الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية عاوم الطبيعة و الحياة

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

قسم :.البيولوجيا و علم البيئة النباتية

Département : Biologie Et Ecologie Végétale

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

شعبة : بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات

تخصص : تنوع حيوي و فيزيولووجيا النبات

عنوان ا لمذكرة

تاثير اضافة و تحلل عدة تراكيز من المادة العضوية على خصائص التربة و انبات و نمو القمح الصلب *Triticum durum* في الاراضي الفلاحية بولاية قسنطينة

مقدمة من طرف الطالب : بوعكاز جلال

يوم 15/ 07 / 2021

أمام لجنة المناقشة :

رئيس الجنة : د. بازري كمال الدين استاذ محاضر قسم "أ" جامعة قسنطينة-1-

المشرف : د. مرنيز نور الدين استاذ محاضر قسم "ب" جامعة محمد بوضياف المسيلة

الممتحن : د. مريم زغمار استاذ محاضر قسم "أ" جامعة قسنطينة-1-

مساعد المشرف : بحوحو محمد لامين طالب دكتراه

السنة الدراسية: 2021/2020

التشكرات

لا يسعني في هذا المقام إلا ان أحمد الله الذي لاأعد نعمه ولا أحصي أفضاله << اللهم لا علم لنا إلا ما علمتنا >>. على بلوغ هذا المقام و الوقوف في هذا المنبر.

بداية اشكر نفسي على الصبر الطويل و ليالي من السهر و شهور من الجمر و سنين من الدهر.

تختفي كل الكلمات و تجف الأقلام و يعجز اللسان في وصف افضال الدكتور "بازري كمال الدين" على نصائح و توجيهاته القيمة و رحابة صدره.

كما اتقدم بخالص الشكر و التقدير إلى طالب الدكتراه "بحوحو محمد لامين" على مرافقته و وقفته معي في المخبر و على الإرشادات و التوجيهات و كل معلومة لم يبخل بها.

كما اتقدم بخالص التقدير و العرفان إلى الدكتور "مرنيز نور الدين" على قبوله الإشراف على هذا العمل المتواضع و إعانته لي لإتمام البحث. كما أقف احتراما و تقديرا الى لجنة المناقشة المكونة من السادة الأساتذة " " و " "

و أكن الثناء و التقدير الى مهندسي المخابر التي تم على مستواها التحاليل الخاصة بالبحث.

و اشكر أخلص اساتذة كلية علوم الطبيعة و الحياة، و أصدق أساتذة قسم علم البيئة النباتية.

و كل من علمنى حرف.

Designed by pngtree

الاهداء

بعد أن احمد الله على كثير نعمه و أشكر جميل أفضاله التي لا أثني لها حصرا.

إلى من كان لهما الفضل بعد الله عز وجل في وجودي على هذه الدنيا، إلى من ربياني و كبراني و علماني، و جادا بماء العينين و كانا فؤادا رحيما و خير والدين.

إلى روح أبي "كمال" و أمي الغالية "سكينة".

إلى أصدق الأصدقاء الصادقين.

إلى كل الأساتذة النبلاء في رسالتهم.

إلى اقرب الزملاء عبر اطوار المشوار الدراسي.

إلى الزميلة "بن زيتون ريان" و الصديقين "بن زعيم عبد الرزاق" و "بومحراث يونس" و كل من وسعتهم ذاكرتي و لم تسعهم مذكرتي.

Designed by pngtree

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1	منشا و انتشار القمح	**10**
2	الأصل الوراثي للقمح الصلب	**11**
3	مورفولوجيا نبات القمح	**14**
4	اعمدة بيانية لمعدلات pH في تربة المستثمرات الفلاحية	**24**
5	اعمدة بيانية لمعدلات pH في المنطقة الشمالية	**25**
6	اعمدة بيانية لمعدلات pH في المنطقة الوسطية	**25**
7	اعمدة بيانية لمعدلات pH في المنطقة الجنوبية	**26**
8	اعمدة بيانية لمعدلات CE في تربة المستثمرات الفلاحية	**27**
9	اعمدة بيانية لمعدلات CE في المنطقة الشمالية	**27**
10	اعمدة بيانية لمعدلات CE في المنطقة الوسطية	**28**
11	اعمدة بيانية لمعدلات CE في المنطقة الجنوبية	**28**
12	اعمدة بيانية لنسبة المادة العضوية في تربة المستثمرات الفلاحية	**29**
13	اعمدة بيانية لنسبة المادة العضوية في تربة المنطقة الشمالية	**29**
14	اعمدة بيانية لنسبة المادة العضوية في تربة المنطقة الوسطية	**30**
15	اعمدة بيانية لنسبة المادة العضوية في تربة المنطقة الجنوبية	**30**
16	اعمدة بيانية لنسبة الكلس في تربة المستثمرات الفلاحية	**31**
17	اعمدة بيانية لنسبة الكلس في المنطقة الشمالية	**32**
18	اعمدة بيانية لنسبة الكلس في المنطقة الوسطية	**32**
19	اعمدة بيانية لنسبة المادة الكلس في المنطقة الجنوبية	**33**
20	اعمدة بيانية لنسبة الانبات في تربة المستثمرات الفلاحية	**33**
21	اعمدة بيانية لنسبة الانبات في المنطقة الشمالية	**34**
22	اعمدة بيانية لنسبة الانبات في المنطقة الوسطية	**34**
23	اعمدة بيانية لنسبة الانبات في المنطقة الجنوبية	**35**
24	منحنى بياني لسرعة الانبات بدلالة الايام (م ف دباح)	**36**

25	منحنى بياني لسرعة الانبات بدلالة الايام (م ف بن الشيخ)	**36**
26	منحنى بياني لسرعة الانبات بدلالة الايام (م ف لبصير 1)	**36**
27	منحنى بياني لسرعة الانبات بدلالة الايام (م ف لبصير 2)	**37**
28	منحنى بياني لسرعة الانبات بدلالة الايام (م ف عزيزي)	**37**
29	منحنى بياني لسرعة الانبات بدلالة الايام (م ف جوابلية)	**37**
30	منحنى بياني لسرعة الانبات بدلالة الايام (م ف زعطاط)	**38**
31	منحنى بياني لسرعة الانبات بدلالة الايام (م ف بورواق)	**38**
32	دائرة الارتباط حسب المحورين F1-F2	**39**
33	دائرة الارتباط حسب المحورين F3-F4	**40**
34	العلاقة بين الأفراد حسب المحورين F1-F2	**41**
35	العلاقة بين الأفراد حسب المحورين F4-F3	**41**
36	شجرة القرابة CAH بين الأفراد المدروسة	**42**

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	مقارنة بين المواد التي زادت و المواد التي نقصت في الزراعة العضوية مقارنة بالزراعة التقليدية	7
2	مقارنة بين التسميد العضوي و التسميد المعدني لمحصول القمح ومحتوي الحبوب من العناصر	8
3	التصنيف الوراثي للقمح	12
4	ملوحة الاتربة بدلالة CE	26
5	الكلس الكلي للاتربة	31

الرقم	العنوان	الصفحة
1	تحضير اوساط الزرع	18
2	مختلف الاتربة مجهزة للتحيل	19
3	تحضير العينات في جهاز الرج	20
4	عملية القياس بجهاز pH métre	20
5	عملية القياس بجهاز conductivité métre	21
6	تقدير نسبة المادة العضوية من خلال عملية المعايرة	21
7	تقدير نسبة الكلس	22
8	قياس سرعة / نسبة الانبات	23
9	متابعة النمو	23

الاختصار	المعنى
IFOAM	الاتحاد الدولي للزراعة العضوية International Federation of Organic Agriculture Movement
FAO	منظمة الأغذية والزراعة Food and Agriculture Organization
WHO	منظمة الصحة العالمية World Health Organization
pH	درجة حموضة Potentiel hydrogène
CE	الناقلية الكهربائية conductivité électrique
CaCO3 %	نسبة الكربونات الكلية Taux de carbonate total
MO %	نسبة المادة العضوية pourcentage de matière organique
م ف	مستثمرة فلاحية

الملخص

تنفق الجزائر حوالي 1.3 مليار دولار سنويا على واردات الحبوب، وتدعم القمح الذي تعتبره محصولا إستراتيجيا.و رغم الجهودات المبذولة من طرف وزارة الفلاحة و التنمية الريفية و كذلك الفلاحين للنهوض بشعبة زراعة القمح يبقى المردود غير كاف و لا يحقق الإكتفاء و يرجع ذلك إلى عديد من الأسباب ربما منها الإسراف و الإستخدام العشوائي للأسمدة الكيميائية و إهمال المخصبات العضوية.

و على هذا الصعيد أنجزت هذه الدراسة من أجل تصليط الضوء على أهمية المادة العضوية في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة الموجهة لإنتاج القمح و كذا تأثيرها على سرعة و نسبة الانبات و نمو القمح. حيث اجرية تجربة على مستوى المخبر تتمثل في معالجة التربة بثلاث تراكيز من المادة العضوية إضافة الى الشاهد ثم أخد القياسات الفيزيائية و الكيميائية للتربة المتحصل عليها من مستثمرات فلاحية على مستوى ولاية قسنطينة موزعة على ثلاث مناطق (المنطقة الشمالية) ؛ (المنطقة الوسطية) ؛ (المنطقة الجنوبية). و كذا متابعة تطور النبات بقياس نسبة و سرعة الانبات و متابعة تطور النمو بث‘قياس طول الساق و عدد الأوراق.

و أظهرت النتائج وجود اختلاف في خصائص التربة المعاملة بالمادة العضوية مقارنة بالشاهد حيث تتناقص نسبة الكلس و درجة الحموضة مع زيادة تركيز المادة العضوية و تزيد نسبة المادة العضوية و درجة الملوحة كلما زاد تركيز المادة العضوية في الأوساط المعاملة تبعا لتحفيز هذه الأخير على النشاط البيولوجي للكائنات المحللة في التربة. كما اظهرت النتائج اختلاف في نسبة و سرعة الإنبات و كدا طول الساق في الأوساط المعاملة T1 و T2 حيث بلغت نسبة الإنبات 93% و طول الساق يصل حتى 8 cm مقارنة بالشاهد.

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

Résumé

L'Algérie dépense environ 1,3 milliard de dollars par an pour les importations de céréales, et subventionne le blé, qu'elle considère comme une culture stratégique. Malgré les efforts déployés par le ministère de l'Agriculture et du Développement rural, ainsi que les agriculteurs pour faire avancer la filière blé, le rendement reste insuffisant. et n'atteint pas la suffisance à cause de nombreux Les raisons peuvent inclure le gaspillage et l'utilisation inconsidérée d'engrais chimiques et la négligence des engrais organiques.

À cet égard, cette étude a été réalisée afin de mettre en évidence l'importance de la matière organique dans l'amélioration des propriétés physiques du sol destiné à la production de blé, ainsi que son effet sur la vitesse et le pourcentage de germination et de croissance du blé. Lorsqu'une expérience a été menée au niveau du laboratoire représenté en traitant le sol avec trois concentrations de matière organique en plus du contrôle puis en prenant des mesures physico-chimiques du sol obtenues à partir d'investissements agricoles au niveau de l'état de Constantine répartis sur trois régions (la région du nord); (région centrale); (Zone sud). De même que le suivi du développement de la plante en mesurant le pourcentage et la vitesse de germination et le suivi du développement de la croissance par diffusion 'mesurer la longueur de la tige et le nombre de feuilles.

Les résultats ont montré une différence dans les propriétés du sol traité avec de la matière organique par rapport au témoin, où le pourcentage de chaux et de pH diminue avec l'augmentation de la concentration de la matière organique, et le pourcentage de matière organique et le degré de salinité augmentent au fur et à mesure que la concentration de la matière organique dans le milieu traité augmente en fonction du stimulus de ce dernier sur l'activité biologique des organismes en décomposition dans le sol. Les résultats ont également montré une différence dans le pourcentage, la vitesse de germination et la longueur de tige dans les milieux traités T1 et T2, où le pourcentage de germination a atteint 93% et la longueur de tige était jusqu'à 8 cm par rapport au témoin

Mots-clés : matière organique ; abats de vache; blé dur; Constantine

الفهرس

التشكرات	
الاهداء	
الملخص	
قائمة الأشكال	
قائمة الجداول	
قائمة الصور	
العنوان	الصفحة
المقدمة	01
الفصل الأول الدراسة المرجعية	
الباب الأول عموميات حول المادة العضوية	
1. لمحة تاريخية	02
2. التوجه الى الزراعة التقليدية (الكيماويات و المبيدات)	02
3. فجر الزراعة العضوية	03
4. تعريف الزراعة العضوية	04
5. تعريف السماد العضوي	04
6. تعريف المادة العضوية	05
7. فوائد المادة العضوية للتربة	05
8. تاثير المادة العضوية على النبات	06
9. تاثير المادة العضوية على نبات القمح	07
الباب الثاني عموميات حول نبات القمح	
1. تعريف نبات القمح	09
2. أصل نبات القمح الصلب	09
1.2. الأصل الجغرافي لنبات القمح	09
2.2 .الأصل الوراثي لنبات القمح	10

الفهرس

3. تصنيف القمح الصلب	11
4. التصنيف النباتي للقمح الصلب	12
5. تصنف القمح حسب مواسم زراعته	13
6. وصف نبات القمح	13
7. دورة حياة القمح	14
1.7. الطور الخضري	14
2.7. الطور التكاثري	15
3.7. طور النضج و تشكل الحبة	15
4.7. النضج اللبني	16
5.7. النضج العجيني	16
الفصل الثاني طرق و وسائل	
1. المادة النباتية المستعملة	17
2. العرض التجربي	17
3. المخطط التجريبي	18
4. أخد العينات	18
5. القياسات الفيزيائية و الكيميائية	19
1.5. قياس درجة حموضة التربةpH	19
2.5. قياس الناقلية الكهربائية (الملوحة) CE	20
3.5. تقدير نسبة المادة العضوية و الكربون العضوي	21
4.5. تقدير نسبة الكربونات الكلية (الكلس)	22
6. القياسات المورفولوجية و الفيزيولوجية للنبات	22
1.6. قياس نسبة و سرعة الانبات	22
6.2. متابعة تطور نمو النبات	23
الفصل الثالث مناقشة النتائج	
1. القياسات الفيزيائية و الكيميائية لأتربة الاوساط المستعملة :	24
1.1. قياس درجة حموضة التربةpH	24

الفهرس

2.1. قياس الناقلية الكهربائية (الملوحة) CE	26
3.1. تقدير نسبة المادة العضوية و الكربون العضوي	28
1.4 . تقدير نسبة الكربونات الكلية (الكلس)	31
2. القياسات المورفولوجية و الفيزيولوجية للنبات	33
1.2 . قياس نسبة الانبات	33
2.2. قياس سرعة الانبات	35
3. تحليلACP دراسة التنوع بين الافراد المدروسة	38
الخاتمة	
المراجع	
الملاحق	

المقدمة

المقدمة

الفصيلة الكلئية Poaceae هي إحدى أشهر الفصائل في أحاديات الفلقة من النباتات المزهرة. هناك نحو 600 جنس وحوالي 10,000 نوع من بينها أهم المحاصيل الزراعية مثل : القمح ;الأرز ;الذرة .منها ما يستخدم غذاء للإنسان والحيوان. يدخل القمح في العديد من الاستخدامات, حيث يُستخدم في الأغذية بشكلٍ رئيسيّ، ويُصنع منه الدقيق غالباً؛ والذي يُعدّ مُكوناً أساسيّاً للعديد من المخبوزات؛ هو الغذاء الرئيسي في كل بلد وثقافة. كما أنها غنية بالكربوهدرات و السعرات الحرارية و البروتين و نسبة عالية من النشاء مما يوفر الاحتياجات اليومية من الطاقة. تعتبر الحبوب من أهم المحاصيل الزراعية حيث أنها من الأساسيات الغذائية عند الإنسان و العلف لدى الحيوان وتسعى كل دولة في تحقيق الاكتفاء الذاتي في الحبوب كما تعتبر محور تسابق بين الدول في الإنتاج و التصدير نظرا للكم الهائل في الطلب عليها في الأسواق العالمية. و يحتل القمح مكانة هامة بين الحبوب المزروعة في الجزائر. و يشغل مساحة تتعدى مليون هكتار سنويا, رغم هذا يبقى الإنتاج الوطني من القمح الصلب ضعيف و لا يلبي حاجيات استهلاك المواطن.و من بين التقنيات التي يجب اللجوء إليها هي الزراعة العضوية التي تلعب دورا فعالا في ضمان احتياجات النبات من خلال تحسين خصائص التربة و التي أثبتت فعاليتها في تحسين جودة المردود. و نظرا لندرة المنتوج الغذائي البيولوجي في الآونة الأخيرة ، زاد الطلب على المحاصيل المنتجة بطرق طبيعية ، و منه زاد اهتمام الباحثين حول دراسة تأثير الأسمدة العضوية على الانتاجة و المنتوجية و الجودة في إطار مشروع شبكة القمح الصلب بين وزارتي التعليم العالي و البحث العلمي مع وزارة الفلاحة والتنمية الريفية.

من بين الاهتمامات المدروسة لتحسين شعبة القمح التسميد العضوي. معرفة تأثير تحلل المادة العضوية (مخلفات الأبقار) المضافة إلى التربة على نمو القمح في إطار إستصلاح الأراضي الزراعية في قسنطينة من خلال دراسة مختلف تراكيز المادة العضوية على أصناف من نبات القمح الصلب.

تناولت الدراسة ثلاث فصول أساسية: الفصل الأول دراسة مرجعية لتقديم عموميات حول نبات القمح، و تأثير السماد العضوي على التربة و النبات. الفصل الثاني : طرق و وسائل المستعملة في الجزء التجريبي. الفصل الثالث : عرض النتائج و مناقشتها. و أخيرا خاتمة تحمل أهم النتائج و بعض التوصيات.

الفصل الأول

الدراسة المرجعية

الباب الأول

عموميات حول المادة العضوية

1. لمحة تاريخية

تعلم الإنسان المفاهيم الأساسية للزراعة بفطرته التي فطرها الله سبحانه وتعالى عليها منذ اقدم العصور فقد كان الإنسان والحيوان يأكلان من الطبيعة طعامهما ويلقيان بفضلاتهما في الأرض كما أن الحيوانات بعدما تموت تتحلل أجسامها. وهاتان آليتان كانتا متبعتان لتسميد الأرض وتغذيتها بالعناصر والمواد العضوية. وبنفس الطريقة كانت النباتات تنمو وتموت وتتحلل أنسجتها فوق التربة. ومن خلال هذه الدورة الحياتية للكائنات الحية كانت تتم الزراعة التقليدية والطبيعية في نفس الوقت. وبفطرته أدرك الإنسان أن البذرة تسقط إلى الأرض فيرويها المطر لتنبت وتعطي محصولا يستفاد منه في الحصول على غذاء وكساء نظيفين وخاليين من التلوث وما يلفت الانتباه هو أن النبات قد نما وترعرع معتمدا على موارد طبيعية متنوعة دون استنزاف لها وهذا يتوافق مع نظام الزراعة العضوية.

يعتقد انه تم اكتشاف أهمية المادة العضوية في تطور النباتات بمحض الصدف. فقد لاحظ المزارع أثناء تجواله بين النباتات النامية في حقوله وجود بقع نباتية أسرع في نموها انصع في لونها أجود في ثمارها من بقية النباتات. وأثناء البحث عن الأسباب الممكنة لهذا التميز، حفر المزارع التربة حول تلك النباتات فاكتشف أنها تعيش فوق بقع من روث الحيوانات كالخيول والبغال والحمير والبقر التي استعان بها في أداء العديد من العمليات الزراعية مثل الحراثة ونقل المنتجات. ومن الطبيعي وأثناء أدائها لتلك الخدمات أن تخرج روثا فيسقط على الأرض ثم يدفن هذا الروث أثناء عملية الحراثة. عندها أدرك المزارع أهمية المادة العضوية ممثلة في روث الحيوانات في نمو النباتات وخصب إنتاجها. (عزمي محمد,2010)

2. التوجه الى الزراعة التقليدية (الكيماويات و المبيدات)

استمر نمط الاعتماد على الموارد العضوية في إنتاج المحاصيل لآلاف من السنين خلت وحتى أوائل القرن الماضي حيث دخلت الكيماويات المصنعة بشقيها الأسمدة التغذوية والمبيدات للآفات في النظام الزراعي مولدة نظاما زراعيا جديدا هو التقليدي. و قد اسهم هذا النظام إلى حد كبير في ركود الانتفاع بالموارد الطبيعية وتفاقم المشاكل المرافقة لإهمالها. وصلت ذروة الإهمال بعد الحرب العالمية الثانية وحتى عقود قليلة خلت، في تلك الفترة اعتمد العالم في إنتاج غذائه بشكل رئيسي مبادئ الزراعة التقليدية التي تعتمد على الكيماويات المصنعة في حماية المحاصيل الزراعية وزيادة إنتاجها. وقد رافق الازدياد الكبير في عدد السكان وتيرة متصاعدة من البحث عن أشكال جديدة من الكيماويات دون تقييم لجودة الثمار الداخلية ولا لآثارها السلبية على البيئة بما فيها من ماء وهواء وتربة والتي في مجموعها تهدد كافة عناصر التنوع الحيوي وأهمها الإنسان. ولتلبية احتياجات النبات الغذائية ومواجهة الآفات التي تتمتع بوجود جهاز مناعة يحصنها تدريجيا من المبيدات المستخدمة، اصبح لزاما على المزارع أن يشتري ما يستجد من كيماويات باتت تشكل عبئا

اقتصاديا وضغطا اجتماعيا على المزارع وعلى أسرته. عندها أدرك المزارعون عقم أسلوب التكنولوجيا الكيميائية وعجزها عن مكافحة الآفات وحل مشكلة إنتاج الغذاء الصحي الآمن. (عزمي محمد,2010)

3. فجر الزراعة العضوية

تعالت الأصوات سواء من حماة البيئة أو من علماء الزراعة والمزارعين المحذرة من استخدام الكيماويات التي تخدم فقط أطماع رجالات رؤوس الأموال بعقولهم التجارية المحضة، والمطالبة بإقامة توازن مع الطبيعة، اي بعودة نظام الزراعة العضوية غير المخالف لقوانين الطبيعة. ومن الأحداث الهامة في هذه الصحوة نذكر بالعرفان جهود الدكتور الألماني Rudolf Steiners الذي كرس في عام 1924 (مفهوم الزراعة البيوديناميكية) احد أنواع الزراعة العضوية حين قام بتأليف كتاب عن الزراعة المستدامة وأدى ذلك إلى انتشار مفهوم الزراعة البيوديناميكية.

