذه الخاصية زيادة في تيسير العناصر المخلوبة للنبات.

يترتب على معدنة المادة العضوية انتاج $NO_3$,$PO_4$, $NH_4$, $CO_2$, $SO_4$, مما يوفر العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات وامداد الكائنات بالطاقة والعناصر لبناء اجسامها. ( **سعد، 2017**)

النباتات تحتاج للعديد من العناصر الغذائية الضرورية للنمو الطبيعي ( N, P, K, O, H, S, Mg, Fe.) حيث يحصل النبات على الكربون والاكسجين من الهواء والباقي من التربة، ويجب أن تكون بحالة ذائبة. (**USDA, 2011**)

ويزداد ذوبان البوتاسيوم والفوسفور في التربة بزيادة المادة العضوية بشكل مباشر أو بوجود الأحماض العضوية. وتعد المادة العضوية مخزنا للنتروجين والعناصر الغذائية الأخرى الضرورية لنمو النبات

أن زيادة المادة العضوية والازوت وغيرها من العناصر الغذائية التي تتوفر في التربة نتيجة لاضافة التسميد العضوي تساعد في زيادة معدل نمو النبات، كما تساعد على تأمين احتياجاته من العناصر الغذائية في جميع مراحل النمو . (**Adrian, 2006**)

السبب في زيادة الطول راجع إلى زيادة محتوى الترب من المادة العضوية والتأثير الإيجابي في نمو المجموع الخضري للنباتات وتطورها راجع الى تلبية احتياجات النباتات من العناصر الغذائية. مما يزيد من معدل انقسام واستطالة الخلايا المرستيمية القمية في النبات. (**1991**), **Rose**.(**2001**), **Avdience** تسهم الأسمدة العضوية (النباتية أو الحيوانية ) في تحسين خواص الترب، أن المخلفات العضوية تساعد في زيادة نشاط الأحياء الدقيقة اضافة لدورها في زيادة خصوبة التربة وتحسين صفاتها الكيميائية. ( **Hensler, 1970**)

من خلال هذه الدراسة تم التوصل الى زيادات معتبرة في تركيز محتوى الاوراق الخضراء لنبات الفول من مادة الكلوروفيل لدى النباتات المعالجة بتفل البن مقارنة بالشاهد وربما يعود ذلك لما يحتويه هذا السماد من المواد تعمل على تحفيز تخليق مادة الكلوروفيل،حيث ان المخصب العضوي يحفز النبات على أعادة

التوازن الهرموني وزيادة الهرمونات المشجعة للنمو وخاصة السايتوكاينينات التي انخفضت بفعل تأثير الملوحة و حيث أن السايتوكاينينات تزيد من تكوين البلاستيدات

الخضراء ونشاطها لفترة أطول وكذلك زيادة حجم الكرانا وبالتالي فإنها تزيد من تكوين وإنتاج الكلوروفيل بداخل البلاستيدات . **( أبو زيد، 1990)**

كما أن المخصب العضوي يعمل على زيادة معدل بناء الكلوروفيل من خلال تنشيط الأنزيمات الضرورية لبنائه وتثبيط أنزيم chlorophyllase الذي يحطم الكلوروفيل من خلال تنشيط الأنزيمات الضرورية لبنائه وتثبيط أنزيم جزيئه الكلوروفيل . كما أن سبب زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل بفعل استعمال المخصب العضوي الحاوي على بكتريا مثبتة للنتروجين . وان زيادة محتوى النبات من النتروجين سبب زيادة في تكوين الكلوروفيل ، حيث أن % 70 من نتروجين الورقة يدخل في تركيب الكلوروفيل كما أن البلاستيدات الخضراء تحتوي تقريبا على نصف محتوى النبات الكلي من النتروجين. **(الصحاف، 1989)**

