ا لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Université des Frères Mentouri Constantine1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم : البيولوجيا وعلم البيئة النباتية

Département : Biologie Et Ecologie Végétale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

ميدان: علوم الطبيعة و الحياة

الفرع: علوم البيولوجيا

التخصص: التنوع الحيوي و فزيولوجيا النبات

عنوان البحث :

أهمية التحسينات العضوية لاستدامة الترب المنتجة للقمح الصلب و نوعية المنتوج الفلاحي. و فكرة إنشاء مؤسسة الكمبوست.

إعداد الطالبتان : بن جاب الله شيماء
حملاوي مروة

إشراف الأستاذ :
بازري كمال الدين

لجنة المناقشة :

الرئيس : باقة مبارك	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
المشرف : بازري كمال الدين	أستاذ محاضر (قسم أ)	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
الممتحن : بوحوحو مولود	أستاذ محاضر (قسم ب)	المدرسة العليا للأساتذة اسيا جبارقسنطينة

السنة الجامعية : 2020/2019

التشكرات

اللهم لك الحمد حتى ترضى ،ولك الحمد إذا رضيت ، ولك الشكر أن سددت خطانا وأنرت لنا درب العلم و المعرفة و أعنتنا على انجاز هذا العمل ونسألك تعالى ان تجعله في متناول جميع الباحثين وطالبي العلم .وأن تجعله في ميزان حسناتنا وصالح أعمالنا .

نتقدم بخالص الشكر والتقدير **للدكتور بازري كمال الدين** لقبوله الإشراف على هذا العمل ،وعلى النصائح والتوجيهات التي قدمها لنا وعلى إعانته لنا على إتمام هذا البحث.جزاه الله كل الخير

كما نشكر **الدكتور باقة مبارك** على إشرافه على مناقشة هذا البحث .

كما نشكر طالب الدكتوراه **بوحوحو لمين** على مرافقته لنا في المخبر وعلى كل الإرشادات والتوجيهات والمعلومات التي لم يبخل علينا بها ،جزاه الله كل الخير .

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 .

الاهداءات

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين، و الصلاة و السلام على سيد الأولين و الآخرين سيدنا محمد و على اله و صحبه، و من دعاه بدعوته، و سار على سننه إلى يوم الدين

و بعد :

إلى من سعى و شقي لأنعم بالراحة و الهناء الذي لم يبخل بشيء من اجل دفعي في طريق النجاح الذي علمني إن ارتقي سلم الحياة بحكمة و صبر إلى والدي العزيز احمد

إلى الوردة المتفتحة التي أعطتني رحيق حياتي التي رآني قلبها قبل عينيها من كانت همساتها أحلى من ناي و كلماتها هي نجواي إلى أمي الحبيبة حورية أطال الله عمرك يا غالية

الى من بهم أكبر و عليهم اعتمد أختي هالة و زوجها أخي حمزة و زوجته

إلى اخوتي التي لم تلدهم لي أمي أيوب ، شيراز، سارة ، ياسمين ، ريان و نهى

الى رفيق الدرب و من ساندني في الحياة جلال

كما لن أنسى البرعم الصغير الذي أزهر البيت بوجوده مؤيد

إلى من سرنا سويا و نحن نشق الطريق معا نحو النجاح و الإبداع إلى من تكاتفنا يدا بيد و نحن نقطف زهرة تعلمنا إلى صديقتي بن جاب الله شيماء

إلى كل من شجعني في رحلتي إلى التميز و النجاح

إلى كل من قال لي لا فكان سببا في تحفيزي

مروة

الإهداء

اللهم نحمدك ونشكرك على فضلك ونعمك التي أنعمت بها علي و وفقتني بها في انجاز هذا العمل البسيط ثمرة جهد دراستي الذي دام واستمر لسنوات،ونصلي على نور القلوب وسيد الوجود محمد صل الله عليه وسلم واله وصحبه أجمعين .

أهدي عملي هذا :

الى اليد الطاهرة التي أزالت من أمامنا أشواك الطريق ورسمت لنا المستقبل بخطوط من الأمل و الثقة الى الذي لا تفيه الكلمات والشكر والعرفان بالجميل أبي الحبيب

الى من ركع العطاء أمام قدميها وأعطتنا من دمها و روحها و عمرها حبا وتصميما و دفعتنا لغد أجمل الى الغالية التي لا نرى الأمل الى من عينيها أمي الحبيبة

الى فخري وسندي....الى من علمني أن الدنيا كفاح ....وسلاحها العلم والمعرفة

الذي كان لدعائه المبارك أعظم أثر في سفينة حياتي ... جدي العزيز

الى نبع العطف والحنان....الى أجمل ابتسامة في حياتي ....الى من أضاءت حياتي بنورها....الى من ساندتني في صلاتها و دعائها دائما ...جدتي العزيزة

الى رفقاء دربي في الحياة....الى من تهنئ نفسي و تقر عيني برؤيتهم ....إخوتي محمد ،إكرام، أشرف

الى توأمة الروح... ورفيقة الدرب... وصديقة القلب... الى أختي التي لم تلدها أمي...حبيبتي ريم

الى رفيقة دربي وحياتي ....التي لم تبخل بمساندتي طيلة حياتي رفيقتي وحبيبتي الدائمة خالتي سارة العزيزة وعائلتها

الى من تكتمل فرحتي بفرحتهم....الى من يسعدون لنجاحي ....أخوالي وزوجاتهم الأعزاء

الى من وقف بجانبنا وكان عونا لنا في مشوارنا الدراسي خالي مكرم

الى من سعدت برفقتهم في درب الحياة الحلوة و المرة ..... الى من أمضيت معهم أجمل الأوقات أصدقائي نهى شروق ريان ملاك منصف ضياء الدين

الى من تقاسمنا مشقة وعناء هذا العمل بحلوها ومرها صديقتي وزميلتيفي المشوار حملاوي مروة

الى طلبة قسم بيولوجيا وفزيولوجيا النبات بجامعة الإخوة منتوري دفعة: 2020

الى كل من ذكره قلبي ونسيه قلمي أهديكم ثمرة نجاحي

والحمد والشكر لله عز وجل على توفيقي لإكمال هذا العمل

شيماء

الفهرس	الصفحة
التشكرات	
الاهداءات	
الملخص	
قائمة الجداول	
قائمة الصور	
قائمة الوثائق	
المقدمة	01
الفصل الأول	
I. أنواع القمح	02
II. أصل نبات القمح الصلب	02
III. التركيب الكيميائي لحبة نبات القمح	04
IV. الوصف المورفولوجي لنبات القمح	05
V. دورة حياة نبات القمح	07
VI. الظروف البيئية الملائمة لنمو القمح	10
VII. الآفات التي تصيب القمح	11
VIII. مناطق زراعة القمح الصلب في الجزائر والعالم	11
IX. الأهمية الاقتصادية لنبات القمح	12
الفصل الثاني	
I. نبذة تاريخية عن الأسمدة الزراعية	14
II. المادة العضوية	14
III. الأسمدة الكيمياوية	17
IV. الفرق بين السماد العضوي والكيماوي	18
الفصل الثالث	
I. المادة العضوية وتأثيرها على التربة والنبات	21
II. تأثير المخصبات العضوية على المحاصيل الزراعية من حيث النمو والمردود	24
الفصل الرابع	
I. القيمة الغذائية للمحصول وتأثيرها على صحة الانسان والحيوان	28
الفصل الخامس	
I. انشاء مؤسسة صغيرة لانتاج الكومبوست	31
II. مدخل	31
III. الكومبوست	31
IV. تصنيع الكومبوست	33
V. استخدام السماد	36
VI. اهداف المشروع	37
VII. التكاليف الاستثمارية لانتاج الكومبوست	37
VIII. تعبئة وتغليف السماد	39
IX. تسويق و بيع السماد	39
الخلاصة والاقتراحات	
المراجع	
الملاحق	

الملخص

يعتبر التسميد العضوي حجر الأساس الذي يجب وضعه لرفع القيمة الإنتاجية للأراضي الزراعية ، والإقلال من التلوث البيئي الناتج من الإسراف في استخدام الأسمدة الكيماوية .

وفي هذا الصدد أنجزت هذه الدراسة من أجل إبراز أهمية المادة العضوية للتربة المخصصة لإنتاج القمح الصلب. والهدف منها هو الوصول الى زراعة نظيفة مصاحبة للبيئة، تؤدي بدورها الى تحسين خصوبة التربة واستدامة قدرتها الإنتاجية ورفع إنتاجية المحاصيل الزراعية إضافة الى طلب الحصول على غذاء صحي عالي القيمة الغذائية وبالتالي تجنب الأمراض الناجمة عن المحاصيل المحتوية على العناصر الملوثة نتيجة المواد الكيميائية المضافة للتربة كالعناصر الثقيلة مثل Cd, Zn و Pb .

ان إعادة تدوير المخلفات العضوية من أهم أهداف البحوث العلمية واهتمامات الدول من أجل تسيير النفايات والمحافظة على البيئة من جهة والمحافظة على ديمومة التربة الزراعية من بنية ونشاط أحيائها من جهة أخرى .كتشجيع مؤسسات إنتاج الكومبوست وعرض هذا المخصب على المنتجين الفلاحين بدل المادة الكيميائية .

الكلمات المفتاحية: المادة العضوية، تسيير المخلفات (نباتية و حيوانية)، القمح الصلب، الكومبوست ، ديمومة التربة الزراعية .

Résumé

La fertilisation organique s'avère nécessaire pour développer et augmenter la valeur productive des terres agricoles et réduire la pollution de l'environnement due à l'utilisation abusive des engrais chimiques.

À cet égard, notre synthèse cherche à souligner l'importance de la matière organique du sol pour la production de blé dur, dans le but de parvenir à une agriculture propre et respectueuse de l'environnement. Elle améliore également la fertilité des sols, maintiennent leur capacité de production, augmentent le rendement des cultures et donne sur des aliments de bonne valeur nutritionnelle pour la santé de l'homme en évitant les maladies causées par les cultures contenant des polluants provenant de produits chimiques tels que le Zn, le Cd et le Pb.

Le Recyclage des déchets organiques est l'un des principaux objectifs de la recherche scientifique et des intérêts des pays ; d'une part pour la gestion des déchets et la préservation de l'environnement et d'autre part pour maintenir la durabilité des sols agricoles, de leur structure ainsi que leur activité biologique, par l'encouragement de la création de petites entreprises de production de compost et fertilisants organiques.