ونذكر بالتقدير ما قام به Lord Northbourne من جهود اثمرت في عام 1940 باستخدام ولأول مرة مصطلح "الزراعة العضوية" في كتابه نظرة الى الأرض، الذي يحلم فيه بوجود نظام زراعي شمولي، بيئي متوازن. ولا بد من تثمين الجهود التي قام بها عالم النبات البريطاني Sir Albert Howard والتي تكللت وفي نفس العام 1940 بتأليف كتاب بعنوان (الزراعة العضوية)، ويتفق الكل على اعتباره الأب المؤسس للزراعة العضوية الحديثة.

وكانت الامريكية Rachel Carson من اشد المناهضين لنظام الزراعة التقليدي الذي يعتمد على الكيماويات المصنعة. وقد نبهت في كتابها الربيع الصامت Silent Spring عام 1962 الى خطورة الاستعمال الخاطيء للمبيدات على الطبيعة ومن ضمنها الطيور حيث قالت بان العصافير لم تعد تزقزق والبلابل لم تعد تغرد.

والتطور الاهم في مسيرة الزراعة العضوية تم بتأسيس الاتحاد الدولي للزراعة العضوية. International Federation of Organic Agriculture Movement الذي بدأ عام 1972 م بخمس منظمات ويتبع له اليوم أكثر من 750 منظمه في أكثر من 120 دولة، ويعنى هذا الاتحاد في وضع المعايير الأساسية والاشتراطات الدولية لضمان السلامة لحركة الزراعة العضوية، وقد ساهم في توحيد المفاهيم الزراعية المترادفة داخل النظام الزراعي العضوي. ومن الجدير ذكره أن نشاطات الزراعية العضوية محددة بأنظمة وقوانين إنتاج تفصيلية حيث وضعت العديد من الحكومات قوانين للزراعة العضوية تعتمد أساساً على المعايير والأنظمة التي وضعها الاتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية IFOAM، والتي في مجملها تجرم الكيماويات المصنعة كالمبيدات لسميتها والاسمدة التي تعطي معدلات تحلل اسرع بكثير من معدلات امتصاصها من قبل النبات فتحدث تلوثا في التربة والجو والنبات والمياه الجوفية.

وعليه فقد برز ومنذ الثمانينات، مفهوم الزراعة العضوية Organic Farming الذي لا يقبل الا تطبيق النهج الصحيح والآمن في استثمار موارد الانتاج. وخلال عام 1980 ، بدأت جماعات من المزارعين والمستهلكين بالضغط على الحكومات لإصدار قوانين تنظم مسيرة الزراعية العضوية، وأدى ذلك الى إصدار تشريعات ومواصفات بذلك و إلى وجود جهات لمنح شهادات بالإنتاج العضوي في بداية التسعينات.

4. تعريف الزراعة العضوية

بحسب تعريف الاتحاد العام لحركة الزراعة العضوية (IFOAM) هي نظام زراعي عضوي اشتمل على مجموعة النظم الزراعية التي تستخدم للحصول على أفضل كمية من الألياف والأغذية النظيفة في جوهرها والتي تحافظ على صحة الإنسان بوسائل سليمة بيئيا مجدية اقتصاديا وتحقق العدالة الاجتماعية وتحافظ على التنوع الحيوي والتوازن الطبيعي، وتعنى مجموعة النظم هذه بالإنتاج الزراعي العضوي في جميع مراحل إنتاجه. وهذه الأنظمة تأخذ خصوبة التربة كأساس للقدرة على الإنتاج من خلال احترام الطبيعة المتأصلة لعناصر التنوع الحيوي وأهمها النبات والحيوان والحفاظ على التوازن البيئي في المحيط.

أما لجنة الدستور الغذائي المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة (FAO) و منظمة الصحة العالمية (WHO) فقد عرفتها بأنها "نظام شامل لإدارة الإنتاج يشجع ويعزز صحة النظام البيئي الزراعي بما في ذلك التنوع الحيوي للتربة ويركز على تفضيل استخدام ممارسات الإدارة على استخدام المداخلات من خارج المزرعة مع الأخذ بعين الاعتبار أن الشروط الإقليمية تتطلب أنظمة متأقلمة محلياً. وهذا يتحقق باستخدام الطرق الزراعية والبيولوجية والميكانيكية عند الإمكان بدلاً من استخدام المواد المنتجة صناعياً لتلبية أية وظيفة محددة ضمن هذا النظام."

عرف خالد بن ناصر, (2003) الزراعة العضوية بأنها: "نظام الإنتاج الذي يتجنب أو يستثني إلى حد كبير استخدام الأسمدة والمبيدات ومنظمات النمو وإضافات العلف الصناعية المركبة. وتعتمد أنظمة الزراعة العضوية بشكل كبير على الدورات الزراعية, بقايا المحصول; المخلفات الحيوانية; البقوليات; السماد الأخضر; المخلفات العضوية. من خارج المزرعة ومظاهر المكافحة الحيوية للآفات وكذلك على إنتاجية التربة وقابليتها للاستحراث وتزويد النباتات بالعناصر المغذية ومكافحة الحشرات والأعشاب وأية آفات أخرى.."

5. تعريف السماد العضوي

تعد المواد العضوية مكونات أساسية للتربة و تلعب دورا أساسيا في الحفاظ عليها في المحاصيل الزراعية. لتحسين خصوبة التربية بشكل فعال على المدى الطويل، من الضروري تحسين بنية التربة و زيادة مستوى المادة العضوية فيها. من اجل زيادة خصوبة التربة يجب إضافة المغذيات إلى التربة حيث يعتبر سمادا لاحتوائه على العناصر الغذائية. (Madeleine, 2005)

السماد العضوي هو مادة بنية اللون غامقة و مجزأة و هو عبارة عن مادة تشبه التربة سهلة التفكك و تعتبر المنتج النهائي لعملية التحلل الحيوي الطبيعي للمواد العضوية و هو يحتوي على نسبة جيدة من العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات. السماد العضوي عبارة عن تعديل عضوي, اي منتج غني بالمواد العضوية المستقرة له تأثير رئيسي على بنية التربة الزراعية بتأثير خليط من المكروبات المنتشرة في كل مكان و التي تلائمها ظروف خاصة لابد من توفرها. (saleis, 2012)

التسميد العضوي هو عملية خاضعة للتحكم في تدهور المكونات العضوية ذات الاصل النباتي و الحيواني، عن طريق تتابع المجتمعات الميكروبية التي تتطور في الظروف الهوائية مما يسبب ارتفاعا في درجة الحرارة، و يؤدي إلى تطور مادة عضوية مذبلة و ثابتة. و يسمى المنتج الذي تم الحصول عليه بهذه الطريقة سماد عضوي. (charnay,2005)

6. تعريف المادة العضوية

تمثل المواد العضوية عنصرا هاما من عناصر التربة فهي تحمل الرطوبة وبالتالي تساعد علي الحفاظ على مستوي رطوبة ثابتة في التربة والتي تعود بالنفع علي النباتات وتعمل المواد العضوية علي تراخي بئية التربة الرملية مما يجعلها أكثر ملائمة لنمو الجذور بشكل أكبر, كما أنها تساهم بالمواد المغذية إلي التربة عندما تتحلل. (خالد بن ناصر،2003)

المادة العضوية في التربة هي تراكم الأجزاء النباتية الحيوانية جزئيا او كليا و المخلفات الحيوانية المختلفة أن مادة التربة من أحياء مجهرية و أوراق متساقطة و جذور النباتات الميتة سرعان ما تتحلل و تصبح جزءا من دبال التربة الذي يبقى لزمن طويل و يكون الجزء الفعال من التربة. (مظفر,2018)

يطلق مصطلح المادة العضوية على المواد التي تتكون أساسا من الكربون, و تنتشر هذه المواد في الطبيعة بشكل كبير, وهي تشكل البروتينات و الكربوهيدرات و الدهون و الأحماض النووية و غيرها, كما يمكن وصف مخلفات الكائنات الحية بأنها عضوية كبقايا النباتات المتحللة او المواد المتحللة من الحيوانات , حيث تنتقل هذه المخلفات بصورة او بأخرى أي التربة لتشكل مصدرا لتغذيتها. (عنان يونس المبيضين,2018)

7. فوائد المادة العضوية للتربة

- تحسين الحالة الفيزيائية للتربة;
- تعد مصدرا غذائيا للكائنات الدقيقة التي تعيش في التربة التي تساعد في تيسير العناصر;
- تساعد المادة العضوية التربة على الاحتفاظ بالعناصر فلا تتسرب مع ماء الرشح;

- تفرز البكتيريا التي تنمو على مادة العضوية مواد كربوهيدراتية معقدة تفيد في لصق حبيبات التربة لتكوين تجمعات منها;
- تساعد الأحماض التي تنطلق أثناء تحلل المادة العضوية في تيسر العناصر الضرورية للنمو النبات; يمكن للماء تخلل التربة بصورة أفضل عند وجود المادة العضوية، مما يقلل من تعريتها;
- يتحسن تعمق الجذور في التربة;
- تتحسن قدرة التربة الرملية على الاحتفاظ بالماء ضد الجاذبية;
- يتحسن الصرف في الأراضي الثقيلة عندما يزداد التحبب فيها بفعل المادة العضوية;
- تعد المادة العضوية ذاتها (بعد تحللها) مصدرا لجميع العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات، و التي تتيسر بصورة تدريجية أثناء نمو النبات. (Harris et al،2007)

8. تأثير المادة العضوية على النبات

حسب Zaho et all،(2006) إن معظم الدراسات التي قورن فيها المحتوى الغذائي للمنتوجات العضوية بالمنتوجات التقليدية لم تظهر اختلافات ثابتة في هذا الشأن، خاصة فيما يتعلق بالفيتامينات و العناصر. هذا إلا أن الدلائل تشير إلى تفوق المنتجات العضوية في محتوى مركبات الايض الثانوي على المنتجات التقليدية. و لم تظهر ادلة مؤكدة على تفوق الأغذية المنتجة عضويا في الفيتامينات و المعادن على الأغذية المنتجة بالطرق التقليدية ، أو في كونها أفضل منها طعما ، فبينما توجد أبحاث تؤكد التفوق، فإنه توجد أبحاث أخرى تنفي اي فروق بينها. (Stockdale،2001)

حسب أبحاث Worthington،(2001) التي قامت بعمل حصر للبحوث المنثورة التي قورن فيها محتوى العناصر الغذائية في المنتجات العضوية بالمحتوى في المنتوجات التقليدية العادية، و كانت نتائج الدراسة كما يلي :كان محتوى المنتوجات العضوية اعلى جوهريا عن المنتوجات التقليدية في كل من فيتامين ج ، الحديد ، المغنيسيوم و الفوسفور و اقل منها جوهريا في النترات; ظهرت زيادة معنوية في محتوى المنتوجات العضوية من العناصر المعدنية ، مع محتوى اقل من العناصر الثقيلة.

أشار خالد بن ناصر، (2003) أن أهم النتائج المتحصل عليها هي ان المنتجات العضوية تحتوي على نسب اعلى كثيرا من المعادن الغذائية الهامة لتغذية الإنسان و محتوى اقل كثيرا من المعادن الثقيلة الضارة بصحة الإنسان مقارنة بتلك المنتجة بالطرق التقليدية.

الجدول (1): مقارنة بين المواد التي زادت و المواد التي نقصت في الزراعة العضوية مقارنة بالزراعة التقليدية. (عزمي،2010)

المواد التي زادت في المنتوج العضوي		المواد التي قلت في المنتوج العضوي	
المادة	النسبة المئوية للزيادة	المادة	النسبة المئوية للانخفاض
المادة الجافة	%23	الصوديوم	%12-
البروتين	%18	النترات	%93-
الفيتامين ج	%28	الاحماض الحرة	%42-
السكريات الكلية	%19	/	/
حمض الميثيونين	%13	/	/
الحديد	%77	/	/
البوتاسيوم	%18	/	/
الكالسيوم	%10	/	/
الفوسفور	%13	/	/

9. تأثير المادة العضوية على نبات القمح

حسب Stockdale,(2001) تنخفض - عادة - نسبة البروتين في القمح المنتج عضويا عما في محصول الزراعات العضوية.

في تجربة حقلية لزراعة القمح في تربة رملية بمنطقة الإسماعلية و مقارنتة مع اثر التسميد العضوي والتسميد المعدني علي المحصول وخصائص حبوب القمح الناتج في التسميد العضوي أضيفت الإحتياجات الغذائية للنتروجين والفسفور في صورة عضوية بمعدل 20 طن للفدان بينما في دراسة المقارنة اضيف النتروجين في صورة سلفات أمونيوم ; سوبر فوسفات للفدان;k2 ; p2o ;N; وكبريتات بوتاسيوم بمعدل 48,30,100 كجم. و كانت النتائج حسب الجدول التالي :

الجدول (2) : مقارنة بين التسميد العضوي و التسميد المعدني لمحصول القمح ومحتوي الحبوب من العناصر (عثمان الصديق,2017)

	محصول الحبوب Kg/P	محتوى الحبوب من العناصر						
نوع التسميد		N	P	K	Fe	Mn	Zn	Cu
التسميد المعدني	835	1.23	0.28	0.97	217	22	60	36
التسميد العضوي	813	1.14	0.39	1.01	332	42	79	38

الباب الثاني

عموميات حول نبات القمح

1. تعريف نبات القمح

إن نبات القمح نبات حولي عشبه سابقا يتبع العائلة النجلية graminée وحاليا أصبح يتبع العائلة الكلائية poacoée والجنس *Triticum*. يستعمله الإنسان في غذائه اليومي على شكل دقيق لاحتوائها على الألبومين النشوي، ويعتبر القمح من أغنى العائلات ذوات الفلقة الواحدة و هي أعشاب سنوية تضم 800 جنس أو أكثر من 6700 نوع، منها أربعة برية و البقية زراعية. (حامد كيال، 1979)

القمح نبته ذاتيه التلقيح تساعد على حفظ الأصناف من جيل إلى جيل حيث تمنح حدوث تلقيح الخلاط، يصل طول نبات القمح ما بيــن 1 إلى 1,40 متر، ويصل وزن حبه القمح ما بيــن 45 إلى 60 مليجرام، تأخذ شكلا متطاولا وهي تمرة تلتصق بالغلاف مما لا يجعلها تنتفخ عند نضجها (Soltner,1980)

2. أصل نبات القمح الصلب

1.2 الأصل الجغرافي لنبات القمح : حسب (حامد كيال، 1979) يعود تاريخ و معرفة نبات القمح إلى العصر الحجري بحوالي 6000 سنة قبل الميلاد و حسب الدراسات الجيولوجية و كذلك باتفاق العديد من الباحثين أن الموطن الأصلي لزراعته هي دجلة و الفرات، ثم توسعت لتصل إلى الصين و أوروبا و أمريكا.

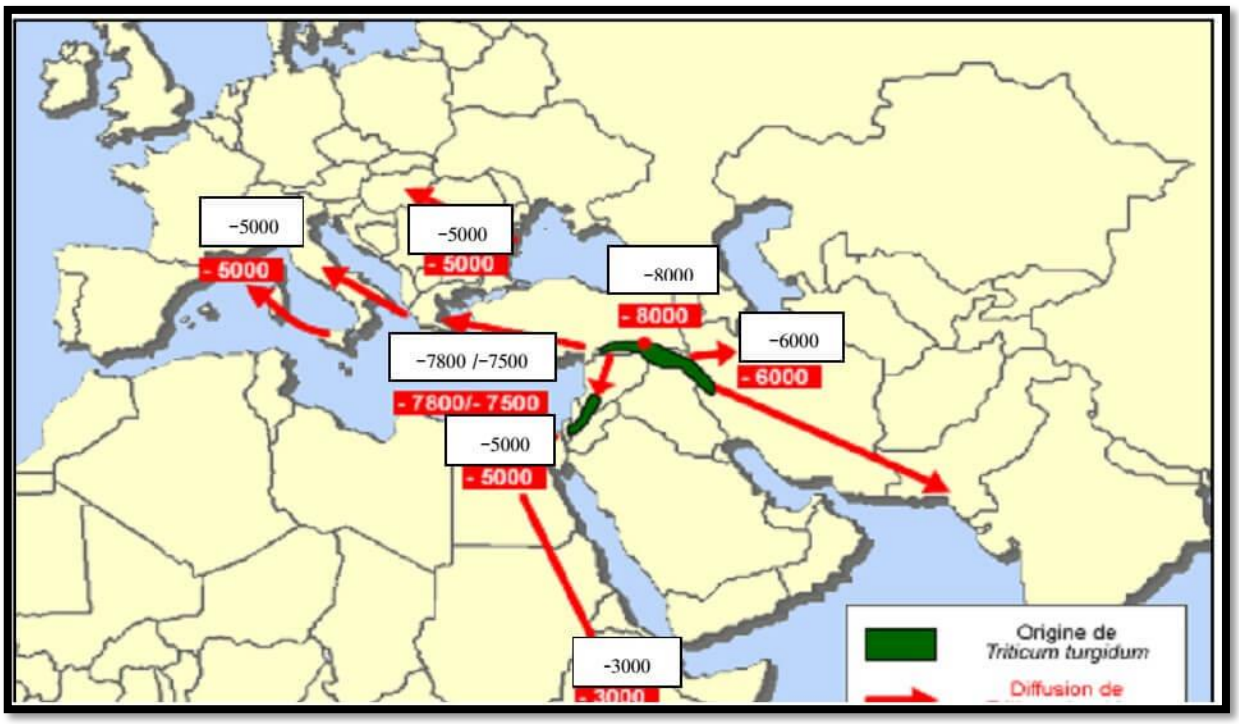
وبين كذلك في هذا المجال (Vavilov, 1934) إن الموطن الأصلي للقمح هو احد المناطق الثلاث:

- المنطقة السورية : يضم شمال فلسطين وجنوب سوريا وهي المراكز الأصلية لمنشأ أنواع الاقماح ثنائية الصيغة الصبغية ;
- المنطقة الاثيوبية : وتعد المركز الأصلي لمنشأ أنواع الاقماح رباعية الصيغة الصبغية ;
- المنطقة الافغانية الهندية : وهي المركز الأصلي لمنشأ مجموعه الاقماح سداسية الصيغة الصبغية.

تشير الدلائل التاريخية الحديثة إلى أن منشأ الأقماح البرية Einkorn (*T. monococcum*) و الأقماح (*T. dicoccom*) كان ضمن موقع أبو هريرة على ضفاف نهر الفرات بدليل وجودها ضمن هذا الموقع حتى الآن. و تفيد الآثار بان عملية زرع القمح قد تمت في ثلاثة مواقع متقاربة بمنطقة الهلال الخصيب حسب ما ذكر (Hillman et al., 2001) :

و قد انتشر القمح الصلب في المناطق الواقعة بين دجلة و الفرات في العراق و من ثمة ظهر في مناطق

أخرى تعتبر أيضا مركزا لتنوعه مثل الشام، جنوب أوروبا و شمال إفريقيا و انتشر أيضا في السهول الكبرى في أمريكا الشمالية و الاتحاد السوفياتي (Grignac, 1978)،(Elias, 1995). و يعتقد أن القمح الصلب جاء من نواحي تركيا، سوريا، العراق و إيران حسب ما ذكر (Feldman,2001).



الشكل (1): منشا و انتشار القمح (Zahary and hopf,2000)

2.2 الأصل الوراثي لنبات القمح : أشار Lupton عام 1987 إلى أن الأنواع البرية للقمح قد نشأت عن التهجين الطبيعي أو الطفرات أو الإصطفاء . ويعتبر القمح من أكثر النباتات تنوعا وتعقيدا من حيث التراكيب الوراثية لكنها كلها تتبع جنس تريتيكوم Triticum والذي يضم عدة أنواع منها المهجنة ومنها البرية. ينتج القمح الصلب (AABB *Triticum durum* Desf) من تهجين بين 2n=4x=28,genome . أجناس برية ذات الصيغة الصبغية (BB) وتعرف باسم *Aegilops speltoides* وجنس *Triticum monoccocum* ذات الصيغة الصبغية (AA) . (Shewry., 2009 Feillet., 2000).