بينت هذه الدراسة وجود علاقة طردية ايجابية بين تركيز مادة البرولين في الاوراق الخضراء للفول وكمية تفل القهوة المضافة للتربة ،وقد يعود السبب في ذلك لزيادة عدد العقد الازوتية المثبتة للازوت الذي يدخل كمركب رئيسي في تركيب الاحماض الامينية والتي يعتبر البرولين احدها (Acide Pyroline −2− Carboxylique :C5H9O2N) هو أحد الأحماض الأمينية الأساسية الطبيعية التي تدخل في تكوين البروتينات ( كازيين 11%،الكولاجين 14%). يعتبر تراكم البرولين مؤشرا الناتجة عن العوامل الحيوية وكذا الاضطرابات الناتجة عن العوامل المحيطية غير الحية كالملوحة، الحرارة، الإضاءة والعجز المائي. **(Mohaanty et al , 1982)**

توضح نتائج هذه الدراسة وجود علاقة تاثير بين الخواص الكيميائية للتربة المتمثلة في كل من الكلوروفيل ،البرولين ،السكريات الكلية في الاوراق الخضراء لنبات الفول ويعزى الامر في ذلك لعدة اسباب حيث ان هناك مجموعة من الدراسات اوضحت إن سبب زيادة البرولين يعزى إلى علاقته بتنظيم الضغط الاسموزي

للنبات حيث لوحظ ان تعرض النباتات للاجهادات البيئية ومنها الملوحة يؤدي إلى تراكم بعض المركبات النتروجينية كظاهرة تكيفية ومن بينها البرولين لأنه نشط اسموزيا إذ أنه يعيد التوازن للمرافق الانزيمي NADP+ و NADPH.**(2000), Nilsen et Orcutt**

كما أن الملوحة تزيد من تحلل البروتينات وتحولها إلى أحماض أمينية متعددة كالبرولين مما يجعل تركيزها مرتفعة في النبات. **( جليل ، 2009)**

كما يستفيد النبات من تكوين البرولين كمضاد للتسمم بالامونيا وكذلك يستخدم في خزن النتروجين والكاربون للنبات والذي يستفيد منه بعد زوال تأثير الملوحة . **(2005) , Hasegawa et Jenks**

كما أن الملوحة سببت تراكم البرولين من خلال تثبيط نشاط انزيمي proline dehydrogenase و proline oxydase والمسؤولين عن تحلل البرولين . **(1994) , AL-Bahrany**

كما ان ملوحة التربة تؤثر بشكل كبير في عملية التمثيل الضوئي **(1998), Soussignés et al** واستقلاب النتروجين**(1994),Cordovilla et al** واستقلاب الكربون . **(2000), Balbrea et al** وتحدث خلل في تغذية النبات، مما يؤدي إلى نقص في مغذيات .**(2001), Mengeland Kirkb**

المخصب العضوي خفض تأثير الملوحة على جزيئة الكلوروفيل وذلك من خلال أعاقة امتصاص الصوديوم من قبل النبات وزيادة جاهزية امتصاص البوتاسيوم مما يمنع من استبدال أيون البوتاسيوم بأيون الصوديوم في البلاستيدات وبالتالي يمنع تحطم البلاستيدات.

**الخلاصة :**

تم اجراء هذا البحث بهدف معرفة تأثير إضافة تفل البن كسماد عضوي على بعض الخصائص الكيميائية للتربة و المتمثلة في ( عدد الاوراق، الطول الكلي للنبات، عدد الأزهار، عدد العقد الآزوتية) بالإضافة الى معرفة مدى تأثير بعض الخصائص الفيزيولوجية مثل أوزان الرطبة لكل أجزاء النبات و كذلك بعض الخصائص الكيميائية في الأوراق لخضراء ( الكروفيل، البرولين، السكريات).

تم تتبع نبات الفول في كل مرحلة نمو، انطلاقا من البزوغ، الازهار، حتى النضج.

أوضحت نتائج الدراسة:

أولا: تغير في معالم الخصائص الكيميائية للتربة و استجابتها بانسحاب الرقم الهيدروجيني نحو محور الحموضة، زيادة مستوى الناقلية.

