الجمهوريه الجزائريه الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة1
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم بيولوجيا وعلم البيئة النباتية

Université des Frères Mentouri Constantine 1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie et Ecologie Végétale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

ميدان: علوم الطبيعة الحياة

الفرع: علوم البيولوجيا

التخصص: التنوع البيئي و فيزيولوجيا النبات

عنوان البحث

تأثير المادة العضوية على انتاجية الاراضي الفلاحية الموجـــهة لإنتـــــاج القمـــــح الصـــــلب(*Triticum durum*) في ولاية قسنطينة

من اعداد الطالب (ة):

صخري محمد الصالح شهاب الدين. هدفي رانيا

بتاريخ: 16 جويلية 2019

لجنة المناقشة:

د. شايب غنية	رئيس اللجنة	أستاذ التعليم العالي	جامعة قسنطينة -1-
د. بازري كمال الدين	المشرف	استاذ محاضر "أ"	جامعة قسنطينة -1-
بحوحو محمد لمين	مساعد المشرف	طالبة الدكتوراه	
د. زغمار مريم	الممتحنة	استاذ محاضر "ب"	جامعة قسنطينة -1-

السنة الجامعية 2019/2018

التشكرات

اللهم لك الحمد والشكر أن سددت خطانا وأنرت لنا درب العلم والمعرفة وأعنتنا على انجاز هذا العمل ونسألك تعالى أن تجعله في متناول كل الباحثين وطالبي العلم. وأن تجعله في ميزان حسناتنا وصالح إعمالنا.

نتقدم بالشكر الجزير والثناء الكبير للدكتور بازري كمال الدين لقبوله الإشراف على هذا العمل .وعلى النصائح والتوجيهات التي قدمها لنا .وعلى إعانته لنا لإتمام هذا البحث . جزاه الله كل خير.

كما نشكر طالب الدكتورا بوحوحو لمين على مرافقته لنا في المخبر و الميدان وعلى كل الإرشادات والتوجيهات والمعلومات الذي لم يبخل علينا بها. والى طالبة الدكتورا غضابنة ريان جزاهم الله كل خير.

كما نشكر الدكتورتين شايب عنية ومريم زغمار على إشرافهم على مناقشة هذا البحث.

ونشكر أيضا كل الأساتذة والمشرفين الذين ساهموا من قريب أو بعيد في انجاز هذا العمل. وكل من شجعنا ووقف بجانبنا وكان عونا لنا في مشوارنا الدراسي

الاهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

والحمد لله وحده و الصلاة على اشرف المرسلين اما بعد:

اهدي هذا العمل الى نبع الحنان الى نهر الامان الى التي وضعت الجنة تحت قدميها و التي اوصانا الله و الرسول صلّ الله عليه وسلم باحترامها الى التي احبتني في الصغر و ارشدتني في الكبر اليك انت والدة العزيزة.

الى الذي اكن له فائق الاحترام و التقدير و الذي اعانني على اجتياز الدرب الكبير الى الذي ليس له مثيل ولا احد يكون له بديل الى الذي رعاني في الصغر و ارشدني في الكبر قدوتي بعد الرسول صلّ الله عليه وسلم اليك انت يا والدي العزيز.

الى جميع اخوتي خاصة الوردة الصغيرة.

الى جميع الاقارب و الاصدقاء من قريب و بعيد.

الى استاذي المشرف الاستاذ "بازري كمال الدين" الذي اعانني في كل الخطوات بالنصائح و الارشادات.

الاهداء

الى الاستاذ "بوحوحو محمد لمين" الذي لم يبخل علينا بما منّ الله عليه في كل المشوار أعانه الله و حفظه لأهله و احبته و ذويه .

الى الزميلتين العزيزتين "قصوري سلوى" و الصيد منال" حفظهما الله و رعاهما.

الى زميلة المشوار " هدفي رانيا " و الى كل من ساعدني من قريب او بعيد لاتمام مشواري .

الى كل من اعتز بـ صحبتهم زملائي و زميلاتي في الكلية و الى كل من قدم لنا يد العون والى كل من تحملهم ذاكرتي و لم تسعهم مذكرتي.

فشكرا جزيلا لكم

محمد الصالح شهاب الدين صخري

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

الاهي لا يطيب الليل إلا بذكرك ولا يصبح النهار إلا بطاعتك ولا تطيب الآخرة إلا برؤيتك الله ﷻ

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة إلى نبي الرحمة ونور الأمة سيدنا محمد ﷺ

إلى من جلله الله بالهيبة والوقار, إلى من علمني العطاء بدون انتظار, إلى من احمل اسمه بكل افتخار, أرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثمارا قد حان قطفها بعد طول انتظار وستبقى كلماتك نجوم اهتدي بها اليوم وفي الغد والى الأبد

أبي الغالي

إلى اعز وأغلى إنسانة في حياتي, التي أنارت دربي بنصائحها, وكانت بحرا صافيا يجري بفيض الحب, والبسمة إلى من زينت حياتي بضياء البدر, وشموع الفرح, إلى من منحتني القوة والعزيمة, لمواصلة الدرب, وكانت سببا في مواصلة دراستي إلى من علمتني الصبر والاجتهاد, إلى الغالية على قلبي نونو

أمي الغالية

إلى من بها اكبر وعليها اعتمد, إلى شمعة متقدة تنير ظلمة حياتي إلى من عرفت معها معنى الحياة أختي الغالية سهام وزوجها خالد

إلى إخوتي ورفقاء دربي في هذه الحياة في نهاية مشواري أريد أن أشكركم على مواقفكم النبيلة إلى من تطلعتم لنجاحي بخطوات انتظار إخوتي الأعزاء: جليل, محمد, خالد

إلى الأخوات التي لم تلدهم أمي, إلى من تحلو بالإخاء وتميزن بالوفاء والعطاء إلى زوجات إخوتي :عليا, ميرة

إلى البراعم الصغيرة التي نورت المنزل منذ قدومهم الواحد تلوى الأخر ليموؤا البيت حبا وسعادة إلى فلذات كبدي البراعم : مينو, لجين, ملاك, معاد, مرام, أسيل

إلى ينابيع الصدق الصافي إلى من معهم سعدت وبرفقتهم في دروب الحياة الحلوة والحزينة سرت إلى من كانوا معي على طريق النجاح والخير إلى من عرفت كيف أجدهم وعلموني في أن لا أضيعهم صديقاتي

إلى زميلي في المشوار صخري محمد الصالح شهاب الدين

إلى كل من ذكره قلبي ونسيه قلمي أهديكم ثمرة نجاحي

إلى طلبة قسم بيولوجيا وفزيولوجيا النبات بجامعة الإخوة منتوري دفعة : 2019

الفهرس

الفهرس

الاهداء	
التشكرات	
الفهرس	
قائمة الجداول	
قائمة الاشكال	
قائمة الصور	
العنوان	الصفحة
المقدمة	**1**
الفصل الاول : استرجاع المراجع	
1 . المادة العضوية التنمية المستدامة للتربة	**2**
1.1 .تعريف المادة العضوية	**2**
1. 2. كيف تساهم المادة العضوية في تحسين قوام التربة؟	**2**
3.1 تاثيرالتسميد على نمو وإنتاج النبات	**2**
2. أهمية المادة العضوية في تطور الزراعة	**3**
1.2.نبذة تاريخية عن استعمال المادة العضوية في ميدان الزراعة	**3**
3. الأهداف القريبة والبعيدة للإنتاج الزراعي العضوي	**3**
4. نبات القمح الصلب	**3**
1.4. أصل نبات القمح الصلب	**3**
1.1.4. الأصل الجغرافي	**3**
2.1.4. الأصل الوراثي	**4**
2.4. تصنيف القمح الصلب	**5**
1.2.4.التصنيف الوراثي للقمح الصلب	**5**
2.2.4.التصنيف العلمي للقمح الصلب (APG III, 2009)	**7**
3.4. وصف وتركيب نبات القمح	**7**
1.3.4.الجهاز الخضري الاعاشي	**7**
1.1.3.4.المجموع الجذري	**7**
2.1.3.4.المجموع الهوائي	**7**
2.3.4. الجهاز التكاثري	**8**
4.4. أطوار نمو القمح	**8**
1.4.4. الطور الخضري	**8**
2.4.4. الطور التكاثري	**9**
5.4. العوامل المؤثرة في نمو القمح	**10**
1.5.4. العوامل المناخية	**10**
2.5.4. العوامل الترابية	**11**
5.أهمية القمح	**11**
6. زراعة القمح بمنطقة قسنطينة	**11**
1.6. اصناف القمح المألوفة في ولاية قسنطينة	**11**
2.6. إحصائيات القمح الصلب في ولاية قسنطينة خلال العشر سنوات الماضية	**12**
الفصل الثاني: الطرق والوسائل	
1.العينة النباتية المستعملة	**14**
2. مكان التجربة	**14**
3.المخطط التجريبي	**14**

1.3. في المخبر	**14**
2.3.داخل الحقل	**16**
4. اخد العينات	**17**
1.4. اخد عينات التربة	**17**
2.4.اخد عينات النبات	**17**
5.القياسات الفيزيائية و الكيميائية لمختلف أوساط التربة	**17**
1.5. قياس درجة حموضة التربة pH	**17**
2.5. قياس الناقلية الكهربائي (الملوحة)CE (µs)	**18**
3.5. تقدير النسبة المئوية للمادة العضوية و الكربون العضوي بطريقة Walkley et blaek	**19**
4.5. تقدير نسبة الكلس في التربة حسب Baize (1988)	**19**
6 . القياسات المرفولوجية والفيزيولوجية و مكونات المردود	**20**
6. 1. قياس المساحة الورقية (سم2)	**20**
6. 2. قياس أطوال النباتات (سم)	**21**
6. 3. حساب الوزن الرطب و الوزن الجاف للجزئيين الجذري و الخضري	**21**
4.6. تقدير الكلوروفيل a وb في الاوراق حسب طريقة Maching (1941)	**21**
5.6. حساب معدل الإشطاءات والعقد	**22**
7. الدراسة الاحصائية للمقاييس المورفوفيزيولوجية و مكونات المردود	**22**
1.7. تحليل التباين ANOVA لدراسة الاختلاف المعنوي للمقاييس SPSS 23	**22**
2.7. ASP لدراسة التنوع بين الافراد المدروسة XLSTAT 2015	**22**
الفصل الثالث: النتائج و المناقشة	
1.القياسات الفيزيائية و الكيميائية	**23**
1.1. درجة الحموضة Ph	**23**
2.1. الناقلية الكهربائي (الملوحة)CE(µs)	**23**
3.1. النسبة المئوية للمادة العضوية و الكربون العضوي بطريقة Walkley et blaek	**24**
4.1. تقدير نسبة الكلس في التربة حسب(Baize (1988	**25**
2. القياسات المرفولوجية والفيزيولوجية	**25**
1.2. الانبات في المخبر	**25**
2.2. الإنبات في الحقل	**26**
3.2. المساحة الورقية (سم2)	**27**
4.2. قياس أطوال النباتات (سم)	**27**
5.2. الوزن الرطب و الوزن الجاف	**28**
5.2. 1.الوزن الجاف للجزء الجذري	**28**
5.2. 2 .الوزن الجاف للجزء الخضري	**29**
6.2. تقدير الكلوروفيل a وb في الاوراق	**29**
7.2. معدل الإشطاءات والعقد	**29**
1.7.2. معدل الإشطاءات	**30**
2.7.2.معدل عدد العقد	**31**
3. نتائج الدراسة الاحصائية للمقاييس و الافراد المدروسة	**32**
1.3 تحليل التباين ANOVA للمعرفة الاختلافات المعنوية	**32**
2.3. تحليل ACP دراسة التنوع بين الافراد المدرسة.	**32**
الخاتمة	**34**

الفهرس

الملخص	
المراجع	
الملحقات	

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	التصنيف الوراثي للقمح حسب (Mackey, 1966)	6
2	المخطط التجريبي في المخبر	15
3	المخطط التجريبي في الميدان	17
4	يمثل ملوحة الاتربة بدلالة CE (SSDS , 1993)	18
5	يمثل الكلس الكلي للأتربة (GEPPA in baise, 1988)	20

قائمة الصور

رقم الصورة	العنوان	الصفحة
1	النموذج تجريبي في المخبر	15
2	عملية الزرع داخل الاصص	16
3	عملية قياس درجة الحموضة	18
4	جهاز قياس درجة الملوحة Conductivité mètre	18
5	تقدير تركيز المادة العضوية عن طريق المعايرة	19
6	جهاز تقدير نسبة الكلس	20
7	جهاز قياس المساحة الورقية	21
8	عملية قياس طول الساق في الميدان	21
9	نبات القمح الصلب خلال الطور الخضري	22
10	جهاز قياس الموجات الضوئية Spectrophotomètre	22
11	حساب الاشطاءات وعدد العقد في الميدان	23

قائمة الاشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1	الأصل الوراثي للقمح الصلب (Croston et Williams, 1981) *Triticum durum Desf.*	4
2	رسم توضيحي يبين تركيب سنبلة القمح	8
3	الرسم تخطيطي يوضح ثمرة القمح	8
4	رسم توضيحي لأطوار نمو القمح (soltner, 1980)	10
5	المساحة المزروعة من القمح الصلب في ولاية قسنطينة	12
6	انتاج ولاية قسنطينة من القمح الصلب	12
7	مردود القمح الصلب في ولاية قسنطينة	13
8	مخطط يوضح النموذج التجريبي في المخبر	15
9	مخطط يوضح النموذج التجريبي في الميدان	17
10	معدلات ال pH في تربة المستثمرات الفلاحية المدروسة	23
11	معدلات *CE* في تربة المستثمرات الفلاحية المدروسة	24
12	نسبة المادة العضوية في تربة المستثمرات الفلاحية المدروسة	24
13	نسبة الكلس في تربة المستثمرات الفلاحية المدروسة	25
14	نسبة انبات بذور القمح الصلب تحت تراكيز مختلفة لMO	26
15	نسبة الانبات لبذور القمح الصلب في الحقل	26
16	مساحة الورقة لنبات القمح الصلب في طور 4 وريقات	27
17	طول الساق الرئيسي في نبات القمح الصلب في طور3 و4 وريقات	28
18	الوزن الجاف للمجموع الجذري لنبات القمح الصلب في طور 4 ورقات	28
19	الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات القمح الصلب في طور 4 وريقات	29
20	نسبة اليخضور في اوراق نبات القمح الصلب في طور 4 ورقات	20
21	معدل الاشطاء في نبات القمح الصلب في طور التفرع	31
22	معدل عدد العقد عند نبات القمح الصلب في طور التفرع	31
23	التنوع و المجموعات بين الافراد و الاوساط المدروسة	33

المقدمة

المقدمة

يمثل القمح الأهمية الكبرى في مجموع محاصيل الحبوب الغذائية في العالم و يشغل أكبر مساحة مزروعة بالنسبة للمحاصيل الحبية نظرا لأهميته وقيمته الغذائية والاقتصادية. تزداد أهمية هذا المنتوج مع ازدياد عدد السكان في العالم وتنامي احتياجاتهم الغذائية مما استدعى البحث على طرق جديدة لرفع الإنتاج وتحسينه وذلك باللجوء إلى البحوث العلمية. ويحتل القمح مكانة أولية بين الحبوب المزروعة في الجزائر، ويشغل مساحة تتعدى مليون هكتار سنويا، رغم ذلك يبقى الإنتاج الوطني من القمح الصلب ضعيف ولا يلبي حاجيات استهلاك المواطن (Chellal, 2007).

و من أهم التقنيات الزراعية التي يجب الاعتماد عليها هي تقنية التسميد الزراعي، التي تلعب دورا فعالا في ضمان كل من احتياجات النبات و التي أثبتت فعاليتها في تحسين الإنتاج والإنتاجية. ونظرا للاهتمام الكبير في الآونة الأخيرة على المنتوج الغذائي البيولوجي، زاد الطلب على الأغذية ذات الأصل الطبيعي، مما أدى بمختلف الباحثين إلى الاهتمام أكثر بدراسة تأثير إضافة الأسمدة العضوية على الإنتاج ونوعية المنتوج .

وفي هذا الصدد وفي إطار مشروع شبكة القمح الصلب وزارتي تعليم العالي والبحث العلمي و الفلاحة

معرفة تأثير المادة العضوية (سماد الابقار) على نمو القمح الصلب إطار استصلاح الأراضي الزراعية بولاية قسنطينة من خلال تأثير تراكيز مختلفة من المادة العضوية على خمسة أصناف مختلفة من القمح الصلب.

تناولت الدراسة ثلاثة أجزاء رئيسية حيث خصص:

الجزء الأول: استرجاع المراجع وتقديم عموميات عن نبات القمح الصلب، و تأثيرا لأسمدة العضوية على نـــمو وإنـتاج النبات، أما الجزء الثاني: فيتمثل في عرض الوسائل وطرائق البحث، أما الجزء الثالث: عرض النتائج ومناقشتها وأخيرا عرض للخاتمة وبعض التوصيات.

الفصل الاول

1 . المادة العضوية التنمية المستدامة للتربة

1.1. تعريف المادة العضوية

يطلق مصطلح المادة العضوية على المواد التي تتكون أساسها من الكربون، وتنتشر هذه المواد في الطبيعة بشكل كبير، وهي تشكل البروتينات والكربوهيدرات و الدهون و الأحماض النووية وغيرها، كما يمكن وصف مخلفات الكائنات الحية بأنها عضوية كبقايا النباتات المتحللة أو المواد المتحللة من الحيوانات، حيث تنتقل هذه المخلفات بصورة أو بأخرى أي التربة لتشكل مصدرا لتغذيتها **(عنان يونس المبيصين ,2018)**.

وحسب **(tisdale et al.,1993) ، (schionnig et al., 2004)** تعرف أيضا أنها تلك البقايا و المخلفات الحيوانية و النباتية المضافة للتربة مع الكائنات الحية المجهرية سواء كانت البقايا متحللة أو مقاومة للتحلل حيث تتراوح نسبتها في التربة من (1- 10%) وذلك حسب العوامل المناخية و الزراعية.

1. 2. كيف تساهم المادة العضوية في تحسين قوام التربة؟

للمادة العضوية أهمية كبيرة لا يفوقها إلا الماء خاصة في الأراضي الصحراوية الرملية لما تقدمه من عناصر غذائية بشكل مستمر، وإحداث توازن جديد للعناصر المغذية للنبات و التقليل من فقدان العناصر بامتصاصها على أسطح حبيبات التربة **(zink et Allen, 1998)**.

ينتج عن تحلل المادة العضوية تحرر المركبات المخلبية من الأحماض العضوية و ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، التي تعمل على خفض درجة الحموضة للتربة (pH) و التأثير في إذابة المعادن، و بالتالي جعل العناصر أكثر جاهزية للنبات **(Hartman ;2002)**مما جعلها تؤثر في بنية التربة وقدرة الاحتفاظ **بالماء(الجلا ،2002)** و تنوع نشاط الكائنات الحية ,ويعد تمعدن المادة العضوية في التربة مصدرا هاما لتوفير اغلب العناصر المغذية و تسيرها للنبات و خلق توازن في النظام البيئي الزراعي أكثر استقرار و استدامة و زيادة تخزين التربة للعناصر المغذية و ارتفاع السعة التبادلية الكاتيونية لها **(Balesdent, 1996)** . كما تقوم المادة العضوية بتشكيل مجاميع حبيبات التربة الرملية، وتجعل التربة داكنة اللون مما يكسبها قدرة اكبر على امتصاص الطاقة الشمسية و تحريض نمو و تكاثر الكائنات المجهرية النافعة و المرغوبة في التربة **(Fan et Zhang, 2000)** وذكر **Ayoama و آخرون (1999)** أن المادة العضوية تحافظ على استقرار مجاميع التربة. ولاحظ **Allison (2008)** أن تشكيل المجاميع الحبيبية ترفع من النشاطات الحيوية و الأنزيمية للتربة و توصل **(Wang et al.,2012)** إلى أن التسميد الطويل المدى يؤدي إلى استقرار بنية التربة و النشاط الحيوي لها.

إن إضافة المادة العضوية تؤدي إلى زيادة النشاط البيولوجي للتربة والمتمثل في الأنشطة الإنزيمية مثل إنزيم اليورياز (urease) يحول اليوريا إلى كربونات الأمونيوم وإنزيم الفوسفاتيز والانفرتيز التي تعمل على تحلل المادة العضوية وتراكم الكربون العضوي في التربة **(Taylor et al.,2002)** كما أوضحت نتائج **هالة وشرقاوي (2010)** إن استخدام الأسمدة العضوية أو المستخلصات العضوية تشجع نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة وزيادة تركيز الأنزيمات nitoginase, urease, dehydrogenase التي تعتبر دليل للنشاط الميكروبي.

3.1.تأثير التسميد على نمو وإنتاج النبات

تتصف اغلب ترب المناطق الجافة بانخفاض الخصوبة ,والبنية الخفيفة والنفاذية العالية وقلة الاحتفاظ بالماء والمغذيات وبالتالي عدم توفير المتطلبات الغذائية للنبات بالإضافة إلى الظروف البيئية التي تحد من نمو النبات وقد ذكر **(Jama et Sanchez, 2002)**، إن إضافة الأسمدة العضوية والغير العضوية تؤدي إلى توفير العناصر المغذية وتيسيرها للنبات **(Wallac,1996)** وهي من أهم عمليات خدمة المحاصيل وأكثرها تأثيرا على الإنتاج وتنظيم العمليات الفيزيولوجية للنبات. **(Abu Qaoud et Mizyed, 2000)**.