ويعتبر النوع *Triticum durum* Desf لأكثر إنتشار مقارنة بالأجناس رباعية الصيغة الصبغية الأخرى (Croston and william ,.1981). وعلى هذا يقسم القمح إلى أربعة مجاميع رئيسية تبعا للمجموعات الصبغية التي توجد في خلاياه ، ومنها البري والمزروع وهي كالتالي:

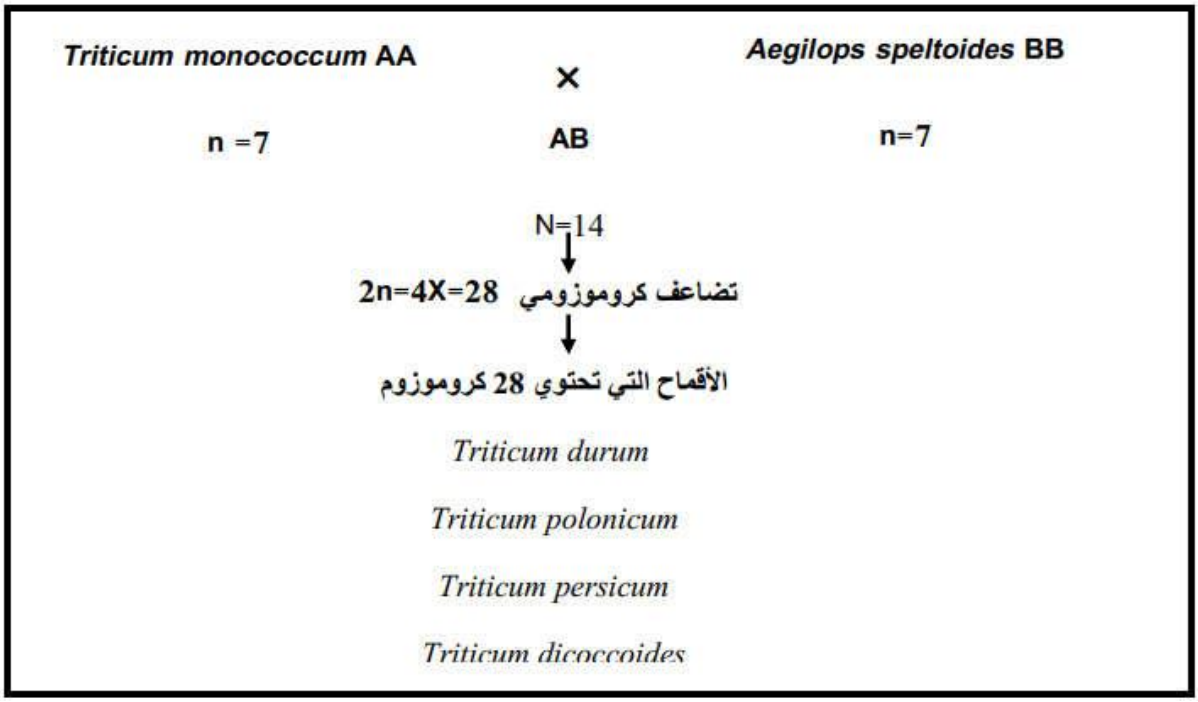
القمح الثنائي Diploids (2n=2x=14)

القمح الرباعي Tetraploids (2n=4x=28)

القمح السداسي Hexaploids (2n=6x=42)

نشأت هذه المجاميع طبيعيا دون تدخل الإنسان، وهناك مجموعة أخرى نشأت صناعيا بواسطة الإنسان هي: القمح الثماني (Oktaploids) (2n=8x=56) (Zhukovsky.,1964)

حيث العدد الصبغي 7 =x.



الشكل (2) : الأصل الوراثي للقمح الصلب *Triticum durum Desf*.

(Croston and william ,.1981)

3. تصنيف القمح الصلب

تم تقسيم الجنس *triticum* الى 5 أنواع موزعة على ثلاث مجموعات :

المجموعة الثنائية ، الرباعية و السداسية حسب (Mackey,1966)

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)

الجدول (3) : 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

4. التصنيف النباتي للقمح الصلب

المملكة: النباتية Regne: plantea

شعبة: النباتات الزهرية Embranchement : Plantae

تحت شعبة:كاسيات البذور Sous Embranchement : Angiosper

صنف: احاديات الفلقة Classe : Monocotylédones

رتبة: القنبعيات Ordre : Poales

عائلة: الكلائيات	Famille : Poaceas
جنس: القمح	Genre : *Triticum*
نوع :القمح الصلب	Espèce *: T.durum*

5. تصنف القمح حسب مواسم زراعته

تصنف الأقماح حسب مواسم زراعتها إلى ثلاث مجموعات حسب (Soltner, 2005) :

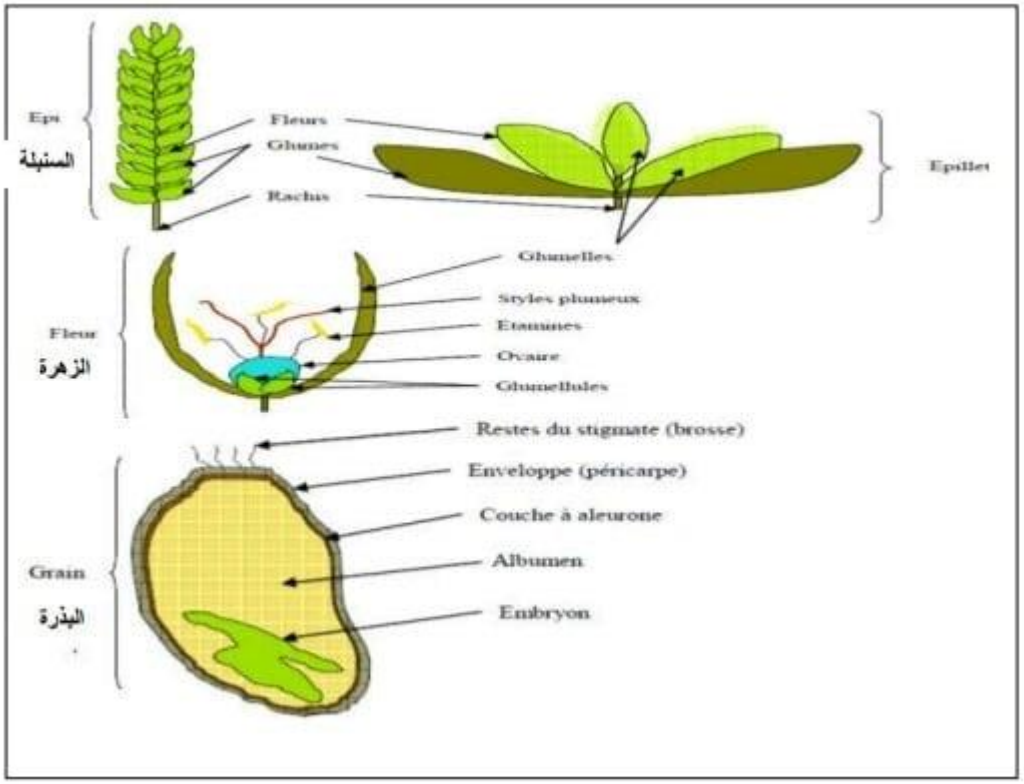
- **القمح الشتوي : les blés d'hiver** تتراوح دورة نموها بين 9 و 11 شهر و تتم زراعتها في فصل الخريف، و تميز المناطق المتوسطية و المعتدلة. تتعرض هذه الأقماح إلى فترة ارتباع تحت درجات حرارة منخفضة من 1 إلى 5 م° تسمح لها بالمرور من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية.
- **القمح الربيعي : Les blés de primtemps** لا تستطيع العيش في درجات حرارة منخفضة، تتراوح دورة نموها بين 3 إلى 6 أشهر، و تتعلق مرحلة الإسبال في هذه الأقماح بطول فترة النهار.
- **الأقماح الوسطي : Les blés alternatifs** هو قمح وسطي بين القمح الشتوي والقمح الربيعي وتتميز بمقاومتة للبرودة.

6. وصف نبات القمح

للقمح جذور متفرعة ومتشعبة وتتكون من جذور بذرية متأتية من حبة القمح المزروعة وجذور عرضية تخرج من منطقة الإشطاء وتساهم في تغذية النبتة طوال مراحل نموها الباقية. ترتفع سيقان القمح من 60 إلى 150 سم حسب الأصناف.(آيت عمار.، 2007)

وتكون سيقانه اسطوانية قائمة جوفاء باستثناء العقد، وتتكون الأفرع على العقد التاجية أسفل التربة، وتوجد ورقة عند كل عقدة تتكون من غمد وهو الجزء القاعدي من الورقة ويحيط تماما بالساق ولسين عبارة عن زائدة غشائية، وزوج من الأذينات عند قاعدة النصل، وتتركب الأوراق بالتبادل على الساق، والنورة سنبلة مركبة تتكون من 10-30 سنيبلة، والحبة بيضوية الشكل، ويختلف قوامها باختلاف الأصناف. (نعمت و آخرون،2000 ; شكري،2000;

محمد،1990)



الشكل (3) : مورفولوجيا نبات القمح (Bogard.,2011)

7. دورة حياة القمح :

أشارGeslin et Rivals, (1965) أن نبات القمح يمر في دورة حياته بمجموعة من الحالات الخاصة التي تنتج من التغيرات المورفولوجية و نميز خلال الدورة التطويرية للقمح الأطوار التالية:

الخروج; الإشطاء; الصعود; الإسبال; الإزهار; النضج، و ملاحظة نمو البرعم الخضري و بعد ذلك السنبلة يسمح هذا بتقسيم حياة النبات إلى 3 مراح للنمو، كل مرحلة تعرف تحولات عميقة في حياة النبات.

1.7 الطور الخضري : حسب Geslin et Rivals , (1965) فإن الطور الخضري يبعث على الإنبات لغاية تمايز البرعم الخضري، أي أنه يبدأ من الإنبات إلى بداية مرحلة الصعود و يضم الأطوار التالية: النمو; الخروج; بداية الإشطاء.

و يقسم الطور الخضري إلى المراحل التالية:

- **مرحلة الإنبات:** أشار كيال ,(1979) أنه عند توفر الظروف الداخلية و الخارجية للإنبات عند وضع البذرة في التربة تمتص الماء فتنفتح و يتمزق غشاء البذرة في مستوى الجنين و تظهر كتلة بيضاء في منطقة الكوليوريز و غلاف يحمي الجدير و تخرج 3 جذور إلى أن تصل إلى 5 جذور أولية تكون محاطة بشعيرات خاصة و في نفس الفترة تستطيل الريشة.

- **مرحلة الإشطاء:** ذكر كيال ,(1979) أن الإشطاء هو خروج أكثر من ساق من البذرة الواحدة و هذه ميزة من مميزات النباتات النجيلية مرغوب بها جداً في محاصيل القمح، و تخرج الإشطاءات التي تقع في أسفل الساق تحت سطح التربة، أو تتكون من مجموعة من العقد المتصلة ببعضها في إبط كل عقدة برعم يعطي عند تنبيهه إشطاء من الدرجة الأولى.

2.7. الطور التكاثري : و ينقسم هذا الطور إلى مرحلتين أساسيتين :

- **مرحلة الصعود و الانتفاخ :** تتميز هذه المرحلة بتأثير تطاول السلاميات التي تشكل الساق . (Chaume) و أثناء هذه المرحلة تتنافس الإشطاء الصاعدة الحاملة للسنابل مع الإشطاء العشبية من أجل عوامل الوسط. و تؤثر هذه الظاهرة على الإشطاء الفتية و تؤدي إلى توقفنموها (Masle,1981) . اعتبر Fisher et al, (1998) أن هذه المرحلة من أكثر المراحل الحساسة في نبات القمح و ذلك بسبب تأثير الإجهاد المائي و الحراري على عدد السنابل المحمولة في وحدة المساحة. تنتهي مرحلة الصعود عندما تأخذ السنبلة شكلها النهائي داخل غمد الورقة التويجية المنتفخة و التي توافق مرحلة الانتفاخ (Bahlouli et al, 2005) .
- **مرحلة الإسبال و الإزهار:** تبدأ هذه المرحلة بمرحلة الإسبال و التي خلالها يبدأ ظهور السنبلة من خلال الورقة التويجية، تزهر السنابل البارزة عموما ما بين 4 إلى 8 أيام بعد مرحلة الإسبال. (Bahlouli et al, 2005) و قد أشار Abbassenne et al, (1998) أن درجات الحرارة المنخفضة خلال مرحلة الإسبال تتسبب في إرجاع خصوبة السنابل.

3.7. طور النضج و تشكل الحبة : هي أخر مرحلة من الدورة، و هي توافق تشكل أحد مكونات المردود المتمثل في وزن الحبة، حيث تبدأ عملية امتلاء الحبة التي من خلالها تبدأ شيخوخة الأوراق و كذلك هجرة المواد السكرية التي تنتجها الورقة التويجية حيث تخزن

في عنق السنبلة نحو الحبة حسب (Barbottin et al, 2005) ، (Gate, 1995) .بين كيال، (1974) أن مرحلة النضج يمكن أن تتضمن ثلاثة مراحل متمثلة في مرحلة تكوين الحبة، مرحلة التخزين و مرحلة الجفاف.

- **مرحلة تكوين الحبة :** يتكون الجنين بعد التلقيح، و تأخذ الحبة أبعادها النهائية المعروفة، بحيث تزداد نسبة المادة الجافة في الحبوب بشكل واضح خلال هذه المرحلة، كما يزداد محتواها من الماء حتى يصل من % 60 إلى% 65 من وزن الحبة .
- **مرحلة التخزين :** تبدأ هذه المرحلة من بدء ثبات محتوى وزن الماء داخل الحبوب و تنتهي مع بدء انخفاض وزن الماء داخل الحبوب، و تسمى بمرحلة التخزين الغذائي، و يزداد الوزن الجاف للحبوب خلال هذه المرحلة حتى يصل إلى أعلى مستوى له عند نهايتها أي عند مرحلة النضج الكامل.
- **مرحلة جفاف الحبة :** تصل الحبوب في هذه المرحلة إلى الوزن الجاف النهائي، و يتميز بتراجع محتوى الحبوب المائي حيث تنخفض نسبة الماء من % 45 في بدايته إلى % 10 في نهايته .

قام Zadocks et al (1974), بتقسيم مرحلة النضج إلى عدة مراحل منها :

4.7. النضج اللبني : و نميز ضمنه أربعة مراحل و هي:

- **المرحلة المائية :** و يستمر من أسبوع إلى أسبوعين، و يتراوح فيها المحتوى المائي بالحبوب

من80 % إلى % 85 في بدايته و % 65 في نهايته .

- **مرحلة النضج اللبني المبكر و النضج اللبني المتوسط :** و يحدث في هاتين المرحلتين تراكم الذائبات

الصلبة في خلايا الأندوسبرم .و تسمى المراحل الثلاثة السابقة بفترة امتلاء الحبوب.

- **مرحلة النضج اللبني المتأخر :**تمثل انخفاض في محتويات الحبة من الماء من % 65 في البداية المرحلة إلى % 38 في نهايتها .

5.7. النضج العجيني :و نميز فيه ثلاثة مراحل:

- **النضج العجيني المبكر :**يتسم بانخفاض المحتوى المائي قليلا عن النضج اللبني حيث يصل المحتوى المائي إلى % 35 و تستمر هذه المرحلة مدة أسبوع واحد تقريبا .
- **النضج العجيني الطري :**حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب % 30إلى % 35 و يستمر حوالي عشرة أيام .
- **النضج العجيني الصلب :**حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب لتصل إلى % 35 و حتى 25% من وزنها .
- **النضج التام:** تصل نسبة الماء في الحبوب في نهايته إلى % 15 و حتى% 12 ، و يتوقف انتقال المواد الغذائية إلى الحبة و تصبح الحبوب أكثر قساوة . و يتراوح طول الفترة من الإزهار و حتى النضج الفيزيولوجي التام من 30 إلى 40 يوما بالنسبة للأقماح الربيعية في المناطق الجافة .

الفصل الثاني

طرق و وسائل

1. المادة النباتية المستعملة

استعملنا حبوب نبات القمح الصلب (*Triticum durum*) من أصناف مختلفة : (Waha,Cirta G2G3,CirtaG4,vitron,corps) كل حسب استعمال المستثمرات الفلاحية.

2. العرض التجريبي

التجربة كانت على مستوى مخبر علم البيئة للأبحاث بكلية علوم الطبيعة و الحياة جامعة الأخوة منتوري قسنطينة 1.

تتمثل التجربة في دراسة تأثير تحلل المادة العضوية المضافة بتراكيز مختلفة. على خصائص التربة; إنبات و نمو بعض الأصناف المستعملة من القمح الصلب، حيث تم إجراء تحاليل التربة و دراسة الانبات و النمو. بعد ثلاث أشهر من إضافة المادة العضوية و بداية السقي لتحفيز النشاط البيولوجي للكائنات المحللة في التربة.

تم جمع الأتربة من ثمانية أراضي فلاحية من مزارع تقع بولاية قسنطينة، موزعة على ثلاث مناطق مختلفة المناخ كما يلي:

المنطقة الشمالية :

- المستثمرة الفلاحية دباح (بني حميدان) : زراعة صنف Cirta G2G3، يستعمل في هذه المحطة الأسمدة الكيميائية (Urée,NPK) و المبيدات;
- المستثمرة الفلاحية بن الشيخ الفقون (مسعود بوجريو) : زراعة صنف corps، يعتمد على ترك قصيبات القمح في الأرض.

المنطقة الوسطى :

- المستثمرة الفلاحية عزيزي (عين سمارة) : زراعة صنف Waha، يعتمد فيها على التسميد بالمواد الكيميائية;
- المستثمرة الفلاحية لبصير 1(عين سمارة) : زراعة صنف vitron يعتمد فيها على التسميد بالمواد الكيميائية مع السقي;
- المستثمرة الفلاحية لبصير 2 (عين سمارة) : زراعة صنف vitron يعتمد فيها على التخصيب بالمادة العضوية.

المنطقة الجنوبية :

- ـ المستثمرة الفلاحية جوابلية (قطار العيش) : زراعة صنف Cirta G2G3، يعتمد في هذه المحطة على التسميد بالمادة العضوية ;
- المستثمرة الفلاحية زعطاط (الخروب) : زراعة صنف Cirta G4، أين يعتمد في هذه المحطة على التسميد الكيميائي مع السقي;
- المستثمرة الفلاحية بورواق (4 إتجاهات المدينة الجديدة) : زراعة صنف Cirta G2G3، يعتمد فيها على التسميد بالمواد الكيميائية مع السقي.

3. المخطط التجريبي

تم تحضير أوساط الزرع (التربة من المحطات السالفة الذكر +مادة عضوية حيوانية تتمثل في مخلفات الأبقار) و وضعها في أصص بلاستيكية. و قد تم معاملة الترب الموضوعة بثلاث تراكيز من المادة العضوية مع ثلاث تكرارات لكل تركيز حيث: (T1: %2 ; T2: %4 ; T3: %6)، إضافة إلى الشاهد الخالي من المادة العضوية T0.

قمنا بوزن 10 حبات بذور نبات القمح و زرعها في كل وسط. كانت عملية السقي مرة كل يومين .

الصورة (1) : تحضير اوساط الزرع

4. **أخذ العينات** : أخذنا عينات من كل الأوساط الشاهدة (T0) و المعاملة بالمادة العضوية بكل تراكيزها (T1;T2; T3) و تكراراتها، كل على حدى. حيث تم نشرها; تجفيفها; سحقها بواسطة هاون ثم غربلتها في غربال 2 mm و حفظها في أكياس ورقية معنونة لإجراء تحاليل التربة.

الصورة (2) : مختلف الاتربة مجهزة للتحيل

5. القياسات الفيزيائية و الكيميائية

- **قياس درجة حموضة التربةpH:**

يعبر pH التربة عن حموضة التربة او قلويتها و يعطي فكرة واضحة عن خصائص التربة و تركيبها و مدى جاهزية العناصر المغذية فيها للنبات، يساعد في التنبؤ عن معدل معدنة المادة العضوية، كما تسبب الحموضة ذوبانا لمعظم المعادن الأرضية و زيادة ذوبان عناصرها. (عودة و شمشم،2008)

لتقديرpH التربة نقوم بإدخال مسبار جهاز pH métre في محلول التربة لتسجل لنا شاشة الجهاز درجة حموضة التربة. نخرج مسبار الجهاز الذي يتحسس درجة الحموضة في كل مرة و نقوم بغسله بالماء المقطر و نكرر العملية مع جميع الأوساط.

الصورة (3) : تحضير العينات في جهاز الرج

الصورة (4) : عملية القياس بجهاز pH métre

- **قياس الناقلية الكهربائية (الملوحة) CE :**

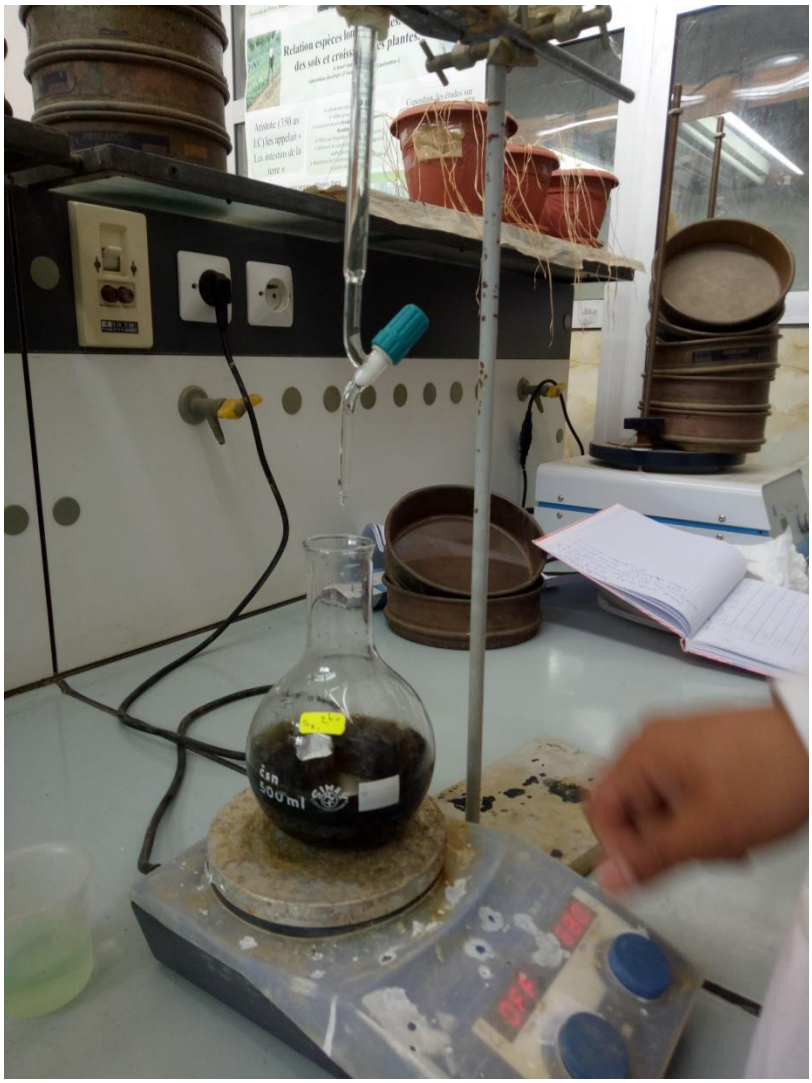
يدل قياس الناقلية الكهربائية لمحلول التربة على تركيز إجمالي الأملاح الذائبة في مستخلص التربة، و هو يعكس درجة ملوحة التربة، و تعد الملوحة مؤشرا مهما في الدراسات التي تجرى على التربة لما لها من تأثير في نمو النباتات و تطورها خلال مختلف مراحلها. (الهام طعمة و عمران الشهابي ,2011)

تقدير الناقلية الكهربائية بالقراءة في درجة حرارة 25°c من خلال إدخال مسبار جهاز قياس الناقلية الكهربائية conductivité métre في محلول التربة لتسجل لنا شاشة الجهاز نسبة الناقلية, نقوم بإخراج و غسل المسبار بالماء المقطر بعد كل قراءة.