ثانيا: أبدت الخصائص المورفولوجية استجابة بزيادات معنوية معتبرة في معظم الصفات المدروسة، كما لوحظ تبكير في عملية البزوغ و وفرة في المحصول.

ثالث: فيما يخص الخصائص البيوكيميائية التي تمت معايرتها في خلاصة الأوراق الخضراء، تبين كذلك استجابة كل من الكلوروفيل، السكريات، البرولين. لزيادة محتوى التربة من تفل البن. علاقة طردية ايجابية.

في الاخير يمكننا القول بان هذه الدراسة كشفت الستار عن الاهمية العظمى لما يكتسيه تفل البن في زيادة خصوبة التربة وانتاجية الارض لذا نقترح في الأخير توجيه الاهتمام نحو هذا المنتج المهمل المصنف في خانة النفايات واستغلاله في جميع المجالات سواء الاقتصادية، البيئية، الصحية.

# الخـــاتمة

## الخاتمة:

تمت هذه الدراسة التجريبية لمعرفة تأثير التسميد العضوي (تفل البن ) على مردود النبات وخصائصه المورفولوجية وتأثيره على الخواص الكيميائية للتربة .وقد اخترنا لهذه الدراسة نبات الفول وتم تعريضه لتراكيز مختلفة من التسميد العضوي ( T1.T2.T3) بالإضافة إلى الشاهد T0 وملاحظة استجابة النبات خضريا وكميائيا لدراسة بعض المعايره المورفولوجية مثل طول الساق، عدد الاوراق، عدد الأزهار، عدد العقد الجذرية والوزن الغض وبعض الخواص الكيميائية مثل الكلوروفيل، البرولين، السكريات حيث أعطى التسميد العضوي بتفل البن زيادة في انبات ونمو نبات الفول وذلك من خلال الزيادة في كل من الخصائص المورفولوجية مقارنة مع الشاهد.

أدت المعاملات التي استخدم فيها التسميد العضوي ببقايا القهوة إلى تحسين الإنتاجية في نبات الفول كما انخفضت قيمة PHا التربة على نحو مناسب لنبات الفول بناءا على النتائج المتوصل اليها من هاته الدراسة.

إننا ننصح المزارعين باعتماد بقايا القهوة كسماد عضوي وذلك لما لهاذا السماد من تأثير جيد على خواص كل من النبات والتربة.

# قائمة المصادر و المراجع

## المراجـــع :

**باللغة العربيـة:**


**أبو زيد، الشحات نصر،( 1990)** .الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية .مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر – القاهرة.

**جون راين واخرون ،(2003)**. تحليل التربة والنبات دليل مختبريICARDA. NARC. باكستان سوريا.ص38 .

**زكارياعبد الرحمان الحداد،(2003)**. انتاج المستسمد او الكومبوست في الفلاحة البيولوجية .المؤتمر العربي للزراعة العضوية من اجل نظافة البيئة وتدعيم الاقتصاد تونس .ص262

**شكري إبراهيم سعد، (1946)**.كتاب النباتات الزهرية نشأتها تطورها تصنيفها ، دار الفكر العربي ص621

**الصحاف ، فاضل حسين،(1989)** .تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر– جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

**عبد الفتاح القصبي،(1993)** .ميكانيكا التربة،دار الكتب العلمية.ص11

**فاضل احمد شهاب، فريد مجيد عبد(2008)** . تلوث التربة.دار اليازوري العلمية –ص11

**فرشة ع، ( 2001 )**. دراسة تأثير الملوحة على نمو و إنتاج القمح الصلب و إمكانية معاكسة ذلك بواسطة الهرمونات النباتية .رسالة ماجستير قسنطينة ص53