Les mots clés: Sol organique, gestion des déchets(végétaux et animaux) , blé dur, compost, permanence des sols agricoles.

Summary

Organic fertilization is the cornerstone to bedeveloped to increase the productive value of agricultural land. And reduce environmental pollution due to the waste of chemical fertilizers.

In this regard, our study was conducted to highlight the importance of soil organic matter for durum wheat production, with a view to achieving clean and environmentallyfriendly agriculture. They also improve soil fertility, maintain production capacity, increase crop yields and require food of good nutritional value to avoid diseases caused by crops containing pollutants from chemicals such as Zn, Cd and Pb.

Recycling of debris is one of the main objectives of scientific research and of the interests of the countries on the one hand for the management of waste and the preservation of the environment and on the other hand for maintaining the sustainability of agricultural soils of the structure and the activity of their neighbor hoods, as an incentive for camping production institutions and to offer such fertilizers to farmers instead of chemicals.

Key words: Organic soil, waste management (plant and animal), durum wheat, compost, agricultural soil permanence.

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
01	التوزيع الجغرافي لزراعة الحبوب حسب المناطق الزراعية المناخية الكبرى (MADR,1992)	12
02	تأثير نوع السماد في ارتفاع النبات وطول الورقة وعدد الأوراق	26
03	تأثير نوع السماد في الوزن الطري والجاف للأوراق وعدد الأبصال المفردة للنبات	26
04	تأثير الأسمدة العضوية على صفات الحاصل الأخضر لنبات البصل	27
05	النسبة المئوية للزيادة والانخفاض في بعض مكونات الخضر والفاكهة العضوية (والتي لم يستخدم في إنتاجها كيمياويات أو مبيدات) (schuphan .1975)	29

قائمة الاشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
01	توضح مرفولوجيا نبات القمح (Bogard , 2011)	07
02	دورة نمو وتطور نبات القمح (Henry et Al ,2000)	10

مقدمة:

تعتبر زراعة النجيليات والقمح بصفة خاصة من أقدم نشاطات الإنسان التي رافقت الحضارة البشرية منذ أقدم العصور وهي المصدر الأساسي للغذاء في العالم، وبهذا الخصوص يشير عالم النبات الروسي ***(Vavilov,1951)***، إلى أن علماء النبات منذ أكثر من مئة عام لم يتمكنوا من استبدال القمح بمحصول أخر يحل محله ويلعب نفس الدور في غذاء الإنسان، حيث يأتي محصول القمح في المرتبة الأولى من حيث الأهمية ويعتبر أحد المحاصيل الزراعية الكبرى والاستراتيجية الاقتصادية التي تحتاجها الشعوب في مختلف بقاع العالم.

يحتل القمح الصلب (***Triticumdurum ,Desf.***) حوالي 8% من مجمل المساحة المخصصة للزراعة في العالم، ويتصدر المرتبة الأولى في الجزائر، حيث تبلغ مساحته الزراعية حوالي 1.2 مليون هكتار وقدر استهلاك الفرد الواحد بـ 1,85 قنطار في السنة**(آمنة و أخرون ،2016).**

تحتل الحبوب بأنواعها المقام الأول في تغذية سكان العالم و يعتبر القمح بالمقارنة مع محاصيل الطاقة الأخرى كالبطاطا وقصب السكر المحصول النشوي الرئيسي المستخدم في التغذية على صورة منتجات مختلفة أهمها الخبز والمكرونة بأنواعها وغيرها من المعجنات. وقد ظهرت أزمة كبيرة في الغذاء نتيجة الانفجار السكاني المتزايد حيث كان عدد سكان العالم عام 1650 حوالي 500 مليون نسمة ليصل في عام 2000 أكثر من 6 بلايين نسمة **(بوشارب ،2008).**

إن نقص الغذاء ناتج عن نقص المحاصيل الزراعية فلكي يلبي النبات حاجة الإنسان من الغذاء والدواء ينبغي على الإنسان أيضا أن يلبي حاجته من العناصر الغذائية والماء. وبالإضافة إلى مشكلة الانفجار السكاني الذي أدى إلى انحسار رقعة الأراضي الزراعية والزحف العمراني عليها زاد من ظاهرة التلوث والتصحر والجفاف وتدهور التربة الزراعية في الكثير من المناطق، ولذلك فلن يكون الرهان حول زيادة الإنتاج الزراعي وحسب وإنما أيضا على الحفاظ على استدامة وقدرة الأرض على الإنتاج، وبالتالي فان استخدام تقنية التخصيب العضوي يساهم في رفع إنتاجية المحاصيل الزراعية لمواكبة زيادة الطلب على الغذاء وذلك بتلبية حاجيات النبات من العناصر الغذائية باستعمال مواد العضوية النباتية والحيوانية يضمن جودة ونوعية المحصول والحصول على منتجات صحية غذائيا فهي زراعة نظيفة مصاحبه للبيئة والتي تؤدي بدورها إلى رفع خصوبة التربة واستدامة قدرتها الإنتاجية.

وهذا ما سنتطرق له في موضوع رسالتنا: دراسة تأثير التخصيب العضوي على تطور بعض أصناف القمح الصلب (***Triticum durum,Desf.***)المستعملة في شرق الجزائر ولاية قسنطينة.

- **تعريف نبات القمح**

إن نبات القمح نبات حولي عشبي سابقا يتبع العائلة النجيلية (***Graminée***) وحاليا أصبح يتبع العائلة الكلائية (***Poaceae***) والجنس ***Triticum***.

يستعمله الإنسان في غذائه اليومي على شكل دقيق لاحتوائه على الألبومين النشوي، ويعتبر القمح من أغني العائلات ذوات الفلقة الواحدة وهي أعشاب سنوية تضم 800 جنس وأكثر من 6700 نوع، منها أربعة برية والبقية زراعية **(حامد كيال، 1979).**

القمح نبتة ذاتية التلقيح تساعد على حفظ نقاوة الأصناف من جيل إلى جيل حيث تمنع حدوث التلقيح الخلطي .يصل طول القمح على أكثر من متر وأقل من 1.40 متر ويصل وزن حبة القمح ما بين 45 إلى 60 ملغ، وتأخذ شكلا متطاولا وهي ثمرة التصق بها الغلاف مما لا يجعلها تنتفخ عند نضجها***(Soltner, 1980).***

I. أنواع القمح

I.1. من الناحية الاقتصادية

وهناك نوعان من القمح

- القمح الصلب وهو نوع يزرع في المناطق الساخنة والجافة في جنوب أوروبا خاصة يعتبر غنيا من حيث الغلوتامين.
- القمح اللين وهو أكثر أهمية حيث له خط زراعة أوفر في فرنسا، كندا، أوكرانيا ويستخدم في تصنيع الفرينة بالإضافة إلى وجود نوع آخر ليس بالأهمية الاقتصادية السابقة وإنما بدأ ينتشر مؤخرا وهو القمح المتراص،سنابله ضيقة جدا ويزرع في أوروبا بالمناطق ذات المناخ الصعب ونوعيته تختلف قليلا عن النوع المألوف.

I. 2. من حيث موسم الزرع

- أقماح شتوية تزرع في الخريف وهي أكثر تحملا لبرد الشتاء (يخص مناطق البحر المتوسط)
- أقماح ربيعية تزرع في الربيع وتحصد في أواخر الخريف(قليل التحمل لدرجة الحرارة المنخفضة)

النوعين يمران بنفس مراحل النمو **(ياسر, 2004).**

II.أصل نبات القمح الصلب

II. 1 . الأصل الجغرافي لنبات القمح

حسب **(حامد كيال ،1979)** يعود تاريخ ومعرفة نبات القمح إلى العصر الحجري بحوالي 6000 سنة قبل الميلاد وحسب الدراسات الجيولوجية وكذلك باتفاق العديد من الباحثين إن الموطن الأصلي لزراعته هي الدجلة والفرات، ثم توسعت لتصل إلى الصين وأوروبا وأمريكا.

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

1 -المنطقة السورية: يضم شمال فلسطين وجنوب سوريا وهي المراكز الأصلية لمنشأ أنواع الاقماح ثنائية الصيغة الصبغية (2n) **Diploïdes.**

2-المنطقة الإثيوبية :وتعد المركز الأصلي لمنشأ أنواع الاقماح رباعية الصيغة الصبغية (4n) **Tétraploïdes**.

3 المنطقة الأفغانية الهندية: وهي المركز الأصلي لمنشأ مجموعة الاقماح سداسية الصيغة الصبغية **Hexapodes.**(6n)

II. 2 .الأصل الوراثي لنبات القمح

نتج القمح الصلب عن التهجين الذي حدث عن طريق التصالب بين أجناس برية تعرف باسم ***Aegiolops speltoides***(AA) وجنس ***Triticum monococcum***(BB) و الذي أعطى بعد التضاعف الكروموزومي***Triticum turgidumssp .dicoccoides*** (AA BB) هو سلف للقمح الصلب (*Croston et williams , 1981*)**.**

II. 2 .1. التصنيف الوراثي للقمح الصلب

تم تصنيف أنواع جنس ***Triticum***حسب عد د كروموزوماتها إلى ثلاث مجموعات رئيسية **(حامد كيال، 1979).**

الثنائية ***Diploides*** (2n=14) : تحتوي الأقماع الثنائية ***T.monococcum***على مجموعة صبغية أساسية (**Genome**)واحدة AA وتضم ***Triticum monococcum***

المجموعة الرباعية Tétraploïdes (2n=14):تحتوي الأقماح الرباعية ***T. turgidum :***

على مجموعتين صبغيتين أساسيتين AA BBوتضم :

Triticum durum. Triticum polonicum. Triticum persicum ،

. Triticum dicoccoides

المجموعة السداسيةHexaploides (2n=42)تحتوي مجموعة الأقماح السداسية T.aestivum

على ثلاث مجموعات صبغية أساسية AA BB DDوتضم:

Triticum vulgare /Triticum spelta / Triticum compactum

تم تقسيم الجنس ***Triticum*** إلى 5 أنواع موزعة على ثلاث مجموعات :

المجموعة الثنائية، الرباعية والسداسية،حسب **(*1966, Mackey*)**

- 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).