الصورة (5) : عملية القياس بجهاز conductivité métre

- **تقدير نسبة المادة العضوية و الكربون العضوي بطريقة walkley et bleak :**

التي تعتمد طريقة المعايرة اللونية بأكسدة المادة العضوية بحمض كبريتات الحديد الثنائي.



الصورة (6) : تقدير نسبة المادة العضوية من خلال عملية المعايرة

- **تقدير نسبة الكربونات الكلية (الكلس) CaCO3% نسبة الكربونات الكلية نسبة الكربونات الكلية حسب : Baize, 1988 :**

قمنا بتقدير نسبة الكلس في الأتربة المدروسة بقياس حجم غازCO2 الفحم المنطلق بواسطة جهازcalcimétre de Bernard.

الصورة (7) : تقدير نسبة الكلس

6. القياسات المورفولوجية و الفيزيولوجية للنبات

- **قياس نسبة و سرعة الانبات** ذلك بحساب عدد البذور المنتشة على مستوى كل إصيص في كل يوم حتى ثبات نسبة الانبات ايام بهدف اجراء مقارنة بين تاثير تراكيز المادة العضوية على نسبة و سرعة الانبات الخاصة بكل تركيز في كل اصيص.

الصورة (8) : قياس سرعة / نسبة الانبات

- **متابعة تطور نمو النبات** حيث قمنا بإختيار 3 نبيتات من كل إصيص و قمنا بقياس طول الساق و عدد الأوراق و المرحلة الورقية لكل واحدة منها على حدى، تأخذ هذه القياسات مرة كل يومين بمعدل خمس قياسات على مدى 10 أيام. قياس طول الساق بإستعمال مسطرة مدرجة مابين سطح التربة إلى أول ورقة. حساب عدد الأوراق لمعرفة مرحلة النمو الخضري.

الصورة (9) : متابعة النمو

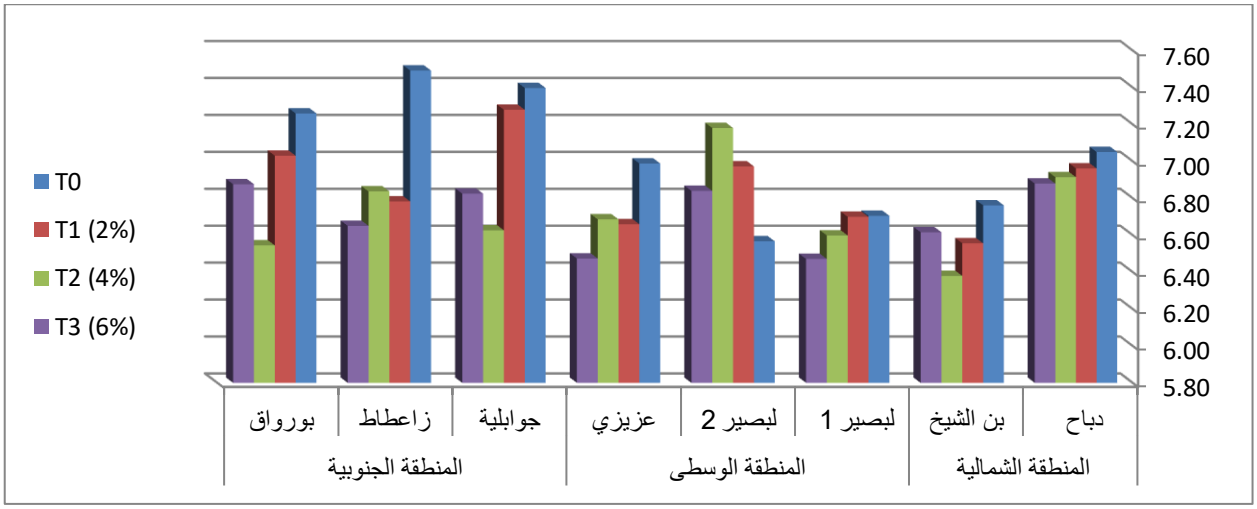
الفصل الثالث

مناقشة النتائج

1. القياسات الفيزيائية و الكيميائية لأتربة الاوساط المستعملة

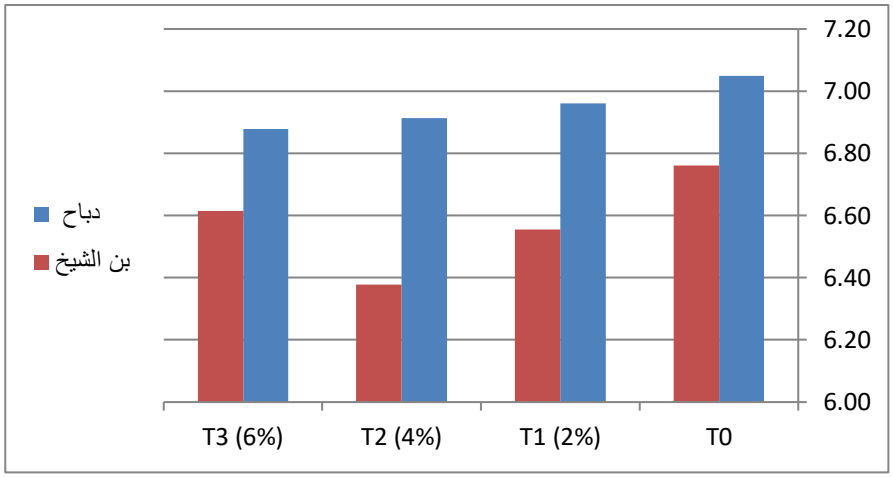
1.1. درجة الحموضة pH : يوضح الشكل (4) بأن معدلات الحموضة على مستوى كل المستثمرات متقاربة في الأوساط الشاهدة T0 حيث تتراوح بين 7.49 (م ف زعطاط) و 6.57 (م ف لبصير 2), اما بالنسبة للأوساط المعاملة بالمادة العضوية T1;T2;T3 فهي متفاوتة نسبيا حيث تتراوح بين المدى 7.28 (م ف جوابلية) و 6.38 عند (م ف بن الشيخ) في المعاملة T3, اي ان معدل حموضة أوساط الزرع من معتدل الى قليل الحموضة.

كما يلاحظ ان درجة حموضة الأوساط الشاهدة T0 اقل منها لدى الأوساط المعاملة بالمادة العضوية, و ذلك يرجع إلى تحلل المادة العضوية بفعل النشاط البيولوجي لأحياء التربة حيث تحرر المركبات المخلبية من الأحماض العضوية و ثاني اكسيد الكربون CO2 التي تعمل على خفض درجة الحموضة pH للتربة و التأثير في إذابة المعادن. (Hartman, 2002)



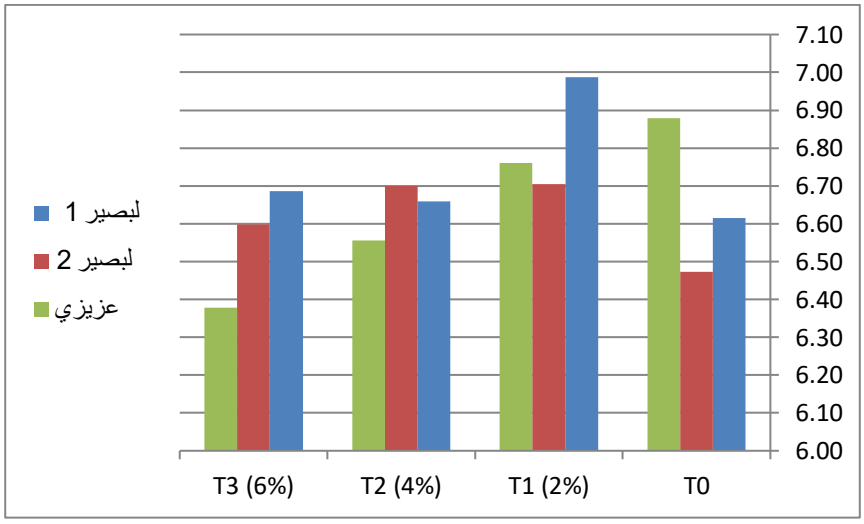
الشكل (4) : اعمدة بيانية لمعدلات pH في تربة المستثمرات الفلاحية

المنطقة الشمالية : يوضح الشكل (5) تناقص في قيم الحموضة كلما تزايد تركيز المادة العضوية في الأوساط في كلتا المستثمرتين, وذلك يرجع إلى نواتج تحلل المادة العضوية بفعل النشاط البيولوجي للكائنات الحية بالتربة. كما يلاحظ ان قيم pH عند (م ف دباح) اكبر منها عند (م ف بن الشيخ) في كل الأوساط و ذلك راجع إلى نوع التسميد المعتمد في كل مستثمرة حيث (م ف بن الشيخ) يعتمد التسميد العضوي و (م ف دباح) يعتمد التسميد الكيميائي و هو ما يفسر هذا التفاوت في قيم pH حيث ان السماد الكيميائي عبارة عن ملح مكون من شقين احدهما حامضي و الآخر قلوي.



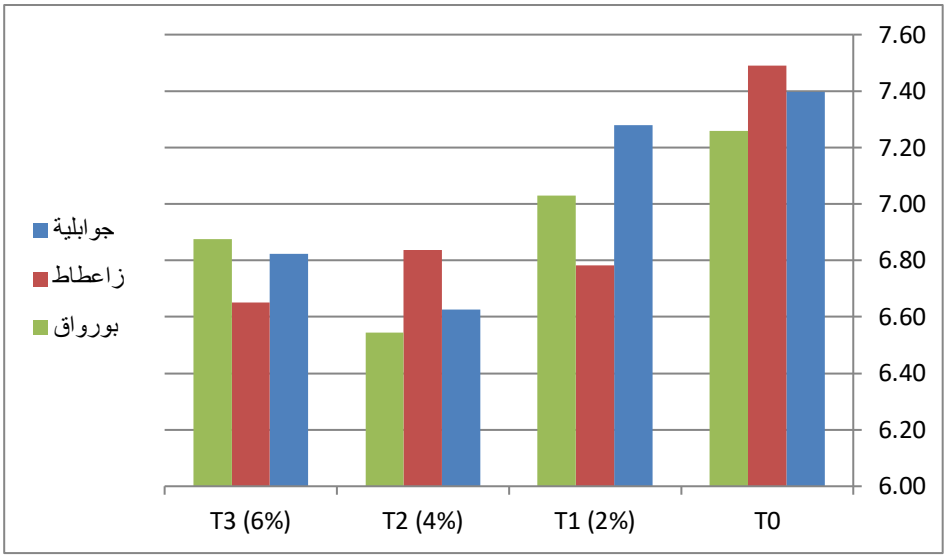
الشكل (5) : اعمدة بيانية لمعدلات pH في المنطقة الشمالية

المنطقة الوسطية : يبين الشكل (6) تناقص في قيم الحموضة مع تزايد تراكيز المادة العضوية في كل وسط و هو راجع إلى تحلل المادة العضوية بفعل النشاط البيولوجي للتربة, كما يلاحظ إختلاف في القيم بين المستثمرات نظرا لإختلاف نوع التسميد المعتمد في كل مستثمرة حيث يظهر ارتفاع في قيم pH لدى المستثمرات التي تعتمد التسميد الكيميائي (م ف لبصير 1) و (م ف عزيزي) على المستثمرة التي تعتمد التسميد العضوي (م ف لبصير 2) في الأوساط T0; T1 على عكس الأوساط T2; T3 التي تزيد فيها قيم pH عند (م ف لبصير 2) على (م ف لبصير 1) و (م ف عزيزي) و ربما يرجع هذا إلى غسيل التربة من الأسمدة الكيميائية بفعل مياه الأمطار.



الشكل (6) : اعمدة بيانية لمعدلات pH في المنطقة الوسطية

المنطقة الجنوبية : يوضح الشكل (7) تناقص في قيم pH في اتجاه زيادة تركيز المادة العضوية في الأوساط نظرا لنشاط نواتج تحلل المادة العضوية بفعل الكائنات الدقيقة في التربة, و نسجل اختلاف في القيم بين المستثمرات تبعا لإختلاف نمط التسميد المعتمد في كل مستثمرة حيث ان (م ف بورواق) و (م ف زعطاط) تعتمد التسميد الكيميائي و (م ف جوابلية) تعتمد التسميد العضوي.



الشكل (7) : اعمدة بيانية لمعدلات pH في المنطقة الجنوبية

2.1. قياس الناقلية CE

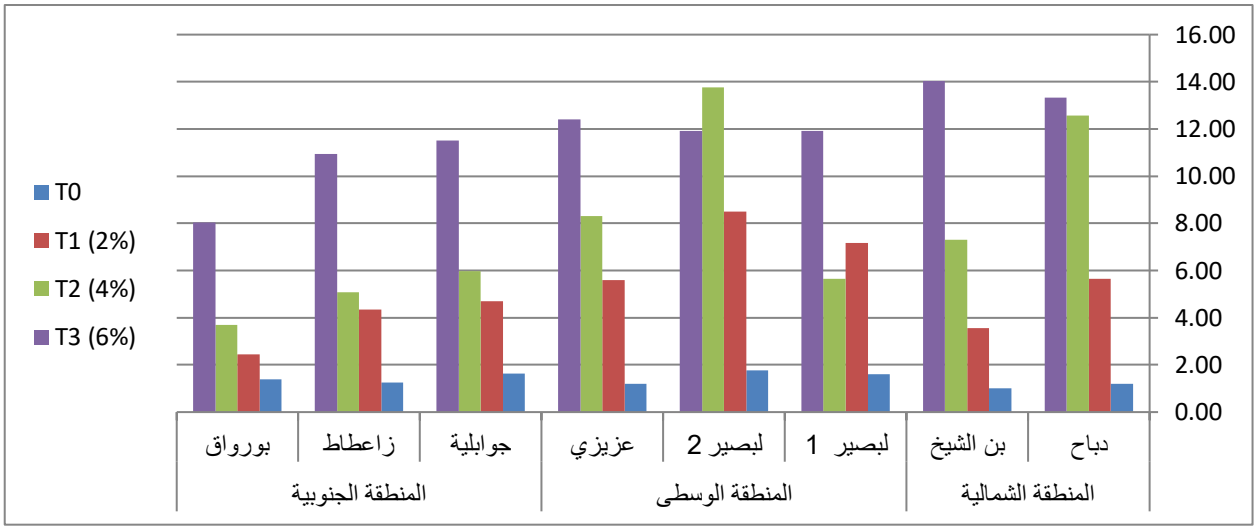
الجدول (4) : ملوحة الاتربة بدلالة CE (SSDS,1993)

(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

يبين الشكل (8) إن قيم الناقلية الكهربائية لدى عينات التربة في الأوساط الشاهدة T0 متقاربة عند كل المستثمرات الفلاحية حيث تتراوح بين 1.00 ms عند (م ف بن الشيخ) و 1.78 ms عند (م ف لبصير 2) و هي قليلة الملوحة. كما يلاحظ أن المستثمرات التي تعتمد التسميد الكيميائي أعلى نسبيا في قيم الناقلية, و يرجع ذلك إلى النشاط الايوني و الكاتيوني الناتج عن تأين الأسمدة الكيميائية في محلول التربة.

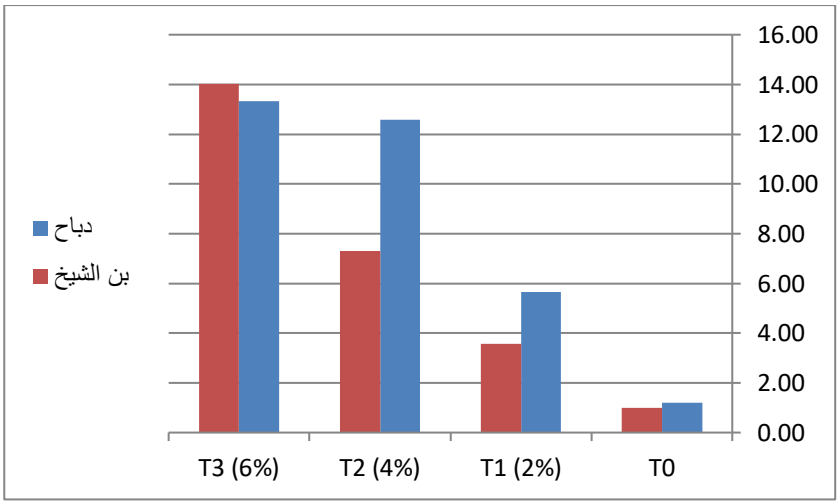
أما بالنسبة للأوساط المعاملة بالمادة العضوية فسجلت زيادة متفاوتة في قيم الناقلية حيث نجد ملوحة ضعيفة جدا إلى ملوحة ضعيفة في الأوساط المعاملة بنسبة 2% من المادة العضوية حيث تمتد بين 2.45 ms عند (م ف بورواق) الى 5.5 ms عند (م ف عزيزي).

و ملوحة عالية الى عالية جدا في الأوسط المعاملة بنسبة 4% و 6% من المادة العضوية حيث تتراوح بين 10.94 ms عند (م ف زعطاط) في T3 و 13.76 ms عند (م ف لبصير 2) في T2 و تصل حتى 14.03 msعند (م ف بن الشيخ) في T2, و ذلك يرجع إلى العلاقة التناسبية بين إضافة المادة العضوية و زيادة النشاط البيولوجي للتربة الذي يعمل على تمعدن المادة العضوية و إرتفاع السعة التبادلية الكاتيونية لها (Balesdent, 1996).و هذا ما يفسر زيادة الناقلية عند التراكيز العالية من المادة العضوية.



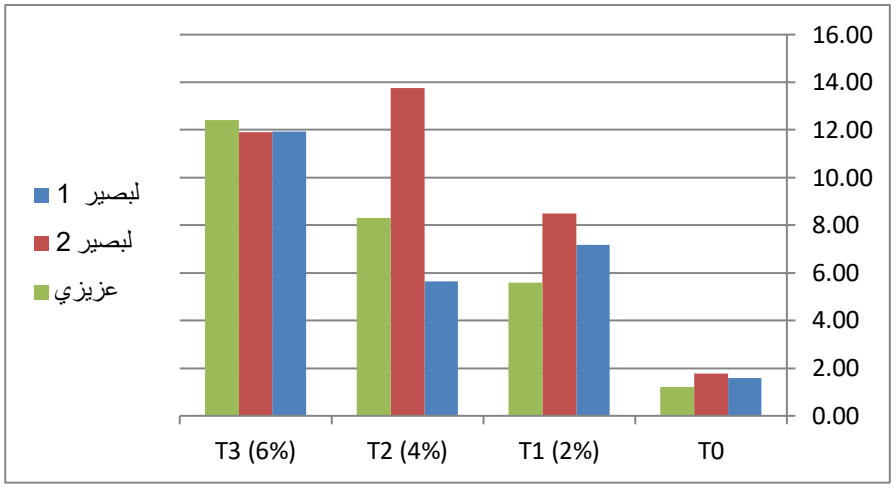
الشكل (8) : اعمدة بيانية لمعدلات CE في تربة المستثمرات الفلاحية

المنطقة الشمالية : نلاحظ من خلال الشكل (9) زيادة في قيم الناقلية الكهربائية في كلا المستثمرتين كلما زادت تراكيز المادة العضوية من 0% نحو 6% و هذا يرجع الى نواتج تمعدن المادة العضوية محررا جزيئات و شوراد ترفع من قيمة الملوحة، كما نلاحظ زيادة قيم الناقلية في (م ف دباح) عنها في (م ف بن الشيخ) يفسر هذا الاختلاف الى نمط التسميد المعتمد في كل مستثمرة حيث ان (م ف دباح) يعتمد التسميد الكيميائي و منه زيادة النشاط الايوني الناتج عن تأين هذه الأسمدة في محلول التربة.