**ماهر جرجي نسيم ،(2008)**.الزراعة البيولوجية اساسيات وتقنيات،دار النشر منشاة المعارف الاسكندرية ص232،،35,36

**محمد صادق المط،(1975)** . الفول،مديرية الشؤون الزراعية قسم الارشاد ص 4 عدد الصفحات 211.

**محمد عبد ابو سمرة،(2010)** .الاعلام الزراعي والبيئي .دار الراية.ص162

**محمد عبد العزيز إبراهيم، (2004)**.نباتات الخضر ، منشاة المعارف الإسكندرية ،الصفحة 281

**الن .ف.باركر،(2014)**.علوم الزراعة العضوية وتكنولوجياتها–ابراهيم الخليل .بيروت .ص7

**نور الدين شوقي** على،**(2007)** . Fertiliser technology and uses وزارة التعليم العالي و البحوث العلمية كلية الزراعة جامعة بغداد ص121.

**هاجر بغاصة ،(2013)**.ورقة عمل تطور الفلاحة البيولوجية في العالم و سوريا واهم التشريعات الدولية التي تحكمها ،قسم السياسة التجارية دمشق.ص 19

**هيثم الواعر وفاخر عياد، (2010)** .اهم اسس وقوانين الفلاحة البيولوجية .الفلاحة البيولوجية العدد 6 – –الصفحة 21.

**وفاء عبود مجلة،(2017)**.اثر معدلات البذار وموعد الزراعة في نمو الفول ( Vicia faba. L ) وانتاجيته في ظروف المنطقة الغربية في محافظة حمص قسم المحاصيل الحقلية. ص 137 عدد الصفحات 162 البعث –المجلد 39 العدد 27 .ص 79

**باللغة الأجنبية:**

**Adrian J.P, (2006).**Green manuring, principles and practice. This accurate reproduction of the original book was scanned, ocr and formatted by soil and health library. Printed in USA, pages 267

**Assouma Yao** ,(**2005**). Etude Socio–Economique du Projet Ochratoxine A Rapport Final . p51

**Avdienco V.G & Groshevo T.D, (2003).**The effect of growth divulgaters on potato. Making pollutes of eating.Pages11-113.

**Boyhan G; Tate S andWesterfield R ,(2011).** Growing vegetables organically.The university of Gorgiae college of agricultural and environmental science& family and consumer sciences. Cooperative extension bulletin.

**Francky Carassou** ,(**2015**).une récupération spécifique du Marc de café autrait –elle une plus–value pour la communauté ? cas de l'ILE de MONTRIAL.P 17–20–21–22.

**Hasegawa, P.M. ; Bressan, R.A. ; Zhu, J.K. and Bohnert, H.J,( 2000**). Plant cellular and molecular responses to high salinity. Annu. Rev.

**Hensler R.F.R;Olsen R.J and Attoe O.J,(1970)**.Effect of soil ph and application rate of dairy cattle manure on yield and recovery of twelve plant nutrients by covn.Agron.Journal 62, pages 828-830.

**Marc H,(1983).** Coors de drainage, irrigation et salinité. El harache. Algerie.2-111.

**Orcutt , D.M. and Nilsen, E.T, (2000)**. The Physiology of Plants Under
Plant Physiol. , 51:463 – 499

**Pol Nicolas Guy Haler** ,(**2013**).La café les effets bénifiques et néfastes sur la santé. le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie.p42

**Rosen C.J, (1991).**Potato fertilization on irrigated soils.Journal soil sciences.1-7.Sous la direction de Monsieur Marc-J. Olivier .