2. أهمية المادة العضوية في تطور الزراعة

1.2. نبذة تاريخية عن استعمال المادة العضوية في ميدان الزراعة

للمادة العضوية بالنسبة للزراعة ولاسيما في قطرنا العربي أهمية كبيرة لا يعلوها إلا ماء الري نظرا إلى مناخنا الجاف نسبيا. وقد أدرك القدماء هذه الأهمية للمادة العضوية بالملاحظة حيث كانوا يلاحظون أثناء رعيهم لمواشيهم أن الأراضي التي تتراكم فيه المواشي (روث و بول) تنمو فيها النباتات بشكل أفضل بكثير من غيرها، و إذ لم يستطيعوا تفسير ذلك علميا. و بالرجوع إلى تاريخ الحضارات القديمة تبين آن الصينيون القدماء اهتموا بتخمير المواد العضوية مع التراب و إضافتها لأراضيهم الزراعية، وكذلك فعل قدماء المصريون و العرب. وهكذا حتى جاءت العصور الحديثة حيث اهتم العلماء بدراسة المواد العضوية من حيث تحللها و فائدتها للتربة و النبات، و كشف سر ما تقدمه من عناصر غذائية هامة للنبات و فعلها التنظيمي على التربة **(يوسف محمد كيوان، 1988)**.

3. الأهداف القريبة والبعيدة للإنتاج الزراعي العضوي:

- ✓ إنتاج محاصيل زراعية صحية ذات محتوى غذائي كبير وعالية الجودة وبكميات كافية وخالية من كافة أثار الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية السامة؛
- ✓ تشجيع وتعزيز الدورات البيولوجية داخل النظام الزراعي وهذا يشمل الكائنات الحية الدقيقة والحياة البرية النباتية والحيوانية داخل التربة بالإضافة إلى النباتات والحيوانات وتطوير النظام البيئي المائي والحفاظ عليه؛
- ✓ المحافظة على خصوبة التربة والاهتمام بزيادتها على المدى الطويل واعتمادنا في تغذية مزروعاتنا وتسميدها انطلاقا من تخصيب الأتربة بكافة أشكالها؛
- ✓ استخدام الموارد المتجددة إلى أقصى درجة ممكنة في نظم الإنتاج المطبقة محليا؛
- ✓ إيجاد توازن متناسق بين إنتاج المحاصيل الزراعية وتربية الحيوانات و توفير الظروف الطبيعية والمناسبة لجميع المواشي والدواجن وتوفيرنا لها الأعلاف الطبيعية العضوية المصدر والخالية من كافة المواد الكيماوية والهرمونية وكافة أشكال الأعلاف و المتممات العلفية الدخيلة والتي لا تتلاءم مع غذاؤها الطبيعي المقدم لها **محمد جرعتلي،(2010)**.

4. نبات القمح الصلب

1.4. أصل نبات القمح الصلب

1.1.4. الأصل الجغرافي

يعتقد أن الأصل الجغرافي للقمح يتمركز ضمن المناطق الغربية لإيران ، شرق العراق ، و جنوب شرق تركيا . ويعد القمح من أوائل المحاصيل التي زرعت و حصدت من قبل الإنسان منذ حوالي 7000 سنة إلي 10000 سنة ضمن منطقة الهلال الخصيب بالشرق لأوسط **(Croston et Williams, 1981)**.

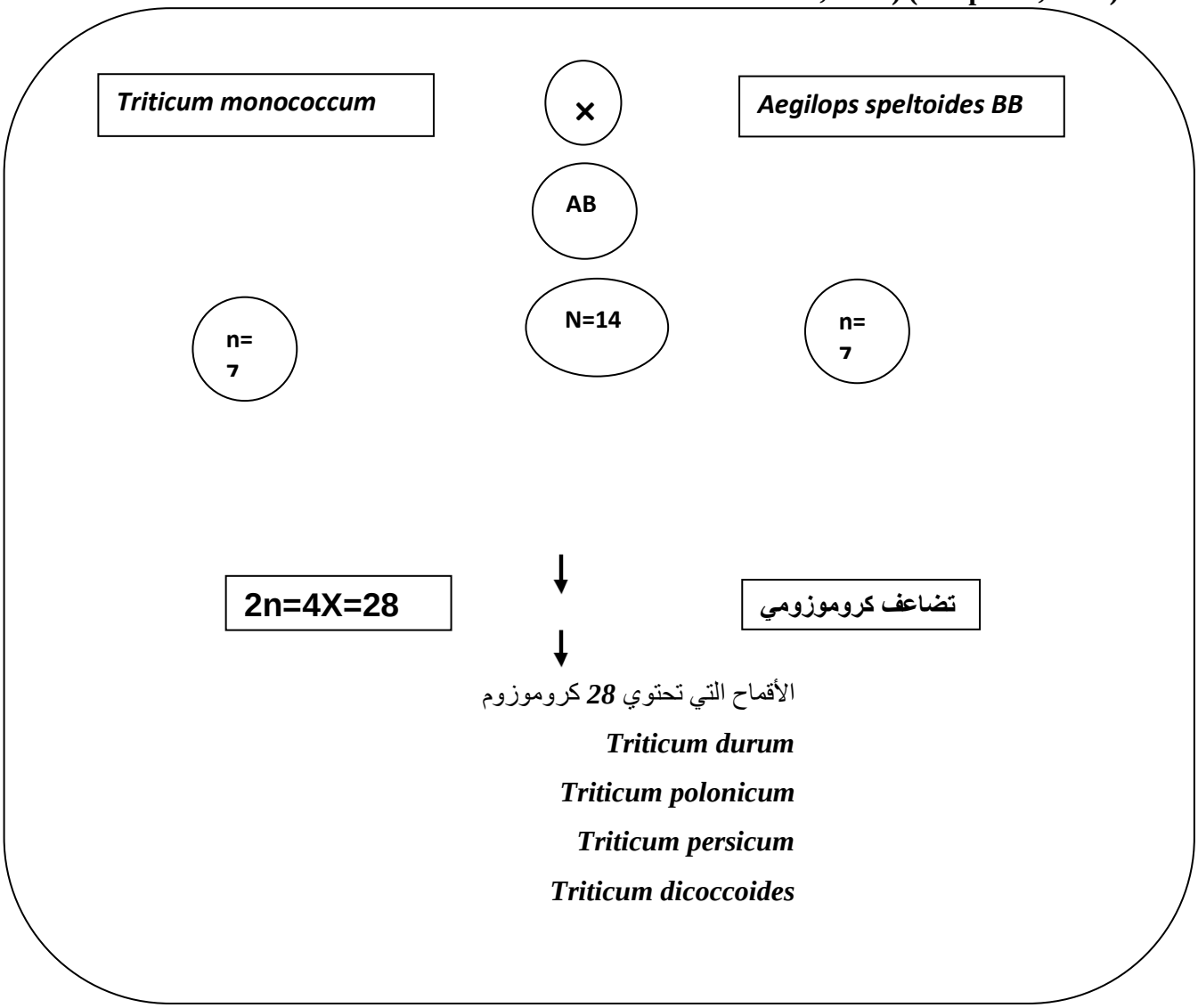
تم تقسيم الموطن الأصلي للقمح لمجموعات حسب **Vavilo (1934)** لثلاث مناطق:

- منطقة سوريا و شمال فلسطين : تمثل المركز الأصلي لمجمعة الاقماح الثنائية؛
- المنطقة الإثيوبية : تعتبر المركز الأصلي لمجمعة الاقماح الرباعية؛
- المنطقة الأفغانية ـ الهندية : حيث تعد المركز الأصلي لمجموعة الاقماح السداسية.

تشير الدلائل التاريخية الحديثة إلى أن منشأ الاقماح البرية Enikorn *(T.Monococcum)*. و الاقماح Emmer *(T.Dicoccum)* كان ضمن موقع أبو هريرة على ضفاف نهر الفرات بدليل وجودها ضمن الموقع حتى الآن. وتفيد الآثار بان عملية زرع القمح قد تمت في ثلاث مواقع متقاربة بمنطقة الهلال الخصيب حسب ماذكر **(Hillman et al. ,2001)** .

قد انتشر القمح الصلب في المناطق الواقعة بين دجلة و الفرات في العراق، و من ثم ظهر في مناطق اخرى تعتبر ايضا مركز لتنوعه مثل الشام، جنوا اوروبا وشمال افريقيا و انتشر ايضا في السهول الكبرى في امريكا الشمالية و الاتحاد السوفياتي و يعتقد ان القمح الصلب جاء من نواحي تركيا، سوريا، العراق و ايران حسب ما ذكر **(Eelias, 1998),** **(Grigac, 1978), (Feldman, 2001)**.

1.4. 2. الأصل الوراثي: نتج القمح الصلب عن التهجين الذي حدث عن طريق التصالب بين أجناس برية تعرف باسمAegilops speltoides (AA) و جنس *Triticum monococcum* (BB). و الذي أعطى بعد التضاعف الكروموزومي *Triticum turgidum ssp*.dicoccoides (AA BB) إذ هو سلف للقمح الصلب **(Croston et Williams, 1981) (Chapman, 2009)**.



الشكل (1): الأصل الوراثي للقمح الصلب *Triticum durum Desf.* (Croston et Williams, 1981)

2.4.تصنيف القمح الصلب

1.2.4.التصنيف الوراثي للقمح الصلب

تم تصنيف أنواع **جنس *Triticum*** حسب عدد كروموزوماتها إلى ثلاث مجموعات رئيسية **(كيال,1979)**:

المجموعة الثنائية ***Diploïdes* (2n=14):** تحتوي الأقماح الثنائية *T.monococcum* على مجموعة صبغية أساسية *(Génome)* واحدة *AA* و تضم *Triticum monococcum*

المجموعة الرباعية ***Tétraploïdes* (2n=28):** تحتوي الأقماح الرباعية *T. turgidum* على مجموعتين صبغيتين أساسيتين *AA BB* و تضم: *Triticum durum* ، *Triticum polonicum*، *Triticum persicum*، *Triticum dicoccoides*.

المجموعة السداسية ***Hexaploïdes* (2n=42):** تحتوي مجموعة الأقماح السداسية *T.aestivum* على ثلاث مجموعات صبغية أساسية *AA BB DD* و تضم: Triticum vulgare ، *Triticum spelta*، *Triticum compactum*.

حسب **Mackey (1996)** تم تقسيم الجنس *Triticum* إلى 5 أنواع موزعة على ثلاث مجموعات : المجموعة الثنائية، الرباعية و السداسية:

-*T. monococcum* : 2n = 14, AA (Diploïdes)

-*T. turgidum* : 2n = 28, AABB (Tétraploïdes)

-*T. timopheevi* : 2n = 28, AAGG (Tétraploïdes)

-*T. aestivum* : 2n = 42, AABBDD (Hexaploïdes)

-*T. zhukovski* : 2n = 42, AAAAGG (Hexaploïdes)

جدول 1: التصنيف الوراثي للقمح حسب (Mackey, 1966)

	Mackey (1966)	Nomenclature usuelle	Génome
Diploïdes		*T. urartu* Tum.	AA
	T. monococcum L.		
	ssp. *boeoticum* (Boiss.) MK.	*T. boeoticum* Boiss.	
		spp. *aegilopoides*	AA
		spp. *thaoudar*	AA
	ssp. *monococcum*	*T. monococcum* L.	AA
		T. sinskajae A. Filat et Kurk.	AA
Tétraploïdes	*T. turgidum* (L.) Thell.		
	ssp. *dicoccoides* (Körn) Thell.	*T. dicoccoides* (Körn) Schweinf	AABB
	ssp. *dicoccum* (Schrank) Thell.	*T. dicoccum* (Schrank) Schulb.	AABB
	ssp. *paleocolchicum* (Men.) MK.	*T. paleocolchicum* Men.	AABB
	ssp. *turgidum*		
	conv. *polonicum* (L.) MK.	*T. polonicum* L.	AABB
	conv. *durum* Desf. MK.	*T. durum* Desf.	AABB
	conv. *turanicum* (Jakubz.) MK.	*T. turanicum* Jakubz.	AABB
	T. timopheevi Zhuk.		
	ssp. *araraticum* (Jakubz.) MK.	*T. araraticum* Jakubz.	AAGG
	ssp. *timopheevi*	*T. timopheevi* Zhuk.	AAGG
		T. militinae Zhuk. et Migusch.	AAGG
Hexaploïdes	*T. aestivum* (L.) Thell.		
	ssp. *spelta* (L.) Thell.	*T. spelta* L.	AABBDD
	ssp. *macha* (Dek. et Men.) MK.	*T. macha* Dek. et Men.	AABBDD
	ssp. *vavilovi* (Vill.) MK.	*T. vavilovi* (Tum.) Jakubz.	AABBDD
	ssp. *compactum* (Host.) MK.	*T. compactum* Host.	AABBDD
	ssp. *sphaerococcum* (Perc.) MK.	*T. sphaerococcum* Perc.	AABBDD
	ssp. *vulgare* (Will.) MK.	*T. aestivum* L.	AABBDD
	T. zhukovskyi Men. et Er.	*T. zhukovskyi* Men. et Er.	AAAAGG

2.2.4 التصنيف العلمي للقمح الصلب(APG III, 2009)

شعبة : النباتات الزهرية	*Emb: Plantae*
: كاسيات البذور تحت شعبة	*Sous embranchement: Angiospermes*
صنف: أحاديات الفلقة	*classe: Monocotylédones*
رتبة: القنبعيات	*ordre: Poales*
عائلة: الكلائيات	*famille: poacees*
جنس: القمح	*Genre: Triticum*

3.4 وصف وتركيب نبات القمح

أشار **جاد (1976)** أن القمح هو نبات عشبي من النجيليات حولي أو ذات الحولين .وأشار كل من **جاد(1976)**، **dulcire (1977), solner (1980), شكري (1994), محمد (2000)** إن نبات القمح يتكون من جهازين أساسيين هما:

1.3.4.الجهاز الخضري الاعاشي

1.1.3.4.المجموع الجذري

الجذر: يتكون المجموع الجذري من مجموعتين من الجذور، الأولى الجذور الجنينية وتخرج من الجنين عند الإنبات والثانية مجموعة الجذور العرضية وتنشأ من عقد الساق السفلي وينشأ على كل اشطاء (فرع) مجموعه الجذري الذي يمده باحتياجاته الغذائية والماء، ويشغل المجموع الجذري نحو *60 - 80* سم العليا من الأرض ويتركز في الطبقة العليا. وينحصر نمو الجذور في منطقة تمتد نحو *10* مم خلف قمة الجذر وتختلف سرعة امتداد الجذور كثيرا أثناء النمو، حيث تكون السرعة كبيرة أثناء فترة اعتماد الباذرات على الغذاء المخزن بالحبوب.

2.1.3.4.المجموع الهوائي

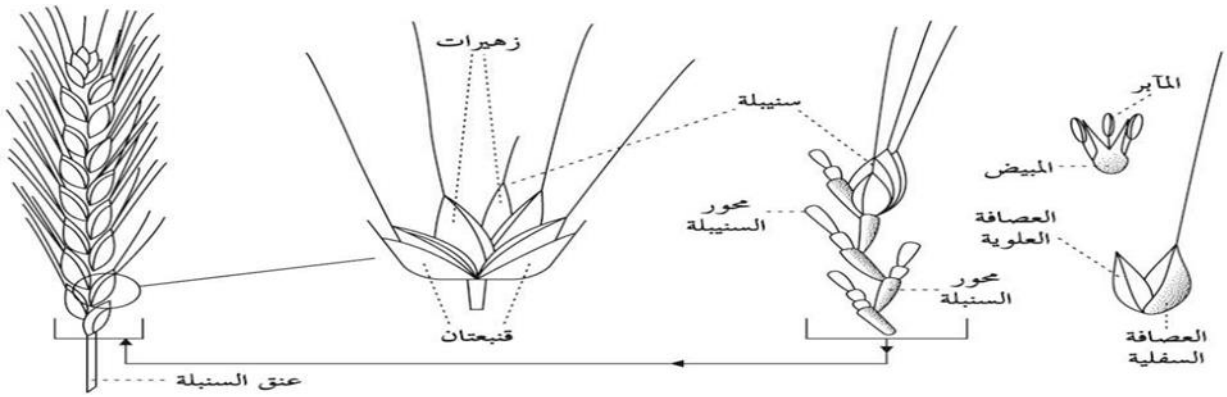
الساق: الساق أسطواني قائم في الاقماح الربيعية ومفرش في الشتوية ، أملس أو خشن غالبا ولكن قد يوجد بها نخاع في مركزها في بعض الأنواع وتبلغ عدد العقد في الساق *6* عقد وقد تكون *5* أو *7* عقد والسلامية السفلى قصيرة جدا، و الثانية تستطيل نوعا ما وتنشأ عليها الجذور العرضية على بعد بوصة تقريبا تحت سطح التربة، وتستطيل السلاميات بالتتابع حتى تكون العلوية أطولها وأقلها قطرا، وتنتهي بحامل النورة، وطول النبات في القمح مهم في إنتاج المحصول، و الأصناف إما قزمية يصل طول الساق بها 40 - 50 سم أو قصيرة وطول الساق بها 60-90سم أو متوسطة و طول الساق بها - 120 100 سم وأخيرا طويلة من 130 - 150 سم والأصناف القصيرة تعرف بالمكسيكية.

الورقة: توجد ورقة واحدة عند كل عقدة و تتكون الورقة الخضرية من غمد كامل من أسفل ومنشق على طوله من الجهة المقابلة للنصل ويحيط الغمد تماما بالنصل والنصل ضيق إلى رمحي شريطي والطرف مستدق ويوجد لورقة القمح زوج من الاديبات عند قاعدة النصل إذ يوجد أذين على كل جانب.

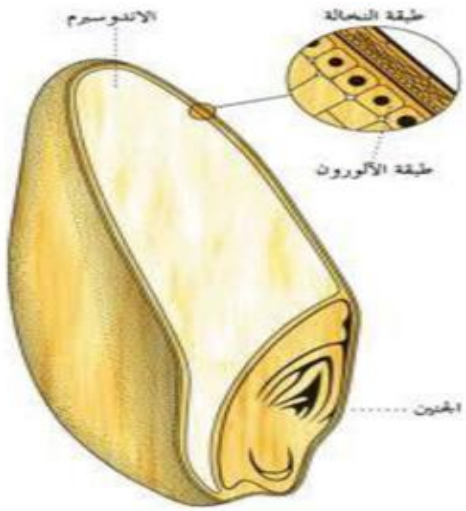
2.3.4. الجهاز التكاثري

النورة: سنبلة تحمل من 10 إلى 90 سنيبلة ويراوح طولها بين 5 إلى 12.5 سم والسنيبالت فردية جالسة عند نهاية كل سلامية مرتبة بالتبادل على محور السنبلة السلاميات ضيقة عند القاعدة وعريضة عند القمة مما يجعل شكل النورة متعرجا.

الثمرة: الثمرة ابرة بيضية يمتد مجرى بوسط الحبة من القمة إلى القاعدة بالجهة الباطنية للحبة محدبة من السطح الزهري و الغلاف الثمري مجعد على الجنين ويتراوح عدد الحبوب السنبلية من25- 106 حبة



الشكل (2): رسم توضيحي يبين تركيب سنبلة القمح



شكل (3): الرسم تخطيطي يوضح ثمرة القمح.

4.4 . أطوار نمو القمح

أشار **Soltner (1980)** أن القمح نبات عشبي نجيلي يمر بدورة حياة سنوية ودورة حياته تتميز بطورين هامين وهما:

1.4.4. الطور الخضري

الذي تتمايز فيه الأوراق و الجذور ويمتد من مرحلة الإنبات إلى غاية بداية ظهور السنبلة يمتد هذا الطور من الإنبات إلى بداية مرحلة الصعود ويتميز هذا الطور بتمايز الأوراق والاشطاءات على مستوى البرعم القمي، ينتهي هذا الطور عندما تصل الأوراق إلى نهاية تشكلها وترتبط نهاية هذا الطور مع بداية الإزهار ,وينقسم الطور الخضري إلى عدة مراحل:

مرحلة الإنبات: عند الزرع تكون البذرة جافة وبعد تمييهها بماء السقي، وحسب **Heller (1982)** و **(Boufenar et Zaghouan, 2006)** ينمو الجنين ويخرج منه جزئيين، الجزء الأول يكون مترسخا في التربة وباتجاه الأسفل مشكلا بداية تكون الجذور، أما الجزء الثاني فيكون متجها نحو الأعلى يحمل على قمته وريقة صغيرة مكونا بذلك بداية تكون الجزء الخضري، وتحتاج البذرة من أجل إنباتها إلى درجة حرارية أقصاها 35 °م و أدناها 5 °م وذلك بشكل يومي ولمدة تقدر ب 10 أيام تقريبا حسب الصنف وحسب الظروف المناخية، كما أنها تحتاج إلى استهلاك المدخرات الغذائية الموجودة في الفلقة من أجل تكوين أعضاء النبات واستطالة الجذور، وتنتهي هذه المرحلة عند صعود البرعم فوق سطح التربة.

مرحلة الثلاث وريقات: في هذه المرحلة تظهر ورقة صغيرة على قمة الساق الرئيسي الذي يجف ويتوقف عن النمو، وتأخذ الورقة في التطاول ثم يليها ظهور متتالي للورقة الثانية و الثالثة و الرابعة أحيانا بحيث تكون كل وريقة متداخلة في التي سبقها.