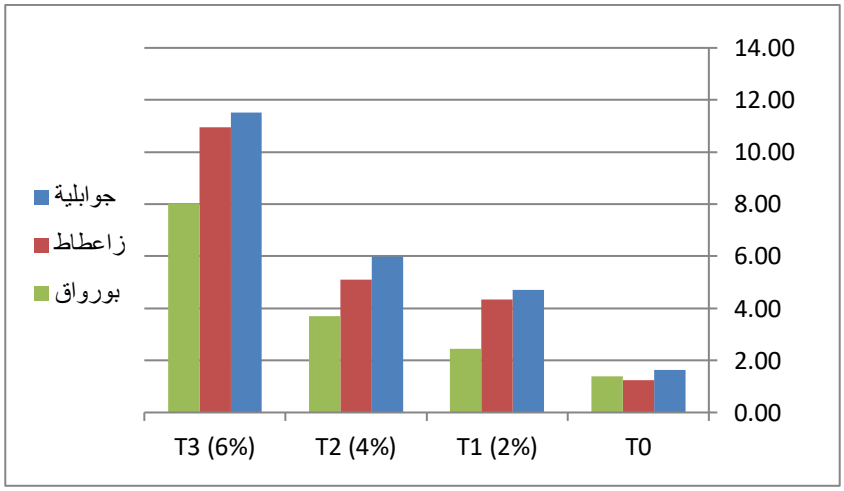
الشكل (9) : اعمدة بيانية لمعدلات CE في المنطقة الشمالية

المنطقة الوسطية : نلاحظ من خلال الشكل (10) ارتفاع في قيم الناقلية مع زيادة تركيز المادة العضوية في الأوسط عند كل المستثمرات و هذا راجع للعلاقة التناسبية بين تركيز المادة العضوية و نشاط الكائنات المحللة في التربة الذي يعمل على معدنة المادة العضوية و يزيد النشاط الايوني في محلول التربة، كما نلاحظ ان قيم الناقلية عند (م ف لبصير2) اكبر منها عند المستثمرتين (م ف عزيزي) و (م ف لبصير 1) رغم اعتمادهما على التسميد الكيميائي و هذا ربما راجع الى كمية التساقط في المنطقة حيث تعمل مياه الأمطار على غسيل التربة من المواد الكيميائية.



الشكل (10) : اعمدة بيانية لمعدلات CE في المنطقة الوسطية

المنطقة الجنوبية : نلاحظ من خلال الشكل (11) ارتفاع في قيم الناقلية مع زيادة تركيز المادة العضوية في الأوسط عند كل المستثمرات و هذا راجع للعلاقة التناسبية بين تركيز المادة العضوية و نشاط الكائنات المحللة في التربة الذي يعمل على معدنة المادة العضوية و يزيد النشاط الايوني في محلول التربة، كما نلاحظ ان قيم الناقلية عند (م ف جوابلية) اكبر منها عند المستثمرتين (م ف زعطاط) و (م ف بورواق) رغم اعتمادهما على التسميد الكيميائي و هذا ربما راجع الى كمية التساقط في المنطقة حيث تعمل مياه الأمطار على غسيل التربة من المواد الكيميائية.

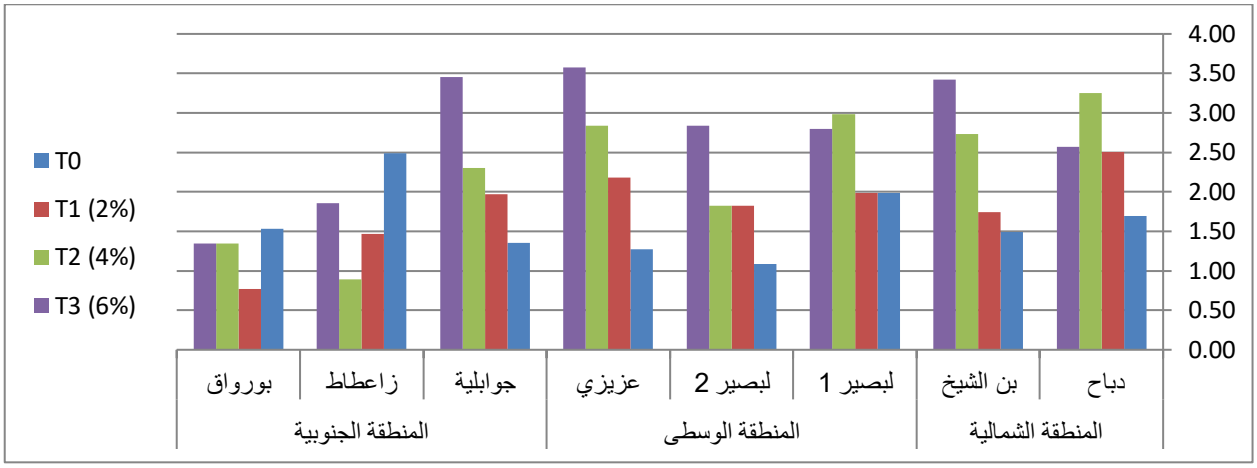


الشكل (11) : اعمدة بيانية لمعدلات CE في المنطقة الجنوبية

3.1. تقدير النسبة المئوية للمادة العضوية و الكربون العضوي : يتبين من خلال الشكل (12) بأن نسبة المادة العضوية في الأوساط الشاهدة أقل منها لدى الأوساط المعاملة بالمادة العضوية، كما ان نسبتها تزداد بتزايد التركيز في المعاملات ، حيث ان اضافة المادة العضوية تؤدي إلى زيادة النشاط البيولوجي في التربة و المتمثل في الأنشطة الانزيمية مثل : انزيم اليورياز يحول اليوريا إلى كربونات الامونيوم، و انزيم الفوسفاتيز و الانفرتيز التي تعمل على تحلل المادة العضوية و تراكم الكربون العضوي في التربة. (Taylor et al, 2002), كما نسجل اختلاف في نسبة المادة العضوية في الأوساط المعاملة لدى كل

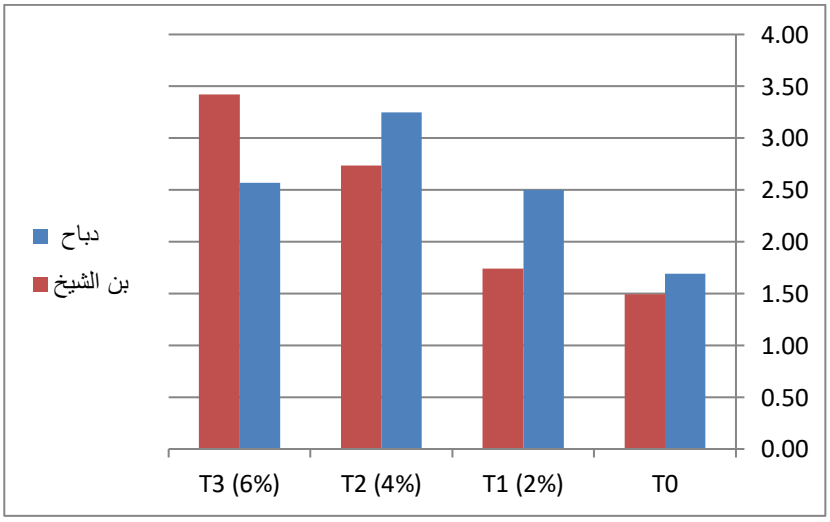
المستثمرات و ذلك يرجع إلى تفاوت سرعة النشاط البيولوجي المنسوب إلى عدد و نوع الكائنات المحللة في كل وسط.

ما عدا على مستوى المستثمرتين الفلاحيتين (م ف زعطاط) و (م ف بورواق) سجلت نسب المادة العضوية في الأوساط الشاهدة أعلى من الأوساط المعاملة حيث يعتقد إن هذا الإختلاف يرجع إلى نمط التسميد المعتمد في هاتين المستثمرتين أو إلى طبيعة تربة هذه المنطقة.



الشكل (12) : اعمدة بيانية لنسبة المادة العضوية في تربة المستثمرات الفلاحية

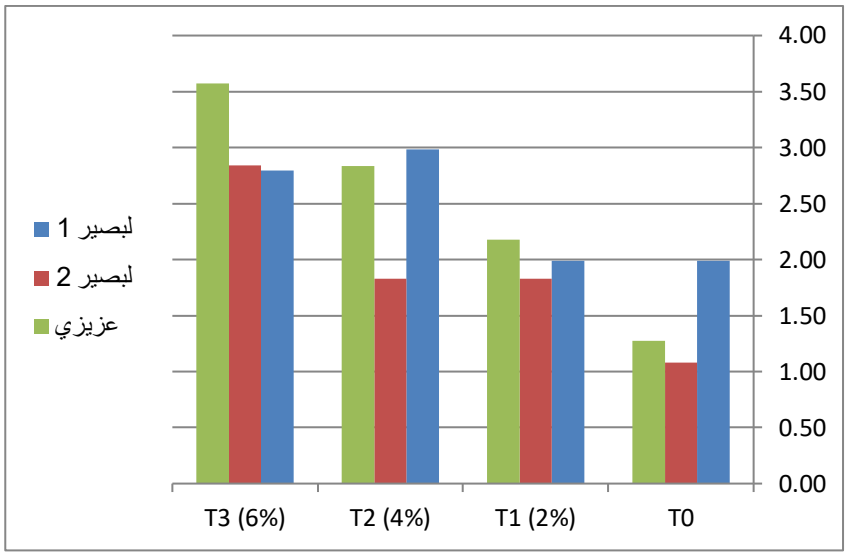
المنطقة الشمالية : يبين الشكل (13) ان نسبة المادة العضوية في الأوساط المعاملة أكبر منها في الأوساط الشاهدة، و ان نسبتها تزيد بزيادة تركيز المعاملة في الوسط لدى كلتا المستثمرتين، كما يبين الشكل تفوق القيم المسجلة في (م ف دباح) في نسبة المادة العضوية عن قيمها في (م ف بن الشيخ) رغم اسعتماد هادا الأخير التسميد العضوي، و ربما يرجع هذا إلى قوة النشاط البيولوجي و سرعته في (م ف دباح).



الشكل (13) : أعمدة بيانية لنسبة المادة العضوية في تربة المنطقة الشمالية

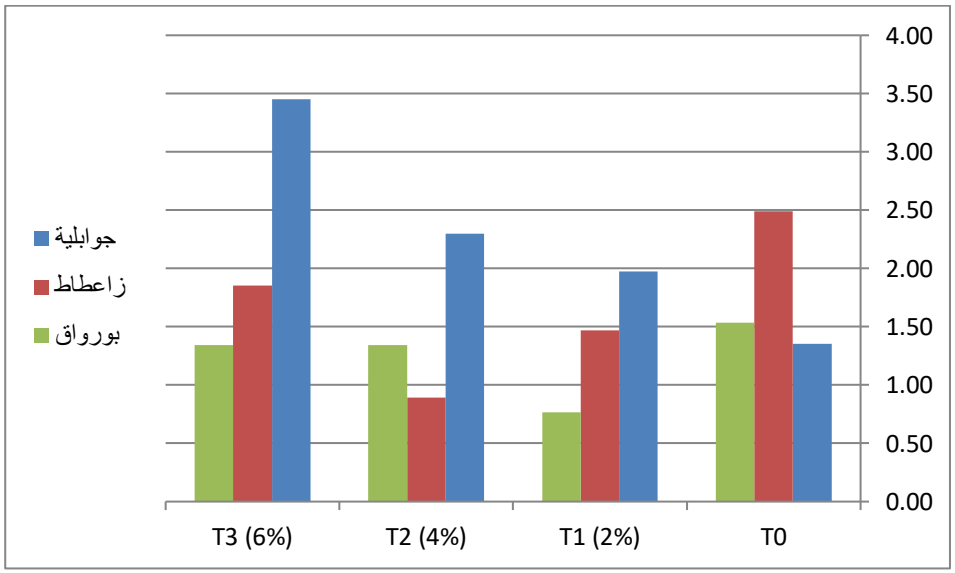
المنطقة الوسطية : يبن الشكل (14) أن نسبة المادة العضوية في الأوساط المعاملة اكبر منها في الأوساط الشاهدة و أن نسبتها تزداد مع زيادة تركيز المعاملة في الوسط لدى كل المستثمرات، كما يبن الشكل تفوق

المستثمرات التي تعتمد التسميد الكيميائي (م ف لبصير1) و (م ف عزيزي) على المستثمرة التي تعتمد التسميد العضوي (م ف لبصير 2) في نسبة المادة العضوية سواء في الأوساط الشاهدة او المعاملة، و هذا راجع ربما إلى إختلاف سرعة النشاط البيولوجي بين المستثمرات.



الشكل (14) : أعمدة بيانية لنسبة المادة العضوية في تربة المنطقة الوسطية

المنطقة الجنوبية : يبين الشكل (15) اختلاف في نسبة المادة العضوية في الأوساط الشاهدة و المعاملة بمختلف تراكيزها بين المستثمرات حيث يظهر التفوق في القيم المسجلة على مستوى (م ف جوابلية) عن تلك التي سجلت في (م ف زعطاط) و (م ف بورواق) ، و يرجع ذلك إلى اعتماد (م ف جوابلية) التسميد العضوي عكس المستثمرتين الاخرى بإعتمادهم التسميد الكيميائي ، كما يسجل إختلاف بين القيم في الأوساط المعاملة و هذا يفسر بإختلاف النشاط البيولوجي للكائنات الحية بالتربة في كل وسط اثناء مدة الحضن.



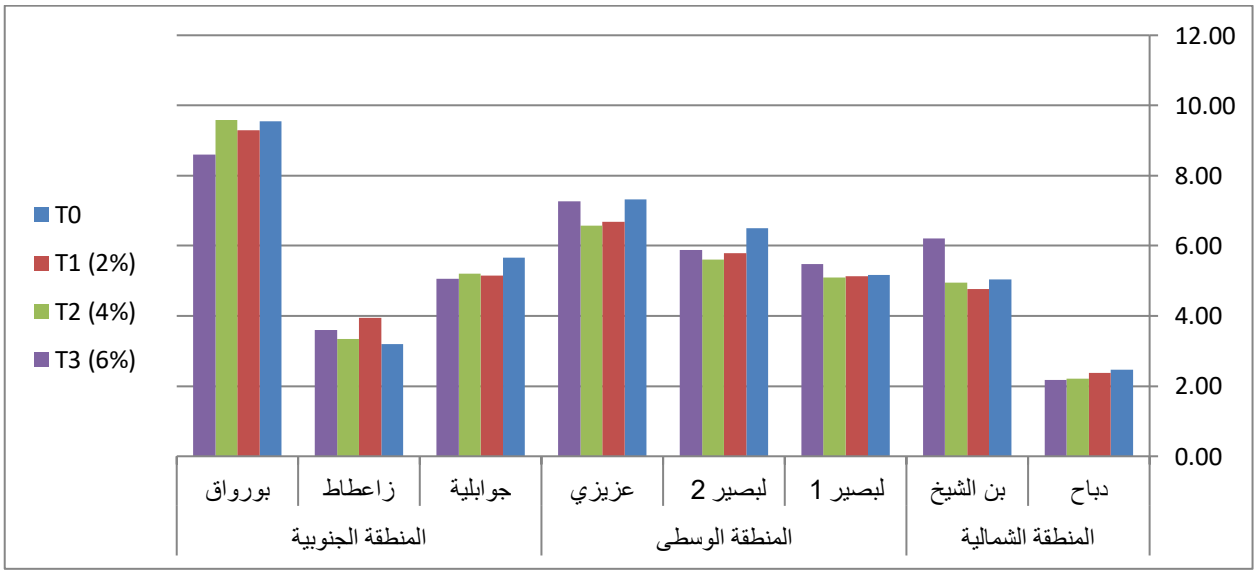
الشكل (15) : أعمدة بيانية لنسبة المادة العضوية في تربة المنطقة الجنوبية

4.1. تقدير نسبة الكلس في التربة

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

التقسيم	CaCO3%
غير كلسية	1 ≥
قليلة الكلس	1-5
معتدلة الكلس	5-25
كلسية	25-50
كلسية كثيرا	50-80

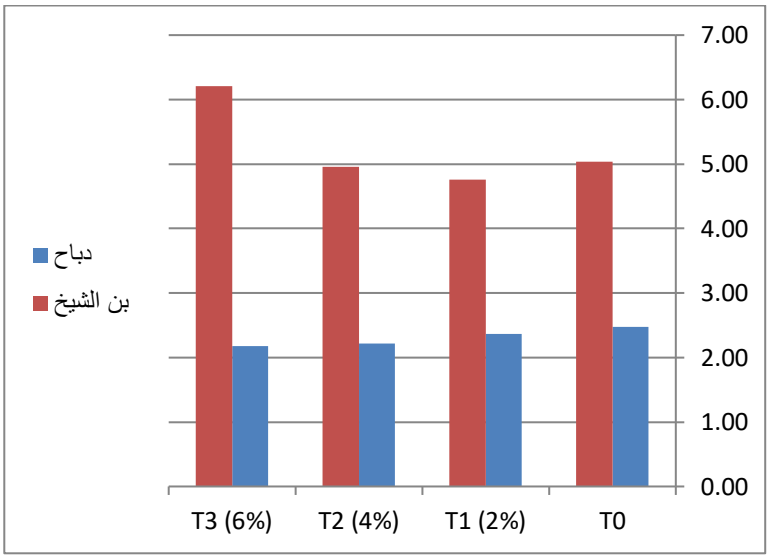
يتضح من خلال الشكل (16) تباين في نسب الكلس بين المستثمرات حيث تتراوح بين 2.17 (م ف دباح) في المعاملة T2 إلى 9.59 (م ف بورواق) في المعاملة T2 و يرجع هذا الإختلاف إلى تنوع جغرافية كل منطقة حيث تميل المنطقة الجنوبية إلى الصخور الكلسية، و كذلك إلى إختلاف مناخ كل منطقة حيث تكون نسبة الرطوبة و التساقط عالية في المنطقة الشمالية و هو ما يعمل على غسل التربة و رشحها من الكالسيوم. كما يوضح الشكل أن نسب الكلس تتناقص كلما زاد تركيز المادة العضوية في الأوساط. حيث ان إضافة المادة العضوية إلى التربة يؤدي انخفاض في محتواها من كربونات الكالسيوم ، كما يزداد مستوى الانخفاض بزيادة الإضافة. (محمد,2009)



الشكل (16) : أعمدة بيانية لنسبة المادة الكلس في تربة المستثمرات الفلاحية

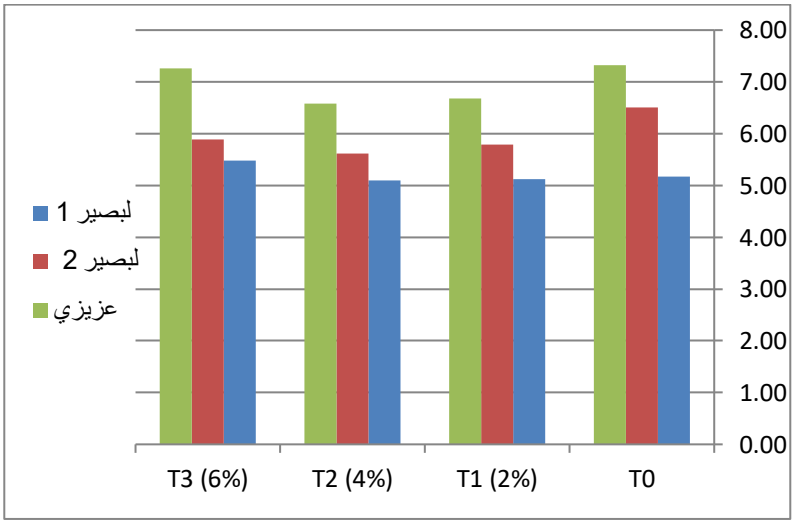
المنطقة الشمالية : حسب الشكل (17) يتضح ان نسب الكلس في (م ف دباح) ضعيفة و متقاربة بين الأوساط المعاملة و الوسط الشاهد حيث تتراوح بين 2.17 الى 2.47 اي ان تربة هذه المستثمرة غير كلسية. كما تتناقص نسبة الكلس كلما زادة نسبة المادة العضوية في الأوساط حيث ان معدنة المادة العضوية تعمل على تقليل الكلس في التربة. و يبين الشكل ان نسبة الكلس في (م ف بن الشيخ) تتراوح بين 4.76

إلى 6.21 فهي تربة قليلة الكلس. و هي تتزايد مع زيادة تركيز المادة العضوية في الأوساط بينما من المفروض أنها تتناقص فربما يرجع هذا إلى قلة و تباطؤ النشاط البيولوجي في هذه التربة.



الشكل (17) : أعمدة بيانية لنسبة المادة الكلس في المنطقة الشمالية

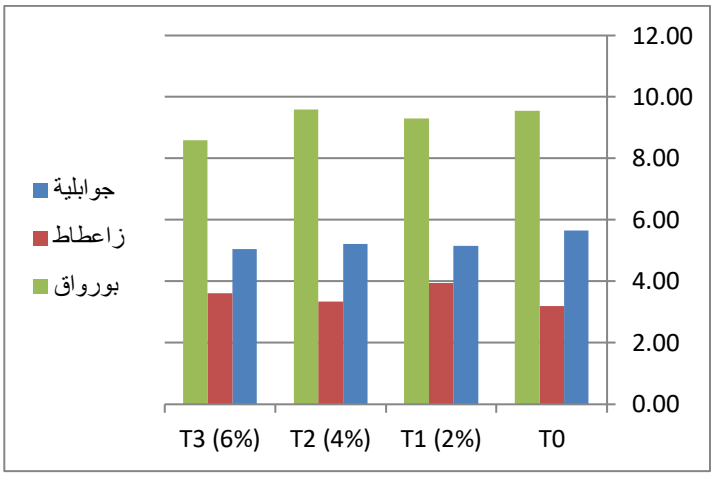
المنطقة الوسطية : يبين الشكل (18) إن نسب الكلس في هذه المنطقة متقاربة بين المستثمرات حيث تتراوح بين 5.10 إلى 7.33 (م ف لبصير 1) ؛ 6.50 إلى 5.61 (م ف لبصير 2) ؛ 6.58 إلى 7.33 (م ف عزيزي) فهي ترب معتدلة الكلس كما نلاحظ من خلال الشكل أن نسبة الكلس تتناقص بزيادة تركيز المادة العضوية في الأوساط المعاملة مقارنة بالأوساط الشهادة و هذا راجع إلى نواتج معدنة المادة العضوية التي تعمل على استصلاح نسبة الكلس في التربة.