شعبة النباتات الزهرية ***Embranchement :Spermatophytae***

تحت شعبة : مغطاة البذور ***Sous Emranchement : Angiospermae***

صنف:أحاديات الفلقة ***Class : Monocotylédoneae***

رتبة :القنيبعات ***Ordre : Poales***

عائلة : النجيليات ***Famille: Poaceae***

جنس القمح ***Genre :Triticum***

نوع : القمح الصلب ***Esp : T. durum***

III.التركيب الكيميائي لحبة نبات القمح

النشاء: يعتبر النشاء أهم السكريات المتعددة المدخرة في بذور أغلب الحبوب، حيث يتواجد في بذور القمح بشكل حبيبات، وهو عبارة عن بلمرة غلوكوز والمتكونة من 20-30% أميلوز و70-80%أميلوبكتين 21-91 %(***Milk,2009,Sramkova , 2009*** **)**

البروتين: تم تقسيم بروتينات بذور القمح من طرف Osborne (1924) اعتمادا على شروط الاستخلاص والذوبانية إلى الألبومينات Albumins(تذوب في الماء)الغلوبيلينات Globulins

(تذوب في المحاليل المالحة)،الغلياديناتGliadines (تذوب في محلول كحولي) 70%الغلوتينينات Glutenins (تذوب في القواعد والأحماض)،كما تم تقسيمها أيضا إلى بروتينات أيضية/بنائية (الغلوبيلينا توالألبومينات) وبروتينات تخزينية (الغلياديناتوالغلوتينينات)**(*Shewry*, 1986)** تعتبر البروتينات الأيضية نشطة فسيولوجيا (إنزيميا) حيث تتمركز في الجنين وخلايا الأليرون كما أنها تغطي حوالي 25 % من إجمالي محتوى البروتين، أما بالنسبة ل لبروتينات التخزينية فهي تغطي حوالي 75 % وهي ت تواجد ضمن السويداء كما أنها تعتبر نشطة من الناحية التكنولوجية**(Belerok ,2000)**

IV.الوصف المورفولوجي لنبات القمح

تتكون كل الكائنات الحية النباتية وبما فيها القمح من جهازين مختلفين، وهما الجهاز الهوائي والمتمثل في السيقان والأوراق والثمار، والجهاز الجذري والذي يشمل الجذور بأنواعها(محمد كذلك، 2000).

IV.1. الجذور

تختلف جذور النباتات في شكلها وأبعادها حسب اختلاف أنواع النباتات، وكذا الوظائف التي تقوم بها وحسب (***Soltner, 1998***)فإن المجموع الجذري نوعان:

IV.1.1. الجذور الجنينية:يتراوح عددها من 5 إلى 6، وهي جذور تبقي فعالة، ويكمن دورها في تغذية النبات بصورة اعتيادية حتى نهاية عمر التبات أو تموت وتتحلل بعد بضع أسابيع من البزوغ.

IV.1.2.الجذور التاجية: وهذا النوع من الجذور ينشأ ويتكون من العقدة السفلية القريبة من سطح التربة أو تفرعاته التي تكون عقدها متقاربة جدا من بعضها، ويوجد هذا النوع من الجذور أيضا في التفرعات الخضرية (الاشطاء).

IV.2. الساق

الساق أسطواني قائم في الأقماح الربيعية ومفترش في الأقماح الشتوية أملس أو خشن ذوسلميات مجوفة وعقد مصمتة، عد د السلاميات في المتوسط ستة وهي غالبا بين 5 إلى 7 أغلبها مغلف بأغماد الأوراق التي تقوم بحماية السلاميات الغضة وتدعيمها أثناء النمو **(محمد وآخرون، 2001)**.

IV.3. الأوراق

الأوراق الخضرية في القمح مثل باقي النجيليات مرتبة على الساق بالتبادل في صفين متقابلين، وهناك أربعة أعضاء مكونة للورقة وهي: النصل، الغمد، السين، والأذينات، ويمكن أن نعرفها كما يلي:

IV.1.3. النصل

يكون رمحي ضيق طويل حاد، ويختلف في الطول والعرض وكذا درجة الاخضرار وفي زاوية اتصاله مع الساق، ويجف ويسقط على الأرض عند نضج النبات، وقد يكون ناعم أملس أو زغبي، أما لونه فيكون اخضر داكن وهذا يميز القمح اللين عن بقية الحبوب الأخرى.

IV.2.3.الغمد

يكون محيط بالساق وذلك بحوالي ثلثي الجزء السفلي من الساق، ويكون لونه أما أخضر أو أبيض أو أرجواني.

IV.3.3. اللسين

هو كذلك يحيط بالساق إلا انه يمتد عند موضع اتصال النصل بالغمد والساق، وهو رقيق إلا انه عديم اللون شفاف وذو حافة هدبية ذات شعيرات دقيقة.

IV.4.3. الأذينات

نلاحظ عند القاعدة استطالتين صغيرتين مقوستين تلفان الساق وهي ما تدعى بالاذينات(oreillette)التي تكون في بداية النمو شفافة، وقد يتغير لونها إلى البنفسجي حسب الصنف، وأهمية الورقة لا تقاس بحجم كل ورقة على حدا، بل تقاس بالسطح الكلي ل لورقة المعرض ل لشمس كما وجد أن الأنواع القادرة على إنتاج وإعطاء أكبر عدد من الإشطاءات الخصبة تكون ناجحة في مردورها.

IV.4.النورة

النورة في القمح هي السنبلة ذات طول عادة يتراوح من 7 إلى 15 سم، وهذه السنبلة تختلف فقد تكون مضغوطة بصورة متوازية أو بزاوية قائمة بالنسبة لسطح السنيبلة، شكلها يكون إما مغزليا أو مستطيلا أو ملعقيا أو اهليجيا، وقد تكون متماسكة (متراصة) أو العكس غير متماسكة أي متباعدة، وتكون السنبلة أما عديمة السفا أو ذات سفا أو قمية السفا **(جاد وآخرون، 1975)**.

IV.5. الحبوب

الحبة أو الثمرة تكون بيضاوية الشكل، قليلة أو كثيرة التحذب، يتوسطها أخدود عميق ويبدو في نهايتها القليل من الوبر، أما فيما يخص الجهة السفلية تكون أكثر تفلطحا أين يستقر الجنين، وتختلف أحجام الحبوب وأشكالها وألوانها بحسب اختلاف الأصناف**(محمد كذلك ,2000)**.

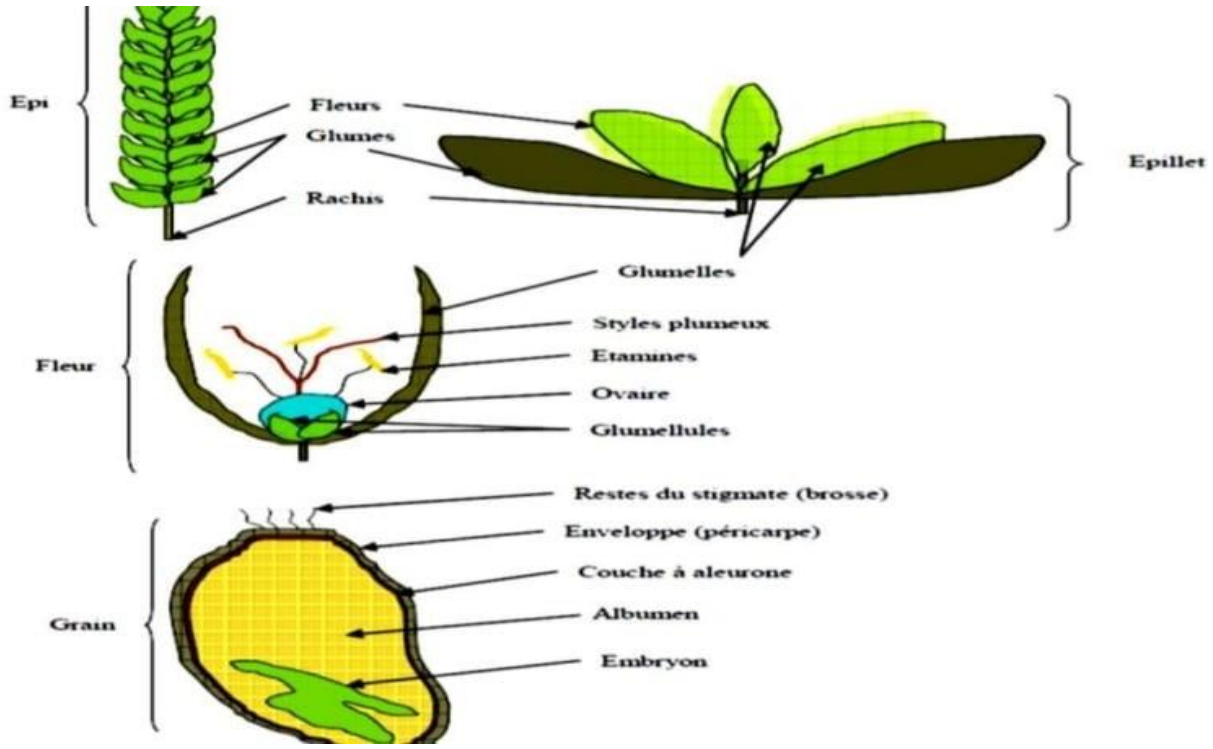
حسب **(*Feillet , 2000*)** فان الحبة تتكون من ثلاثة أجزاء كما يوضحه الشكل:

IV.1.5.السويداء :تشكل من 80% الى 85% من البذرة، تتكون من: النشاءAmylace وAlbumen وطبقة الاليرون Aleurone.

IV.2.5.أغلفة البذرة :يشكل من 13% إلى 17% من البذرة، وهو عبارة عن 5 أنسجة متوضعة فوق بعضها البعض، وكل نسيج من هذه الأنسجة يختلف من حيث السمك والطبيعة المختلفة هذه الأنسجة على التوالي :

- ✓ الغلاف الداخلي والغلاف الخارجي.
- ✓ غلاف النيوسيل.
- ✓ خلايا متعامدة.
- ✓ الغلاف الجنيني.
- ✓ خلايا انبوبية.

IV.3.5. الجنين:يشكل حوالي 3% من البذرة، وهو ناتج عن اتحاد خليتان جنسيتان الذكرية والأنثوية، كما أنه غني بالبروتينات والليبيدات والسكريات الذائبة.