مرحلة الاشطاء: يبدأ الاشطاء فور ظهور الورقة الثالثة للنبتة الفتية حيث تكون الساق الرئيسية في قاعدة الورقة، وفي مرحلة الورقة الثالثة تظهر الأفرع إلى الخارج وتظهر جذور جديدة: وأثناء خروج الورقة الرابعة تبدأ مرحلة الاشطاء في مستوى قاعدة التفريع: وتظهر جذور معوضة للجذور الأولية التي تبدل ويتوقف نشاطها.

مرحلة الاستطالة: يحتاج النبات في هذه المرحلة إلى كميات من الماء و الازوت حتى يبلغ أقصى ارتفاع له، وذلك باستطالة المسافة بين العقدية، كما تعرف الاشطاءات هي الأخرى نموا فعال فتزيد من طولها، أما الجذور فتتوقف عن الاستطالة وتكتفي بالتفرع **Soltner (1990)** يسبب النقص المائي في هذه المرحلة انخفاض عدد الحبوب في السنبلة **(Martin-plevel, 1984).**

2.4.4.الطور التكاثري

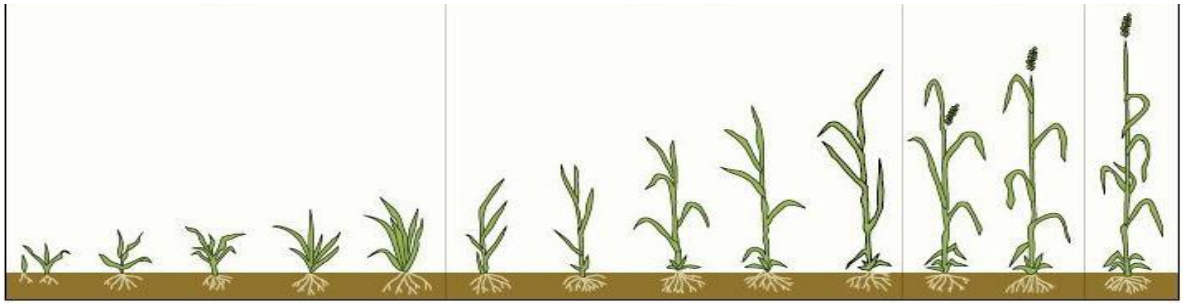
ويسوده ظهور السنبلة وتكوين الحبوب, وحسب **Soltner (1980)** فإن هذا الطور يشمل تشكيل ونمو السنبلة وقد لاحظ نفس الباحث بأن المادة الجافة المتكونة خلال هذا الطور تتراكم كلية لتكون المخزون، وقد تبين أن مدة هذه الفترة تتغير من إلى 18 يوم, كما الحظ أنه خلال هذه الفترة يزداد نشاط عملية التمثيل الضوئي وهذه الفترة الإنتاجية تتم على مراحل هي:

مرحلة تكوين السنابل : مرحلة ظهور المعالم الأولى للسنبلة وتتميز هذه المرحلة بتباطؤ طفيف في نمو القمح الناتج عن تحول البرعم الخضري إلى برعم زهري.

مرحلة الصعود و الانتفاخ : تعتبر نهاية الاشطاء وبداية الصعود montaison، بعد نهاية نمو الأفرع talles تنتفخ العصيات Glumelles على السنبلة الفتية وتتباعد السلاميات، وهذا يدل على بداية الصعود خلال هذه الفترة أو المرحلة مع العلم أن التغذية الازوتية و الفوسفاتية للقمح تؤثر على أهمية الاشطاء, وحسب **Soltner (1980)** فإن الامتصاص الغير كافي لعنصري الازوت و الفسفور يؤدي إلى اصفرار الأوراق.

مرحلة الإسبال و الإزهار : كون مدة هذه المرحلة متغيرة عموما تتم في حوالي *30* يوم، ينتهي فيها تشكل الأعضاء الزهرية وتتم خلالها عملية الإخصاب ويلاحظ ظهور الاسدية خارج العصيفات دلالة على نهاية الإزهار، ويحدد عدد الأزهار المخصبة بعوامل التغذية الازوتية ودرجة التنفس.

مرحلة الإثمار: وهي تمثل مرحلة نمو البيضة المخصبة ذاتيا وتطورها، والتي فيها يكون التمثيل الضوئي عند أقصى نشاط له بعد توقف نمو السيقان و الأوراق، فالمادة الجافة المنتجة أو الممثلة من طرف الأوراق توجه كلها للتخزين، لكن في نهاية هذه المرحلة ومن *15-18* يوما الأخيرة تخزن في الحبة *40-50%* فقط من المادة الجافة، ويتكون بذلك شكل الحبة النهائي وتكون خضراء ولينة وتعرف بمرحلة الحبة الحليبية، والجزء الباقي من المدخرات يوجد في السيقان والأوراق التي تبدأ في الاصفرار .



مرحلة الاسبال مرحلة الجدوع مرحلة الاوراق

الشكل (4): رسم توضيحي لأطوار نمو القمح (soltner, 1980).

5.4.العوامل المؤثرة في نمو القمح

1.5.4 العوامل المناخية

الحرارة: العوائق التي يمكن أن تحدد النمو وتطور مختلف مركبات المحصول هي: الصقيع، الجفاف والحرارة المرتفعة **(Evans et Wardlaw, 1976)** الحرارة هي العامل البيئي الذي يعدل باستمرار فيزيولوجية النبات فالحرارة الأكبر من ° (0 م) ضرورية لانتاش البذور ولتطور النهايات النامية الهوائية والترابية ولاحظ **Jordan (1987)** أن حرارة الجذور تغير النسبة بين الوزن الجاف إلى قسمين :الهوائي والجذري، كما أن الحرارة ترفع من نسبة فتح الثغور، التي تصل إلى أقصاها في المجال الحراري(20° و 30° م)إذا كانت الرطوبة النسبية 100 ٪ ، وتغلق الثغور نهائيا في المجال (0و 5°م)غالبا، لاحظ كثير من الباحثين أنه عند بداية تطاول السيقان يدخل القمح في مرحلة جديدة من الحساسية اتجاه الصقيع فالمستويات (°*4*م) تؤدي إلى تحطيم السنابل الفتية (**Bouzerzour,1994**)، في المقابل فإن درجات الحرارة المرتفعة تؤثر في حلقة التطور و الإنتاج عند النبات، فارتفاع الحرارة خلال المرحلة ما بعد خروج المآبر يؤدي إلى تسارع عملية امتلاء الحبوب الشيء الذي يؤثر سلبا على وزن ألف حبة الذي يعتبر من أهم مكونات المردود **(Abbassen, 1997)**.

الضوء: الضوء عامل أساسي في فيزيولوجية النباتات الخضراء، فالتركيب الضوئي ظاهرة تحدث في مرحلتين: كيميائية-ضوئية ***(photochimique)*** وبيو كيميائية يتم خلالها تحويل الطاقة الضوئية الممتصة من طرف الصبغة اليخضورية المتجمعة في الأنظمة الضوئية إلى طاقة كيميائية يستعملها النبات.

الماء : الماء عامل أساسي للحياة فالبذرة لا تنبت حتى تمتص **25%** من وزنها **(كيال,** *1979***)** الماء هو المكون الرئيسي حيث تكون نسبته مرتفعة ما بين 85-90 % من الوزن الرطب للخلية ، كما يعتبر وسطا انتقال المواد الناتجة من عمليات التمثيل ووسطا فعال لمعظم التفاعلات الكيميائية والعمليات الايضية ويساهم الماء في إعطاء الشكل الخارجي للخلايا وهذا بفضل ضغط الإنتاج الذي يمارسه على الأغشية ، كما أن له دورا في استطالة وكبر حجم الخلايا.

وللماء دور كبير في عملية التميه الإنزيمي كما يعتبر مذيبا للسكريات والاملاح غير العضوية والتي تركب البروتوبلازم، كما يعد الماء كوسيلة لنقل المركبات غير العضوية ونواتج التمثيل الضوئي من الأوراق إلى كل أجزاء نبات القمح ، كما يخفف

أذى البرد والصقيع على نبات القمح بسبب حرارته النوعية حسب **Diehl (1975)** أما بالنسبة **لعزام (1977)** فإنه تتم عملية التمثيل الضوئي في الأجزاء الهوائية من النبات إلا في وجود الماء كعامل مساعد أثناء عملية الإنبات ويجب توفير نسبة معينة من الرطوبة في التربة وتقدير كمية الماء الضرورية لإنتاج وحدة من المادة الجافة التي قدرت في المتوسط بحوالي 300غ ماء/ *1*غ من المادة الجافة ، هذه الكمية من الماء التي تقوم سوى بالانتقال داخل النبات بعدها تفقد بواسطة النتح . وقدرت نسبة ضئيلة جدا حوالي 5 ,1% تبقى في النبات أين تدخل في تكوين خاليا جديدة تعمل على إنتاج وتخليق السكريات. ويؤكد **عزام(1977)**.بأن كمية الماء التي يحصل عليها النبات تعتبر أحد العوامل الهامة التي تؤثر على نمو المحاصيل.

2.5.4. العوامل الترابية

التربة : تؤثر التربة على النبات بخصائصها الفيزوكيميائية والحيوية، فمحتواها من العناصر المعدنية والمواد العضوية وبنيتها النسيجية كلها عوامل تلعب دورا أساسيا في تغذية النبات، والتربة هي بمثابة خزان للعناصر المعدنية بالنسبة للنبات وتطور الجذور مرتبط بمدى توفرها. **(Maertens et Clozel, 1989)**، كما لاحظ **soltner (1980)** بأن القمح يتكيف مع مختلف التربة إذا زودت بالأسمدة العضوية مع ملاحظة وجود مميزات في التربة تلائمه.

5. أهمية القمح

يشكل القمح مادة أساسية لتغذية 3 مليارات شخص، خاصة في العالم العربي، لكن أكبر مستهلكيه عاجزون عن إنتاجه في كثير من الأحيان، ويعتبر العالم العربي المستورد العالمي الأول للقمح، ويستورد ثلث مبيعات العالم منه، برغم أن العرب يشكلون 6% من سكان المعمورة, مما يجعل منه سلاحا استراتيجيا بالغ الأهمية، كما يعتبر القمح من أهم المواد الغذائية لكونه مصدرا للطاقة والبروتينات , حيث يستعمل كامل في غذاء الإنسان , اما من الناحية الصناعية فيستعمل في إنتاج الأصباغ المستعملة في الصناعات النسيجية واصماغ الزيوت, وإنتاج السيليلوز ومشتقاته من قشور وبقايا النباتات والذي يستعمل في صناعة الورق والكرتون وإنتاج البلاستيك وأوساط نمو الأحياء الدقيقة المنتجة للمضادات الحيوية كالبنسيلين، يستعمل القمح في الصناعات الغذائية والمشروبات المنعشة وبدائل الحليب .

6. زراعة القمح بمنطقة قسنطينة

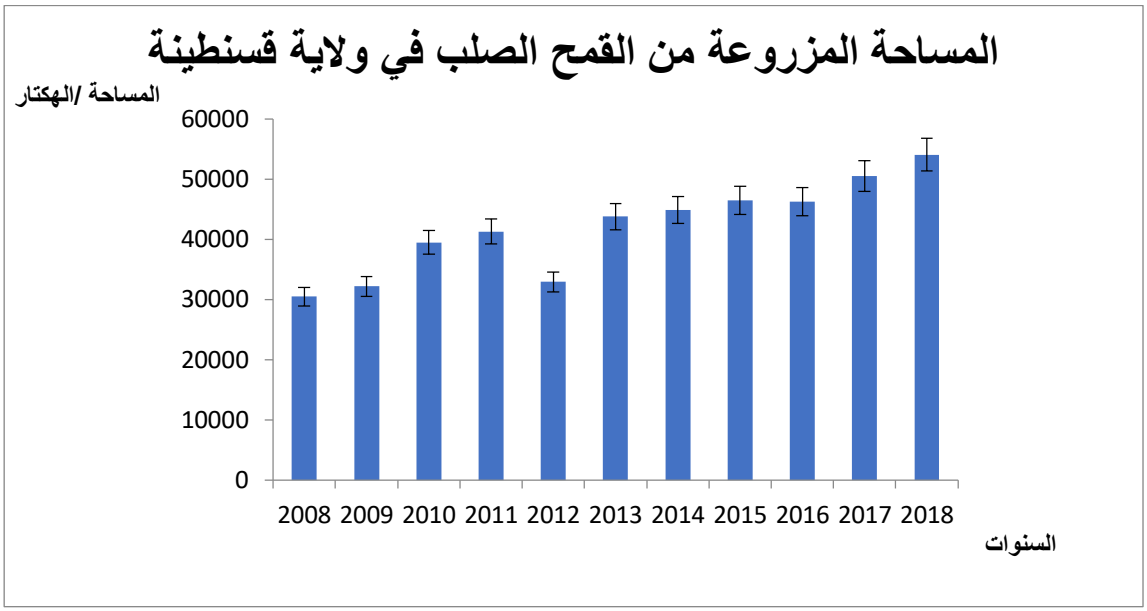
تعد منطقة قسنطينة من المناطق ذات المناخ الشبه جاف مع نسبة تساقط معتبرة، كما ان اتربتها تعد خصبة نسبيا وهذا ما يجعل فلاحين هذه المنطقة يتوجهون إلى الزراعة الحبية وبالأخص زراعة القمح الصلب .

1.6. اصناف القمح المألوفة في ولاية قسنطينة

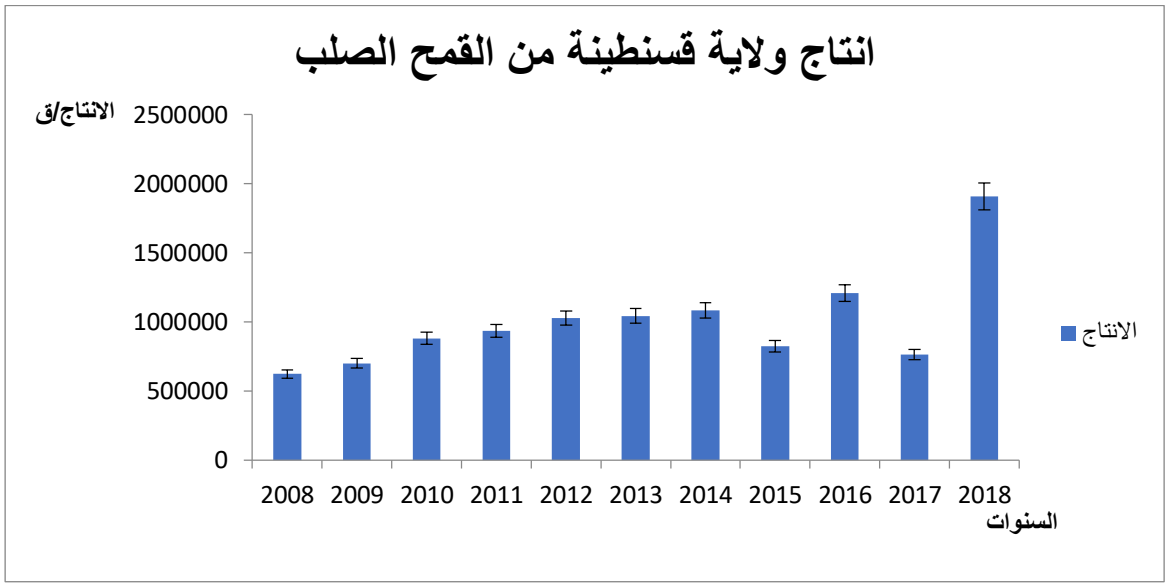
حسب المعلومات الصادرة من مديرية المصالح الفلاحية لولاية قسنطينة (DSA Constantine) فان الاصناف الاكثر استعمالا من القمح الصلب في ال10سنوات الاخيرة في ولاية قسنطينة هي كالاتي :

1. صنف : *GTADUR*
2. صنف: *WAHA*
3. صنف: *BOUSSLEM*
4. صنف: *SMETO*
5. صنف: *CIRTRA G4*
6. صنف: *VITRON*

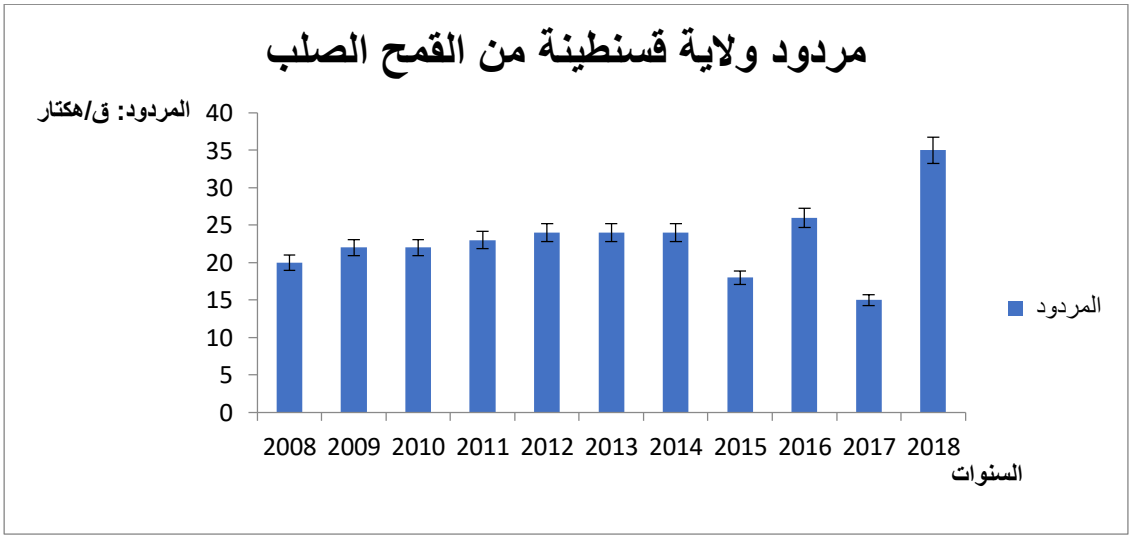
2.6 إحصائيات القمح الصلب في ولاية قسنطينة خلال العشر سنوات الماضية



الشكل(5): المساحة المزروعة من القمح الصلب في ولاية قسنطينة(مديرية المصالح الفلاحية لولاية قسنطينة DSA Constantine).



الشكل(6): انتاج ولاية قسنطينة من القمح الصلب(مديرية المصالح الفلاحية لولاية قسنطينة DSA Constantine).



الشكل(7): مردود القمح الصلب في ولاية قسنطينة(مديرية المصالح الفلاحية لولاية قسنطينة DSA Constantine).

الفصل الثاني

1. العينات النباتية المستعملة

استعملنا بذور نبات القمح الصلب *(Triticum durum)* من أصناف (*Waha, Corps, Vitron, CirtaG4 CirtaG2G3,*)المستخلصة من معهد المحاصيل الكبرى **(ITGC)** بالخروب قسنطينة ، وتعاونية الحبوب و البقول الجافة **(CCLS) بالخروب**، ومستورد للحبوب **(بن لبجاوي).**

2. مكان التجربة

2 .1. التجربة الاولى: دراسة تأثير إضافة المادة العضوية على انتاش ونمو بعض أصناف القمح الصلب (في الحقل).

انجزت التجربة في ولاية قسنطينة، حيث تم تقسيم ميدان الولاية إلى ثلاثة مناطق(شمال)، (وسط)، (جنوب) وذلك لاختلاف مناخها وتم اختيار المساحات الزراعية كآلاتي :

-المنطقة الشمالية: - **م ف دباح (بني حميدان): اين** تستعمل الاسمدة الكيميائية (Urée،NPK) **و**(المبيدات)؛

- **م ف بن الشيخ لفقون (مسعود بو جريو)** و التي تعتمد على ترك قصيبات القمح في الارض؛

-المنطقة الوسطية: - م ف عزيزي(عين سمارة) يستعمل في هذه المستثمرة المواد الكيميائية

- **م ف لبصير1(عين سمارة)** تستعمل هذه المستثمرة التسميد بالمواد الكيميائية مع السقي؛

- **م ف لبصير2 (عين سمارة)** اين تستعمل هذه المستثمرة التخصيب بالمادة العضوية (بقايا الدجاج)؛

-المنطقة الجنوبية: - م ف جوابلية (قطار العيش) يستعمل في هذه المستثمرة التسميد بالمادة العضوية (بقايا الابقار)؛

- **م ف زعطاط (الخروب)** اين يستعمل التسميد الكيميائي مع السقي؛

- **م ف بورواق (4 اتجاهات المدينة الجديدة)** تستعمل هذه المستثمرة التسميد بالمواد.

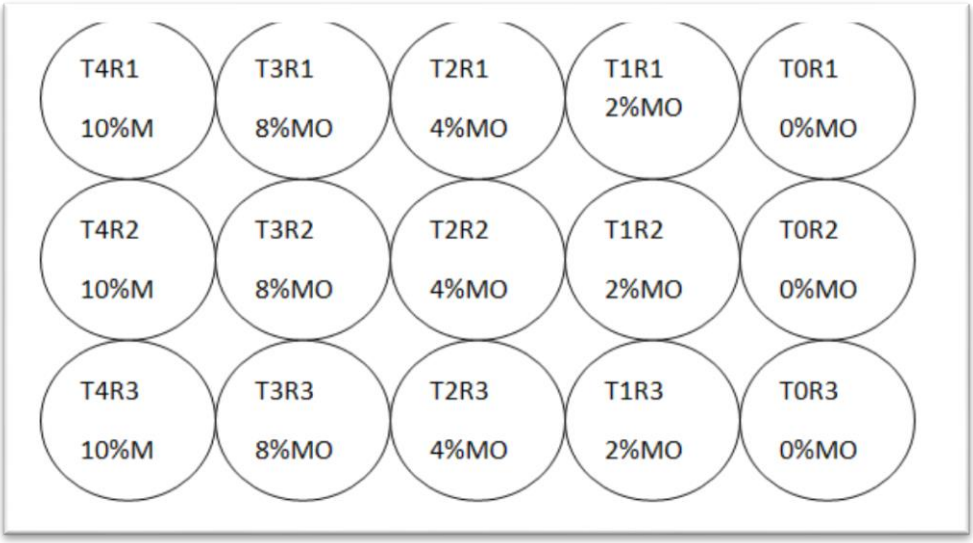
م ف : مستثمرة فلاحية.