الشكل (18) : أعمدة بيانية لنسبة الكلس في المنطقة الوسطية

المنطقة الجنوبية: يبن الشكل (19) أن نسب الكلس في هذه المنطقة متفاوتة بين المستثمرات حيث ان (م ف زعطاط) قليلة الكلس لأن النسب بها تتراوح بين 3.20 الى 3.60 ؛ (م ف جوابلية) معتدلة الكلس لأن النسب بها تتراوح بين 5.06 إلى 5.66 ؛ أما (م ف بورواق) فهي كلسية لأن النسب فيه تزيد عن 8.60

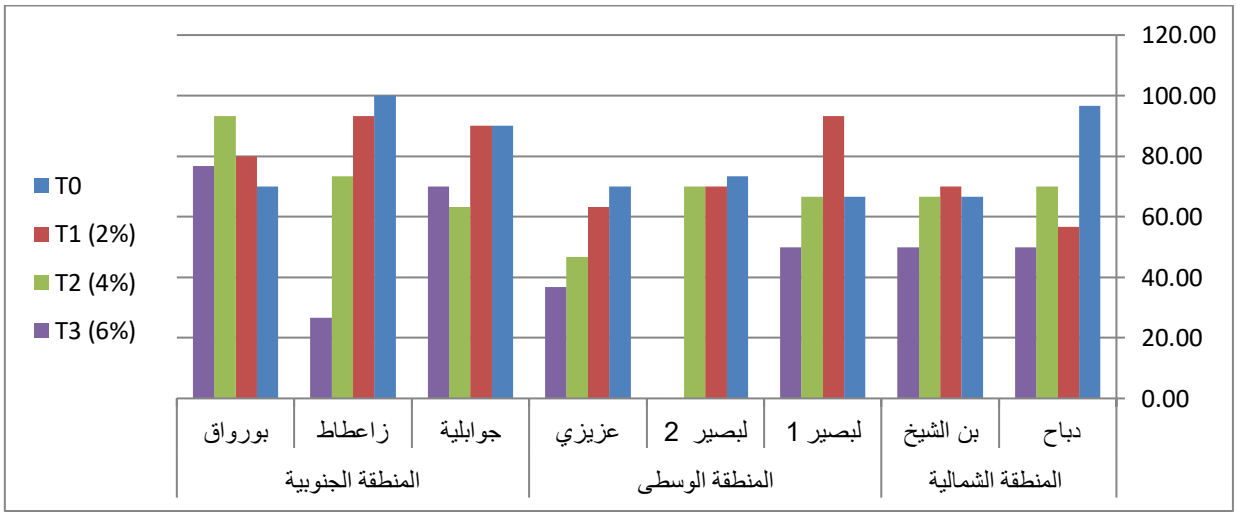
إلى غاية 9.59 و هذا راجع إلى طبيعة الصخر الأم في جغرافية هذه المنطقة و قلة التساقط التي تعمل على غسيل التربة و رشحها من الكالسيوم. كما يلاحظ تناقص نسب الكلس مع زيادة تركيز المادة العضوية بسبب النشاط البيولوجي للتربة الذي يعدل من خلال معدنة المادة العضوية نسبة الكلس في التربة.



الشكل (19) : أعمدة بيانية لنسبة المادة الكلس في المنطقة الجنوبية

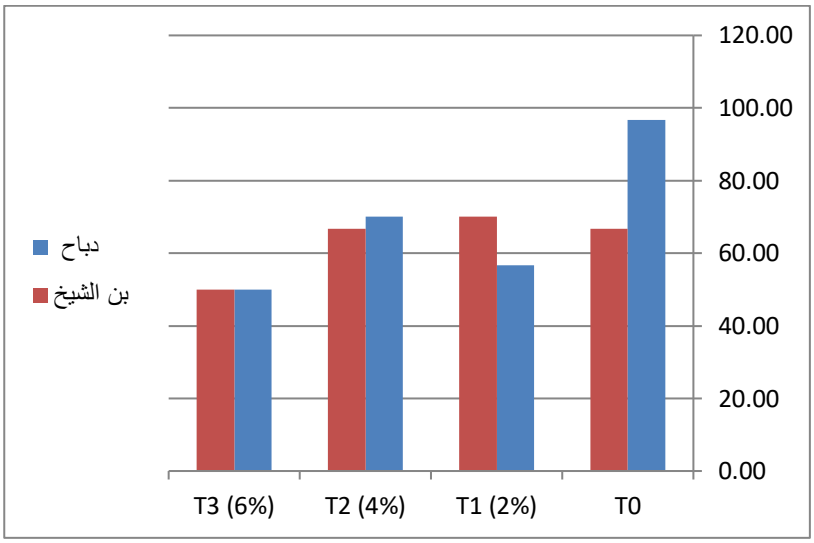
2. القياسات الفيزيولوجية و المورفولوجية للنبات

1.2. نسبة الإنبات : يبين الشكل نسبة الإنبات للبذور عند جميع الأصناف حسب التراكيز المعامل بها الأوساط، حيث سجلت أعلى النسب في الأوساط الشاهدة و المعاملة ب T1 من المادة العضوية كذلك نسب إنبات عالية في الأوساط T2 بالمادة العضوية خاصة عند (م ف بورواق) حيث تأثر المادة العضوية على الإنبات من خلال تحسين خصائص التربة حيث تحافظ على الرطوبة و تعديل الحموضة والكلس، هو ما يؤثر على جنين البذرة و يوفر له الظروف الملائمة للإنتاش. و تسجل أدنى النسب أو إنعدامها في الأوساط T3، يرجع إلى أن التراكيز العالية من المادة العضوية تؤثر سلبا على الإنبات راجع إلى الحموضة و الملوحة العالية التي تؤدي إلى رفع الضغط الأوسموزي مما يسبب معاناة الجنين في الحصول على الماء من التربة. (Maillard,2001)



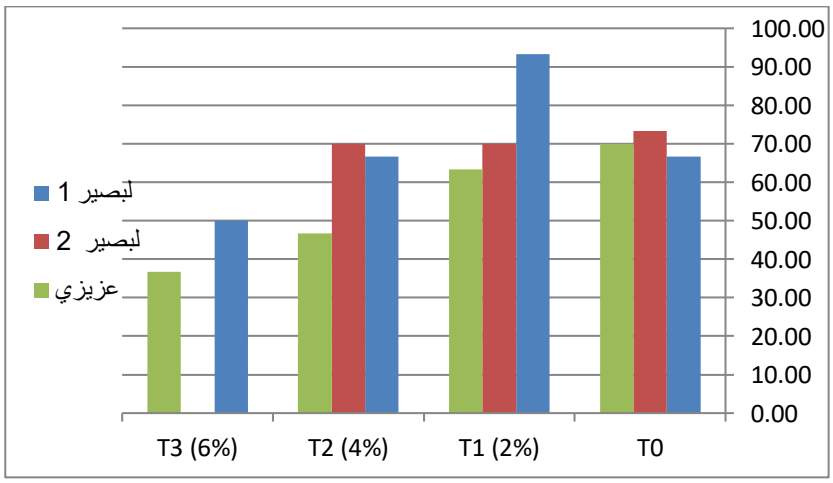
الشكل(20) : أعمدة بيانية لنسبة الإنبات في تربة المستثمرات الفلاحية

المنطقة الشمالية : يوضح الشكل (21) نسبة الإنبات لدى (م ف دباح) الذي يستعمل التسميد الكيميائي أن أعلى النسب سجلت في الأوساط الشاهدة تليها المعاملة T2 ثم T1 و أقل نسبة سجلت في المعاملة T3, و نسبة الإنبات في (م ف بن الشيخ) الذي يعتمد التسميد العضوي، أعلى نسبة سجلت في المعاملة T1 تليها المعاملة T2 ثم الوسط الشاهد T0 و أدناها كانت في المعاملة T3. يرجع هذا الإختلاف إلى نوع التسميد المعتمد في كل مستثمرة و تركيز المادة العضوية المعاملة في كل وسط.



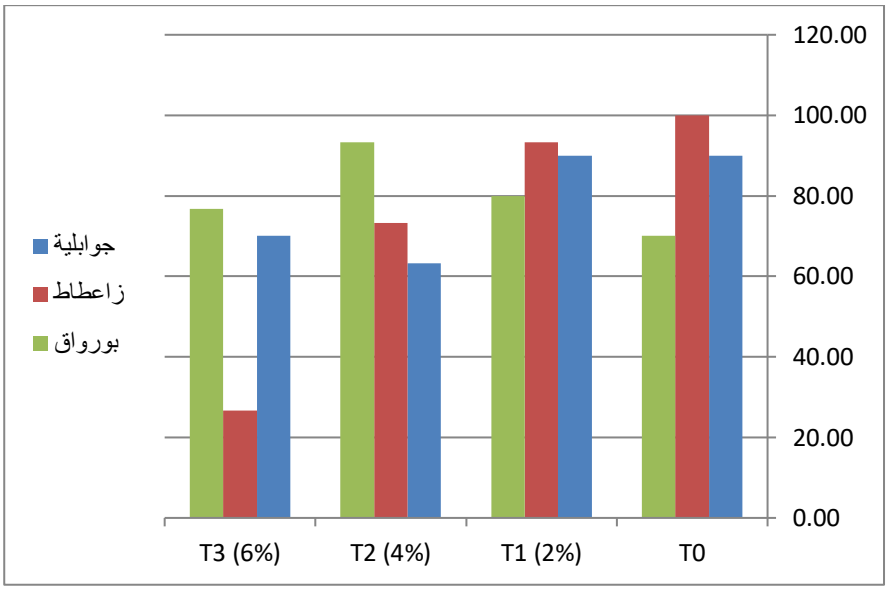
الشكل (21) : أعمدة بيانية لنسبة الإنبات في المنطقة الشمالية

المنطقة الوسطى : يوضح الشكل (22) ان نسبة الإنبات عند (م ف لبصير 2) كبيرة و متقاربة في الأوساط الشاهدة و المعاملة T1و T2 و منعدمة في المعاملة T3. كما سجلت نسبة إنبات عند (م ف لبصير 1) عالية في المعاملة T1 تليها T2 ثم الوسط الشاهد و أضعف نسبة في المعاملة T3. و سجلت نسبة انبات عند (م ف عزيزي) متوسطة نسبيا في المعاملة T1 و نسبة عالية في الوسط الشاهد و ضعيفة في كل من المعاملتين T2 و T3. يرجع هذا التفاوت في النسب بين المستثمرات إلى اختلاف نمط التسميد عند المستثمرات و إختلاف المعاملات بين الأوساط.



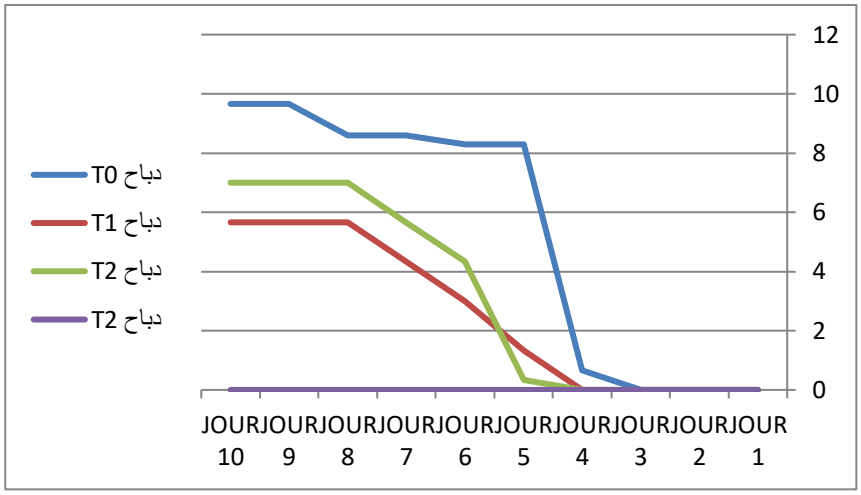
الشكل (22) : أعمدة بيانية لنسبة الإنبات في المنطقة الوسطية

المنطقة الجنوبية : يبين الشكل (23) نسب الإنبات متفاوتة عند (م ف جوابلية) حيث تكون عالية و متقاربة في الوسط الشاهد و المعاملة T1 و متوسطة نسبيا في المعاملتين T2و T3. كما سجلت نسبة إنبات عند (م ف زعطاط) متوسطة في المعاملة T2 و نسبة ضعيفة في المعاملة T3. كما سجلت نسبة إنبات عند (م ف بورواق) عالية في المعاملة T2 تليها T1 و نسبة متوسطة في الوسط الشاهد و ضعيفة في المعاملة T3. يرجع هذا الإختلاف في نسبة الإنبات بين المستثمرات تعبا إلى نوع التسميد المعتمد و نسبة المادة العضوية الملائمة في كل وسط.

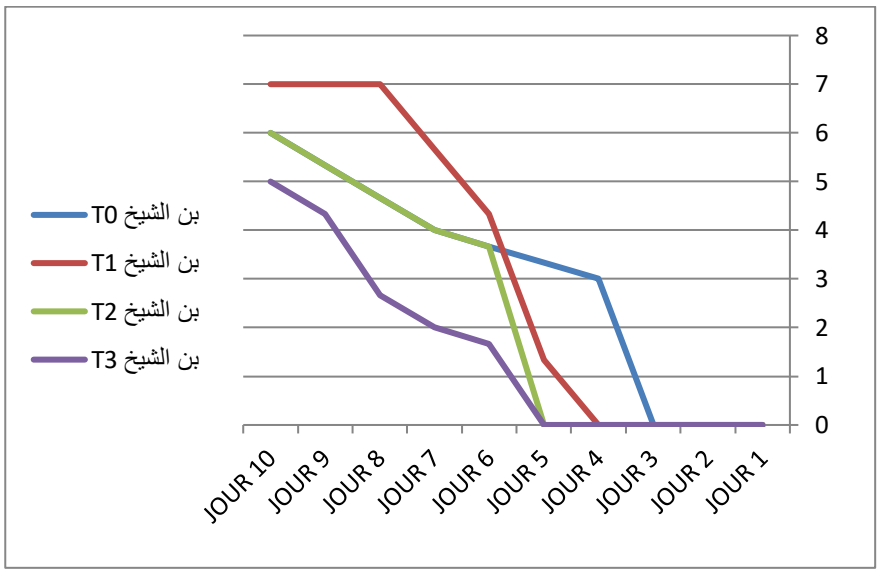


الشكل (23) : أعمدة بيانية لنسبة الإنبات في المنطقة الجنوبية

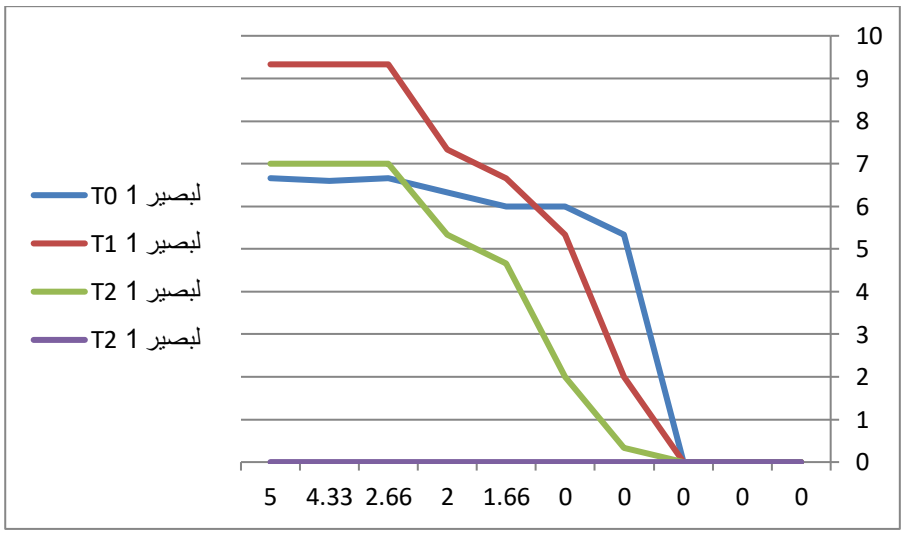
2.2. سرعة الإنبات : تبين الأشكال(31-24) سرعة الإنبات للبذور عند جميع الأصناف حسب التراكيز المعامل بها الأوساط، حيث سجلت أعلى سرعة في الأوساط المعاملة T1 بالمادة العضوية و الشاهدة. كذلك سرعة إنبات سريعة نسبيا في الأوساط T2 من المادة العضوية. و تسجل أدنى سرعة أو إنعدامها في الأوساط T3، حيث تأثر المادة العضوية على الإنبات من خلال تحللها في مدة الحضن (3 اشهر) بتحسين خصائص التربة حيث تحافظ على الرطوبة و تعديل الحموضة والكلس، من خلال المركبات التي تفرز عند تمعدنها بواسطة الكائنات المحللة. هو ما يؤثر على جنين البذرة و يوفر له الظروف الملائمة للإنتاش. عند التراكيز العالية من المادة العضوية تؤثر سلبا على سرعة الإنبات راجع إلى الحموضة و الملوحة العالية التي تؤدي الى رفع الضغط الأوسموزي مما يسبب معاناة الجنين في الحصول على الماء من التربة.



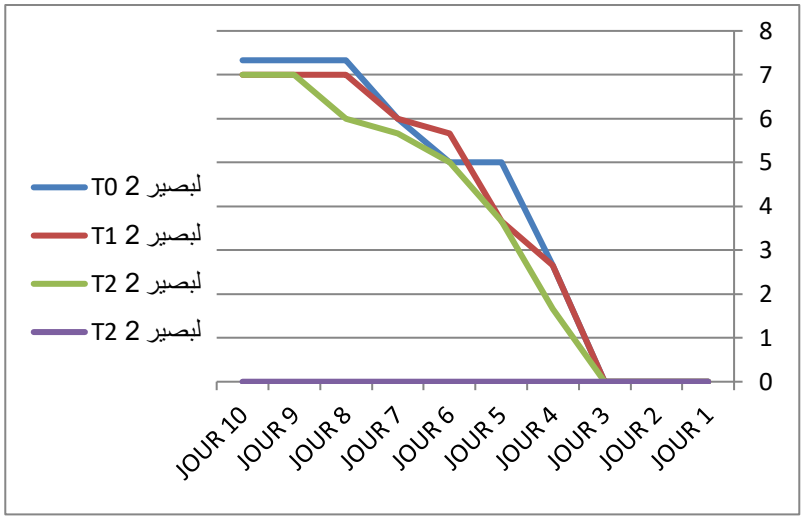
الشكل (24) منحنى بياني لسرعة الإنبات بدلالة الأيام (م ف دباح)



الشكل (25) منحنى بياني لسرعة الإنبات بدلالة الأيام (م ف بن الشيخ)

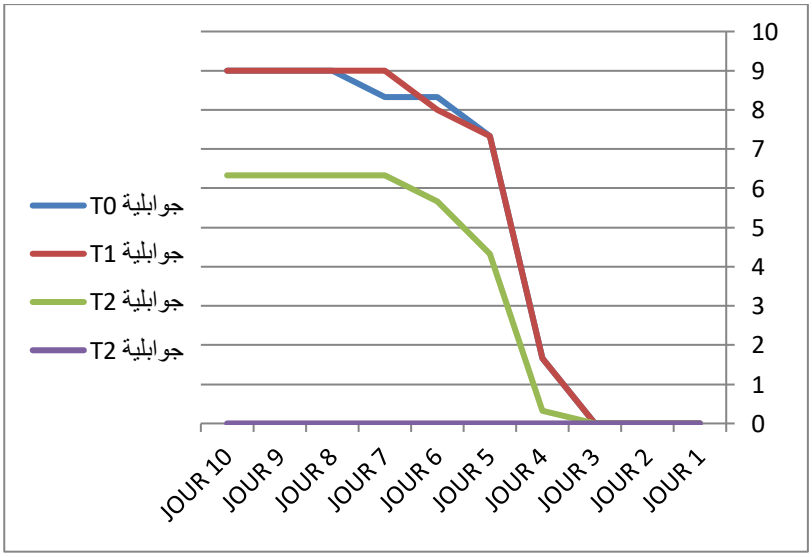


الشكل (26) منحنى بياني لسرعة الإنبات بدلالة الأيام (م ف لبصير 1)

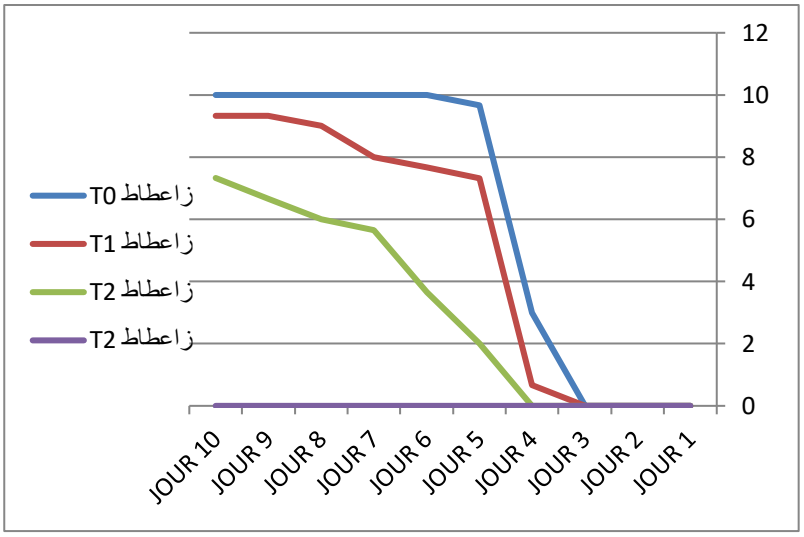


الشكل (27) منحنى بياني لسرعة الإنبات بدلالة الأيام (م ف لبصير 2)