الوثيقة (01) :توضح مرفولوجيا نبات القمح **(*Bogard , 2011*)**

V.دورة حياة نبات القمح

تمر دورة حياة نبات القمح بثلاث مراحل، هذه المراحل تشمل عدة أطوار، وهناك دارسات حددت هذه المراحل منها مقياس *Feeks et Zadoks*(الوثيقة 02)الذي وضح مراحل تطور القمح

(Soltner ,1998).

1.V. المرحلة الخضرية

1.1.V. طور الزرع والإنبات

تمثل هذا الطور في انتقال الحبة من حالة الحياة البطيئة إلى الحياة النشيطة وذلك بفعل عنصرين رئيسيين هما الرطوبة و الحرارة **(*Chakrabarti ,2011*)** يخرج الجنين الموجود في أعلى قمة الحبة من سباته بمفعول تحفيز إنزيمات النمو المؤدية إلى تكاثر الخلايا فتظهر أولا الجذور الأولية البذرية في جانب من البرعم، ويظهر فوقها الغمد(Coleoptile)الذي يحمي انبثاق الورقة الأولى ويشرع في النمو إلى الأعلى وهو يعتبر حامل للورقة الأولى وتكمن وظيفته في الدفع قليلا للظهور فوق سطح التربة ثم يجف ويتلاشى، امتداد وطول الغمد(Coleoptile)يكون محددا بعمق الزرع وطوله ويتغير باختلاف الأنماط الوارثية **(*1990, Kirby*)** .

2.1.V. طور البروز وبداية الإشطاء

عند وصول النبات إلى مرحلة الأربعة أوراق، تبدأ البراعم الجانبية (الإشطاء) في النمو ويبرز أولها في إبط الورقة الأولى للفرع الرئيسي **(Benlaribi ,1990)**ويتواصل ظهور الأوراق والبراعم الجانبية مع سيقانها في النبات**(Soltner ,1980).**

في نفس الوقت، تبدأ الجذور الرئيسية في البروز مباشرة تحت مستوى سطح الأرض مكونة طبق الإشطاء (plateau de tallage) ينتهي ظهور الإشطاء وتمايزها عادة مع بداية استطالة الساق

-(Baker et Gebeheyou, 1982).

ذكر**(حامد كيال،1979)** أن الأشطاء هو خروج أكثر من ساق من البذرة الواحدة، وهذه ميزة في النباتات الكلائية مرغوب بها، وتخرج الإشطاءات في أسفل الساق تحت سطح التربة .

كما أظهر الباحثان **(Gal lagher et Biscoe 1978)** أنه ليست جميع الإشطاءات تنتج سنابل في القمح، وبين (*Ficher*,1998)أن عد د الإشطاءات الخصبة يتأثر بكل من النمط الوارثي والظروف البيئية وكثافة الزرع، كما بين **(Bousb , 2012)**و **(Longnecher ,1993)**أن عملية الإشطاء لا تتوقف عند مرحلة نمو معينة، لكن وإلى حد ما ت تحكم فيها العديد من العوامل الوارثية والبيئية.

3.1.V. طور الإشطاء وبداية الصعود

ما يميز هذه المرحلة هو شكل الإشطاء و الشروع في نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولى وكذا التي تعطي برعم الساق الرئيسي، يخضع عد د الإشطاءات بكل نبات إلى نوع النبات الصنف و وسط النمو والتغذية الآزوتية بالإضافة إلى عمق الزرع **(Soltner,1990)**كما ت تميز هذه المرحلة بتشكل البداية الزهرية، يعني هذا أن هذه المرحلة تشير إلى نهاية مرحلة الإشطاء أي نهاية المرحلة الخضرية وبداية المرحلة التكاثرية **(Gate ,1955) .**

2.V. المرحلة التكاثرية

تنقسم هذه المرحلة إلى طورين أساسيين هما :

1.2.V. طور الصعود والانتفاخ

يميز هذه المرحلة هو أن سلاميات الأفرع العشبية تستطيل بعد نهاية الإشطاء وبداية الصعود ما بنشاط، ومن جهة أخرى تحمل العقد الأخيرة السنبلة في حين ت تراجع وتتلاشي الإشطاءات أو الأفرع التي

ت تقدم بصورة غير طبيعية، و تمتد هذه الفترة من 28 إلى 30 يوم وتنتهي عند تمايز الأزهار، **(Soltner ,1980)**وحسب**(Fisher, 1998)**فإن هذه المرحلة من أكثر المراحل الحساسة في النباتات النجيلية وذلك راجع لتأثير الإجهاد المائي والحراري على السنابل المحمولة في وحدة المساحة.

VI.2.2. طور الإسبال والإزهار

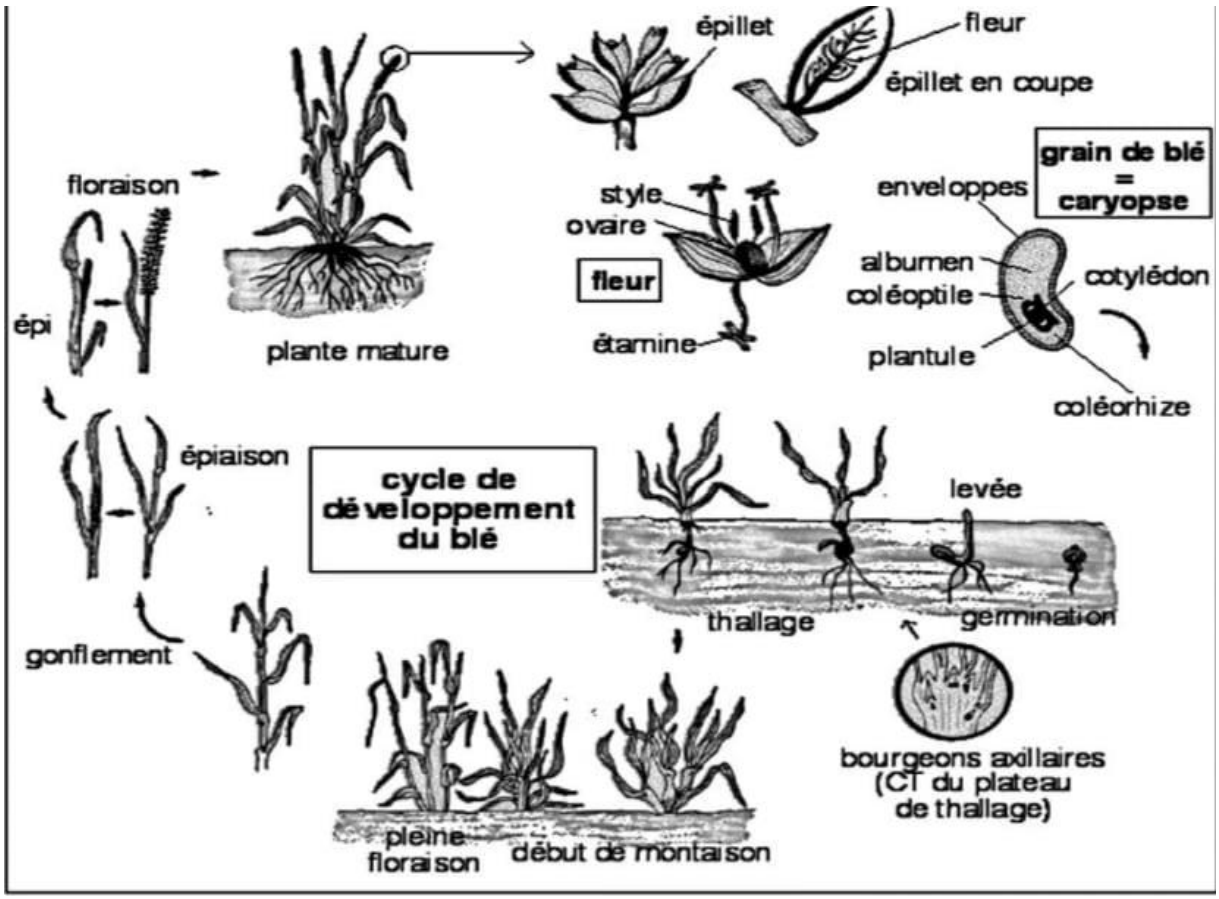
هذه المرحلة تبدأ بالإسبال التي من خلالها يبدأ ظهور السنبلة من خلال الورقة التويجية، تزهر السنابل عموما خلال فترة تمتد ما بين 4 إلى 8 أيام بعد مرحلة الإسبال **(*Bahloul* ,2005)**وحسب العالم **(*Soltner*,1980)**ينتهي شكل الأعضاء الزهرية خلال هذه المرحلة ويصاحبها عملية الإخصاب ثم تظهر فيها الأسدية خارج العصيفات دلالة على نهاية الإزهار، مدة هذه المرحلة متغيرة حوالي 30 يوم.

VI.3. مرحلة النضج وتكوين الحبة

بعد انتهاء عملية الإخصاب للبويضة تبدأ الحبة في التكوين ويصاحب هذا انتقال المواد الغذائية من الأوراق إلى الحبوب حيث تأخذ الحبة في الامتلاء ما يقابله شيخوخة الأوراق، وهذا راجع إلى أن المواد السكرية التي تنتجها الأوراق تخزن في بداية الورقة نحو الحبة **(*Barboutin et Gate* ,1955)**

وحسب **(Jonard,1954)**تنقسم هذه الفترة إلى ثلاث أطوار:

- مرحلة التضاعف الخلوي (**Phase de multiplication cellulaire**)
- مرحلة امتلاء الحبة (**Phase de remplissage du grain**)
- مرحلة جفاف الحبة (**Phase de dessiccation**)



الوثيقة(02)دورة نمو وتطور نبات القمح **(*Henry ,2000*)**

VI .الظروف البيئية الملائمة لنمو القمح

- التربة: تجود زراعة القمح في الأراضي الطينية الخصبة جيدة الصرف، ولا يتناسب مع الأراضي الرملية أو الملحية أو القلوية أو رديئة الصرف، يلجأ المزارع إلى تخصيص الأراضي الخصبة لزراعة القمح والأراضي الضعيفة لزراعة الشعير وذلك لقدرة الشعير على تحمل الظروف القاسية
- الرطوبة: الماء الموجود في التربة هو العنصر الأساسي لنمو النبات و كمية تواجده تؤثر مباشرة في تركيب المادة،فالبذور لا تستطيع الانبات إلا بعد أن تمتص ما يعادل 25 بالمئة من وزنها ماء، حيث قدرة كمية الجافة الماء الممتصة أثناء الانبات ب 40_60 بالمائة من وزنها، حيث الماء عنصر ضروري لنمو القمح في 3جميع مراحل نموه المختلفة حيث ت تراوح كمية الماء التي يحتاجها ما بين 450_460 سم **(محمد كذلك,2000)**.
- الحرارة: الحرارة من العوامل البيئية المحددة لنمو وتطور القمح وتختلف درجة الحرارة الملائمة لنمو القمح باختلاف الأصناف وطور النمو، إذ يعتبر التغير بين درجتين 20_2 2 درجة مئوية المجال الأمثل علما أن القمح له القدرة على الانبات في درجات الحرارة المنخفضة ولكن ببطء.