2.2. التجربة الثانية: تأثير تراكيز المادة العضوية المختلفة على انبات بذور بعض أصناف القمح الصلب تحت ظروف المخبر.

3.المخطط التجريبي

1.3. في المخبر: تم تحضير اوساط الزرع (رمل + مادة عضوية (فضلات الابقار)) باستعمال علب بترية بتراكيز مختلفة (0، 2،4، 8، 10%)، وقمنا بزرع بذور القمح المنقوعة سابقا في الماء المقطر به قطرات من محلول الكلور.

واخذت التجربة بتكرار 3 اوساط لكل تركيز، اما عملية السقي فكانت مرة كل 3 ايام حسب الجدول (5)، استعمل نفس التركيب التجريبي مع كل صنف.



الشكل(8): مخطط يوضح النموذج التجريبي في المخبر.

الجدول.(2): **المخطط التجريبي في المخبر.**

التراكيز %	**%0**	**%2**	**%4**	**%8**	**%10**
المكررات	R1	R1	R1	R1	R1
	R2	R2	R2	R2	R2
	R3	R3	R3	R3	R3
المجموع	**15 تكرار**				
عدد البذور	10	10	10	10	10
المكونات	رمل 100%	**رمل**98%+مادة عضوية 2%	96%رمل +مادة عضوية 4%	92%رمل+مادة عضوية 8%	90%رمل +مادة عضوية 10%

R: مكرر

صورة(1): النموذج تجريبي في المخبر.

2.3.داخل الحقل: قمنا بعملية الزرع داخل أصص ذات حجم (30 لتر) مملوءة بتربة زراعية المستعملة من طرف المستثمرات الفلاحية المذكورة سابقا، حيث تقسم الأصص الى مجموعتين :

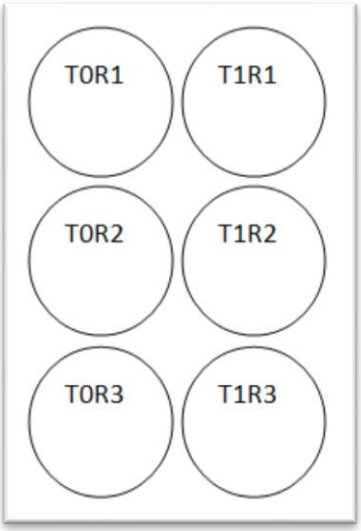
- المجموعة الاولى (شاهد).T0: تتكون من ثلاث مكررات يحتوي كل مكرر على التربة الفلاحية مباشرة كما استعملها الفلاح
- المجموعة الثانية T1: تتكون من ثلاث مكررات يحتوي كل مكرر على التربة الفلاحية + مادة عضوية **(** بقايا الابقار**)**.

صورة(2): عملية الزرع داخل الاصص

-القيام بعملية الزرع مباشرة باتباع الطريقة المستعملة من طرف الفلاح من حيث الكمية والمبيدات المستعملة حيث استعمل الفلاحون 1.6 ق/هكتار، و بمراعات مساحة الأصيص المستعمل في التجربة (0.07م²) تكون الكمية المستعملة كالاتي :

- **م ف دباح:** استعمل **1,15** (غ) من بذور الصنف **(**Cirta G2G3) في الاصيص +**1,05**(غ) من سماد NPK في كل اصيص؛
- **م ف بن شيخ لفقون:** استعمل 1,26 (غ) من بذور الصنف(corps) + 0,91 (غ) من سماد MAP في كل اصيص ؛
- **م ف عزيزي:** استعمل **1,7** (غ) من بذور الصنف(waha) +**1,2(غ)** من سماد MAP في كل اصيص؛
- **م ف لبصير1:** استعمل **1,8** (غ) من بذور الصنف(vitron) + **1,3(غ)** من سماد MAP في كل اصيص؛
- **م ف لبصير2:** استعمل **1,3**(غ) من بذور الصنف(vitron) في كل اصيص؛
- **م ف جوابلية:** استعمل **1,6**(غ) من بذور من الصنف(Cirta G2G3**)** في كل اصيص؛
- **م ف زعطاط:** استعمل**1,6**(غ) من بذور الصنف(cirtaG4) +**1,3 (غ)** من سماد MAP في كل اصيص؛
- **م ف بورواق:** استعمل **1,6**(غ) من بذور الصنف(cirta G2G3) +**1,3(غ)** من سماد MAP في كل اصيص؛

واما لمتابعة الانتاش في الميدان زرعت 10 بذور في كل اصيص.



الشكل (9): مخطط يوضح النموذج التجريبي في الميدان

جدول(3): المخطط التجريبي في الميدان.

الشاهد	T0	T1
التكرارات	R1	R1
	R2	R2
	R3	R3
عدد البذور	حسب ما استعملت المستثمرة + 10بذور لمتابعة الانتاش.	حسب ما استعملت المستمرة +10 بذور لمتابعة الانتاش.
المكونات	التربة الفلاحية المستعملة من طرف المستثمرة	تربة المستعملة من طرف المستثمرة الفلاحية + مادة عضوية

R: **تكرار**

4. اخد العينات

1.4. اخد عينات التربة: اخد عينات التربة من الاوساط الشاهدة (T0) والمعالجة بالمادة العضوية (T1) ثم نشرها و تجفيفها على الورق من اجل التحاليل التالية (pH، CE، dosage du MO، calcaire total).

2.4.اخد عينات النبات: اختيار العينة النباتية السليمة، و لإجراء التحليل المخبرية عليها(طول الساق الرئيسي، الوزن الجاف، المساحة الورقية، نسبة الاصباغ اليخضورية "أ" و "ب"، معدل الاشطاء (الاشطاء)، عدد العقد)، اخذ 3 نبتات من كل اصيص.

5.القياسات الفيزيائية و الكيميائية لمختلف أوساط التربة

1.5. قياس درجة حموضة التربة pH : من الضروري معرفة درجة حموضة التربة لأهميتها في اذابة و ضمان امتصاص العناصر المغذية من طرف النبات، بالإضافة الي النشاط الحيوي للتربة، حيث تم قياس pH من مستخلص التربة المحضر بجهاز قياس pH (pH mètre).

لقياس الحموضة يتم وزن (10 غ) من كل وسط مع إضافة (25 مل) من الماء المقطر ثم يرج الخليط لمدة (60 د) ونتركه لمدة (25 د) ثم نقوم بالرج مرة اخرى لمدة (15 د) بعدها نقوم بالقراءة مباشرة .

الصورة(3): عملية قياس درجة الحموضة.

2.5. قياس الناقلية الكهربائي (الملوحة) CE(µs) : تعد الناقلية الكهربائية عاملا مهما يبين محتوى التربة من الاملاح الذائبة في محلول التربة .يتم تقدير الناقلية الكهربائية في درجة حرارة C°25 في مستخلص التربة بواسطة جهاز قياس الناقلية الكهربائية (Conductivité mètre).

تم تحضير محلول التربة بوزن (10 غ) من كل وسط مع إضافة (50 مل) من الماء المقطر، ثم يرج الخليط لمدة (60 د) ونتركه لمدة (24 سا)، اعادت الرج لمدة (15د) ثم تقاس ملوحة محلول التربة مباشرة.

صورة (4): جهاز قياس درجة الملوحة Conductivité mètre

الجدول (4): يمثل ملوحة الاتربة بدلالة CE (SSDS , 1993)

CE (µs/cm)	التقسيم
0-200	غير مالحة
200-400	ملوحة ضعيفة جدا
400-800	ملوحة ضعيفة
800-1600	ملوحة عالية
≥1600	ملوحة عالية جدا

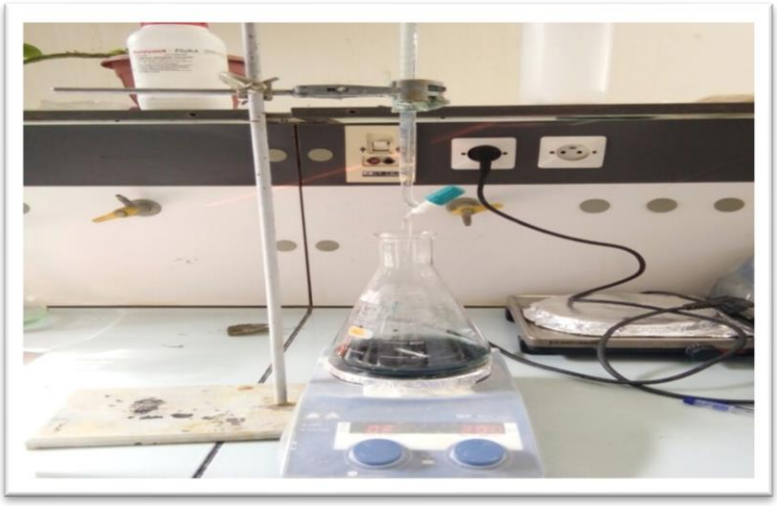
3.5. تقدير النسبة المئوية للمادة العضوية و الكربون العضوي بطريقة Walkley et blaek: لقياس المادة العضوية يتم وزن 0.5g من كل وسط مع إضافة (5مل) من Bichromate و (10مل) من حمض سلفريك، و يرج الخليط لمدة (1د)، يترك جانبا لمدة (30د) حتى يصبح اللون بنفسجي، ثم نضيف (100مل) من الماء المقطر و(5مل) من حمض الفسفوريك H_3PO_4، و يضاف (0.5مل) من الكاشف ثم نقوم بمعايرة الناتج بحلول Sulfate du fer المحضر سابقا.

تحضير الشاهد يكون **بنفس** الخطوات السابقة مع عدم وضع التربة.

MO% = 4*1.725(b-a)/a حيث:

a= العينة (échantillon)

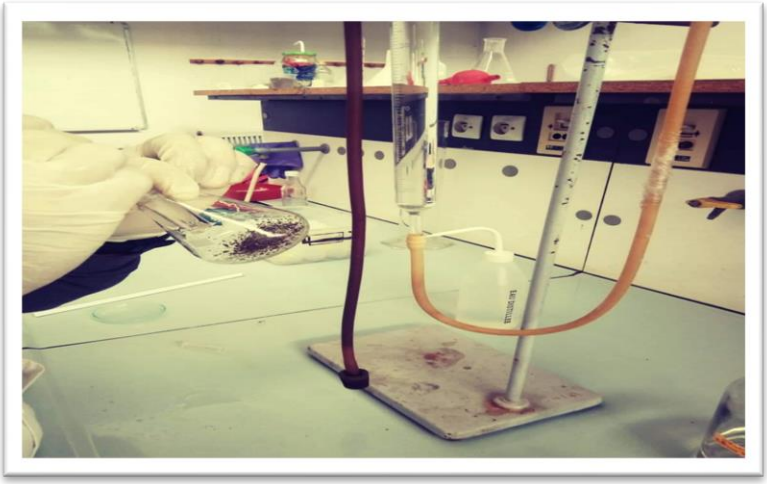
b= الشاهد (blanc)



صورة(5): تقدير تركيز المادة العضوية عن طريق المعايرة

4.5. تقدير نسبة الكلس في التربة حسب Baize (1988): في البداية يحضر محلول HCl المخفف 5% وذلك بوضع (100مل) من HCl واضافة (100 مل) من الماء المقطر، خلال التجربة نضع (1غ) من تربة الوسط الزراعي في دورق زجاجي، بعد ذلك نملئ أنبوب HCl و ندخله بحرص داخل الدورق الزجاجي ، مع مراعات ان المحلول الملحي داخل انبوب المعايرة بجهاز قباس الكلس يكون متوازي، نقوم بغلق الدورق الزجاجي ونقرأ الحجم الاول قبل الرجّ، بعد ذلك نرجّ الدورق الزجاجي حتى يتدفق محلول HCl على التربة و يحدث التفاعل، بعد التفاعل نقوم بقراءة الحجم وتسجيله.

نقوم بنفس العملية مع اوزان $CaCO_3$.



صورة(6):جهاز تقدير نسبة الكلس.

الجدول (5): يمثل الكلس الكلي للأتربة (GEPPA in baise, 1988)

التقسيم	CT (%)
غير كلسية	≥1
قليلة الكلس	1% -5
معتدلة الكلس	5% - 25
كلسية	25% - 50
كلسية كثيرا	50 % - 80

6 . القياسات المرفولوجية والفيزيولوجية و مكونات المردود

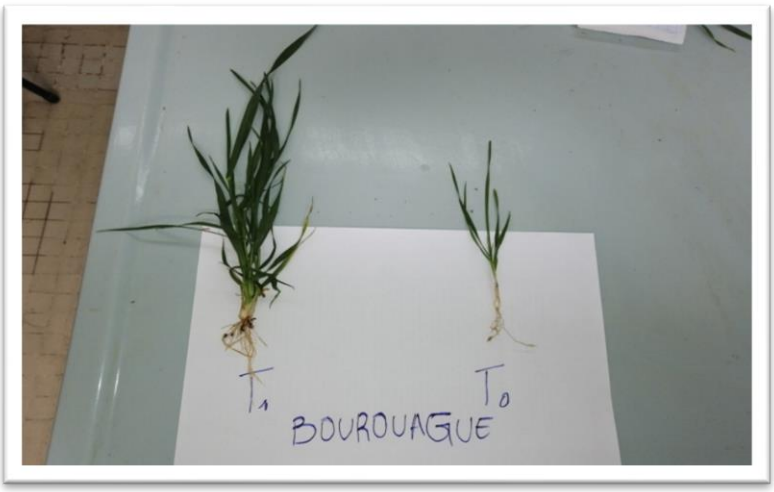
6. 1. قياس المساحة الورقية (سم^2): قمنا بأخذ الورقة قبل الأخيرة في مرحلة بداية الصعود و ذلك بتمريرها في جهاز قياس مساحة الورقة(Portable Area Meter)، و تقدر المساحة بـ (سم^2). وتمت العملية باستعمال 3 مكررات من كل اصيص.

صورة(7):جهاز قياس المساحة الورقية

6. 2. قياس أطوال النباتات (سم): خلال المرحلة الخضرية لنبات القمح الصلب في نهاية طور الثلاث وريقات و بداية الاربع وريقات، قمنا باختيار 3 نبات من كل اصيص، قياس طول الساق ابتداء من سطح التربة الى قمة النبات ، مرة كل 3 أيام باستخدام مسطرة مدرجة (سم) و هذا بهدف معرفة تأثير المادة العضوية على نمو و تطور الساق.

صورة(8): عملية قياس طول الساق في الميدان.

6. 3. حساب الوزن الرطب و الوزن الجاف للجزئيين الجذري و الخضري: بعد خروج الورقة الرابعة، قمنا بأخذ 3 مكررات ثم قمنا بوزنها في ميزان حساس لقياس أوزان المجموع الخضري والمجموع الجذري، ثم نتركها في الفرن مجفّف درجة حرارته تقدر بـ105°م خلال فترة 24h،72h، 48hو96h، 120h.

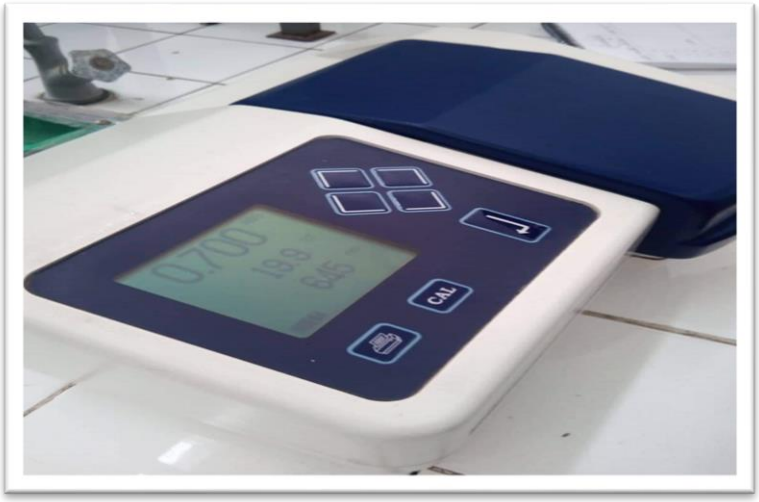


الصورة(9): عينة نباتية خلال الطور الخضري.

4.6. تقدير الكلوروفيل a وb في الاوراق حسب طريقة Maching(1941): تقطيع 100ملغ من الأوراق الغضة الى قطع صغيرة ثم نضعها في 10ملل من محلول مركب من الخليط (75% أسيتون + 25% ايثانول) ثم وضعت في مكان مظلم لمدة 48 سا، تقرأ الكثافة الضوئية على طول الموجة 645 نانومتر لليخضور a، و663 نانومتر لليخضور b

الكلوروفيل a (الميكرومول /مغ مادة طازجة) = 12.3* موجة 663-0.86*100/645

الكلوروفيل b (الميكرومول /مغ مادة طازجة) = 9.3* موجة 645 - 3.6 *100/645



صورة(10): جهاز قياس الموجات الضوئية Spectrophotomètre.

5.6. حساب معدل الإشطاءات والعقد : خلال مرحلة الاشطاء ،قمنا بحساب عدد العقد و عدد الإشطاءات على مستوى الساق الرئيسي، مرة كل 3 أيام و هذا باستعمال 3 مكررات من كل اصيص.

الصورة(11): حساب الاشطاءات وعدد العقد في الميدان.

7. الدراسة الاحصائية للمقاييس المورفوفيزيولوجية و مكونات المردود

اجريت الدراسة الاحصائية بواسطة برنامج SPSS 23 و برنامج XLSTAT 2015

1.7. تحليل التباين ANOVA لدراسة الاختلاف المعنوي للمقاييس SPSS 23

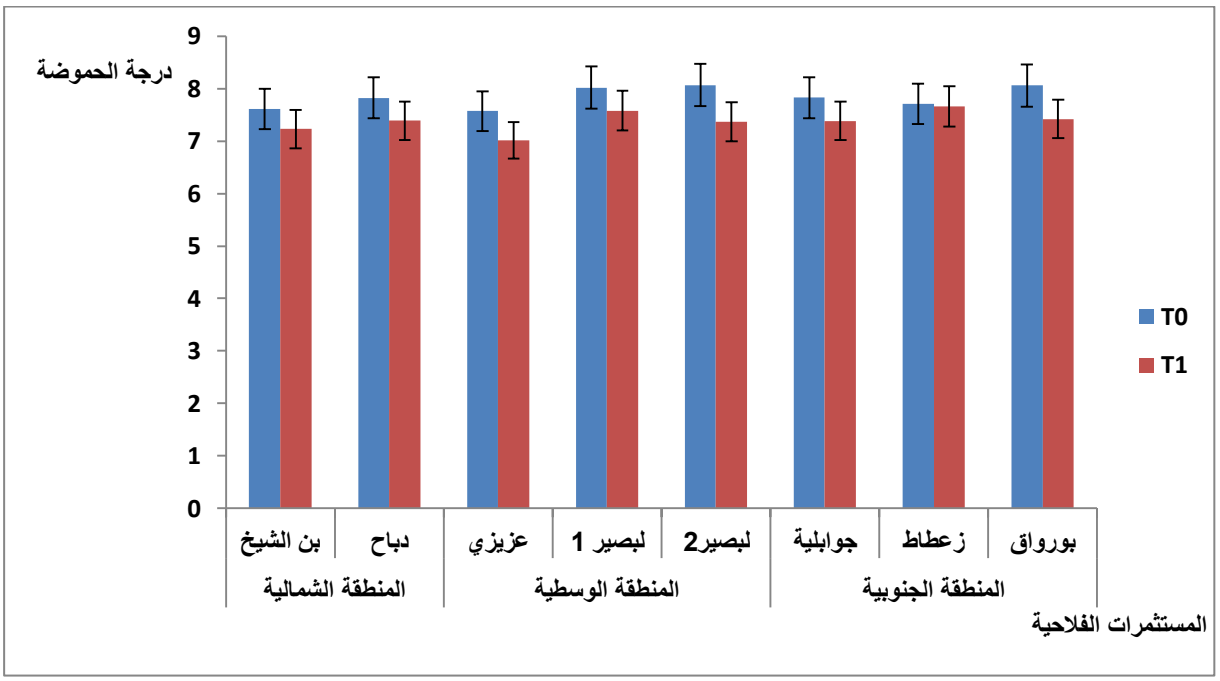
2.7. ACP لدراسة التنوع بين الافراد المدروسة XLSTAT 2015

الفصل الثالث

1.القياسات الفيزيائية و الكيميائية لأتربة الاوساط المستعملة

1.1. درجة الحموضة pH: يوضح **الشكل (10)** بان معدلات الحموضة على مستوى كل المستثمرات الفلاحية متقاربة بالنسبة للأوساط الشاهدة **(T0)** فهي تتراوح بين **7 ,57 (م. ف. عزيزي)** و**8,07** عند **(م. ف. لبصير2)**، أما بالنسبة للأوساط المعالجة (T1) فتتراوح بين **7, 01** عند **(م ف عزيزي)** و**7 ,66**عند **(م. ف. زعطاط)**، أي أن معدل حموضة أوساط الزرع معتدلة الى قليل القلوية.