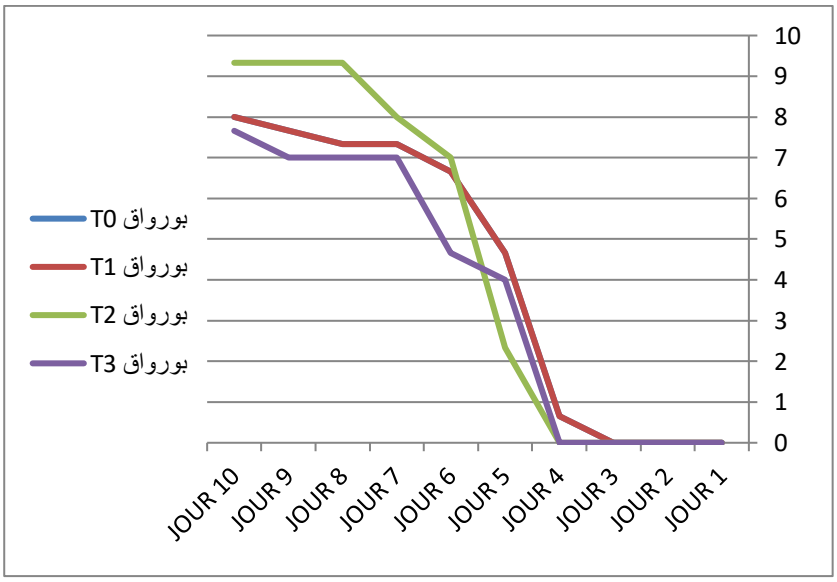
الشكل (28) منحنى بياني لسرعة الإنبات بدلالة الأيام (م ف عزيزي)



الشكل (29) منحنى بياني لسرعة الإنبات بدلالة الأيام (م ف جوابلية)



الشكل (30) منحنى بياني لسرعة الإنبات بدلالة الأيام (م ف زعطاط)



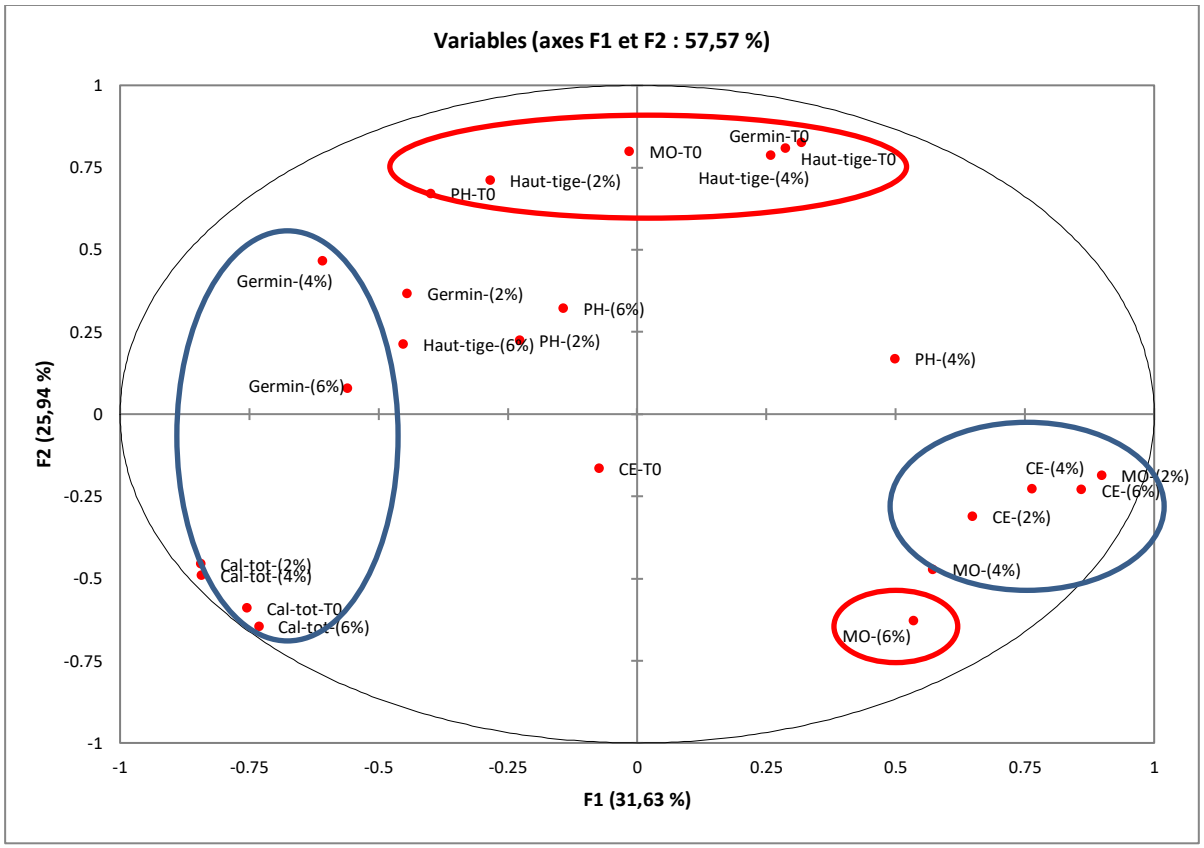
الشكل (31) منحنى بياني لسرعة الإنبات بدلالة الأيام (م ف بورواق)

3. تحليلACP دراسة التنوع بين الافراد المدروسة

نكتفي بالأربع محاور الأولى من جدول تحليل المكونات الرئيسية الجدول 1 ملحق 3. حيث ان نسبة المتغيرات التراكمية في المحور الرابع F4 تعطي 85.56% من المعلومة. و نمثلها في دائرتي الارتباط : الشكل (24) F1-F2 و الشكل (25) F3-F4

يمثل الشكل(24) دائرة الارتباط للمحورين F1-F2 التي تعطي 57.57% من المعلومة حيث يظهر المحور الأول F1 الذي يعبر عن 31.63% من تحليل المتغيرات يظهر لنا تشكل مجموعتين الأولى على الجهة الموجبة تتكون من (Germ T0; Haut T0; Haut T4%; Haut T2%; mo T0; pH T0). و تشكل مجموعة معاكسة لها في الجزء السالب و تتكون من (mo 6%).

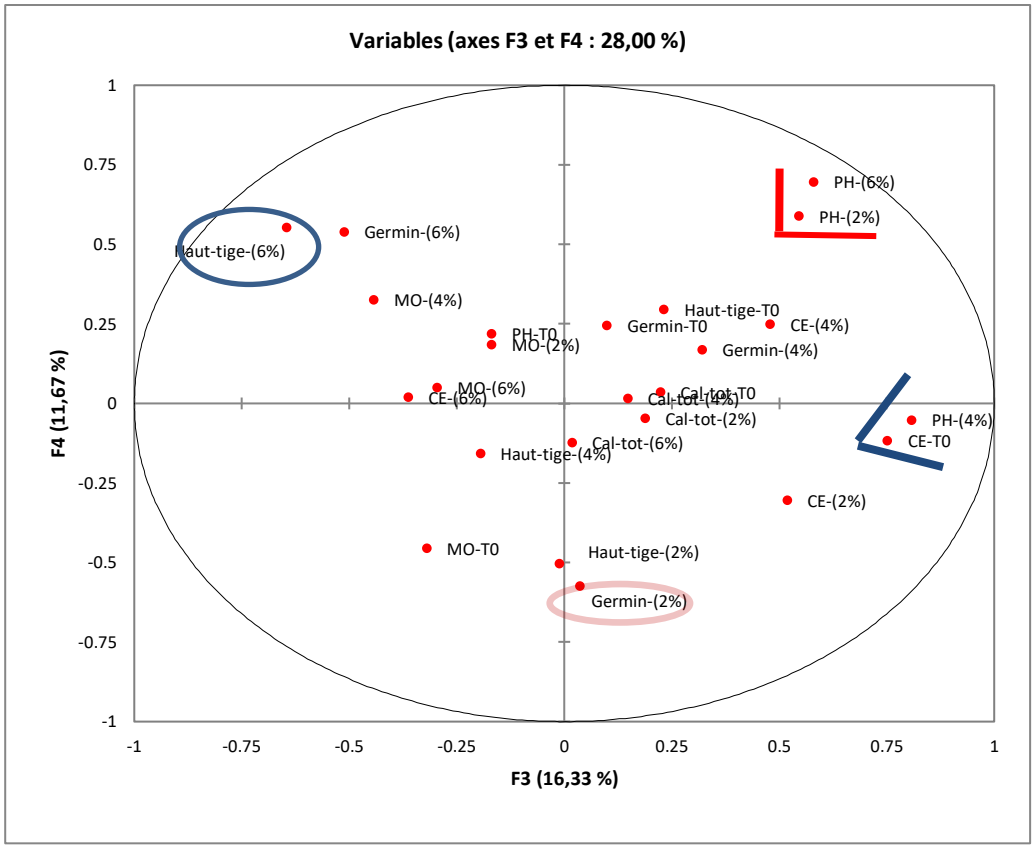
كما يتضح تشكل مجموعتين على المحور الثاني F2 الأولى على الجهة الموجبة مكونة من (CE6%; CE4%). و تشكل مجموعة معاكسة لها في الجزء السالب تتكون من (mo 6%; mo 4%; CE 2%; Cal T0; Cal 6%; Cal 4%; Cal 2%; Germ 6%; Germ 4%).



الشكل (32) دائرة الارتباط حسب المحورين F1-F2

يبن الشكل (32) دائرة الارتباط للمحورين F3-F4 التي تبين % 28 من المعلومة حيث يظهر المحور الثالث الذي يعبر عن % 16.33 من تحليل المتغيرات يظهر لنا تشكل مجموعتين الأولى على الجهة الوجبة متكونة من (pH 2%; pH 6%). و المجموعة الثانية معاكسة لها في الجزء السالب مكونة من

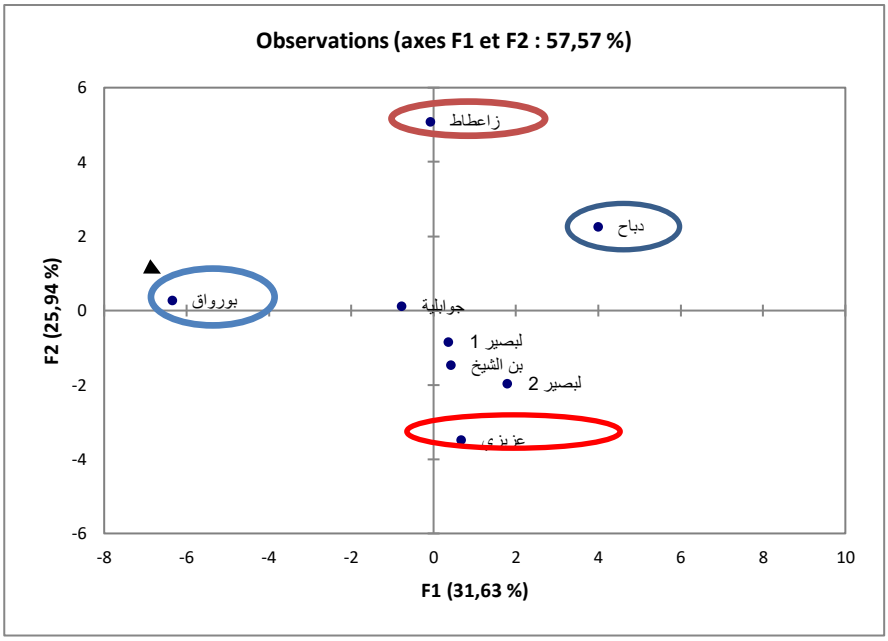
(Germ 2%). كما يتبين تشكل مجموعتين على المحور الرابع الذي يعبر عن % 11.67 من تحليل المتغيرات يظهر لنا تشكل مجموعتين الأولى على الجهة الموجبة مكونة من (pH 4%; CE T0). و المجموعة الثانية في الجهة المعاكسة لها في الجزء السالب مكونة من (Germ 6%).



الشكل (33) دائرة الارتباط حسب المحورين F3-F4

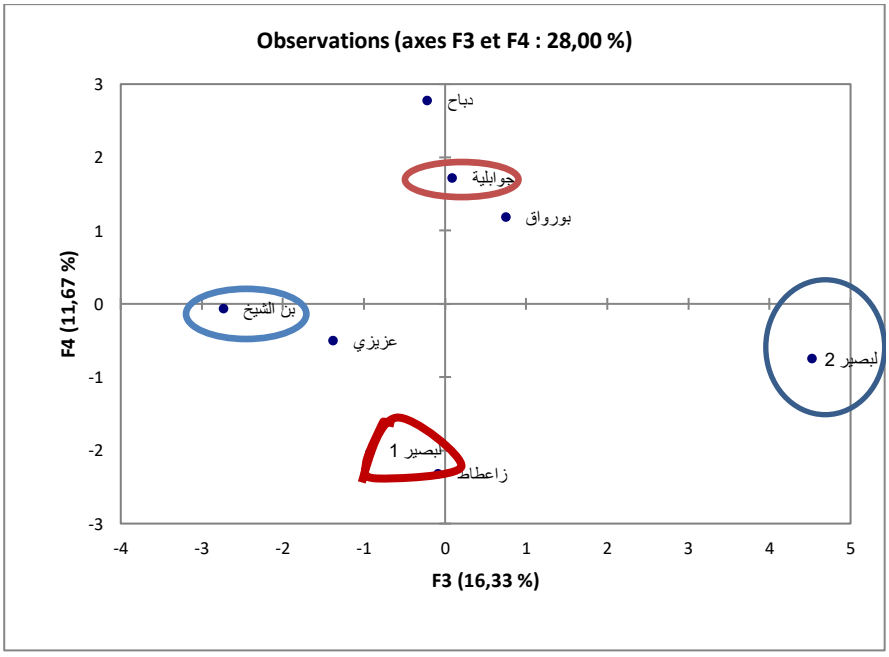
يبين الشكل (33) دراسة إحصائية بين الأفراد المدروسة و قوة ونوع العلاقة بينها على المحاور الاربعة.

حسب القياسات الفيزيائية و الكيميائية / المورفولوجية و الفيزيولوجية لها. حيث يلاحظ تشكل على المحور الأول مجموعتين الأولى على الجهة الموجبة مكونة من (م ف دباح) و الأخرى على الجهة السالبة معاكسة لها مكونة من (م ف بورواق). و يبين المحور الثاني تشكل مجموعتين الأولى على الجهة الموجبة مكونة من (م ف زعطاط) و الثانية على الجهة السالبة مكونة من (م ف عزيزي).



الشكل (34) العلاقة بين الأفراد حسب المحورين F1-F2

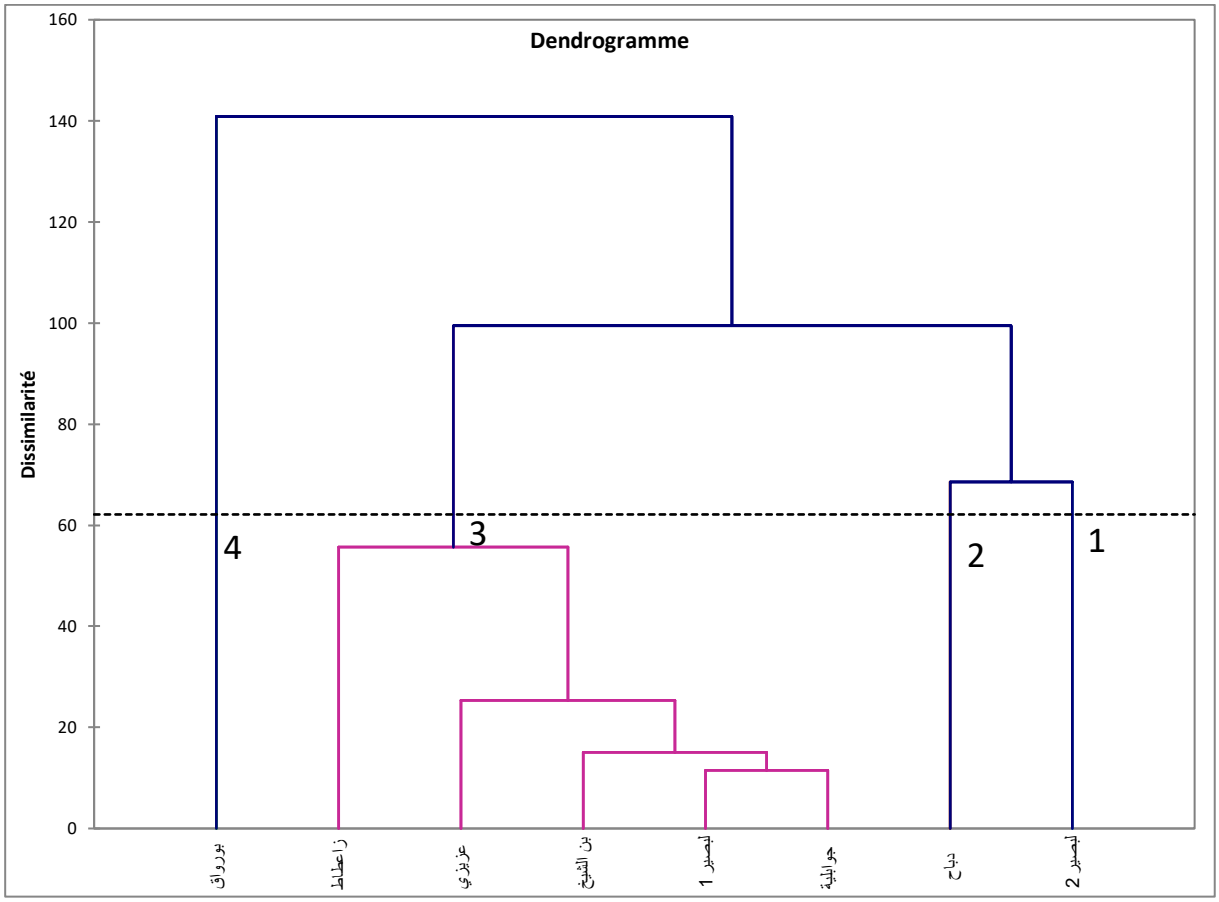
يبين الشكل (35) العلاقة بين الأفراد حسب المحورين. F3-F4 التي تعطي تعبر عن 28% من نوع العلاقة بين الأفراد يظهر لنا تشكل مجموعتين على المحور الثالث الأولى على الجهة الموجبة مكونة من (م ف جوابلية) و الثانية على الجهة السالبة مكونة من (م ف لبصير 1). كما يتضح تشكل مجموعتين على المحور الرابع الأولى على الجهة الموجبة مكونة من (م ف لبصير2) و الثانية على الجهة السالبة مكونة من (م ف بن الشيخ).



الشكل (35) العلاقة بين الأفراد حسب المحورين F4-F3

يبين الشكل (36) شجرة القرابة CAH بين الأفراد المدروسة حسب دراسة إحصائية على القياسات الفيزيائية و الكيميائية / المورفولوجية و الفيزيولوجية حيث تبين لنا تشكل أربع مجموعات المجموعة الأولى (م ف لبصير 1)؛ المجموعة الثانية (م ف دباح) ؛ المجموعة الثالثة (م ف جوابلية) ؛ (م ف لبصير 1) ؛ (م ف بن الشيخ) ؛ (م ف عزيزي) ؛ (م ف زعطاط) ؛ المجموعة الرابعة (م ف بورواق).

كما تؤكد النتائج المتحصل عليها من خلال شجرة القرابة CAH على النتائج المتحصل عليها في ACP تحليل التنوع بين الأفراد المدروس.



الشكل (36) شجرة القرابة CAH بين الأفراد المدروسة

الخاتمة

الخاتمة

تعد العائلة الكلائية poacoée أهم فصيلة نباتية حيث أنها تضم أهم محاصيل الحبوب في العالم على رأسها القمح الصلب *Triticum durum* حيث يحتل مكانة مميزة في قائمة المحاصيل الحبوب حيث تعتبر الغذاء الرئيسي لكثير من شعوب العالم، و يتصدر المحاصيل الحقلية من حيث المساحة المزروعة.

يعتبر القمح الصلب من أهم المحاصيل الاقتصادية و ينظر إليه بشكل عام على أنه محصول تجاري بالنسبة للمزارع، وسلعة للتاجر، وطحين للخبز بالنسبة لأصحاب المخابز ومسألة مهمة بالنسبة للسياسة فهو مادة رئيسة للبقاء. ويرغب الكثير من المزارعين أصحاب المزارع الخاصة في أن يكون لديهم أصناف من القمح مضمونة وذات نوعية معينة و جودة عالية يتم زراعتها والإشراف عليها بشكل كامل (زراعة، ري، تسميد، وقاية ومكافحة) وإنتاجها ضمن مزارعهم الخاصة، يعار القمح الصلب أولوية بين الحبوب المزروعة في الجزائر ويشغل مساحة تتراوح ين 30-50 ألف هكتار مزروعة سنويا في ولاية قسنطينة و رغم ذلك يبقى إنتاج هذه الولاية ضعيف و لا يحقق الاكتفاء في ظل تنامي حاجيات الاستهلاك مع الزيادة الديمغرافية. يتحكم في إنتاج القمح في ولاية قسنطينة عدة عوامل من رطوبة و حرارة و نوعية التربة و الأسمدة المستعملة.

نسعى من خلال تجربتنا استبدال المخصبات الكيميائية و استعمال التسميد العضوي من اجل تحسين خصائص التربة ما يساعد على تحسين الخصائص الفيزيولوجية و المورفولوجية للنبات. و نظرا إلى الأهمية الغذائية و الاقتصادية لنبات القمح توجهنا للقيام بدراسة تجريبية تعنى باستعمال التسميد العضوي على الأراضي الفلاحية في قسنطينة الموجهة لإنتاج القمح الصلب رغبتا في تحسين خصائص التربة و الصفات المورفولوجية و الفيزيولوجية للقمح.