- الضوء: يعتبر الضوء عاملا أساسيا في فيزيولوجية النبات الخضراء، فعملية التركيب الضوئي ظاهرة تحدث في عدة مراحل كيميائية ضوئية و بيوكيميائية، يتم خلالها تحويل الطاقة الضوئية الممتصة من طرف الأصبغة اليخضورية في الأنظمة الضوئية(PS1;PS2)إلى طاقة كيميائية يستعملها النبات **(*Hauxva, 1992*)**يعتبر القمح من نباتات النهار الطويل و لهذا يبدأ في الإزهار و طرد السنابل عندما يزداد طول النهار وإذا كان النهار قصير أي الفترة الضوئية قصيرة ينمو النبات نموا خضريا ويفشل في تكوين الأزهار والحبوب.

VII. بعض الآفات التي تصيب القمح

يتعرض القمح خلال دورة حياته للإصابة بأمراض عديدة من بينها الامراض الفطرية (الاصداء) التي تعد من الأمراض ذات الانتشار الواسع والتي تلحق أضرارا جسيمة بمحصول القمح، كما يمكن مقاومة الصدأ بزراعة الأصناف فهي أفضل وسيلة للمكافحة مقارنة مع استعمال المبيدات الفطرية التي تعتبر مكلفة وصعبة التطبيق **(بوجنيبة ,2009).**

VIII .مناطق زراعة القمح الصلب في الجزائر والعالم

تعتبر منطقة البحر الأبيض المتوسط من أهم المراكز العالمية للتنوع النباتي وتمتاز بتنوع أقاليمها الزراعية؛ حيث يوجد بها ما لا يقل عن 84 نوع نباتي مزروع؛ من بينها القمح الصلب الذي تطور في المنطقة منذ العصر الحجري **(*Zoharyand Hopf*.1994).**

وتوجد تقريبا ثلاثة أرباع (4/3) المساحات المخصصة لزراعة القمح الصلب بمنطقة البحر المتوسط في الجزائر المساحة المخصصة لزراعة الحبوب تقدر ب3 إلى 3.5 مليون هكتار؛ ومتوسط المساحة المخصصة لزراعة القمح الصلب 1.18 مليون هكتار للفترةٍ الممتدة من 1876 إلى 2000 وتغيرت من 0.88 إلى 1.49 مليون هكتار في الفترة 2006-2000.

تتوزع زراعة الحبوب على خمسة مناطق رئيسية بشمال البلاد وتقل في المناطق الصحراوية.

جدول 01: التوزيع الجغرافي لزراعة الحبوب حسب المناطق الزراعية المناخية الكبرى (MADR,1992)

المنطقة	الهطول (ملم)	المساحة 10^3 هكتار	الأعطال 10^3 هكتار	العوائق المناخية
الساحل	**600>**	**64**	**00**	**الضباب**
السهول	**600-450**	**850**	**400**	**الجليد**
الهضاب	**450-350**	**1500**	**900**	**الجليد/الجفاف**
السهوب	**300-200**	**400**	**00**	**الجفاف**
الجبال	**600-350**	**300**	**00**	**/**

IX . الأهمية الاقتصادية لنبات القمح

يعتبر القمح من أهم المحاصيل الاقتصادية في العالم حيث لعب هذا المحصول الاقتصادي الهام دورا كبير في تقدم البشرية مند العصور القديمة، وحاليا هو أكثر استخداما في غذاء الإنسان والحيوان، ويستخدم في صناعة العجائن الغذائية في جميع أنحاء العالم (*Cheftel* , 1992)

كما بينا قوادري وحميدو (2010) إن حبوب القمح ومشتقاته تدخل في صناعة غذائية كثيرة وبأشكال مختلفة يمكن آن نذكر منها:

- إنتاج الأصباغ المختلفة التي تستعمل في الصناعات النسيجية و الصمغ .
- تصنيع الزيوت من الحبوب.
- إنتاج السيليلوز ومشتقاته من قشور وبقايا نباتاتها ودخوله في تصنيع الورق والكارتون.
- استعمال المواد الموجودة داخل الحبوب كمصدر للطاقة وفي إنتاج مواد التلميع والتجميل
- إنتاج المواد المحسنة والمستعملة في بعض الصناعات الغذائية كالمشروبات المنعشة وبدائل الحليب ومنتجات الألياف الأخرى.
- دخول الحبوب ومنتجاتها في إنتاج البلاستيك وفي إنتاج أوساط النمو (أغذية للأحياء الدقيقة المنتجة للمضادات الحيوية).

علف للماشية: تستخدم بعض أجنة القمح الأبيض بعد الطحن في أعلاف الدواجن والماشية، كما تقدم حبوب القمح علفا لحيوانات المزارع عندما تكون التغذية بها اقتصادية.

I. نبذة تاريخية عن الأسمدة الزراعية

تعرف الأسمدة (أو المخصبات) الزراعية بأنها مواد طبيعية أو صناعية تزود النبات بعناصر غذائية ضرورية لنموه وتطوره وزيادة إنتاجه، وتبعا لمصدرها تصنف الأسمدة إلى صنفين رئيسيين هما: الأسمدة العضوية (طبيعية) والأسمدة الكيميائية (صناعية).

II. المادة العضويّة

أول من طوّر فكرة المادّة العضوية والعمل على تهيئتها لتحلل الميكروب لتصبح سماد عضوي له مواصفات معيّنة ومدروسة هي شركة تطوير زراعي إنجليزية تسمى **أدكو سنة 1921**، وقامت باحتكار هذه الطريقة وتم تسجيلها باسمها في أكثر من بلد.

هي الأسمدة الحاوية كليا أو جزئيا على المواد المغذية للتربة بصورة ارتباطات عضوية نباتية أو حيوانية المصدر. إن المادة العضوية هي المكون الرئيسي الواجب توفره في التربة لضمان ديمومة عطاءها، والذي يقل أو ينعدم في الترب الرملية في ظروف المناطق الجافة وشبة الجافة.

تختلف هذه الأسمدة عن بعضها.... فمنها ما هو سماد حيواني اعتيادي، ومنها ما هو سماد حيواني متميع وبراز طيور و كمبوست (سماد ناضج متحلل ميكروبيا بعد مروره بعمليتي التخمير والمعالجة الحرارية)، وسماد أخضر والمخلفات الصلبة ومخلفات عمليات صيانة المشاتل والحدائق والمشاجرالغابية الحيوية والتصنيعية ونواتج مخلفات المدينة**(عبد الستار، 2009).**

المادة العضوية هي تعبير عن المادة التي تستمد من المواد الحية (مخلفات الحيوانات والنباتات)وهي مركب يحتوي على الهيدروكربونات أي من عنصر الكربون بالإضافة إلى غازات الهيدروجين وأيضا الأكسجين والنيتروجين وكذلك عنصر الفسفور والكبريت ،وبالنسبة للمفهومات الكيميائية فيعبر هذا عن المواد التي تحتوي على مركبات عنصر الكربون و الهيدروجين و غالبا ما ترتبط بروابط تساهمية مما يجعلها تملك درجة انصهار وغليان منخفضة مقارنة بالمركبات الغير عضوية مما يجعل من حموضها وقواعدها أقل قوة من الحموضة والقواعد الغير عضوية **(وسام درويش ،2019).**

تتكون المواد العضوية أساسًا من الكربون الذي يحتوي على أربعة إلكترونات في الغلاف الخارجي له، والذي يتفاعل مع عناصر أخرى مثل الهيدروجين والنيتروجين والأكسجين، بحيث يشكل روابط مختلفة مع هذه العناصر لإنتاج مركبات جديدة، وهنالك أربعة مجموعات رئيسة من المركبات العضوية ألا وهي؛ الهيدروكربونات، البروتينات، الدهون، والأحماض النووية، التي تلعب وظائف مختلفة في الكائنات الحية، فتشكل البروتينات والدهون الأغشية الخلوية وتدخل في تكون الغذاء، وتتكون الإنزيمات والهرمونات في

الجسم من البروتينات المختلفة، أما الأحماض النووية فهي تشكل الشيفرة الوراثية التي تستخدم لتصنيع البروتينات **(ميا ، 2019) .**

- كميات الأسمدة المضافة ترتبط بالعديد من العوامل والتي أهمها:

- خصائص الترب الفيزيائية والكيميائية (الأصل أو المحضرة).

- عوامل البيئة المحلية الموقعية.

- الأهداف الخاصة بإحياء المنطقة والمحددة لتكوين الأنواع النباتية للأصناف المراد اعتماد زراعتها.

1.II .أنواع الأسمدة العضوية

1.1.II .أسمدة الحيوانية

هي الأسمدة العضوية الرئيسية-عبارة عن خليط لإفرازات حيوانات المزرعة (الصلبة والسائلة) مع الفرشة التي تحتها. إن تأثير هذه الأسمدة يتأثر بما يأتي:

- الفترة الزمنية للخزن،

- كمية ونوعية العلائق الحيوانية،

- نوع الحيوان،

- نوع الفرشة (التبن، الفحم النباتي، نشارة الخشب).

أشكال الأسمدة الحيوانية:أن الأسمدة المهيأة مع الفرشة كالتبن وعلى حسب درجة تفسخها يمكن أن تكون (طرية أو شبة متحولة أو متحولة أو مادة عضوية متحللة) كالآتي:

- أسمدة طرية: هي الحاوية على التبن، حيث يتغير لونها وصلابتها بصورة تدريجية غير ملحوظة

- أسمدة شبة متحولة: يكون لونها بنيغامق، وتفقد صلابتها...لهذا فالكتلة الأولية لهذا السماد تقل نسبتها بمقدار 10-30% .