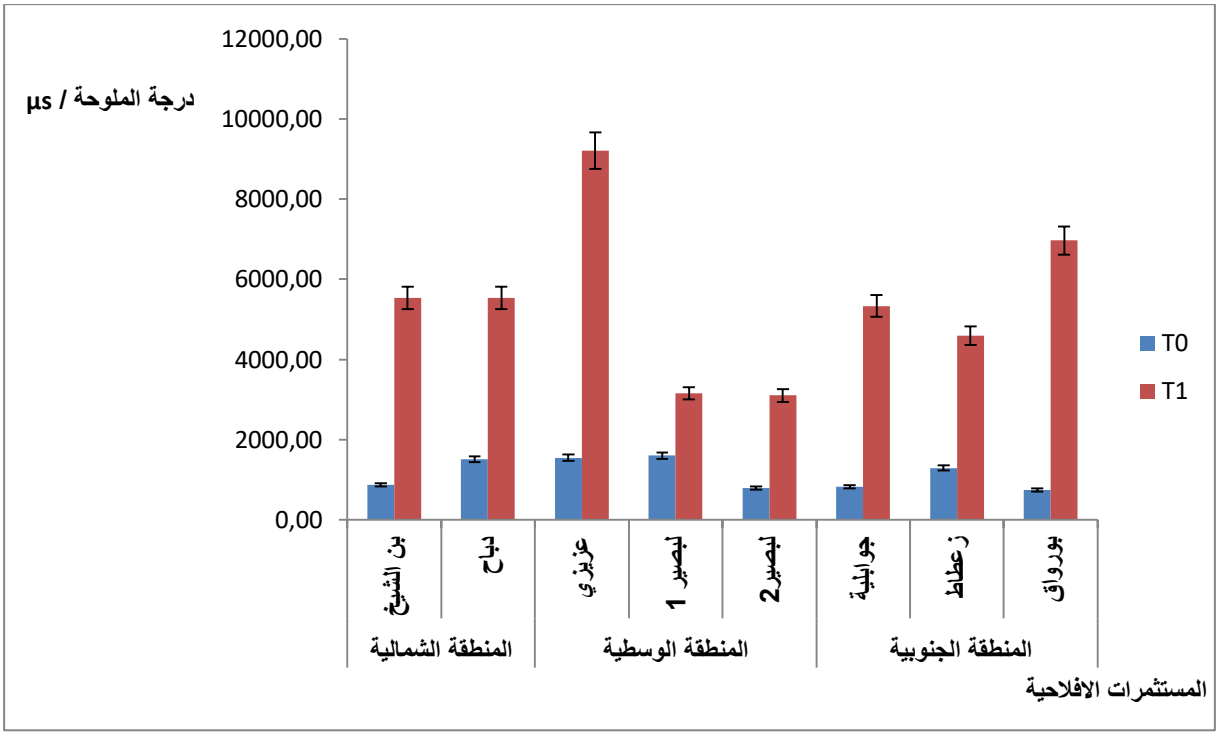
ويلاحظ أن درجة حموضة الأوساط (T0) اقل منها عند الأوساط (T1) وقد يرجع ذلك إلى تحلل المادة العضوية بفعل النشاط البيولوجي لأحياء التربة الذي يعمل على تحرير مركبات وجزيئات تزيد من حموضة التربة في بدايـــة هذا النشـــاط، إضافة إلى توفر وغناء هذه المواد العضوية بالعناصر الأساسية مثل **NPK (Yertseven, 2007) (kaya, 2001)**؛ **(Endris et Mohamed, 2005).**



الشكل(10): معدلات الpH في تربة المستثمرات الفلاحية المدروسة.

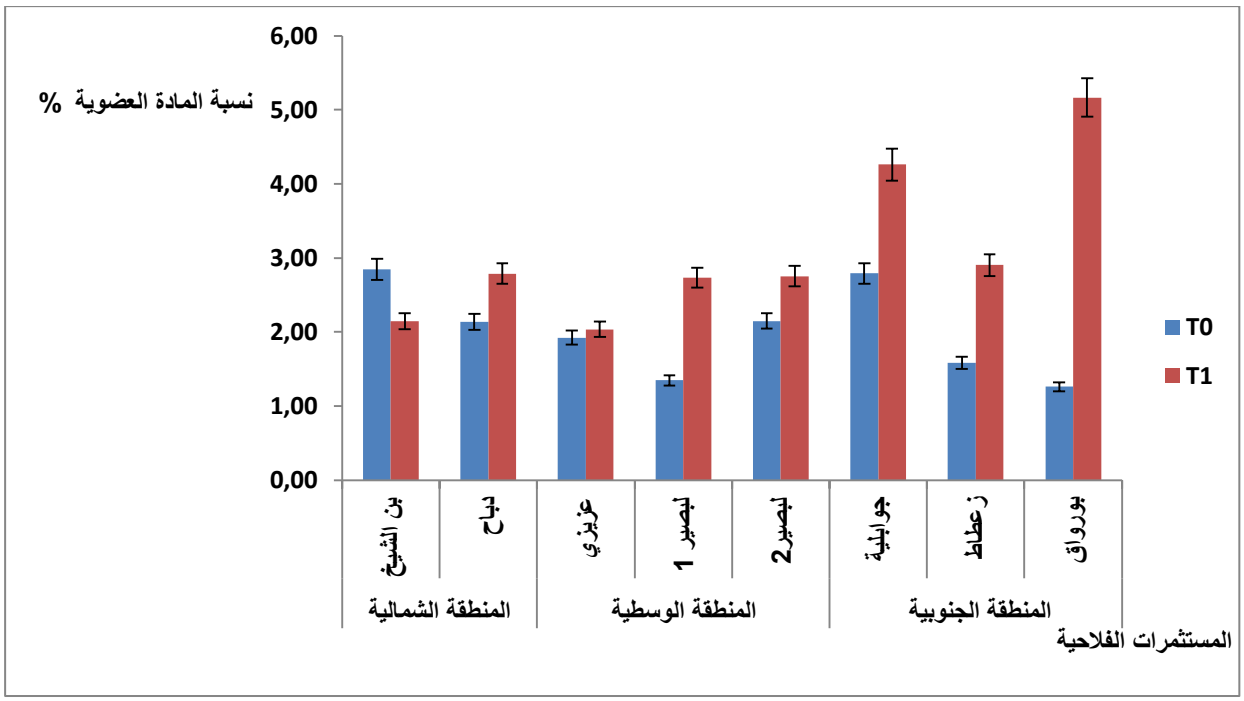
2.1. قياس الناقلية الكهربائي (الملوحة) CE(µs) : يبين **الشكل (11)** أن الناقلية الكهربائية لدى عينات التربة الشاهدة، **(T0)** في بداية التجربة تتراوح بين**801,33 µs (م. ف. لبصير 2)** و**µs1554,22 (م. ف. عزيزي)** ويلاحظ أن المستثمرات التي تعتمد على التسميد الكيميائي يرتفع عندها معدل الناقلية الكهربائية ويرجع ذلك إلى النشاط الأيوني والكاتيوني الناتج عن تأين الأسمدة والعناصر الكيميائية في محلول التربة.

أما بالنسبة لأتربة **T1** المعالجة بالمادة العضوية يلاحظ أن ناقليتها الكهربائية عالية بالنسبة لكل الأوساط اعتبارا أن كل القيم اكبر من **µS 2500** ويرجع ذلك إلى تحلل المادة العضوية بفعل النشاط الحيوي البيولوجي للتربة الذي يزيد من نسبة الايونات العناصر المعدنية المتأينة و التي تعمل على الزيادة في الناقلية الكهربائية للأتربة المضاف إليها المادة العضوية.



الشكل(11): معدلات CE في تربة المستثمرات الفلاحية المدروسة.

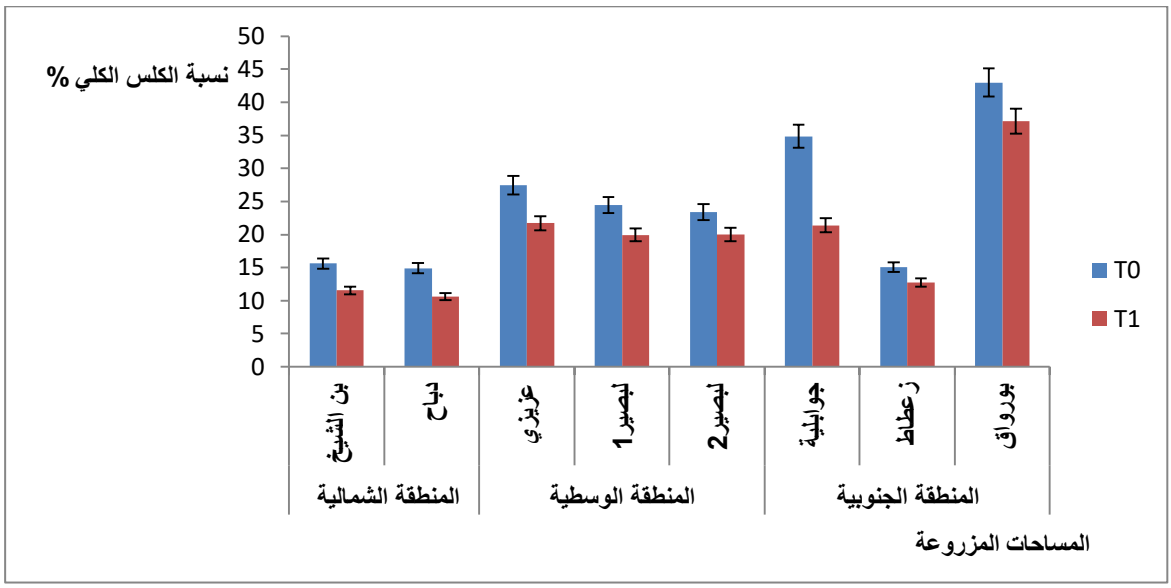
3.1. تقدير النسبة المئوية للمادة العضوية و الكربون العضوي بطريقة Walkley et blaek: يتبين من الشكل (12) بان نسب المادة العضوية في الأوساط **T1** اكبر منها لدى الأوساط **T0**، نتيجة غناء الأوساط الأولى بالمادة العضوية. باستثناء المزرعة الأولى في الشكل، عند المستثمر بن الشيخ وهذا راجع لاعتماده على ترك فضلات الحصاد لتتحلل في التربة في كل سنة مما يدل على راحة التربة وغنائها بالمادة العضوية.



الشكل(12): نسبة المادة العضوية في تربة المستثمرات الفلاحية المدروسة.

4.1. تقدير نسبة الكلس في التربة حسب Baize (1988) : يوضح **الشكل(13)** أن نسبة الكلس في الأتربة في بداية التجربة **(T0)** تتراوح إلى بين **14.90%(م. ف. دباح)** و **42.99%(م. ف. بورواق)**، ويلاحظ ان نسبة الكلس الكلي **($CaCo_3$)** متفاوتة حسب المناطق الجغرافية للمستثمرات إذ أنها ترتفع كلما اتجهنا نحو الجنوب وهذا عادي بالنسبة لجغرافية المنطقة ومناخها، حيث ان الجهة الجنوبية للولاية تميل إلى صخور كلسية وتتميز بمعدل أمطار قليل على عكس الجهة الشمالية والتي تكثر بها الأمطار التي تعمل عادة على غسل التربة من أملاح الكل، ويلاحظ ان المادة العضوية تعمل على التقليل من معدلات **($CaCo_3$)**.

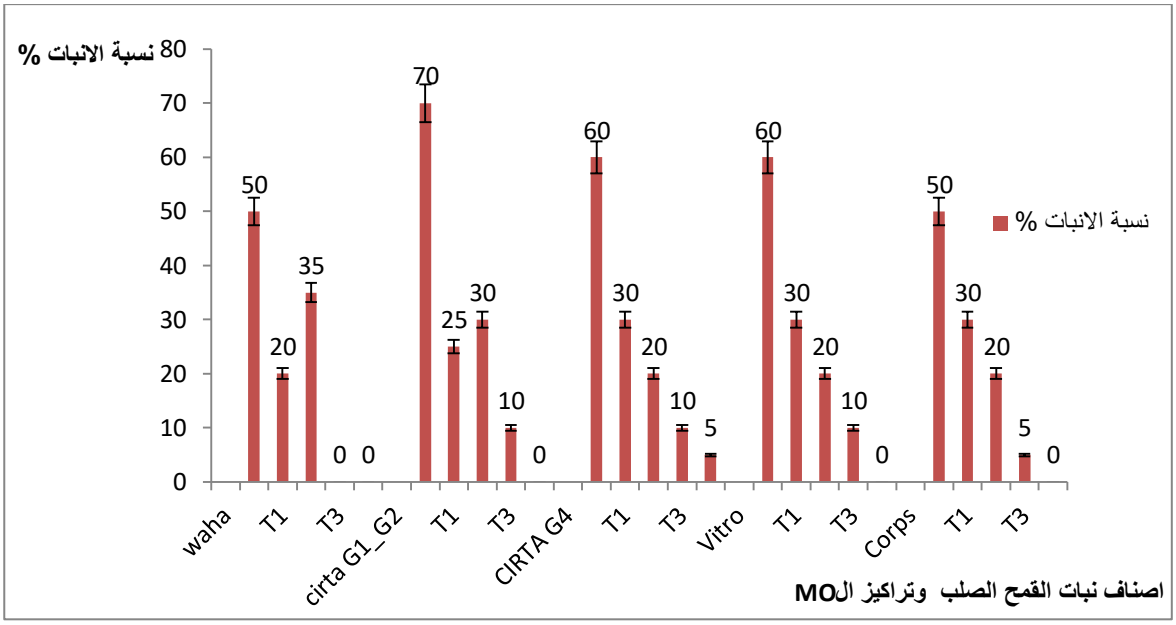
أما تربة **(T1)** المعالجة بالمادة العضوية فنسبة الكلس فيها تتراوح بين **10.58% (م ف دباح) و 34.15% (م. ف. بورواق)** وهي اقل نسبيا من اتربة **(T0)** وهذا راجع الى تحلل المادة العضوية اثر النشاط البيولوجي للتربة حيث توفر المعدن اللازمة التي تعمل على تحسين قوام التربة.



الشكل(13): نسبة الكلس في تربة المستثمرات الفلاحية المدروسة.

2. القياسات المرفولوجية والفيزيولوجية و مكونات المردود

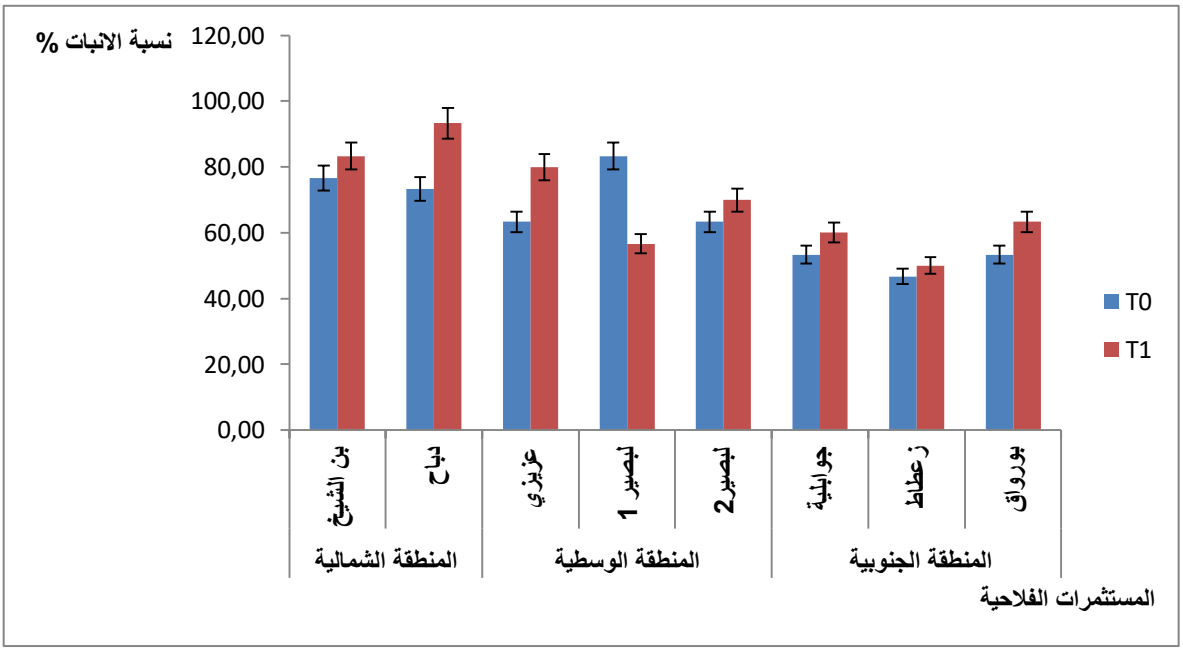
1.2. حساب نسبة الانبات في المخبر: يبين **الشكل (14)** نسبة إنبات البذور في المخبر متفاوتة عند جميع الاصناف حسب التراكيز المختلفة للمادة العضوية بحيث سجلت أعلى نسبة للإنبات في t1 و t2 على الترتيب في جميع الأصناف وسجلت اضعف النسب او انعدامها في التراكيز العالية من المادة العضوية في t3 و t4 على الترتيب. وهذا راجع إلى الحموضة الناتجة عن تحلل المادة العضوية التي تعمل على تثبيط الانتاش.



الشكل(14): نسبة انبات بذور القمح الصلب تحت تراكيز مختلفة ل MO.

2.2. حساب نسبة الإنبات في الحقل: يبين **الشكل (15)** بان نسبة الإنبات في الأوساط الشاهدة **(T0)** متقاربة و محصورة بين 46.76%**(م. ف. زعطاط)** و 83.33%**(م. ف. لبصير1)** ومع تسجيل فوارق بين المستثمرات التي تعتمد على التخصيب العضوي على المستثمرات التي تعتمد على المواد الكيميائية.

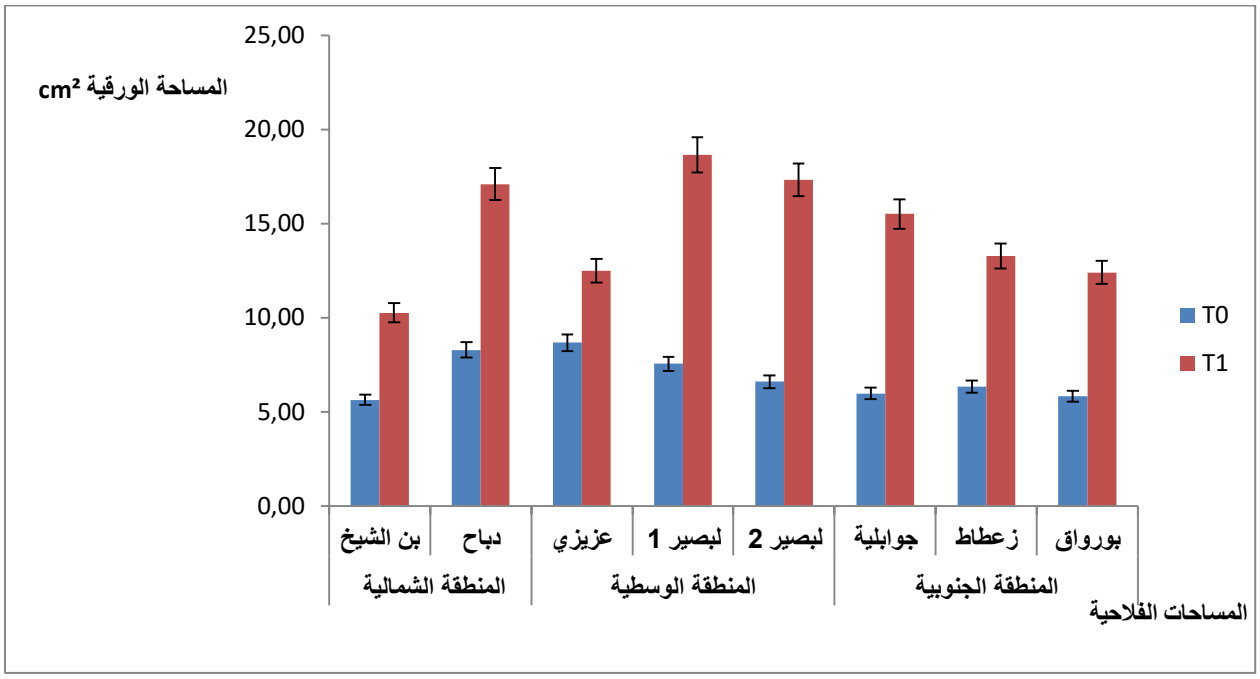
و كانت نسبة الإنبات في الأوساط **(T1)** المخصبة بالمادة العضوية تتراوح بين **93.33% (م. ف. بن الشيخ)** و 50.00%**(م. ف. زعطاط)** نسبة عالية مقارنة مع **(T0)** وهذا راجع الى سهولة تفكك الأغلفة الجنينية بفضل الرطوبة المتوفرة في الأوساط الراجع الى القدرة الاسفنجية للمادة العضوية على الاحتفاظ بالماء، إضافة الى الوزن الداكن للدبال والذي يعمل على امتصاص الحرارة والتي تساعد على تنشيط الجنين وإنباته.