لتحقيق هذه الدراسة التجريبية تم الحصول على أتربة المستثمرات الفلاحية من ثلاث مناطق من ولاية قسنطينة : المنطقة الشمالية : (م ف دباح) ; (م ف بن الشيخ الفقون). المنطقة الوسطية : (م ف لبصير 1) ; (م ف عزيزي) ; (م ف لبصير 2). المنطقة الجنوبية : (م ف بورواق) ; (م ف زعطاط); (م ف جوابلية). و على مستوى مخبر علم البيئة للأبحاث بكلية علوم الطبيعة و الحياة. جامعة الإخوة منتوري -قسنطينة1- تم معالجة هذه الأتربة بثلاث معاملات من المادة العضوية (T1: 2% ; T2: 4% ; T3 6%) و الشاهد الخالي من المادة العضويةT0. مع ثلاث تكرارات لكل معاملة. و تهدف التجربة الى دراسة تأثير تحلل المادة العضوية المضافة بتراكيز متفاوتة على الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للتربة و كذلك على إنبات و نمو القمح.

اخدت القياسات الفيزيائية و الكيميائية للتربة المتمثلة في : (درجة الحموضة; الناقلية الكهربائية; نسبة المادة العضوية و نسبة الكلس) بعد ثلاث أشهر من إضافة المادة العضوية مع السقي. أما الخصائص المورفولوجية و الفيزيولوجية للقمح تم قياس نسبة و سرعة الإنبات و متابعة نمو النبات بقياس طول الساق و حساب عدد الأوراق.

و قد أظهرت النتائج التجريبية وجود اختلاف في خصائص التربة انتاش و نمو النبات نتيجة إضافة المادة العضوية و في ما يلي ملخص لأهم النتائج المتحصل عليها :

- تعمل إضافة المادة العضوية على خفض درجة الحموضة pH للتربة و التأثير في إذابة المعادن;

- تعمل إضافة المادة العضوية على رفع درجة الملوحة في الأوساط المعاملة مقارنة بالأوساط الشاهدة, لهذا فإضافة المادة العضوية بتراكيز عالية تعمل على إعاقة انتاش و نمو النبات;
- استخدام التسميد العضوي يشجع نشاط الكائنات الحية الدقيقة المحللة في التربة التي تعمل على تحليل المادة العضوية وتراكم الكربون العضوي;
- إضافة المادة العضوية يعمل التقليل من نسبة الكلس و إستصلاح الأراضي الكلسية;
- يعد تمعدن المادة العضوية مصدرا هاما لتوفير اغلب العناصر المغذية و تيسيرها لنبات حيث سجلت نسبة و سرعة إنبات في الوسط المعامل T1 عالية مقارنة بالشاهد.
- زيادة في معدل طول الساق الرئيسي عند إضافة مخلفات الأبقار حيث أن معدل ارتفاع النبات في طور ثلاث وريقات كان مرتفع مقارنة مع الأوساط الشاهدة.

يتبين من النتائج المتحصل عليها أهمية المادة العضوية والتسميد العضوي في تحسين خصائص التربة و رفع جودة المنتوج و بناءا على هذا العمل نقترح بعض التوصيات على الفلاحين العقلانية أو التخلي عن التسميد بالمخصبات الكيميائية التي من شأنها إفقار التربة من المادة العضوية و تلويث المياه الجوفية و يخل بالتوازن في الأنظمة البيئية. و يحتمل ان تكون من بين أسباب انخفاض المردود الفلاحي في ولاية قسنطينة و التوجه للزراعة العضوية. لذلك ننصح أصحاب المستثمرات الفلاحية التي تعتمد التسميد الكيميائي اعتماد السماد العضوي بنسبة 4% قبل الزرع بمدة; و أصحاب المستثمرات الفلاحية التي تعتمد التسميد العضوي بإضافة المادة العضوية بنسبة 2% . ولان تدهور المادة العضوية في التربة بطيء خاصة ذات الأصل الحيواني فهو يغني الفلاح عن الإضافات لأنها تغدي التربة على المدى الطويل.

المراجع

المراجع بالعربية

- احمد عبد المنعم حسن،2011. اصول الزراعة العضوية مالها وما عليها. الدار العربية للنشر و التوزيع. القاهرة. مصر. 394 صفحة.
- الهام طعمة و عمران الشهباني, 2001. تقدير الناقلية لكهربائية في عجينة التربة. جامعة الدول العربية. القاهرة. مصر. 53 صفحة.
- العابد حنان و بودربان حنان، 2016. معاكسة اثر الملوحة باستخدام K2HPO4 على المحتوى البيوكيميائي لنبات القمح الصلب النامي تحت الاجهاد الملحي. رسالة ماستر. كلية علوم الطبيعة الحياة. جامعة الاخوة منتوري قسنطينة1. 69 صفحة.
- أياد هاني العلاف،2017. الاسمدة العضوية واهميتها للتربة. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق . 169 صفحة.
- بوشامة سلاف و بوقزوح خديجة، 2014. اثرالاجهاد الملحي على اصناف من العائلة البقولية و العائلة النجيلية المعاملة نقعا بالكينيتين اثناء مرحلة الانبات. رسالة ماستر. كلية علوم الطبيعة الحياة. جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1. 55 صفحة.
- بلحيس إيمان، 2014. دراسة مورفوفيزيولوجية و بيوكيميائية لنبات القمح الصلب *Triticum* Desf *durum* المزروع في الجزائرصنف *melanopus*. رسالة ماستر. كلية علوم الطبيعة الحياة. جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1. 60 صفحة.
- بوشارب راضية، 2008. مدى توازن الأحماض النووية و الآمينية في القمح الصلب Triticum durum Desf النامي تحت الظروف الملحية. رسالة ماجستر. كلية علوم الطبيعة الحياة. جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1. 57 صفحة.
- حساسة رانيا و سويد أسماء،2019. دراسة تأثير الملوحة على قوة الإنبات عند أصناف القمح المحمية والمنتخبة. رسالة ماستر. كلية علوم الطبيعة الحياة. جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي. 73 صفحة .
- حامد كيال،1979. محاصيل الحبوب و البقول (نظري). جامعة دمشق سوريا. 230 ص.
- خالد بن ناصر الرضيمان،2003. النترات وتأثيرها على البيئة. مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي. الاسكندرية. مصر. العدد الثالث. 153صفحة.
- عزمي محمد ابوريان،2010. الزراعة العضوية. دار وائل للنشر. الطبعة الاولى. عمان. الاردن.
- 323 صفحة.
- عثمان الصديق، 2017. أثر إضافة المادة العضوية علي نمو أبو سبعين في التربة الرملية. بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس. كلية الدراسات الزراعية. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. 33 صفحة.
- عنان يونس المبيصين،2018. في هدفي رانية و صخري محمد الصالح، 2019. تاثير المادة العضوية على انتاجية الاراضي الفلاحية الموجهة لانتاج القمح الصلب في ولاية قسنطينة.

- مريم عمراني و هند بن العلمي، 2020. تاثيير السماد العضوي لنخيل لتمر على معايير الانتاجية لصنف من القمح الصلب و صنف من القمح اللين. رسالة ماستر. كلية علوم الطبيعة الحياة. جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1. 79 صفحة.
- مظفر احمد الموصلي،2018. الكامل في الاسمدة و التسميد. دار الكتب العلمية للنشر. القاهرة. مصر. 95 صفحة.
- هدفي رانية وصخري محمد الصالح، 2019. تاثير المادة العضوية على انتاجية الاراضي الفلاحية الموجهة لانتاج القمح الصلب في ولاية قسنطينة. رسالة ماستر. كلية علوم الطبيعة الحياة. جامعة الاخوة منتوري قسنطينة1. 35 صفحة.

المراجع بالغة الاجنبية

- Croston R. P, Williams,198.A World survey of wheat genetic resources. IB-RGR. Bullrntin. 37p.
- charnay,2005 in Maryam Omrani and Hind Bin Al-Alami, 2020.
- Elias E.M, 1995. Durum wheat products. In fonzo, N, di (ed), Nachit, M, (ed). Durum wheat qality in the Meditennanean reion. Zaragoza. Série A. 22, pp23-31.
- Feldman M, 2001. Origin og culivated wheat. Dans Bonjean A.P. et W.J. Angus. Intercept Limited. Andover. Angleeterre. pp: 3-53
- Harris et al. 2007. Distributed leadership throughthe looking glass. British Educational Leadership. Vol 22. British. 34 pages
- Hartman.G.E, 2002. Mythos and gogmas of biococntrol changes in perceptions. derived fomr rsarch on Triconderma harzianum. Plant disease. 84p.
- Hillman et all, (2001). New evidence of Late glacial cereal cultivation at Abu Hureyra on the Euphrates . The Holocene. 4. 383p.
- Lord Northbourne,1940. Look to the Land. Angelico Press first published. London England. 128 p.
- Madeleine, 2005 in Maryam Omrani and Hind Bin Al-Alami, 2020.
- Mackey J. (1966). Species relationship in Triticum. Proc.2nd Int. Wheat Genet.Symp.. Lund 1965.Hereditas. suppl. 2: 237-276p.
- Rachel Carson,1962. Silent Spring. in Mouhamed azmi, 2010.Organic Agriculture. Dar Wael Publishing the first edition. Ammaan Jordan. 323 pages

- Sir Albert Howard,1940. Organic Agriculture. in Mouhamed azmi, 2010.Organic Agriculture. Dar Wael Publishing the first edition. Ammaan Jordan. 323 p.
- saleis, 2012 in Maryam Omrani and Hind Bin Al-Alami, 2020.
- Vavilov N.L., 1934. Studies on the origin of cultivatde plants. Bull. appl. Bot and plant breed XVI. p:1-25.

الملحقات

الملحق (1) القياسات الفيزيائية و والكيميائية للتربة

الجدول (1) قياس درجة الحموضة

Colonne1	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطى			المنطقة الجنوبية		
المستثمرات الفلاحية	دباح	بن الشيخ	لبصير 1	لبصير 2	عزيزي	جوابلية	زاعطاط	بورواق
T0	7,05	6,76	6,70	6,57	6,99	7,40	7,49	7,26
T1 (2%)	6,96	6,56	6,70	6,97	6,66	7,28	6,78	7,03
T2 (4%)	6,91	6,38	6,60	7,18	6,69	6,63	6,84	6,54
T3 (6%)	6,88	6,62	6,47	6,84	6,47	6,82	6,65	6,88

الجدول (2) قياس الناقلية الكهربائية

Colonne1	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطى			المنطقة الجنوبية		
	دباح	بن الشيخ	لبصير 1	لبصير 2	عزيزي	جوابلية	زاعطاط	بورواق
T0	1,19	1,00	1,59	1,78	1,20	1,64	1,25	1,38
T1 (2%)	5,66	3,57	7,17	8,50	5,58	4,71	4,34	2,45
T2 (4%)	12,58	7,30	5,65	13,76	8,30	5,98	5,09	3,70
T3 (6%)	13,33	14,03	11,93	11,91	12,42	11,51	10,94	8,04

الجدول (3) قياس نسبة المادة العضوية و الكربون العضوي

Colonne1	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطى			المنطقة الجنوبية		
	دباح	بن الشيخ	لبصير 1	لبصير 2	عزيزي	جوابلية	زاعطاط	بورواق
T0	1,69	1,49	1,99	1,08	1,27	1,36	2,49	1.53
T1 (2%)	2.5	1.74	1.99	1.83	2,18	1,97	1.47	0.77
T2 (4%)	3.25	2.74	2.98	1.83	2,83	2,30	0.89	1.34
T3 (6%)	2.57	3.42	2.80	2.84	3.57	3,45	1.85	1.34

الجدول (4) قياس نسبة الكلس

Colonne1	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطى			المنطقة الجنوبية		
	دباح	بن الشيخ	لبصير 1	لبصير 2	عزيزي	جوابلية	زاعطاط	بورواق
T0	2.47	5.03	5.18	6.50	7.33	5.66	3.20	9.54
T1 (2%)	2.37	4.76	5.12	5.79	6.68	5.15	3.94	9.30
T2 (4%)	2.21	4.96	5.10	5.61	6.58	5.21	3.35	9.59
T3 (6%)	2.17	6.21	5.58	5.88	7.26	5.06	3.60	8.60

الملحق (2) القياسات الفيزيولوجية و المورفولوجية للنبات

الجدول (1) قياس نسبة الانبات

Colonne1	المنطقة الشمالية		المنطقة الوسطى			المنطقة الجنوبية		
	دباح	بن الشيخ	لبصير 1	لبصير 2	عزيزي	جوابلية	زاعطاط	بورواق
T0	96,70	66,70	66,70	73,30	70,00	90,00	100,00	70,00
T1 (2%)	56,70	70,00	93,30	70,00	63,30	90,00	93,33	80,00
T2 (4%)	70,00	66,70	66,70	70,00	46,70	63,30	73,30	93,30
T3 (6%)	50,00	50,00	50,00	0,00	36,70	70,00	26,70	76,70

الجدول (2) قياس سرعة الانبات

المستثمرات		JOUR 1	JOUR 2	JOUR 3	JOUR 4	JOUR 5	JOUR 6	JOUR 7	JOUR 8	JOUR 9
دباح	T0	0	0	0	0,66	8,3	8,3	8,6	8,6	9,66
	T1	0	0	0	0	1,33	3	4,33	5,66	5,66
	T2	0	0	0	0	0,33	4,33	5,66	7	7
	T3	0	0	0	0	0	2,33	3	3,33	5
بن الشيخ	T0	0	0	0	3	5	6,33	4	4,66	6
	T1	0	0	0	0	1,33	4,33	5,66	7	7
	T2	0	0	0	0	0	3,66	4	4,66	6
	T3	0	0	0	0	0	1,66	2	2,66	5
لبصير 1	T0	0	0	0	5,33	6	6	6,33	6,66	6,66
	T1	0	0	0	2	5,33	6,66	7,33	9,33	9,33
	T2	0	0	0	0,33	2	4,66	5,33	7	7
	T3	0	0	0	0	0,66	1	2	2,66	5
لبصير 2	T0	0	0	0	2,66	5	5	6	7,33	7,33
	T1	0	0	0	2,66	3,66	5,66	6	7	7
	T2	0	0	0	1,66	3,66	5	5,66	6	7
	T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
عزيزي	T0	0	0	0	3,66	6,66	6,66	6,66	7	7
	T1	0	0	0	0,66	5,33	5,33	6	6,33	6,33
	T2	0	0	0	0,66	2	2,66	4	4,66	4,66
	T3	0	0	0	0	1,66	1,66	2	2,33	3,66
جوابلية	T0	0	0	0	1,66	7,33	8,33	8,33	9	9
	T1	0	0	0	1,66	7,33	8	9	9	9
	T2	0	0	0	0,33	4,33	5,66	6,33	6,33	6,33
	T3	0	0	0	0	5	6,33	6,66	6,66	7
زاعطاط	T0	0	0	0	3	9,66	10	10	10	10
	T1	0	0	0	0,66	7,33	7,66	8	9	9,33
	T2	0	0	0	0	2	3,66	5,66	6	7,33
	T3	0	0	0	0,33	1,66	2,33	2,33	2,66	2,66
بورواق	T0	0	0	0	0,66	4,66	6,66	7,33	7,33	8
	T1	0	0	0	0,66	4,66	6,66	7,33	7,33	8
	T2	0	0	0	0	2,33	7	8	9,33	9,33
	T3	0	0	0	0	4	4,66	7	7	7,66

الملحق (3) الدراسة الاحصائية للقياسات المسجلة

الجدول (1) تحليل المكونات الرئيسية

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Valeur propre	7,5916	6,2247	3,9188	2,8005	1,8526	0,9687	0,6432
Variabilité (%)	31,6316	25,9363	16,3282	11,6688	7,7191	4,0362	2,6799
% cumulé	31,6316	57,5679	73,8961	85,5648	93,2840	97,3201	100,0000

الجدول (2) جدول الارتباط بين القيسات لمدروسة و والمحاور

	F1	F2	F3	F4
MO-T0	0,0002	**0,6373**	0,1021	0,2069
MO-(2%)	**0,8053**	0,0345	0,0285	0,0343
MO-(4%)	**0,3265**	0,2225	0,1955	0,1063
MO-(6%)	0,2844	**0,3943**	0,0868	0,0025
PH-T0	0,1599	**0,4494**	0,0285	0,0485
PH-(2%)	0,0521	0,0500	0,2986	**0,3474**
PH-(4%)	0,2480	0,0285	**0,6533**	0,0026
PH-(6%)	0,0205	0,1036	0,3374	**0,4853**
CE-T0	0,0056	0,0275	**0,5653**	0,0134
CE-(2%)	**0,4194**	0,0967	0,2698	0,0922
CE-(4%)	**0,5819**	0,0514	0,2301	0,0625
CE-(6%)	**0,7377**	0,0529	0,1310	0,0004
Cal-tot-T0	**0,5703**	0,3467	0,0502	0,0013
Cal-tot-(2%)	**0,7124**	0,2076	0,0356	0,0021
Cal-tot-(4%)	**0,7118**	0,2407	0,0219	0,0003
Cal-tot-(6%)	**0,5363**	0,4176	0,0003	0,0152
Germin-T0	0,1009	**0,6833**	0,0098	0,0603
Germin-(2%)	0,1981	0,1347	0,0001	**0,2518**
Germin-(4%)	**0,3709**	0,2166	0,1032	0,0285
Germin-(6%)	**0,3144**	0,0062	0,2617	0,2913
Haut-tige-T0	0,0820	**0,6527**	0,0540	0,0872
Haut-tige-(2%)	0,0813	**0,5053**	0,0014	0,3296
Haut-tige-(4%)	0,0667	**0,6196**	0,0377	0,0246
Haut-tige-(6%)	0,2049	0,0449	**0,4160**	0,3060

الجدول (3) جدول الارتباط بينالافراد المدروسة و المحاور

	F1	F2	F3	F4
دباح	**0,5242**	0,1684	0,0016	0,2543
بن الشيخ	0,0131	0,1563	**0,5482**	0,0003
لبصير 1	0,0113	0,0635	0,0780	**0,3750**
لبصير 2	0,1113	0,1351	**0,7169**	0,0196
عزيزي	0,0236	**0,6525**	0,1037	0,0137
جوابلية	0,0436	0,0010	0,0005	**0,2123**
زاعطاط	0,0002	**0,8035**	0,0002	0,1685
بورواق	**0,9169**	0,0018	0,0126	0,0319

الجدول (4) جدول الارتباط بين الافراد المدروسة

	دباح	بن الشيخ	لبصير 1	لبصير 2	عزيزي	جوابلية	زاعطاط	بورواق
دباح	0	9,4281	10,9217	11,7117	11,5471	10,6127	11,0089	18,7669
بن الشيخ	9,4281	0	5,4127	11,4087	5,6584	5,2347	8,8731	11,9861
لبصير 1	10,9217	5,4127	0	11,0455	6,5529	4,7976	7,5769	11,7324
لبصير 2	11,7117	11,4087	11,0455	0	9,1100	12,9679	13,2447	17,6714
عزيزي	11,5471	5,6584	6,5529	9,1100	0	7,2803	11,2925	11,6244
جوابلية	10,6127	5,2347	4,7976	12,9679	7,2803	0	8,1652	10,4722
زاعطاط	11,0089	8,8731	7,5769	13,2447	11,2925	8,1652	0	14,5650
بورواق	18,7669	11,9861	11,7324	17,6714	11,6244	10,4722	14,5650	0

من تقديم الطالب : بوعكاز جلال **السنة الجامعية : 2021/2020**

العنوان : تاثير اضافة و تحلل عدة تراكيز من المادة العضوية على خصائص التربة و انبات و نمو القمح الصلب *Triticum durum* في الاراضي الفلاحية بولاية قسنطينة.

الملخص

تنفق الجزائر حوالي 1.3 مليار دولار سنويا على واردات الحبوب، وتدعم القمح الذي تعتبره محصولا إستراتيجيا.و رغم الجهودات المبذولة من طرف وزارة الفلاحة و التنمية الريفية و كذلك الفلاحين للنهوض بشعبة زراعة القمح يبقى المردود غير كاف و لا يحقق الإكتفاء و يرجع ذلك إلى عديد من الأسباب ربما منها الإسراف و الإستخدام العشوائي للأسمدة الكيميائية و إهمال المخصبات العضوية.

و على هذا الصعيد أنجزت هذه الدراسة من أجل تصليط الضوء على أهمية المادة العضوية في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة الموجهة لإنتاج القمح و كذا تأثيرها على سرعة و نسبة الانبات و نمو القمح. حيث اجرية تجربة على مستوى المخبر تتمثل في معالجة التربة بثلاث تراكيز من المادة العضوية إضافة الى الشاهد ثم أخد القياسات الفيزيائية و الكيميائية للتربة المتحصل عليها من مستثمرات فلاحية على مستوى ولاية قسنطينة موزعة على ثلاث مناطق (المنطقة الشمالية) ؛ (المنطقة الوسطية) ؛ (المنطقة الجنوبية). و كذا متابعة تطور النبات بقياس نسبة و سرعة الانبات و متابعة تطور النمو بث‘قياس طول الساق و عدد الأوراق.

و أظهرت النتائج وجود اختلاف في خصائص التربة المعاملة بالمادة العضوية مقارنة بالشاهد حيث تتناقص نسبة الكلس و درجة الحموضة مع زيادة تركيز المادة العضوية و تزيد نسبة المادة العضوية و درجة الملوحة كلما زاد تركيز المادة العضوية في الأوساط المعاملة تبعا لتحفيز هذه الأخير على النشاط البيولوجي للكائنات المحللة في التربة. كما اظهرت النتائج اختلاف في نسبة و سرعة الإنبات و كدا طول الساق في الأوساط المعاملة T1 و T2 حيث بلغت نسبة الإنبات 93% و طول الساق يصل حتى 8 cm مقارنة بالشاهد.

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

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا و علم البيئة النباتية

لجنة المناقشة

رئيس اللجنة : د. بازري كمال الدين	استاذ محاضر قسم "أ"	جامعة قسنطينة-1-
المشرف : د. مرنيز نور الدين	استاذ محاضر قسم "ب"	جامعة محمد بوضياف المسيلة
الممتحن : د. مريم زغمار	استاذ محاضر قسم "أ"	جامعة قسنطينة-1-
مساعد المشرف : بحوحو محمد لامين	طالب دكتراه	

قدمت يوم 2021/07/14