**<u>– مراجع من مواقع مراكز، مجلات و كتب الكترونية :</u>**

**المركز الفني للفلاحة البيولوجية تونس ،(2010 )**.اسس ومبادئ الفلاحة .

**المركز الفني للفلاحة البيولوجية، (2010 )**. مجلة الفلاحة البيولوجية تونس .عدد4.

**المعهد التقني لزراعة البقول والزراعات الصناعية اسطاوالي –الجزائر،(2010).**

**وزارة الدولة لشؤون البيئة ،(2010)**. دليل تدوير المخلفات الزراعة.

**CNUCED ,(2016**).CAFE.p3
https://www.oloommagazin.com/Articles/ArticleDetails.aspx?
**FAO, (1999**). Food and Agriculture Organization, United Nations, Economic Section, Social, EMI. Organic agriculture .Rome, 25-29 January 1999.
http://www.Alhadeeqa.com
http://www.iraq-datepalms.ne
https://www.echoroukonline.com
Institute of food science and technology (IFST).Position statement .Organic food
http://www.alittihad.ae

# الملاحق

## جداول المعالجة الإحصائية للعينات في برنامج Spss version 22

**(Tableau.. ) Récapitulatif de traitement des observations**

| | Observations | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Inclus | | Exclu | | Total | |
| | N | Pourcentage | N | Pourcentage | N | Pourcentage |
| LT0 * LT1 | 10 | 100,0% | 0 | 0,0% | 10 | 100,0% |
| LT0 * LT2 | 10 | 100,0% | 0 | 0,0% | 10 | 100,0% |
| LT0 * LT3 | 10 | 100,0% | 0 | 0,0% | 10 | 100,0% |

## LT0 * LT1

**Rapport**

LT0

| LT1 | Moyenne | N | Ecart type |
|---|---|---|---|
| 7,00 | 10,0000 | 1 | . |
| 8,00 | 7,5000 | 2 | 3,53553 |
| 9,00 | 9,0000 | 2 | 4,24264 |
| 10,00 | 9,6667 | 3 | ,57735 |
| 11,00 | 11,0000 | 1 | . |
| 12,00 | 13,0000 | 1 | . |
| Total | 9,6000 | 10 | 2,45855 |

**Tableau ANOVA**

| | | | Somme des carrés | ddl | Carré moyen | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LT0 * LT1 | Entre groupes | (Combinée) | 23,233 | 5 | 4,647 | ,596 | ,710 |
| | Intra-groupes | | 31,167 | 4 | 7,792 | | |
| | Total | | 54,400 | 9 | | | |

**Mesures d'association**

| | Eta | Eta carré |
|---|---|---|
| LT0 * LT1 | ,654 | ,427 |

# LT0 * LT2

**Rapport**

LT0

| LT2 | Moyenne | N | Ecart type |
|---|---|---|---|
| 7,00 | 9,0000 | 1 | . |
| 8,00 | 10,0000 | 1 | . |
| 9,00 | 9,5000 | 2 | 4,94975 |
| 10,00 | 8,0000 | 2 | 4,24264 |
| 11,00 | 10,0000 | 3 | ,00000 |
| 12,00 | 12,0000 | 1 | . |
| Total | 9,6000 | 10 | 2,45855 |

**Tableau ANOVA**

| | | | Somme des carrés | ddl | Carré moyen | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LT0 * LT2 | Entre groupes | (Combinée) | 11,900 | 5 | 2,380 | ,224 | ,934 |
| | Intra-groupes | | 42,500 | 4 | 10,625 | | |
| | Total | | 54,400 | 9 | | | |

**Mesures d'association**

| | Eta | Eta carré |
|---|---|---|
| LT0 * LT2 | ,468 | ,219 |

## LT0 * LT3

**Rapport**

LT0

| LT3 | Moyenne | N | Ecart type |
|---|---|---|---|
| 8,00 | 9,0000 | 1 | . |
| 9,00 | 7,0000 | 3 | 2,64575 |
| 10,00 | 10,3333 | 3 | ,57735 |
| 11,00 | 11,5000 | 2 | 2,12132 |
| 12,00 | 12,0000 | 1 | . |
| Total | 9,6000 | 10 | 2,45855 |

**Tableau ANOVA**

| | | | Somme des carrés | ddl | Carré moyen | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LT0 * LT3 | Entre groupes | (Combinée) | 35,233 | 4 | 8,808 | 2,298 | ,193 |
| | Intra-groupes | | 19,167 | 5 | 3,833 | | |
| | Total | | 54,400 | 9 | | | |