الشكل(15): نسبة الانبات لبذور القمح الصلب في الحقل.

3.2. قياس المساحة الورقية (سم^2): يبين **الشكل (16)** أن المساحة الورقية لنبات القمح الصلب في الأوساط الشـــاهدة **(T0)** تتـــراوح بين **5,63 سـم^2 (م. ف .بن الشيخ) و8,67 سـم^2 (م. ف. عزيزي)**.

كما نلاحظ أن مساحة الورقة في الأوساط المعالجة **(T1)** تتراوح بين **10, 25 سم^2(م ف بن الشيخ) و18,65 سم^2** عند **(م. ف. لبصير1)** ، كما يلاحظ فرق كبير يمثل زيادة كبيرة بين **T0** و **T1** وهذا يرجع إلى التأثير الايجابي للسماد العضوي الذي له دور في تجهيز النبات بالعناصر الغذائية اللازمة وخصوصا عنصر النتروجين ودورها الايجابي في نمو وتطور المجموع الخضري للنبات **(عثمان، 2007) , (Abdlrazzag, 2002).**

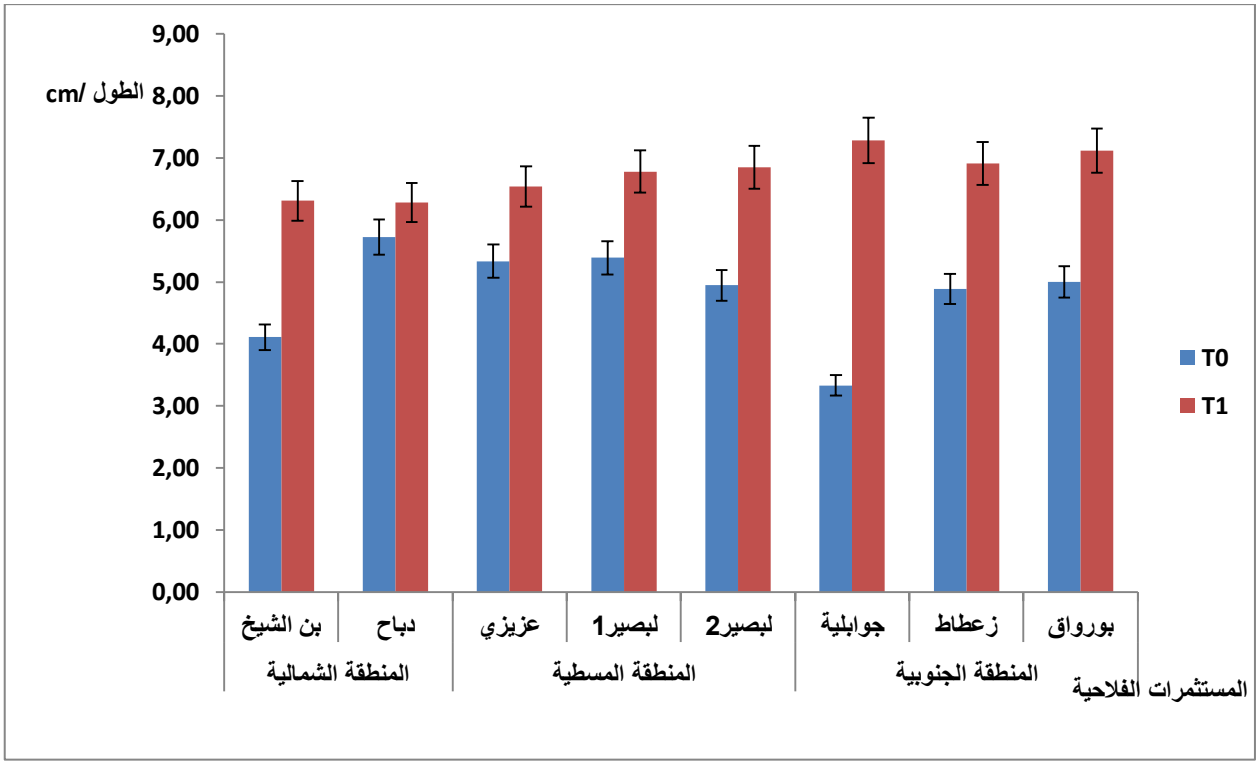


الشكل(16): مساحة الورقة لنبات القمح الصلب في طور 4 وريقات.

4.2. قياس أطوال النباتات (سم):

يبين **الشكل (17)** أطوال الساق الرئيسي للنبات في الأوساط الشاهدة **(T0) تتراوح** بين **3.33 سم (م. ف. جوابلية)** و **5.39 سم (م. ف. لبصير1)**.كما نلاحظ أن أطوال الساق الرئيسي في الأوساط المعالجة **(T1)** تتراوح بين **6.28 سم (م. ف. دباح)** و **7.28سم (م. ف. جوابلية)**.

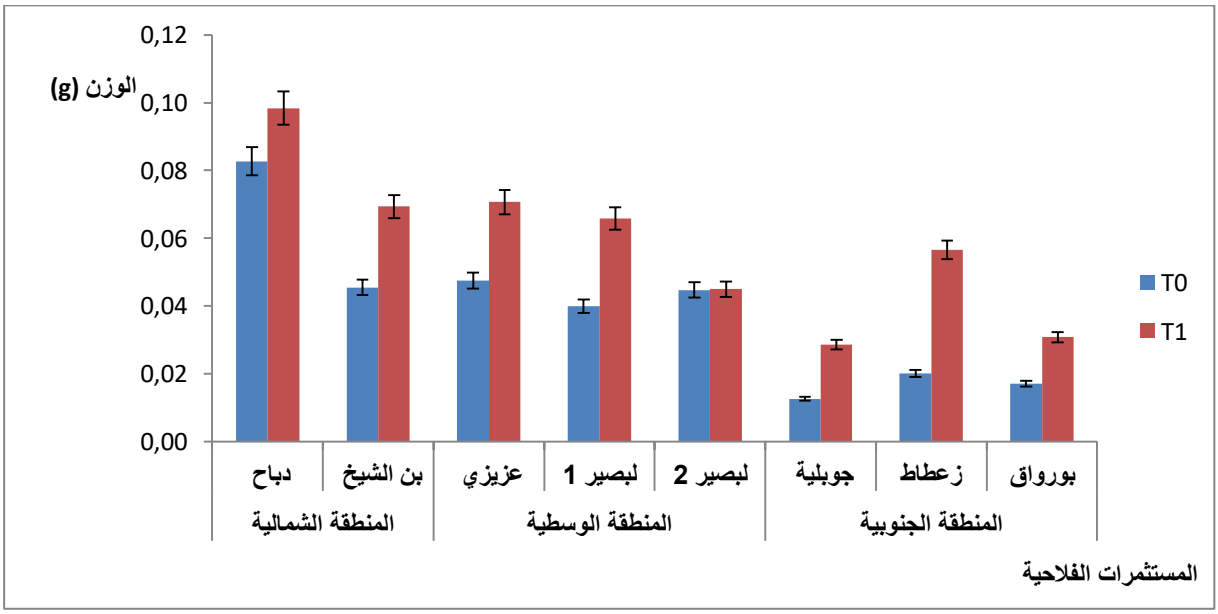
و تبين وجود فرق في أطوال الساق الرئيسي بين الأوساط الشاهدة **(T0)** و الأوساط المعالجة **(T1)** وهذا راجع إلى التأثير الايجابي لاستعمال السماد العضوي في تجهيز النبات بالعناصر الغذائية اللازمة، وخصوصا عنصر النيتروجين و دوره الايجابي في نمو و تطور المجموع الخضري للنبات وطول النبات **(عثمان، 2007)؛ (Abdlrazag, 2002).**



الشكل(17): طول الساق الرئيسي في نبات القمح الصلب في طور3 و4 وريقات.

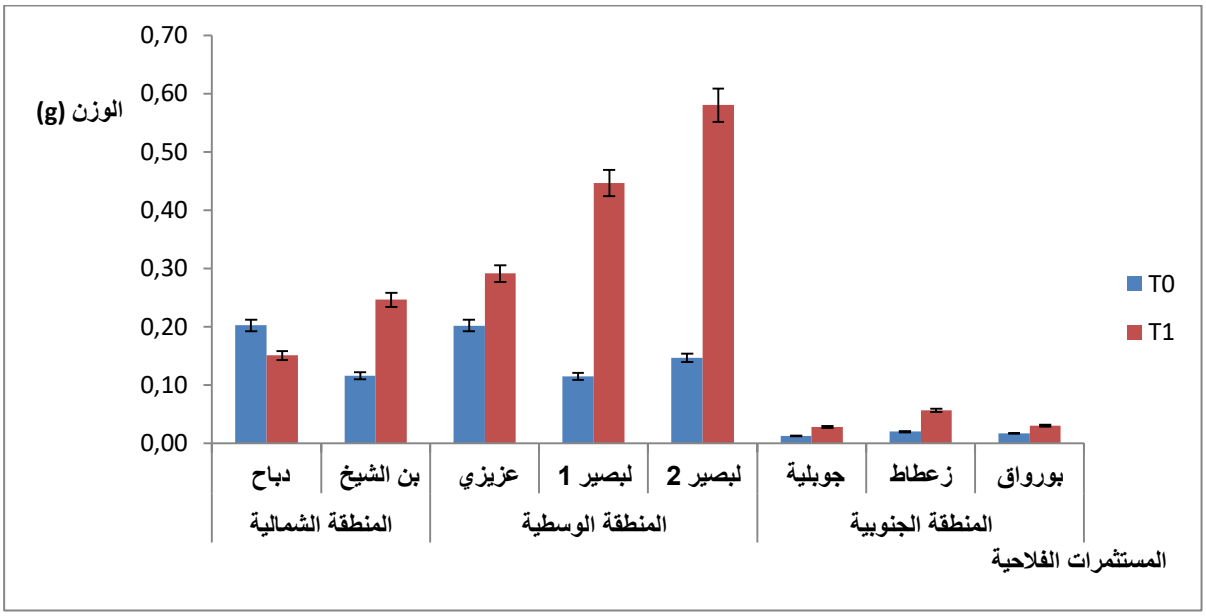
5.2. حساب الوزن الرطب و الوزن الجاف

1.5.2. الوزن الجاف للمجموع الجذري: يوضح **الشكل (18)** بان معدلات الوزن الجاف للمجموع الجذري تتراوح بين **0,01غ (م. ف. جوابلية)** و **0,08غ** عند و**(م. ف. دباح)**،في الأوساط الشاهدة و عند الأوساط المعالجة **(T1)** تزيد فيها معدلات الأوزان والتي تنحصر بين **0,03 غ (م. ف. جوابلية)** و **0,10غ (م. ف. دباح)**. مما يؤكد فعالية وايجابية تأثير المادة العضوية على نمو النباتات .



الشكل(18): الوزن الجاف للمجموع الجذري لنبات القمح الصلب في طور 4 ورقات.

5.2. 2 .الوزن الجاف لمجموع الخضري: يبين **الشكل (19)** بأن معدلات الوزن الجاف للمجموع الخضري تتراوح 0.01غ **(م. ف. جوابلية)** و 0.20غ **(م. ف. دباح)** عند الاوساط الشاهدة **(T0)**، في حين ان الاوساط المعالجة **(T1)** تزيد فيها معدلات الاوزان و التي تنحصر بين 0.03**غ (م. ف. جوابلية)** و0.58غ **(م. ف. لبصير2)** ويرجع هذا الى التأثير الايجابي للمادة العضوية وما توفره من عناصر معدنية غذائية متوفرة خلال كل الموسم الفلاحي اضافة مقاومة النبات لبعض ظروف الاجهاد المائي.

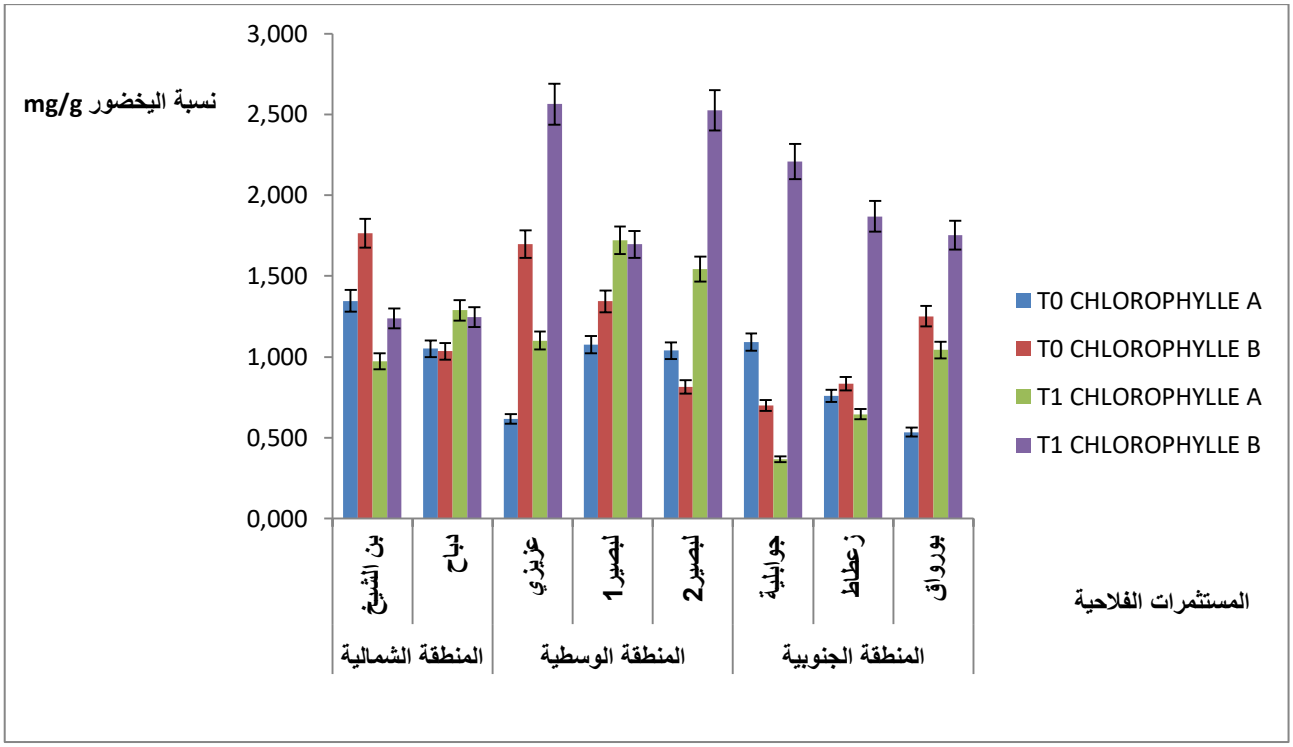


الشكل(19): الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات القمح الصلب في طور 4 وريقات.

6.2. تقدير الكلوروفيل a وb في الاوراق

يوضح **الشكل (20)** ان نسبة صبغة اليخضور "أ" في الاوساط الشاهدة **(T0)** تتراوح بين g/mg0.534 و g/mg1.345 عند كل من المزرعتين **(م. ف. بورواق) و (م ف. بن الشيخ)** على الترتيب، كما يوضح ايضا ان نسبة صبغة اليخضور "ب" تتراوح بين g/mg0.699 وg/mg1.764 لدى كل من **(م. ف. جوابلية) و (م ف. بن الشيخ)** على الترتيب، ويلاحظ ان نسبة الكلوروفيل "أ" و "ب" تزيد في المستثمرات الفلاحية التي تعتمد على التسميد الكيميائي.

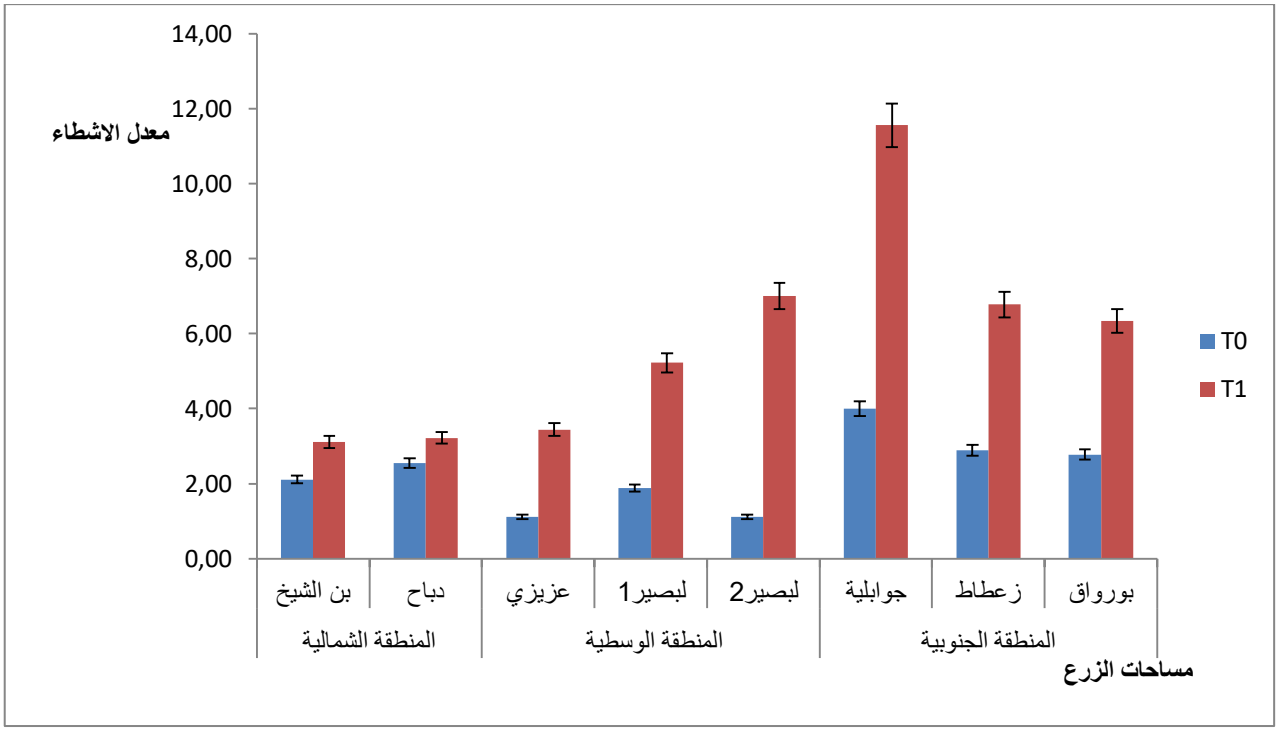
يبين ايضا الشكل ان نسبة صبغة اليخضور "أ" في الاوساط المعالجة **(T1)** كانت تتراوح بين g/mg0.365 و g/mg1.541 في كل من **(م. ف. جوابلية) و (م. ف. لبصير2)** على الترتيب، و نسبة اليخضور "ب" تتراوح بين g/mg1.238 وg/mg2.536 في كل من **(م. ف. بن الشيخ) و (م. ف. عزيزي)** على الترتيب، و نلاحظ ان نسبة الاصبغة اليخضور "أ" و "ب" كانت عالية جدا و يرجع الفضل الى ما توفره المادة العضوية من عناصر معدنية وهذا ما يؤذى الى زيادة في جاهزية العناصر المغذية للنبات كالنيتروجين و الفسفور و البوتاسيوم الضرورية لتركيب جزيئة الكلوروفيل الاساسية لعملية التركيب الضوئي**(kumar,2004).**



الشكل(20): نسبة اليخضور في اوراق نبات القمح الصلب في طور 4 ورقات.

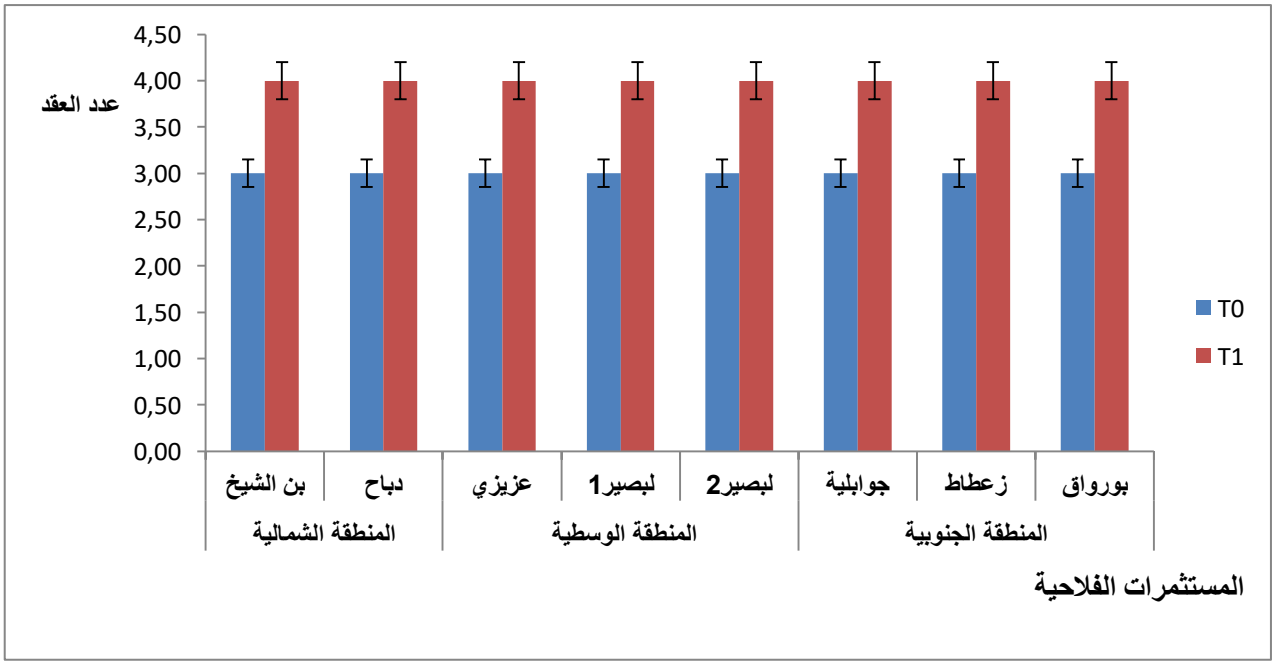
7.2. حساب معدل الإشطاءات والعقد

1.7.2. معدل الإشطاءات: يبين **الشكل (21)** ان معدل الاشطاء (التفريع) في الاوساط الشاهدة **(T0)** يتراوح بين 1,11 و 4,00 عند كل من **(م. ف. عزيزي)** و **(م. ف. جوابلية)** على الترتيب، و ان المستثمرات التي تعتمد على التسميد الكيميائي يرتفع فيها معدل التفريع. كما نلاحظ من الشكل ان معدل الاشطاء في الاوساط المعالجة **(T1)** و الذي يتراوح بين 3.11 **(م. ف. بن الشيخ)** و 11, 56 **(م. ف. جوابلية)** وهو معدل مرتفع مقارنة مع الاوساط الشاهدة مما يثبت اهمية المادة العضوية في انتاج افرع جديدة.