-أسمدة متحولة : سوداء ذات كتلة متجانسة ومتحولة والتبن قد تحلل داخلها بصورة كلية. و بالمقارنة مع الأسمدة الطرية فإنها فقدت حوالي 50% من كتلتها الأولية.

- أسمدة متحللة: هي ذات كتلة غامقة هشة ومتجانسة ونسبة الفقد في كتلتها 75% من كتلتها الأولية **(عبد الستار، 2009).**

- مكونـاتها:

أن الكيلو جرام الواحد من السماد العضوي الحيواني الحاوي على الفرشة يحتوي على المكونات الآتية:

670-773غم (ماء)	6.7-4.8 غم البوتاسيوم
318 -2.3غم مواد عضوية	1.8- 4.5 غم الكلس
8 – 4.5غم النيتروجين	0.9- 1.8 غم المغنيسيوم
2.8 -1.9غم الفسفور	0.6- 1.5 غم الكبريت

أما الأسمدة العضوية العديمة الفرشة فيمكن أن تكون:

-شبة سائلة تتكون من الإفرازات الصلبة والسائلة لحيوانات المزرعة.

- سائلة وذلك بإضافة الماء إلى شبة السائلة.

استخداماتها:

أن الأسمدة الحيوانية الطرية والسائلة وشبة السائلة وشبة المتحولة والمتحولة والمتحللة يمكن أن تستخدم في الحقول والأحزمة الخضراء ومصدات الرياح ومشاتل الغابات في إكثار الأنواع الغابية، كذلك يمكن استخدامها في البيوت البلاستيكية والزجاجية، حيث تضاف للتربة في الخريف. هذا وأن مدة فاعلية الأسمدة الحيوانية تتراوح ما بين 2-8 سنوات (ترتبط بمقدار التحضير وعوامل البيئة الموقعية ونوع المحصول). وجدير بالملاحظة بأن الطريقة الأكثر فاعلية في استخدامها – هي في تحضير الكمبوست منها.

II.1.2. الكمبوست

هو السماد المحضر من ناتج تحلل المواد العضوية بفعل تأثير نشاط الأحياء الدقيقة في محيط رطب. بفعل هذه العملية يزداد محتوى النتروجين والفسفور...وغيرها من العناصر المغذية وبشكل سهل قابل للامتصاص من قبل النبات، حيث تقل كمية المواد السيليلوزية والهميسيليلوزية و البكتينية (المسئولة عن تحويل صورة النتروجين والفسفور في التربة من سهل الامتصاص من قبل النبات إلى صورة أقل في قابلية امتصاصها).

الكمبوست من أصل السماد الحيواني يحضر بالطريقة المتراصة اللاهوائية الباردة، أما الكمبوست من أصل الفحم النباتي فيحضر بالطريقة الرخوة الهوائية الحارة. هذا وأن الوقت المناسب لوضع الكمبوست هو نهاية الصيف. أن تحضير كمبوست الفحم النباتي مع المعادن يستغرق 8 – 9 أشهر، أما الكمبوست مع الأسمدة الحيوانية والكمبوست مع الفرشة الغابية فيستغرق 5 – 6 أشهر.

هذا ويتميز سماد الكمبوست الجاهز بكتلته الهشة المتجانسة، حيث يسهل تفتيته وأضافته للتربة. ويكثر استخدامه في تحضير تربة المشاتل في عمليات التشجير. هذا وأن استخدامه في المشاتل من شأنه رفع نسبة إنبات البذور في التربة والتقليل من نسبة هلاك الباذرات، كما يؤثر إيجابياً على نمو النباتات في المراحل الأولى من عمرها.

فاعليته: إن الكمبوست من شأنه تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة، كما ويزيد فاعلية الأسمدة المعدنية (الكيميائية) مما يوفر الظرف الملائم لتكون الجذور الفطرية (المايكروهايزا) على جذور النباتات الخشبية (الأشجار والشجيرات).

II.3.1. الأسمدة الخضراء

وهي النباتات الخضراء التي تزرع في الحقول والمشاتل و مشاجر الفاكهة والغابات... وخصوصاً في المناطق ذات التربة الرملية الفقيرة بالمواد العضوية. وغالبية هذه النباتات من الأنواع البقولية المثبتة للنتروجين الهواء في التربة...حيث يتم زراعتها لهذا الغرض، إضافة لإثرائها بالمواد العضوية بعد حراثتها وخلط المحصول جيدا مع جزيئات التربة **(د.عبد الستار 2009).**

III. الأسمدة الكيميائية

تصنع من مواد معدنية وكيميائية في مصانع متخصصة معدة لهذا الغرض، وتصنف الأسمدة الكيميائية بدورها الى أسمدة بسيطة تحتوي على عنصر واحد فقط (كالنتروجين مثلا) أو أسمدة مركبة تحتوي على أكثر من عنصر في أن واحد كالنتروجين والفوسفور (NP) أو النيتروجين والبوتاسيوم (Nk) أو النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم معا (NPk) وهي الأشهر والأكثر استعمالا في الزراعة كما يمكن أن تكون هذه الأسمدة سائلة أو صلبة أو غازية **(خالد مصطفى)**.

تتكون الأسمدة الكيميائية من قسمين:المركبة تحتوي على 2-3 من العناصر المغذية (النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم)، والبسيطة التي تحتوي على واحد من هذه العناصر المغذية **(عبد الستار، 2009)**.

يتم معالجة الأسمدة الكيميائية (وتسمى أيضا غير عضوية أو اصطناعية) لاستخراج المواد المغذية وخلطها بنسب محددة مع المواد الكيميائية الأخرى. وقد تكون هذه المنتجات مصنوعة من المنتجات النفطية أو الصخور أو حتى المصادر العضوية وقد تتكون بعض المواد الكيميائية بشكل طبيعي ولكن الفرق هو أن المواد المغذية في الأسمدة الكيماوية يتم تنقيتها وتجريدها من المواد التي تتحكم فيها وتحللها **(إيناس، 2018).**

IV. الفرق بين السماد العضوي والسماد الكيميائي

حيث أنّ كلاهما يُستخدم لتخصيب التربة وتحسين نمو النباتات، ولكن الاختلاف الرئيسي بينهما أن السماد العضوي ناتج عن كل ما هو طبيعي من فضلات سواء من الحيوانات أو النباتات أو حتى الإنسان بدون تدخل كيميائي، بينما السماد الكيميائي ينتج من خلط السماد العضوي الناتج من تحلل المواد العضوية مع مواد كيميائية صناعية ومعادن ومواد أخرى غير معروفة.

IV .1 . مزايا الأسمدة الكيميائية

- حدوث تحسن للنباتات في خلال أيام بما أن العناصر الغذائية متوفرة في التربة،
- توفر النسبة الدقيقة من العناصر الغذائية المطلوبة،
- وجود مكونات على العبوة يسهل فهم النسب والمصادر الكيميائية،
- غير مكلفة.

IV .2 .عيوب الأسمدة الكيميائية

- تدهور خصوبة التربة و تناقص إنتاجيتها وتأكلها وزيادة ظاهرة التصحر نتيجة لفقد المادة العضوية وانجراف الأرض المائي والهوائي،
- تصنع الأسمدة الكيميائية من مصادر غير متجددة بما في ذلك وقود الحفريات وبذلك استنفاذ مصادر الطاقة غير المتجددة،
- تساعد على نمو النباتات ولكنها لا تحافظ على التربة ولا تحسن بنيتها مما يؤدي إلى تلف التربة على المدى الطويل بسبب زراعة المحاصيل،
- نظرا لتوفر المواد الغذائية بسهولة فهناك خطر فرط التخصيب وهذا قد لا يقتل النباتات فحسب بل يخل بالنظام البيئي بأكمله،
- تتسرب الأسمدة الكيميائية من التربة بعيدا عن النباتات مما يتطلب إعادة التسميد،
- تؤدي التطبيقات المتكررة إلى تراكم مواد كيميائية سامة مثل الزرنيخ واليورانيوم في التربة ويمكن لهذه السموم أن تصل في النهاية إلى الفواكه والخضروات وبذلك تسمم الإنسان والحيوان،
- يمكن أن يؤدي استخدام الأسمدة الكيميائية على المدى الطويل إلى تغيير درجة حموضة التربة. وزيادة الآفات بل وحتى المساهمة في إطلاق الغازات الدفينة **(إيناس ،2018)**،
- تلوث المياه السطحية والجوفية بالنترات والفوسفات والمبيدات تؤدي إلى تلوث المنتجات الغذائية بالعناصر الثقيلة الضارة بصحة الإنسان،
- انخفاض مذاق وطعم الأغذية،

- تسمم الإنسان والحيوان وقتل الحشرات النافعة بسبب استخدام المبيدات،
- تلوث البيئة بالمبيدات والأسمدة والمخلفات الكيميائية **(ماهر جورجي ،2008)**.

ونظرا لهذه السلبيات اتجهت الدراسات والبحوث إلى نظام بديل يقلل من هذه المخاطر ويعمل على المدى البعيد على استقرار الزراعة وتواصلها، وإنتاج غذاء نظيف بدون أثر ضار على البيئة والإنسان والحيوان. وكان هذا النظام البديل هو نظام الزراعة العضوية الذي يضمن المحافظة على خصوبة التربة ومنع أو تقليل تلوث البيئة والمحافظة على صحة الإنسان.