**Mesures d'association**

| | Eta | Eta carré |
|---|---|---|
| LT0 * LT3 | ,805 | ,648 |

**جدول ( 9 ) معامل الارتباط بيرسون**

| | t1/t0 | t2/t0 | t3/t0 | t1/t2 | t1/t3 | t2/t3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ch a | 0.10 | 0.32 | -0.49 | 0.72 | -0.20 | 0.27 |
| chb | 0.33 | -0.11 | -0.93 | 0.84 | -0.20 | 0.30 |
| prolne | 0.74 | 0.61 | 0.62 | 0.96 | 0.89 | 0.92 |
| sucre | 0.74 | 0.62 | 0.77 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |

**جدول(10 ): وزن (غ) وعدد العقد الازوتية**

| | T0 | T1 | T2 | T3 |
|---|---|---|---|---|
| عدد العقد الازوتية | 81 | 96 | 106 | 123 |
| وزن 10عقد*100 | 10.52 | 15.98 | 16.18 | 22.84 |

**جدول (11 )الوزن الرطب (غ)لكل من البذور الجذر والساق**

| | T0 | T1 | T2 | T3 |
|---|---|---|---|---|
| وزن البذور | 40.8 | 52.85 | 60.72 | 76.52 |
| وزن الجذر | 32.8 | 46.9 | 59.73 | 78.2 |
| وزن الساق | 260 | 355 | 580 | 455 |

:

**صورة (23):طريقة زراعة الفول**

(المصدر: حقل في منطقة عين عبيد،دوبابي 2018)

**صورة (24):اضافة تفل البن للعينات المزروعة في الحقل اول مرة**

(المصدر:دوبابي ،2018)

**صورة ( 25):بداية الانبات لدى نبات الفول المزروع في الحقل**

(المصدر:دوبابي 2018)

**صورة (26) توضح شكل و حجم أوراق نبات الفول المزروع في الحقل لمجموعة**

**صورة (27) نورة الفول في نهاية مرحلة الإزهار**

(المصدر:دوبابي 2018)

**الملخص :**

تعتبر فكرة موضوع هذا البحث الأولى من نوعها على المستوى الوطني و الدولي كأحد التقنيات الجديدة في الزراعة البيولوجية للحد من اضرار الزراعة الكيميائية سواءا على التربة،النبات او الإنسان .

هدفت الدراسة إلى قياس تأثير التسميد بتفل القهوة المجفف على ملوحة و حموضة التربة هذا من جهة ومن جهة أخرى إلى معرفة إستجابة نبات الفول (الاسم العلمي) الصنف لهذا النوع من التسميد.

و ذلك من خلال دراسة عدة خصائص: مورفولوجية (عدد الأوراق، طول النبات، عدد التفرعات، عدد الأزهار، عدد القرون)؛ فيزيولوجية (وزن كل من المجموع الخضري، المجموع الجذري، الاوراق، القرون، الحبوب، العقد الآزوتية)، بيوكيميائية (محتوى الاوراق الخضراء من الكلوروفيل أ،الكلوروفيل ب، البرولين، السكريات الكلية).

قسمت النباتات الخاضعة للتجربة لثلاث أفواج ( T0 الشاهد،T1 التسميد لمرة واحدة،T2 التسميد الشهري،T3 التسميد النصف شهري) بثلاث مكررات لكل فوج و ستة نباتات في كل مكرر.

التحليل الإحصائي لنتائج الدراسة بين تغير في ملوحة و حموضة التربة حيث سجلنا ارتفاع في حموضة التربة بما يناسب نمو المحصول، ارتفاع في ملوحة التربة . الخصائص المورفولوجية تبين وجود ارتفاع معنوي في لدى طول الساق ،عدد الاوراق ،عدد الازهار،زيادة في عدد العقد الجذرية مقارنة بالشاهد سجل اعلى فرق معنوي في الصفات المورفولوجية في العينتين (T2.T3)

الخصائص الفيزيولوجية ظهر فرق معنوي في كل من الوزن الغض لكل من (البذور، العقد الجذرية ،الجذر)

الخصائص البيوكيميائية اوضحت وجود فروق معنوية ايجابية بالنسبة للكلوروفيل ،البرولين،السكريات للعينات الماعلجة ببقايا القهوة مقارنة مع الشاهد .