الشكل(21): معدل الاشطاء في نبات القمح الصلب في طور التفرع.

2.7.2. معدل عدد العقد: يبين **الشكل (22)** ان معدل عدد العقد متساوي في الاوساط الشاهدة **(T0)** لجميع المستثمرات حيث تقدر ب 3 عقد في كل نبتة، وهو منخفض نسبيا مقارنة مع الاوساط المعالجة **(T1)** و الذي يتساوى فيه كذلك معدل العقد عند جميع نباتات المستثمرات ب 4 عقد بالنسبة لكل نبتة.



الشكل(22): معدل عدد العقد عند نبات القمح الصلب في طور التفرع.

3. نتائج الدراسة الاحصائية للمقاييس و الافراد المدروسة

1.3 تحليل التباين ANOVA للمعرفة الاختلافات المعنوية

اظهرت النتائج من تحل التباين (ANOVA) الملحق(4) الجدول (1)و (2) وجود اختلاف عالي جدا (0,000) بين الاصناف المدروسة في كل من نسبة المادة العضوية وقيمة المساحة الورقية والاشطاء والوزن الجاف للورقة كما يظهر وجود اختلاف صغير في كل من الكلوروفيل ا(0,009) والكلوروفيل ب(0,014) ويظهر عدم وجود اختلاف في الوزن الجاف للجذر(0,049) .ففي نسبة المادة العضوية نلاحظ وجود اختلاف داخلي واخر خارجي في كل من الاصناف فمثلا صنف *(Vitron)* و*(Cirta)* في **(م.ف. دباح)** و **(م.ف. لبصير 1)** (0,000). كما يظهر الجدول وجود اختلاف داخلي معنوي كبير (0,000) بين اصناف المنطقة الواحدة في قيمة المساحة الورقية في *(Corps)* و*(CirtaG2 G3)* في **(م .ف. دباح)** و**(م. ف. بن الشيخ لفقون)**.

2.3. تحليل ACP دراسة التنوع بين الافراد المدرسة.

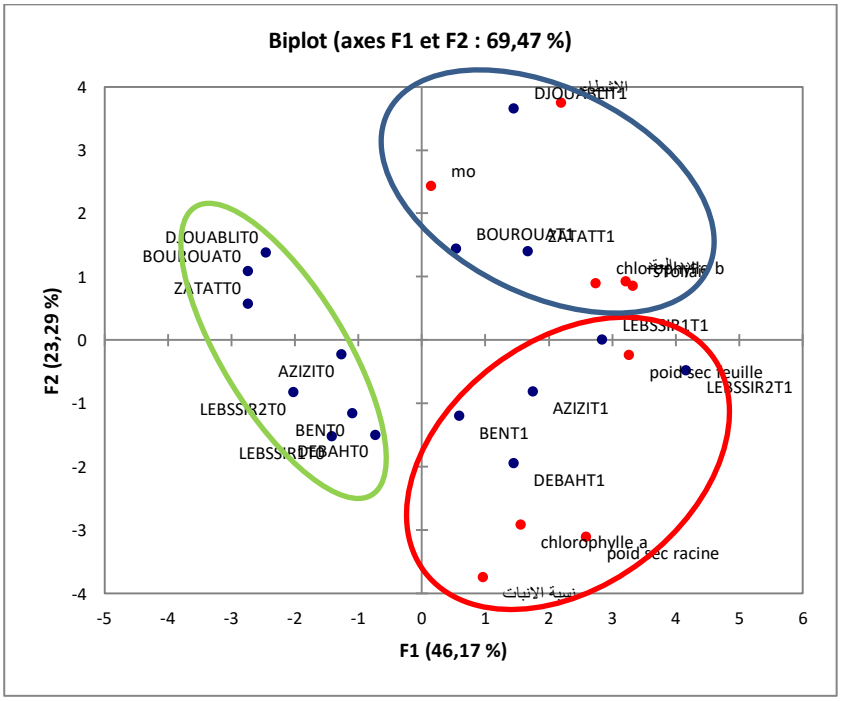
تعتبر الخصائص المدروسة مهمة في المقارنة بين الافراد و اوساط الزرع المزروعة بيها ومن المـهم دراسة العلاقة فيما بينها، فبملاحظة جدول الارتباط ملحق (4) الجدول (3) نلاحظ ان نسبة المادة العضوية سجلة علاقة معتبرة نسبيا مع معدل الاشطاء بقوة (0.432) اما بالنظر مع العلاقة العكسية فقد سجلت اختلاف معتبر مع كل من الوزن الجاف للجزء الجذري و نسبة الانبات (0.184- و 0.115-) على الترتيب، بالرجوع الى المساحة الورقية فقد سجلت علاقة قوية مع كل من معدل عدد العقد و الوزن الجاف للجزء الخضري بقوة (0.871 و 0.802) على الترتيب، من خلال جدول الملحق (4) نلاحظ ايضا نسبة صبغة اليخضور "أ" سجلة علاقة معتبرة مع كل من المزن الجاف للجزء الجذري بقوة (0.560) و وجود نسبة علاقة عكسية ضعيفة مع معدل الاشطاء (التفريع) (0.167-)، مرورا الى نسبة صبغة اليخضور "ب" فنلاحظ وجود علاقة معتبرة مع الوزن الجاف للجزء الخضري و معدل عدد العقد بقوة (0.690 و 0.632) على الترتيب، عند ملاحظة نسبة الانبات نلاحظ وجود علاقة معتبرة مع الوزن الجاف للجزء الخضري بقوة (0.662) و نلاحظ ايضا وجود علاقة عكسية ضعيفة نسبيا مع معدل التفريع(0.274-)، بالنظر الى الوزن الجاف للجزء الجذري فنلاحظ وجود علاقة معتبرة مع كل من الوزن الجاف للجزء الخضري و معدل عدد العقد بقوة (0.683 و 0.500) على الترتيب، بالرجوع الى الوزن الجاف للجزء الخضري نلاحظ وجود علاقة معتبرة مع كل من معدل عدد العقد و ومعدل الاشطاء بقوة (0.684 و 0457) على الترتيب، اخيرا نلاحظ وجود علاقة معتبرة بين معدل الاشطاء و معدل عدد العقد بقوة (0.667).

اعتمدنا على دراستنا على الخصائص المورفولوجية و الفيزيولوجية و مكونات المردود و ذلك لمعرفة التنوع بين الافراد المزروعة من القمح الصلب و الاوساط المزروعة بها ، حيث من خلال الشكل (23) و بملاحظة المحول الاول فقد تشكلت لدينا مجموعتين الاولى تكونت من الاوساط المعالجة لكل من المستثمرات الفلاحية (بورواق، جوابلية و زعطاط) التي استعملت الاصناف *(CirtaG2G3)* و *(CirtaG4)* على الترتيب، التي تتوضع في المنطقة الجنوبية و خصائص المردود مثل معدل الاشطاء و المساحة الورقية و خصائص الفيزيولوجية صبغة اليخضور "ب" و خصائص مورفولوجية معدل عدد العقد،

اما المجموعة الثانية تكونت من الاوساط المعالجة للمستثمرات الفلاحية (بن الشيخ لفقون، دباح، عزيزي، لبصير1 و لبصير2) التي استعملت الاصناف *(CirtaG2G3)* ، *(Corps)*، *(Waha)*، *(Vitron)* على الترتيب، و هذه المستثمرات كل المنطقة

الشمالية و الوسطية على التوالي و التي تميزت بخصائص فيزيولوجية من نسبة صبغة اليخضور "أ" و مورفولوجية من نسبة الانبات و مكونات المردود من الوزن الجاف للجزئيين الجذري و الخضري.

اما على المحور الثاني فتشكلت مجمعة ثالثة تتكون من افراد الاوساط الشاهدة لكل المستثمرات الفلاحية و لم تتميز بوجود ايّ خصائص مورفولوجية و فيزيولوجية و لا مكونات المردود.



الشكل (23): التنوع و المجموعات بين الافراد و الاوساط المدروسة

الخاتمة

خاتمة

يعد نبات القمح الصلب (***Triticum durum***) الذي ينتمي الى العائلة الكلائيات (***Poacees***) من اهم المحاصيل في الجزائر و العالم، حيث يحتل مكانة مميزة في قائمة المحاصيل الحبية الغذائية و يتصدر المحاصيل الحقلية من حيث المساحة المزروعة.

يعتبر القمح الصلب من اهم المحاصيل الاقتصادية، اذ يغطي نسبة معتبرة من الاحتياج العالمي للغذاء، حيث يحتل مكانة اولية بين الحبوب المزروعة في الجزائر، و يشغل مساحة تتراوح بين 30 و 50 الف هكتار سنويا، رغم ذلك يبقى انتاج هذه الولاية ضعيف بسبب عدم اكتفاء المردود حسب حاجيات الاستهلاك المتنامية مع الزيادة الديمغرافية رغم كل ما كرسه الفلاحون من مجهودات لتحسين المردود الا انه لم يرقى الى المستوى المطلوب.

يتحكم في انتاج القمح الصلب في منطقة قسنطينة عدة عوامل من حرارة و رطوبة ، كما يحتاج القمح الى تربة خصبة ثقيلة وغنية بالمواد العضوية.

ونسعى من خلال تجربتنا الى استعمال التسميد العضوي من اجل تحسين خصائص التربة التي تعمل بدورها على تحسين الخصائص المورفولوجية و الفيزيولوجية للنبات، ونظرا الى زيادة الطلب عل منتوج القمح الصلب و تحسين المردود من طرف السلطات المعنية لجأنا الى القيام بهذه الدراسة التجريبية و المتمثلة في رفع نسبة السماد العضوي (مادة عضوية) في الاراضي الفلاحية الموجهة لزراعة القمح الصلب في ولاية قسنطينة، رغبة في زيادة الانتاج و الانتاجية.

لتحقيق هذه الدراسة التجريبية اجريت تجربتين، الاولى اجريت بمستثمرات فلاحية مختلفة في الولاية حيث تم تقسيم ميدان الولاية الى ثلاث مناطق: **المنطقة الشمالية : (م ف دباح)، (م ف بن الشيخ لفقون)؛ المـنطقة الوسطية : (م ف عزيزي)، (م ف لبصير1)، (م ف لبصير2)؛ المنطقة الجنوبية : (م ف جوابلية)، (م ف زعطاط)، (م ف بورواق).** وتهدف الى معرفة تأثير المادة العضوية (مخلفات الابقار) على نمو و كذلك انتاج القمح الصلب، حيث استعملت مجموعتين T0 كشاهدة تتكون من 3 مكررات من اوساط تربة فلاحية و استعملت من طرف المستثمرات مباشرة، اما T1 فتتكون من 3 مكررات من تربة بها تربة من المستثمرة الفلاحية مع اضافة مخلفات الابقار.

اما التجربة الثانية اجريت في مخبر علم البيئة لكلية ع . ط . ح لجامعة الاخوة منتوري قسنطينة، تهدف الى تأثير تراكيز مختلفة من المادة العضوية على انتاش بذور بعض اصناف القمح الصلب المألوفة في المنطقة، وشمل التركيب التجريبي 4 تراكيز مع 3 مكررات لكل صنف.

اخدت القياسات الفيزيائية للتربة (درجة الحموضة، الناقلية الكهربائية، نسبة المادة العضوية و الكربون و نسبة الكلس) في بداية التجربة، اما الخصائص المورفولوجية و الفيزيولوجية (طول الساق الرئيسي، مساحة الورقة، الوزن الجاف، نسبة الكلوروفيل A و B، عدد الافرع (الاشطاءات) و العقد في اطوار مختلفة لنمو نبات القمح الصلب.

وقد اظهرت النتائج التجريبية وجود اختلاف في نمو النبات و خصائص المورفوفيزيولوجية نتيجة اضافة المادة العضوية، وفي ما يلي ملخص لاهم النتائج المتحصل عليها :

- زيادة في معدل طول الساق الرئيسي عند اضافة مخلفات الابقار حيث ان معدا ارتفاع النبات في طور الثلاث وريقات كان مرتفع مقارنة مع الاوساط الشاهدة؛
- زيادة المساحة الورقية كانت كبيرة في الاوساط المعالجة بمخلفات الابقار مقارنة مع الاوساط الشاهدة لهذا فمعالجة التربة بمخلفات الابقار كسماد عضوي تعمل على زيادة المساحة الورقية؛
- ارتفاع الوزن الجاف للجزئيين الخضري و الجذري نسبيا عند اضافة مخلفات الابقار كسماد عضوي على الاوساط؛
- زيادة نسبة الاصباغ اليخضورية أ و ب في الاوساط المعالجة بمخلفات الابقار مقارنة مع الاوساط الشاهدة؛

- ارتفاع نسبي في معدل التفرع (الاشطاء) و عدد العقد في الساق الرئيسي في الاوساط التي استعملت فيها مخلفات الابقار كسماد عضوي مقارنة مع الاوساط الشاهدة.

من النتائج المتحصل عليها تتبين اهمية المادة العضوية و التحسينات العضوية في المجال الفلاحي و التي لم يعد يعطى لها اهمية الى جانب التحسينات بالأسمدة الكيميائية من اجل رفع الانتاج و الكسب السريع، مما يتسبب في كثير من الاحيان الى افتقار الاتربة للمادة العضوية من جهة و تلوث الاتربة من جهة اخرى، وقد يحتمل انه من مسببات انخفاض المردود الفلاحي في ولاية قسنطينة رغم الجهود المبذولة للنهوض لفرع المحاصيل الحبية من تقنيات فلاحية، تسميد او ري تكميلي لذلك ننصح المسؤولين و الفلاحين وكل من يهمه الامر في هذا المجال الرّجوع الى الاهتمام بالتسميد العضوي و ترك العشب بعد الحصاد لاسترجاع الاتربة حيويتها (نشاط بيولوجي) الطبيعية، كما يطلب التوجه في البحث عن ماذا تخفيه المواد العضوية من جانب الجزيئات الحيوية التي يكمن ان تنتج بعد تحللها بفعل احياء التربة و لاتي تساهم بشكل كبير في النمو، و مقاومة بعض ظروف الاجهاد و الوقاية من الامراض.

الملخص

رغم الجهود المبذولة للنهوض بشعبة زراعة القمح الصلب من طرف وزارة الفلاحة الجزائري، الاّ ان المردود يبقى غير كاف على العموم. وقد يرجع ذلك الى عدة اسباب منها المبالغة في استعمال الاسمدة الكيميائية واهمال استعمال المخصبات العضوية.

و في هذا الصدد انجزت هذه الدراسة من اجل ابراز أهمية المادة العضوية للتربة المخصصة لإنتاج القمح، حيث اجريت تجربتين: الاولى أجريت على مستوى 8 مستثمرات فلاحية في ولاية قسنطينة موزعة على ثلاث مناطق (المنطقة الشمالية)؛ (المنطقة الوسطية)؛ (المنطقة الجنوبية). و الهدف منها معرفة تأثير المادة العضوية (مخلفات الابقار) على نمو و انتاج القمح الصلب. أما التجربة الثانية اجريت في مخبر، بهدف معرفة تأثير تراكيز مختلفة من المادة العضوية على انتاش ذبور بعض اصناف القمح الصلب المألوفة في منطقة قسنطينة.

واظهرت النتائج التجريبية وجود اختلاف في نمو النبات و الخصائص المورفوفيزيولوجية نتيجة اضافة المادة العضوية (مخلفات الابقار). حيث كان هناك زيادة في معدل طول الساق الرئيسي (Cm7.28) حيث ان معدل طول النبات في طور الثلاث ورقات مرتفع مقارنة مع الاوساط الشاهدة، وكذلك زيادة كبيرة في مساحة الورقة في الاوساط المعالجة بمخلفات الابقار مقارنة مع الاوساط الشاهدة ($Cm^2$18.25).

علاوة الى ذلك زيادة في الوزن الجاف للجزئيين الخضري و الجذري نسبيا (0.07 غ)، (0.45 غ) و كذلك نسبة الكلوروفيل (2.563 mg/g)، (mg/g1.722)، عند اضافة المادة العضوية (مخلفات الابقار) مقارنة بالشاهد.

كما تبين ارتفاع نسبي لمعدل التفرع (الاشطاء) و عدد العقد في الساق الرئيسي في الاوساط التي استعملت فيها مخلفات الابقار كسماد عضوي.

الكلمات المفتاحية: المادة العضوية؛ مخلفات الابقار؛ القمح الصلب؛ ولاية قسنطينة.

Résumé

Malgré les efforts déployés par le ministère algérien de l'Agriculture pour promouvoir la culture du blé acier, le retour reste généralement insuffisant. Cela peut être dû à plusieurs raisons telles que la surutilisation de produits chimiques et la négligence d'utiliser des engrais organiques.

En ce qui concerne cette étude a été réalisée afin de montrer l'importance de la matière organique du sol pour la production de blé; deux expériences ont été validées; la première a été menée au niveau de 8 investisseurs agricoles de l'état de Constantine répartis dans trois régions (la région du nord), (la région du centre) et (la région du sud). L'objectif est de reconnaître l'influence de l'article biologique sur la croissance et la production du blé dur. La deuxième expérience a été réalisée en laboratoire afin de connaître l'effet de différentes concentrations de matière organique sur la germination de certaines variétés de blé dur connues dans la ville de Constantine.

Les résultats expérimentaux ont montré une différence dans la croissance des propriétés physiologiques des plantes et des morphes résultant de l'ajout de substance organique (déchets de vaches). La longueur de la jambe principale (7,28 cm) augmentant, la vitesse de dans les trois journaux plus rémunérés par rapport aux cercles de surveillance, ainsi qu'une augmentation significative de la taille du papier dans les cercles traités contenant des déchets de vache par rapport aux articles de surveillance (18,25 cm2).

En outre, une augmentation du poids sec des graines relativement brutes et relatives (0.07g) (0.45g), ainsi que du degré de chlorophylle (2.563 mg / g) (1.722 mg / g) lors de l'ajout de l'article biologique (déchets de vache).

Il a également montré une augmentation relative du taux de ramification et du nombre de nœuds dans la tige principale dans les zones où le gaspillage de vaches était utilisé comme engrais organique.

Mots clés: matière organique, déchets de vache, blé dur, wilaya de Constantine.

The summary

Despite the efforts done by the Algerian agriculture ministry to promote the steel wheat cultivation, the return still remain insufficient in general. This may be due to several reasons like the overuse of chemicals and the neglect of using organic fertilizers.

In regard, this study was done in order to show the importance of the organic article of the soil for wheat production, two experiments were passed; the first was conducted at the level of 8 agricultural investors in the state of Constantine distributed in three regions (the northern region), (the central region), (the southern region). The aim behind it is to recognize the influence of the organic article on the growth and the production of the solid wheat. The second experiment was done in a laboratory, in order to know the effect of different concentrations of organic matter on the germination of some of the hard wheat varieties familiar in the city of Constantine.

The experimental results showed a difference in the growth of plant and morph physiological properties as a result of adding organic substance (cows waste).where there is an increase in the length of the main leg (7.28 cm), where the rate of plant length in the three paid high papers compared to the watching circles, and also a significant increase in the size of the paper in the treated circles with cows waste in comparison to the watching articles (18.25 cm2).

In addition, an increase in the dry weight of the relatively crude and relative seeds (0.07g), (0.45g), and also the degree of Chlorophyll (2.563 mg/g), (1.722 mg/g) when adding the organic article (cow waste).

It also showed a relative increase in the rate of branching and the number of nodes in the main stem in the areas where the waste of cows was used as organic fertilizer.

Keywords: organic matter, cow waste, solid wheat, Constantine state.

المراجع

المراجع

مراجع الفرنسية

A

Abbassene F., 1997.Etude génétique de la durée des phases de développement et leur influence sur le rendement et ses composantes chez le blé dur (Triticum durum Desf) . Thése de magistére INA. El-Harrach. Alger. p 81 .