IV . 3. مزايا الزراعة العضوية

- إنتاج غذاء صحي وبكمية كافية،
- توفير نظام بيئي وحيوي متوازن له صفة الاستدامة،
- المحافظة على خصوبة التربة وتحسينها على المدى البعيد،
- استغلال الموارد المتجددة المتاحة محليا،
- الاستعمال الآمن والصحي للمياه وتقليل جميع صور التلوث،
- -توفير علاقة متزنة بين إنتاج المحاصيل الزراعية والإنتاج الحيواني ،
- عدم استخدام أي مواد تحتوي جينات معدلة وراثية مثل البذور أو أي مداخلات إنتاج

(ماهر جورجى ،2008)،

- يساعد تحلل الأسمدة العضوية على تحسين بنية التربة وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالمياه والمواد المغذية وذلك بإطلاق العناصر الغذائية في التربة،
- لا تسبب فرط تسميد أو ضرر للنبات لأنها بطيئة التحلل وذلك لعدم تراكم سموم المواد الكيميائية والأملاح التي قد تكون مميتة للنباتات،
- -الأسمدة العضوية قابلة للتجديد والتحلل الحيوي ومستدامة وصديقة للبيئة،
- يمكن صنع سماد العضوي بنفسك مثل الكومبوست أو العثور على مصادر غير مكلفة –مثل مزارع الألبان المحلية التي تبيع السماد العضوي،
- تحسن هيكلية مختلف أنواع التربة: حيث تجعل التربة الرملية ذات قدرة أكثر على الاحتفاظ برطوبتها، بالإضافة إلى دورها في تحسين تصريف المياه في التربة الطينية،
- تساهم المواد العضوية في تغذية العناصر التي تشكل النظام البيئي المتوازن من الكائنات الدقيقة وميكروبات مفيدة وديدان مفيدة للتربة والنبات، حيث تعزز من عملها بغرض تعزيز نمو النبات وصحته،

- تساهم المواد العضوية في تحسين جذور النباتات حيث تكون أكثر نفاذة، ومن ثم زيادة قدرتها على امتصاص الماء والمواد الغذائية وذلك بسبب احتوائها على الأحماض التي تساعد على هذا

(إيناس ،2018).

IV . 4 .عيوب الأسمدة العضوية

- يجب أن تتحلل الكائنات الدقيقة وتحرر المغذيات إلى التربة وبما أنها تحتاج إلى الدفء والرطوبة للقيام بعملها فإن فعالية الأسمدة العضوية تكون محدودة في بعض المواسم ،
- تتحلل الأسمدة العضوية وفقا لقواعد الطبيعة لذلك فقد لا تطلق المواد المغذية بمجرد حاجتك إليها يجب التحلي بالصبر،
- لن ترى تحسن فوري وفي الواقع قد ترى مظاهر نقص المغذيات في نباتاتك خلال الشهرين الأولين حتى يتحلل السماد بالتربة،
- غالبا ما تكون نسب المغذيات غير معروفة وتكون النسبة الكلية أقل من الأسمدة الكيميائية ومع ذلك تحتوي بعض المنتجات العضوية في الواقع على نسب أعلى لبعض العناصر الغذائية **(إيناس ،2018).**

I. المادة العضوية وتأثيرها على التربة والنبات

I. 1 .المادة العضوية وآليتها في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والإحيائية للتربة

المادة العضوية هي تعبير يتضمن المخلفات النباتية وإفرازات الحيوانات المختلفة المستهلكة لتلك النباتات والتي تعطي بعد تحللها وتفككها في التربة بفعل الأحياء الدقيقة والنشاط الحيوي خلال مرحلة التمعدن السريع عناصر معدنية دقيقة ومركبات غازية.

كما تعطي مركبات دبالية غروية كانتاج لعملية التدبل والتي ينتج عنها مركبات جديدة غير المواد البسيطة التي بدأت بها بفعل عملية التفكك الحيوي، فعند توفر الظروف البيئية الملائمة من رطوبة و تهوية وحرارة تعمل الأحياء الدقيقة على تحليل المواد العضوية فينتج عن التحلل غازات تتطاير إلى المحيط وطاقة جزء منها تستهلكها الأحياء الدقيقة في بناء أجسامها والجزء الأخر يتحرر إلى حرارة تنفد إلى المحيط ومواد كيماوية حيوية تسمى المواد الغير دبالية تشمل الكربوهيدرات والبروتينات والأحماض الامنية والدهون والصبغات و الأحماض العضوية.

أما المواد الدبالية فهي النواتج التي تتكون بفعل عمليات التخليق الحيوي الثانوية لتكوين سلسلة من المعقدات البوليميرية وتقسم حسب وزنها الجزيئي وخواصها إلى حمض الفوليك وحمض الهيوميكوالهيومين فهي ادن خليط غير متجانس من المواد المتبقية من الكائنات النباتية والحيوانية والأحياء الدقيقة التي نتجت خلال مراحل عملية التحلل عبر مدة طويلة من الزمن.

وتتركب من عدة عناصر مغذية أهمها الكربون والهيدروجين والأكسجين والنتروجين والكبريت والفسفور وغيرها من العناصر المعدنية.

أما الأسمدة العضوية فهي كل المخلفات النباتية و الفضلات الحيوانية المخمرة طبيعيا أو المحضرة صناعيا التي تتنفس إحيائها عند إضافتها للتربة و تعطى مركبات معدنية بسيطة أو غازات مثل O2، NH3،CO2 ومركبات غروية و التي تسمى الدبال الذي يلعب دورا هاما في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والإحيائية للتربة **(محمد امين،2017)**.

1.1.I .دراسات تبين تأثير المخصبات العضوية على ديمومة التربة الزراعية

بدا استخدام المخلفات الحيوانية منذ بداية الإنتاج الزراعي لتحسين خصوبة التربة ومحتواها من العناصر الغذائية ولتحسين خواصها الفيزيائية والحيوية وزيادة إنتاجها والإقلال من التلوث البيئي

(*Rodriguez .1994: Sins.1979: Wilkinson1987*)

فهي المسؤلة عن ثبات التجمعات الأرضية كما إنها مسؤلة عن تحديد حوالي 50% من السعة التبادلية الكاتيونية للأراضي وتعطي بتحللها مركبات بسيطة معدنية أو غازية ومركبات انتقالية معقدة غروية نطلق عليها اسم الدبال الذي يلعب دورا هاما في تحسين خواص التربة **(بوعيسى،2006)**،

مثلا توجد علاقة ايجابية بين النيتروجين المتاح والنتروجين الكلي في المادة العضوية،ويبدي محتوى الفوسفور زيادة خطبة مع زيادة محتوى المادة العضوية في التربة و إمام هذه الحقائق يبدو إن استبدال الصيغ الكيماوية المعدنية أو جزء منها للمحاصيل باستخدام السماد العضوي يمكن إن يحقق الفائدة البيئية والصحية بان واحد **(زيدان وبو عيسى,1997)**، كما تزيد المادة العضوية في صورتها الغروية (الدبال)السعة التبادلية الكاتيونية للتربة بما يعادل 10-5مرات ما يسببه الطين **(زيدان ومشاركوه،1997)**

أظهر **(*Dahama , 1999*)** في دراسة بين أهمية سماد المزرعة كعامل هام و فعال في تحسين التربة وهذا يوضح جانبا من الزراعات العضوية ودور الدبال في زيادة قدرة التربة للاحتفاظ بالماء وكذلك سرعة الرشح وتحرك الاملاح الى الاسفل مع مياه الصرف، كما وجد إن السماد البلدي يؤدي الى تفكك اندماج التربة نتيجة تكون التجمعات الثانوية، وبين **(*Atter Eyhorn and R, 2005*)** ان الاجزاء الخشنة المحسوسة من المادة العضوية تعمل كقطع صغيرة جدا من الإسفنج، وإن الأجزاء الناعمة غير المرئية تعمل كمادة لاصقة تلصق حبيبات التربة مع بعضها، وأن الكثير من الأحياء المفيدة في التربة مثل ديدان الأرض تتغذى على المادة العضوية التي توفر بيئة من مناسبة الأحياء التربة، وبين **(عبد العزيز، ومشاركوه،2007)** أن استخدام المخلفات الحيوانية (روث البقر والغنم) بمعدل 20 طن حسب معامل التحبب ومعامل البناء في التربة مقارنة من معامل التسميد المعدني.

أوضح**(*Khalilian*,1997)** عند استخدام المعدلات (0- 12-24-36) طنا/ه من السماد العضوي فان المعدلات المضافة من السماد العضوي (12-24-36)طنا/ه قد زادت بشكل معنوي محتوى التربة من الدبال والازوت بعد 6 أسابيع من الزراعة والزيادة كانت متناسبة مع معدلات الإضافة وبعد 14 أسبوعا من الزراعة زادت جميع المعدلات المضافة من السماد العضوي محتوى التربة من الدبال وبشكل معنوي ما عدا المعدل 12طنا/ه مقارنة بالشاهد بينما زاد المعدل 36 طنا/ه من السماد العضوي بشكل معنوي محتوى التربة من الازوت في هذه الفترة، وأنقصت جميع المعدلات المضافة من انضغاط (تراص) التربة معنويا حتى عمق 30 سم مقارنة مع الشاهد الذي لم يضف إليه السماد العضوي.

يقول **(*Johnson.j ;Eckert.D 1995*)** من جامعة OHIO STATE إن ثلث النتروجين العضوي في السماد الحيواني المضاف يكون متاحا للمحصول في سنة الإضافة الاولى وان الثلثين الباقيين يصبحان جزءا من محتويات التربة العضوية أو يتمعن و يصبح متاحا بنسبة حوالي 5% في السنة لذلك عند إضافة السماد الأزوتي للمحصول في السنة التالية يجب إن تؤخذ هذه الكمية بعين الاعتبار كما أن

السماد العضوي يعد مصدرا جيدا للفسفور و البوتاسيوم , حيث اثبت (**Blaise 2006,**)أن محتوى التربة من الفسفور و البوتاسيوم زاد بشكل معنوي في القطع التي تلقت سمادا عضويا مقارنة مع القطع التي تلقت سمادا غير عضوي.

بين (**Besson , 1988**) انخفاض محتوى التربة من NPK عند إتباع طريقة التسميد العضوي المعدني نظرا لزيادة امتصاص العناصر المعدنية.

تبرز أهمية المادة العضوية في زيادة احتفاظ التربة بالماء وبالتالي مقاومة الجفاف في المناطق الحارة فقد وجد (**Endale. ,1999**) أن استخدام سماد فرشة الدواجن يمكن إن يزيد الماء المتاح في التربة الذي يعطينا ضمانا إضافيا في مواجهة فترات القحط والجفاف.

وبرهن (**Huebner, 1983**) إن وجود النشارة الخشبية في مخلفات الدواجن تعمل كمصدر للكربون إضافة على إنها تخفض من الفيتوكسينات الضارة المتسببة من تراكم الامونيا و النترات.