تبين أن المعاملات ببقايا االبن أثرت تأثيرا معنويا على نبات الفول خاصة من الناحية المورفولوجيا

حيث أنه أظهر سلوكا جيدا في النمو من حيث الطول الكلي، عدد الأوراق، عددالازهار ،عدد العقد الجذرية.

**الكلمات المفتاحية: تفل القهوة، سماد عضوي،الفول،التربة،الفلاحة البيولوجية**

**Summary :**

The idea of this research is the first of its kind at the national and international level as one of the new techniques in organic farming to reduce the damage of chemical agriculture to soil, plant or human.

The study aimed to measure the effect of fertilization on dry coffee on soil salinity and acidity, on the one hand, and on the other, on the response of the bean plant (scientific name) to this type of fertilization.

Number of leaves, length of plant, number of branches, number of flowers, number of pods), physiological (weight of each total, total number of roots, leaves, pods, grains, nitrogen knots), biochemical Green leaves of chlorophyll a , chlorophyll b, propylene, total sugars). The plants tested were divided into three groups (T0, T1, T1, T2, T3), three replicates per diet and six plants each.

tatistical analysis of the results of the study between the variation of salinity and soil acidity, where we recorded an increase in soil acidity as a function of crop growth, soil salinity high. Morphological characteristics showed a significant increase in stem length, number of leaves, number of flowers, increase in the number of nodes of the root compared to control recorded the greatest significant difference in morphological characteristics in the samples (T2.T3).

Physiological characteristics There was a significant difference in both the weight of the allele (seeds, roots, roots)
Biochemical characteristics showed significant positive differences for chlorophyll, proline, sugars for coffee residue samples compared to the control.
It has been found that treatments of wire residues have a significant effect on the bean plant, in particular morphologically

As he showed a good growth behavior in terms of total length, the number of leaves, the number of flowers, the number of root nodes.

**Key words: coffee beans, organic fertilizer, beans, soil, organic farming.**

**Résumé :**

L'idée de cette recherche est la première du genre au niveau national et international comme l'une des nouvelles techniques en agriculture biologique pour réduire les dommages de l'agriculture chimique au sol, végétal ou humain.

L'étude visait à mesurer l'effet de la fertilisation sur le café sec sur la salinité et l'acidité du sol, d'une part, et de l'autre, sur la réponse de la plante de haricot (nom scientifique) à ce type de fertilisation.

Nombre de feuilles, longueur de la plante, nombre de branches, nombre de fleurs, nombre de gousses), physiologique (poids de chaque total, nombre total de racines, feuilles, gousses, grains, noeuds azotés), biochimique Feuilles vertes de chlorophylle a, chlorophylle b, propylène, sucres totaux).

Les plantes testées ont été divisées en trois groupes (T0, T1, T1, T2, T3), trois répétitions par régime et six plantes chacune.
L'analyse statistique des résultats de l'étude entre la variation de la salinité et l'acidité du sol, où nous avons enregistré une augmentation de l'acidité du sol en fonction de la croissance de la culture, la salinité du sol élevé. Caractéristiques morphologiques ont montré une augmentation significative de la longueur de la tige, le nombre de feuilles, le nombre de fleurs, l'augmentation du nombre de nœuds de la racine par rapport au contrôle enregistré la plus grande différence significative des caractéristiques morphologiques dans les échantillons (T2.T3).