Abdelrazzag A., 2002. Effect of chicken manure. Sheep manure and inorganic fertilizer on yield and nutrients uptak by onion. Pakistan journal of Biological Sciences, 5 (3): 266 – 268

Allison S.D ; Czimczik C.I ; Treseder K.K ., 2008. Microbial ac-tivity and soil respiration under nitrogen addition in Alaskan boreal forest. Global Change Biology, 14: 1156–1168.

Aoyama, M ;Angers D.A ;N'Dayegamiye A ;Bissonnette.N., 1999. Protected organic matter in water-stable aggregates as affected by mineral fertilizer and manure applications. Canadian Journal of Soil Science, 79: 419–425.

B

Balesdent J., 1996. Un point sur l'évolution des réserves organiques des sols en France. Etude et Gestion des Sols, 3(4), pp. 245-260.

Boufenar-Zaghouane F., Zaghouane O., 2006. Guide des principales variétés de céréales à paille en Algérie (blé dur, blé tendre, orge et avoine). ITGC d'Alger, 1ère Ed, 152p.

Bouzerzour H , et Benmohamed A ., 1994 . Environmental factor limiting barley grain yield in the high plateau of eastern Algeria . Rachis.p 16 - 28 .

C

Chapman G.P., 2009. Grass evolution and domestication. Grass evolution and domestication, xviii, 390p.

Chellali B., 2007. Marché mondial des céréales: L'Algérie assure sa sécurité

المراجع

Alimentaire. http://www.lemaghrebdz.com/admin/folder01/une.pdf. (31.05.2008).

Croston R. P., Williams J.T., 1981. A world survey of wheat genetic resources.IBRGR. Bulletin / 80/59, 37 p.

D

Diehl.R, 1975. Agriculture générale encycolopédie G.D.J.B. Berillrenc paris .

Dulcire L, 1977. céréales biologie jachère Tome 1 . p320-324

E

Elias E.M, 1995. Durum wheat products. In Fonzo, N., di (ed.), Kaan, F., (ed.), Nachit, M., (ed.). Durum wheat quality in the Mediterranean region = La qualité du blé dur dans la région méditerranéenne. Zaragoza: CIHEAM-IAMZ. Options Méditerranéennes Série A. 22, pp: 23-31

Endris S., Mohammad M. J, 2007. Nutrient acquisition and yield response of barley exposed to salt stress under different levels of potassium nutrition. Int. J. Environ. Sci. Tech., 4 (3): 323-330

Evans L.T, et wardlaw I . F, 1976 . Aspects of the comparative physiology of grain yield in céréales . Adv . Agron . p301-359 .

F

Fan X.L., Zhang F.S., 2000. Soil water, fertility and sustainable ag-ricultural production in arid and semiarid regions on the Loess Plateau. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 163: 107–113.

Feldman M ., 2001. Origin of Cultivated Wheat. Dans Bonjean A.P. et W.J. Angus (éd.) The World Wheat Book: a history of wheat breeding. Intercept Limited, Andover, Angleterre, pp: 3-58.

G

Grignac P., 1978. Le blé dur: monographie succinte, Ann. Inst .Nat.Agr Harrach,8 (2), pp: 83-97.

H

المراجع

Hartman,G.E., 2002. Mythos and dogmas of biocontrol changes in perceptions derived from research on Tricoderma harzianum . Plant Disease. 84 (4) 377- 393.

J

Jordan W., 1987. Rainfall removes epicutical waxes from isocoma leaves .Botanical Gazette .p 420 – 425 .

K

Kaya C ; Kirnak H ; and Higgs D., 2001. Effects of supplementary potassium and phosphorous on physiological development and minerals nutrition of cucumber and pepper cultivars grown at high salinity(NaCl) . journal of plantnutrition .2(9)

M

Maertens p , et Clozel V., 1989 . Resultats obtenus par endoscopie . persp . Agric .128 : p 55 – 57 .

Martin prevel., 1984. L'analyse végétale dans le contrôle de l'alimentation des plantes tempérées et tropicales . 832 P .

S

Schionning P, Elmholt S, and Christensen B.T., 2004. Managing Soil Quality-challenges in modern Agriculture. CABI publishing. 344 pages.

Soltner D, (1980). Les grandes productions vègètable. p 20-3O.

Soltner D, (1990).phytotechnie spéciale , les grandes productions végétales. Céréales, plantes sarclées prairies . sciences et technique agricoles Ed.

T

Tisdale L S , Nelson l. W., Beaton D. J., and John L. H., 1993. Soil Fertility and Fertilizers. Prentice Hall- Fifth Edition, 634 p.) 9159

V

المراجع

Vavilov n. L., 1934. Studies on the origin of cultivated plants. Bull. Appl. Bot and plant breed XVI, pp:1-25.

W

Wallace, J.S., 1996. The water balance of mixed tree- crop systems. In: Ong, C.K. and Huxley, P. Eds., Tree Crops Interactions, a Physiological Approach, CAB International, Wallingford, 73-158.

Wang F., Tong Y.A., Zhang J.S., and Gao P.C., 2013. Effects of various organic materials on soil aggregate stability and soil microbiological properties on the Loess Plateau of China. Plant Soil Environ. 59 : 162–168.

Y

Yurtseven E., Kesmez G.D., Unlukara A., 2005. The effects of water salinity and potassium levels on yield, fruit quality and water consumption of a native central Anatolian tomato species (Lycopersicon esculantum). Agr. Water Manage. 78: 128–135

Z

Zink T.A., and Allen M. F., 1998. The effects of organic amendment on the restoration of a disturbed coastal sage scrub habital. Restoration Ecol. 6 (1): 52- 58.

المراجع بالعربية

أ

الجلا, عبد المنعم. 2002. الزراعة العضوية الأسس وقواعد الإنتاج والمميزات. كلية الزراعة جامعة عين الشمس,302

ج

جاد م .ع. 1976 . وصف وتركيب نباتات المحاصيل والحشائش. كلية الزراعة. جامعة الإسكندرية.

ح

حامد محمد كيال. 1979. نباتات وزراعة المحاصيل الحقلية محاصيل الحبوب والبقول، دمشق مديرية الكتب الجامعية ص 23.

المراجع

ش

شكري ا س. 1994. النباتات الزهرية نشأتها، تطورها، تصنيفها. دار الفكر. القاهرة.

شباك, محمود اسعد والأحمد, سمير علي والعلي سمير يوسف. 2011. تقدير درجة السيادة وقوة الهجين في هجن الذرة الصفراء. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية. 33(5):239-253.

ع

عزام. 1977. أساسيات المحاصيل الحقلية المطبعة الجديدة (دمشق).

م

محمد م. .2000 زراعة القمح. منشأة المعارف الإسكندرية. القاهرة ص **70.69**.

ك

كيال ح, العودة أ, خيتي م. 2004. تأثير التحريض الإشعاعي في الصفات الشكلية ومكونات الغلة في صنفين شام **3**. حوراني (Triticum durum) من القمح القاسي. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد **20:** العدد **1**، ص: **-142. 127**

كيال ح. 1979 . محاصيل الحبوب و البقول (نظري) جامعة دمشق سوريا. **230** ص.

ه

هالة احمد عبد العالي احمد, الشرقاوي جيهان عبد العزيز. 2010. تأثير التسميد ببعض المستخلصات العضوية والبكتيريا المثبتة للازوت الجوي على نمو إنتاجية جودة الخس الكابوتشي والنشاط الميكروبي في منطقة الجذور J. Hort.Egypt . 38 :81- 311**.**

ي

يوسف كنج, يوسف محمد كيوان. 1988. الأسمدة العضوية وأهميتها للتربة الزراعية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي المركز الوطني للتوثيق الزراعي المختبر. نشرة رقم 136.

الملحقات

الملحق(1): احصائيات القمح لولاية قسنطينة خلال 10 الماضية

الجدول (1): المساحة المروعة من القمح الصلب في ولاية قسنطينة خلال 10 سنوات الماضية (مديرية المصالح الفلاحية لولاية قسنطينة DSA Constantine)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
30520	32200	39539	41342	32964	43832	44903	46490	46290	50550	54100

الجدول (2): انتاج القمح الصلب لولاية قسنطينة خلال 10 السنوات الماضية (مديرية المصالح الفلاحية لولاية قسنطينة DSA Constantine)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
624550	700157	882540	935150	1028692	1043700	1083100	824179	1207325	763977	1907810

الجدول (3): مردود ولاية قسنطينة من القمح الصلب خلال ال10 سنوات الماضية (مديرية المصالح الفلاحية لولاية قسنطينة DSA Constantine)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
20	22	22	23	24	24	24	18	26	15	35

الملحق (2):القياسات الفيزيائية و الكيميائية لأتربة الاوساط المستعملة

الجدول (1): درجة حموضة التربة في ولاية قسنطينة.

	المنطقة الشمالية		**المنطقة الوسطية**			**المنطقة الجنوبية**		
درجة الحموضة لتربة ولاية قسنطينة	**بن الشيخ** Corps	**دباح** Cirta G2/G3	**عزيزي** Waha	**لبصير1** Vitron	**لبصير2** Vitron	**جوابلية** Cirta G2/G3	**زعطاط** CirtaG4	**بورواق** Cirta G2/G3
T0	**7,61**	**7,82**	**7,57**	**8,02**	**8,07**	**7,83**	**7,71**	**8,06**
T1	**7,23**	**7,39**	**7,01**	**7,58**	**7,37**	**7,38**	**7,66**	**7,42**

الجدول (2):درجة الملوحة للتربة في ولاية قسنطينة.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
درجة الملوحةµs	بن الشيخ Corps	دباح Cirta G2/G3	عزيزي Waha	لبصير 1 Vitron	لبصير2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	982,44	1508	1545,22	823,67	801,33	822,0444	1291,11	743,56
T1	3470,44	5539,11	630,22	490,11	559,47	5333,11	4485,78	6967,78

الجدول (3): النسبة المئوية للمادة العضوية في التربة في ولاية قسنطينة.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
نسبة المادة العضوية%	بن الشيخ Corps	دباح Cirta G2/G3	عزيزي Waha	لبصير 1 Vitron	لبصير2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	2,85%	2,14%	1,92%	1,35%	2,15%	2,79%	1,58%	1,26%
T1	2,15%	2,79%	2,04%	2,73%	2,75%	4,26%	2,90%	5,17%

الجدول (4):نسبة الكلس في التربة.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
CALCAIRE %	بن الشيخ Corps	دباح Cirta G2/G3	عزيزي Waha	لبصير1 Vitron	لبصير2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	15,6279085	14,9077932	27,4698032	24,4293167	23,3891503	34,830981	15,0678189	42,9922868
T1	11,5472556	10,5871019	21,7088814	19,9485998	20,0286126	21,3888302	12,6994399	37,1513522

الملحق (3):قياسات المورفوفيزيولوجية و مكونات المردود

الجدول (1): نسبة انبات البذور في المخبر

تراكيز المادة العضوية	Waha	Cirta G1_G2	Cirta G4	Vitro	Corps
T0 (0%)	50	70	40	60	50
T1 (2%)	20	20	30	30	10
T2(4%)	20	10	10	10	0
T3 (8%)	0	20	20	30	0
T4 (10%)	0	0	10	20	10

الجدول (2): نسبة الانبات للبذور في الحقل.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
نسبة الانبات%	بن الشيخ Corps	دباح Cirta G2/G3	عزيزي Waha	لبصير 1 Vitron	لبصير2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	76,67%	73,33%	63,33%	83,33%	63,33%	53,33%	46,67%	53,33%
T1	83,33%	93,33%	80,00%	56,67%	70,00%	60,00%	50,00%	63,33%

الجدول (3): المساحة الورقية في نبات القمح الصلب خلال طور 4 وريقات.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
المساحة الورقية cm^2	بن الشيخ Corps	دباح Cirta G2/G3	عزيزي Waha	لبصير 1 Vitron	لبصير 2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	5,63	8,29	8,67	7,54	6,59	5,97	6,34	5,84
T1	10,25	17,09	12,50	18,65	17,33	15,50	13,26	12,4

الجدول (4): اطوال الساق الرئيسي في نبات القمح الصلب في طور 3و4 وريقات.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
طول الساقCm	بن الشيخ Corps	دباح Cirta G2/G3	عزيزي Waha	لبصير1 Vitron	لبصير2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	**4,11**	**5,72**	**5,33**	**5,39**	**4,94**	**3,33**	**4,89**	**5,00**
T1	**6,31**	**6,28**	**6,54**	**6,78**	**6,85**	**7,28**	**6,91**	**7,11**

الجدول (5): الوزن الجاف للجزء الجذري لنبات القمح الصلب في طور 4 ورقات.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
الوزن الجاف g	دباح Cirta G2/G3	بن الشيخ Corps	عزيزي Waha	لبصير 1 Vitron	لبصير 2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	**0,08**	**0,05**	**0,05**	**0,04**	**0,04**	**0,01**	**0,02**	**0,02**
T1	**0,10**	**0,07**	**0,07**	**0,07**	**0,05**	**0,03**	**0,06**	**0,03**

الجدول (6): الوزن الجاف للجزء الخضري لنبات القمح الصلب في طور4 وريقات.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
الوزن الجافg	دباح Cirta G2/G3	بن الشيخ Corps	عزيزي Waha	لبصير 1 Vitron	لبصير 2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	**0,20**	**0,12**	**0,20**	**0,12**	**0,15**	**0,01**	**0,02**	**0,02**
T1	**0,15**	**0,25**	**0,29**	**0,45**	**0,58**	**0,03**	**0,06**	**0,03**

الجدول (7): نسبة اليخضور في اوراق نبات القمح الصلب في طور 4 ورقات.

		المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
		بن الشيخ Corps	دباح Cirta G2/G3	عزيزي Waha	لبصير1 Vitron	لبصير2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط Cirta G4	بورواق Cirta G2/G3
T0	CHLOROPHYLLE A	1,345	1,050	0,615	1,074	1,038	1,090	0,759	0,534
	CHLOROPHYLLE B	1,764	1,034	1,696	1,344	0,813	0,699	0,833	1,251
T1	CHLOROPHYLLE A	0,972	1,288	1,100	1,722	1,541	0,365	0,645	1,042
	CHLOROPHYLLE B	1,238	1,245	2,563	1,696	2,526	2,209	1,870	1,752

الجدول (8): معدل الاشطاء في النبات القمح الصلب في طور التفرع.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
معدل الاشطاء	بن الشيخ Corps	دباح cirtaG2/ G3	عزيزي waha	لبصير1 Vitron	لبصير2 Vitron	جوابلية CirtaG2/G 3	زعطاط CirtaG4	بورواق CirtaG2/G 3
T0	2,11	2,56	1,11	1,89	1,13	4,00	2,89	2,78
T1	3,11	3,22	3,44	5,22	7,00	11,56	6,78	6,33

الجدول (9): معدل عدد العقد في نبات القمح الصلب في طور التفرع.

	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطية			المنطقة الجنوبية		
عدد العقد	بن الشيخ Corps	دباح Cirta G2/G3	عزيزي Waha	لبصير1 Vitron	لبصير2 Vitron	جوابلية Cirta G2/G3	زعطاط CirtaG4	بورواق Cirta G2/G3
T0	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
T1	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

الملحق (4): الدراسة الاحصائية

الجدول(1): جدول تحليل تباين الارتباط بين الاصناف المدروسة.

ANOVA

		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
MO	Inter-groupes	63,032	15	4,202	5,904	,000
	Intragroupes	22,776	32	,712		
	Total	85,809	47			
CLORA	Inter-groupes	5,999	15	,400	2,700	,009
	Intragroupes	4,740	32	,148		
	Total	10,739	47			
CLORB	Inter-groupes	15,012	15	1,001	2,523	,014
	Intragroupes	12,694	32	,397		
	Total	27,705	47			
SF	Inter-groupes	879,481	15	58,632	13,206	,000
	Intragroupes	142,074	32	4,440		
	Total	1021,555	47			
PSR	Inter-groupes	,034	15	,002	2,002	,049
	Intragroupes	,036	32	,001		
	Total	,070	47			
PSF	Inter-groupes	1,001	15	,067	6,678	,000
	Intragroupes	,320	32	,010		
	Total	1,321	47			
TALLAGE	Inter-groupes	335,803	15	22,387	5,187	,000
	Intragroupes	138,097	32	4,316		
	Total	473,900	47			
NOE	Inter-groupes	12,000	15	,800	.	.
	Intragroupes	,000	32	,000		
	Total	12,000	47			

الجدول(2): جدول الاختلافات بين المقاييس و الاوساط المدروسة

Variables	parcelle	parcelle	الاختلاف
MO			
	11	60	0,001
	20	60	0,000
	21	60	0,002
	30	60	0,000
	31	60	0,000
	40	60	0,000
	41	60	0,001
	50	60	0,000
	51	60	0,001
	60	10/11/20/21/ 30/31/40/41/50/51 /70/71/80/81	0,002/0,000/0,000/0,002/ 0,000/0,000/0,000/0,001/0,000/0,001/ 0,000/0,004/0,000/0,000
	80	60	0,000
	80	60	0,000
SF			
	10	21/41/51 /61/71/	0,000/0,000/0,000/ 0,001/0,001
	21	10/50/60/80	0,000/0,002/0,000
	40	41/30/50/40	0,000/0,000/0,000/0,000
	50	41/51	0,000/0,000
	51	50/61	0,000/0,000
TALL			
	10	61	0 ,000
	61	10/30/50/70/80	0,000/0,000/0,000/0,000/0,000
	62	10/30/50/70/81	0,000/0,000/0,000/0,000/0,001
	80	61	0,001
PSF			0,001
	40	51	0 ,000

الجدول (3) جدول الارتباط بين الخصائص المدروسة

Variables	MO	SF	CHL a	CHL b	GERM	PSR	PSF	TALL	N
MO	**1**								
SF	0,084	**1**							
CHL a	0,007	0,338	**1**						
CHL b	-0,077	0,590	0,100	**1**					
GERM	-0,115	0,063	0,353	0,102	**1**				
PSR	-0,184	0,547	**0,560**	0,372	**0,662**	**1**			
PSF	-0,056	**0,802**	0,443	**0,690**	0,101	**0,683**	**1**		
TALL	**0,432**	0,663	-0,167	0,551	-0,274	0,011	**0,457**	**1**	
N	0,067	**0,871**	0,207	**0,632**	0,177	**0,500**	**0,684**	**0,667**	**1**

السنة الدراسية 2019/2018	من تقديم: هدفي رانيا صخري محمد الصالح شهاب الدين

العنوان: تأثير المادة العضوية على انتاجية الاراضي الفلاحية الموجـــهة لإنتـــاج القمـــح في ولاية قسنطينة (*Triticum durum*)الصـــلب

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر في التنوع البيئي و فيزيولوجيا النبات

رغم الجهود المبذولة للنهوض بشعبة زراعة القمح الصلب من طرف وزارة الفلاحة الجزائري، الاّ ان المردود يبقى غير كاف على العموم. وقد يرجع ذلك الى عدة اسباب منها المبالغة في استعمال الاسمدة الكيميائية واهمال استعمال المخصبات العضوية.

و في هذا الصدد انجزت هذه الدراسة من اجل ابراز أهمية المادة العضوية للتربة المخصصة لإنتاج القمح، حيث اجريت تجربتين: الاولى أجريت على مستوى 8 مستثمرات فلاحية في ولاية قسنطينة موزعة على ثلاث مناطق (المنطقة الشمالية)؛ (المنطقة الوسطية)؛ (المنطقة الجنوبية). و الهدف منها معرفة تأثير المادة العضوية (مخلفات الابقار) على نمو و انتاج القمح الصلب. أما التجربة الثانية اجريت في مخبر، بهدف معرفة تأثير تراكيز مختلفة من المادة العضوية على انتاش بذور بعض اصناف القمح الصلب المألوفة في منطقة قسنطينة.

واظهرت النتائج التجريبية وجود اختلاف في نمو النبات و الخصائص المورفوفيزيولوجية نتيجة اضافة المادة العضوية (مخلفات الابقار). حيث كان هناك زيادة في معدل طول الساق الرئيسي (Cm7.28) حيث ان معدل طول النبات في طور الثلاث ورقات مرتفع مقارنة مع الاوساط الشاهدة، وكذلك زيادة كبيرة في مساحة الورقة في الاوساط المعالجة بمخلفات الابقار مقارنة مع الاوساط الشاهدة ($Cm^2$18.25).

علاوة الى ذلك زيادة في الوزن الجاف للجزئيين الخضري و الجذري نسبيا (0.07 غ)، (0.45 غ) و كذلك نسبة الكلوروفيل (mg/g 2.563)، (mg/g1.722)، عند اضافة المادة العضوية (مخلفات الابقار) مقارنة بالشاهد.

كما تبين ارتفاع نسبي لمعدل التفرع (الاشطاء) و عدد العقد في الساق الرئيسي في الاوساط التي استعملت فيها مخلفات الابقار كسماد عضوي.

الكلمات المفتاحية: المادة العضوية؛ مخلفات الابقار؛ القمح الصلب؛ ولاية قسنطينة.

مخبر الابحاث: مخبر علوم البيئة النباتية

لجنة المناقشة:

د. شايب غنية	**رئيسة اللجنة**	**أستاذ محاضر "أ"**	**جامعة قسنطينة -1-**
د. بازري كمال الدين	**المشرف**	**استاذ محاضر "أ"**	**جامعة قسنطينة -1-**
بحوحو محمد لمين	**مساعد المشرف**	**طالب الدكتوراه**	
د. زغمار مريم	**الممتحنة**	**استاذ محاضر "ب"**	**جامعة قسنطينة -1-**

تاريخ التقديم: 2019/07/16