Caractéristiques physiologiques Il y avait une différence significative à la fois dans le poids de l'allèle (graines, racines, racines)
Les caractéristiques biochimiques ont montré des différences positives significatives pour la chlorophylle, la proline, les sucres pour les échantillons de résidus de café par rapport au témoin.
Il a été constaté que les traitements des résidus de fils avaient un effet significatif sur la plante de haricot, en particulier morphologiquement
Comme il a montré un bon comportement de croissance en termes de longueur totale, le nombre de feuilles, le nombre de fleurs, le nombre de nœuds radiculaires.

**Mots clés: grains de café, engrais organique, haricots, sol, agriculture biologique.**

من إعداد الطالبتين: **تريكي مريم ،دوبابي ايمان** السنة الدراسية: **2018/2017**

# تأثير التسميد ببقايا القهوة على ملوحة وحموضة التربة وبعض الخصائص المورفولوجية والفيزيولوجية لنبات الفول

مذكرة التخرج للحصول على شهادة ماستر في التخصص بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

**تعتبر فكرة موضوع هذا البحث الأولى من نوعها على المستوى الوطني و الدولي كأحد التقنيات الجديدة في الزراعة البيولوجية للحد من اضرار الزراعة الكيميائية سواءا على التربة،النبات او الإنسان .**

**هدفت الدراسة إلى قياس تأثير التسميد بتفل القهوة المجفف على ملوحة و حموضة التربة هذا من جهة ومن جهة أخرى إلى معرفة إستجابة نبات الفول (الاسم العلمي) الصنف لهذا النوع من التسميد.**

**و ذلك من خلال دراسة عدة خصائص:مورفولوجية (عدد الأوراق، طول النبات،عدد التفرعات،عدد الأزهار، عدد القرون)؛ فيزيولوجية (وزن كل من المجموع الخضري،المجموع الجذري،الاوراق،القرون،الحبوب،العقد الآزوتية) ،بيوكيميائية (محتوى الاوراق الخضراء من الكلوروفيل أ،الكلوروفيل ب،البرولين،السكريات الكلية).**

**قسمت النباتات الخاضعة للتجربة لثلاث أفواج ( T0 الشاهد،T1 التسميد لمرة واحدة،T2 التسميد الشهري،T3 التسميد النصف شهري ا) بثلاث مكررات لكل فوج و ستة نباتات في كل مكرر.**

**التحليل الإحصائي لنتائج الدراسة بين تغير في ملوحة و حموضة التربة حيث سجلنا ارتفاع في حموضة التربة بما يناسب نمو المحصول ،ارتفاع في ملوحة التربة . الخصائص المورفولوجية تبين وجود ارتفاع معنوي في لدى طول الساق ،عدد الاوراق ،عدد الازهار،زيادة في عدد العقد الجذرية مقارنة بالشاهد سجل اعلى فرق معنوي في الصفات المورفولوجية في العينتين (T2.T3).**

**الخصائص الفيزيولوجية ظهر فرق معنوي في كل من الوزن الغض لكل من (البذور، العقد الجذرية ،الجذر)**

**الخصائص البيوكيميائية اوضحت وجود فروق معنوية ايجابية بالنسبة للكلوروفيل ،البرولين،السكريات للعينات الماعلجة ببقايا القهوة مقارنة مع الشاهد .**

**تبين أن المعاملات ببقايا االبن أثرت تأثيرا معنويا على نبات الفول خاصة من الناحية المورفولوجيا حيث أنه أظهر سلوكا جيدا في النمو من حيث الطول الكلي، عدد الأوراق، عددالازهار ،عدد العقد الجذرية.**

الكلمات المفتاحية: **تفل القهوة،سماد عضوي،الفول،التربة،الفلاحة البيولوجية**

مخبر البحث:

اللجنة المناقشة:

رئيسة اللجنة: غروشه حسين استاذة تعليم عالي.....جامعة قسنطينة1

المشرف: عوايجية نوال استاذة محاضرة.....جامعة قسنطينة1

الممتحن: زغاد نادية استاذ محاضـــر.....جامعة قسنطينة 1

تاريخ التخرج: **2018-07-01**