بين (**Henry Double Day , 1998**) ان التغير الذي تحدث في قيم (PH) في التربة مع إضافة سماد الزرعة يتوقف على طبيعة المخلفات المضافة ورقم حموضتها وكذلك رقم حموضة التربة وقدرتها التنظيمية كما هو الحال في الأراضي الرملية،وأثبتت أبحاث(***Timofeev , 2000***

Minenkov ,2001) أهمية استخدام السماد العضوي في خفض تلوث المنتجات الزراعية بعنصري (90Sr) و(37CsI) في المناطق الملونة بالعناصر المشعة و سبب استخدام الأسمدة المعدنية NPK زيادة تلوث المنتجات الزراعية ، بينما انخفضت نسبة التلوث 32% عند استخدام الأسمدة العضوية.

ومن هذه الدراسات السابقة نستنتج أن :

إن الأسمدة العضوية لها تأثير كبير في تحسين خصائص التربة الزراعية واستقرار بنيتها والنشاط الحيوي لها، حيث ترتبط بتجهيزها الكامل بالعناصر الضرورية الهامة والتي تعتبر مصدر الطاقة للأحياء الدقيقة الموجودة فيها وزيادة تركيز الإنزيمات التي تعتبر دليل للنشاط الميكروبي (تعمل على تنشيط الأحياء الدقيقة المفيدة للتربة)،والتي تقوم بدورها بتحويل المواد الغذائية غير القابلة للامتصاص إلى مواد بسيطة سهلة الامتصاص (تعمل على تحويل خصوبة التربة الكامنة إلى خصوبة فعالة) عبر عملية معدنة المواد العضوية. كما تؤدي إلى زيادة النشاط البيولوجي للتربة والمتمثل في الأنشطة الإنزيمية مثل إنزيم اليورياز الذي يحول اليوريا إلى كربونات الأمنيوم وإنزيم الفوسفاتيزوالانفرتيز التي تعمل على تحلل المادة العضوية وتراكم الكربون العضوي في التربة.

ينتج عن تحلل المادة العضوية تحرر المركبات المخلبية من الأحماض العضوية وثاني أكسيد الكربون والتي تعمل على خفض درجة حموضة التربة والتأثير في إذابة المعادن وبالتالي جعل العناصر أكثر جاهزية للنبات مما جعلها تؤثر في بنية التربة و قدرتها على الاحتفاظ بالماء وتنوع نشاط الكائنات الحية بها ويعد تمعدن المادة العضوية في التربة مصدرا هاما لتوفير أغلب العناصر المغذية وتسيرها للنبات وخلق توازن في النظام البيئي الزراعي أكثر استقرار واستدامة وزيادة تخزين التربة للعناصر المغذية وارتفاع السعة التبادلية الكاتيونية لها كما تقوم المادة العضوية بتشكيل مجاميع حبيبات التربة الرملية التي ترفع من النشاطات الحيوية والإنزيمية للتربة .

II.تأثير المخصبات العضوية على المحاصيل الزراعية من حيث النمو والمردود

ذكر **(*Daniel, 2004*)** انه في دراسة أجريت في الهند في عام 2004 لمقارنة القطن التقليدي والقطن العضوي و ذلك باستخدام السماد العضوي الناتج عن فرشة المزرعة تبين ان معاملات السماد العضوي أعطت إنتاجا اعلي قدره5730كغ/ه من القطن المحبوب بينما معاملات السماد المعدني أعطت إنتاج قدره 2500كغ/ه من القطن المحبوب.

كما بين **(*Epstein and shiralipour.1995*)** إن إضافة السماد العضوي لحقول القطن أدى إلى زيادة في نمو النبات والإنتاج وهذا ناتج عن تحسين الحالة الغذائية للتربة، كما اظهر **(*Nodrinlov*. ,1984)** إن إضافة 30 طن/ه سماد عضوي بشكل منفرد أدى إلى زيادة طول الساق حوالي 5سم مقارنة بالشاهد وزيادة إنتاجية القطن بمعدل 350كغ/ه.

كما انخفضت نسبة الإصابة بالذبول من 33% في الشاهد إلى 27% عند إضافة السماد العضوي منفردا،وإلى 24% عند إضافة السماد المعدني مع معدل السماد العضوي.

اثبت **(Edwards et al .1992)** حدوث زيادة في الوزن الرطب والجاف للجذوروالمجموع الخضري لنبات القطن بزيادة معدل السماد العضوي المضاف.

وجد **(*Chandra .2004*)** من خلال تجربة اجريت لمقارنة تأثير مصدر الأزوت على بعض مكونات محصول القطن بان دليل السطح الورقي لنبات القطن التي تلقت الازوت بمعدل 100كغ/ه من مصدر معدني كان اعلى بمقدار 1,4 مقارنة مع النباتات التي تلقت الازوتي بمعدل 100كغ/ه

من مصدر عضوي، في حين زاد عدد الجوزات حوالي 8-9 جوزة/نبات للنباتات التي تلقت الازوت من مصدر معدني مقارنة مع النباتات التي تلقت الازوت من مصدر عضوي.

وجد **(Shankel .2005)** من خلال تجربة اجريت لدراسة تأثير معدلات مختلفة من زرق الدواجن على بعض الصفات الثمرية والخضرية والتكنولوجية حيث ازدادت المثانة بشكل معنوي مع زيادة معدل زرق الدواجن المضاف،وزاد محتوى الأوراق من KPN بزيادة معدل زرق الدواجن المضاف.

وجد **(Cooperband .2002 ;Madhavi .1995)** ان المعاملة بزرق الدواجن لمحصول القطن سببت زيادة في بعض مؤشرات النمو والإنتاج حيث أدى إلى زيادة طول الساق والمادة الجافة والمسطح الورقي وعدد الفروع الخضرية وعدد الفروع الثمرية ووزن الجوزة وعدد الجوزات وهذا ناتج عن التحرر المتوازن والمستمر للأزوت من زرق الدواجن وذلك بفعل النشاط الجيد للبكتيريا المفيدة مثل مثبتات N2 وبعض الفطور الناقصة إضافة إلى تأثير الازوت الجوي المثبت بالبكتيريا والفوسفور والبوتاسيوم المضاف ، كما أدت هذه المعاملة إلى زيادة نسبة الكلوروفيل في الأوراق و بالتالي معدل تمثيل ضوئي جيد مما يؤدي إلى تراكم للمادة الجافة وبالمحصلة إنتاج جيد.

وقد أجريت العديد من الدراسات حول إمكانية استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية لتحسين النمو وزيادة الحاصل في البصل حسب **(سلمان واخرون,2000)** **(Akoun , 2004)** **(Blay .2002)** **(Yassen et Khalid , 2009)** **(Magdi .2009)** **(Zedan ,2011)** **(حمود، 2011)** **(Aisha Hill, 2008)** **(الخفاجي، 2011)** **(الجرباوي، 2011)** **(العبيدي ،2012)** حيث توصلوا إلى التالي:

ـقياسات النمو الخضري:حيث أخذت خمسة نباتات من كل وحدة وهي

- ارتفاع النبات من منطقة الساق القرصية للبصلة ولغاية أطول ورقة أنبوبية،
- طول أطول ورقة أنبوبية من نهاية عنق البصلة وبداية ظهور الأنصال الأنبوبية إلى نهاية أطول ورقة أنبوبية للنبات،
- عدد الأوراق الأنبوبية للنبات الواحد والمكون من أكثر من بصلة واحدة،
- الوزن الطري للأوراق الأنبوبية للنبات الواحد والمكون من أكثر من بصلة واحدة،
- الوزن الجاف للأوراق الأنبوبية للنبات الواحد والمكون من أكثر من بصلة واحدة.

ـ قياسات الحاصل وتشمل

- متوسط عد د الأبصال ل لنبات الواحد. حيث أن الزراعة بالفسقة تنتج أأثر من بصلة ل لنبات الواحد وقد تم حسابها لجميع نباتات الوحدة التجريبية واستخرج المعدل ل لنبات الواحد.
- متوسط وزن البصلة المفردة، حيث تم قياس وزن الأبصال لخمسة نباتات لكل وحدة تجريبية بعد قطع الأنصال الأنبوبية وقسم على عدد الأبصال الكلي لاستخراج متوسط وزن البصلة الواحدة.
- متوسط وزن البصلة الواحدة تم قياسها بواسطة القدمة Vernier عند أعرض قطر ل لبصلة الخمسة أبصال ل لوحدة التجريبية.

- حاصل النبات الواحد، حيث تم حساب حاصل الوحدة التجريبية وقسم على عد د النباتات لاستخراج عد د الأبصال الكلي لاستخراج متوسط وزن البصلة الواحدة ؛المعدل.
- الحاصل الكلي للأبصال، حيث تم حسابه من حاصل الوحدة التجريبية منسوبا إلى مساحة الدونم الواحد وباعتبارها 250 2 متر مربعا.

جدول 02: تأثير نوع السماد في ارتفاع النبات وطول الورقة وعدد الأوراق.

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	طول أطول ورقة أنبوبية	عدد الأوراق للنبات الواحد
سماد كيماوي	**77.56**	**67.43**	**20.12**
سماد الدواجن المحلي	**79.22**	**73.24**	**24.74**
سماد الأغنام	**76.33**	**69.48**	**21.74**
سماد دواجن مصنع	**77.43**	**70.65**	**22.74**

جدول 03: تأثير نوع السماد في الوزن الطري والجاف للأوراق وعدد الأبصال المفردة للنبات.

المعاملات	الوزن الطري للأوراق للنبات الواحد (غم)	الوزن الجاف للأوراق للنبات الواحد (غم)	عدد الأبصال المفردة للأبصال المزدوجة للنبات الواحد
سماد كيماوي	**84.31**	**10.53**	**3.30**
سماد الدواجن المحلي	**90.12**	**11.26**	**3.52**
سماد الأغنام	**74.31**	**9.28**	**3.27**
سماد دواجن مصنع	**86.46**	**10.80**	**3.49**

جدول 04: تأثير الأسمدة العضوية على صفات الحاصل الأخضر لنبات البصل .

المعاملات	متوسط وزن البصلة المفردة (غم)	متوسط قطر البصلة (سم)	حاصل النبات الواحد (غم)	الحاصل الكلي للأبصال (كغم/دونم)
سماد كيميائي	74.52	3.02	306.43	11490
سماد الدواجن المحلي	80.25	3.42	318.44	11937
سماد أغنام	70.25	3.21	300.00	11250
سماد دواجن مصنع	77.25	3.32	308.73	11577

1.II .ومن هذه الدراسات السابقة نستنتج أن

إن زيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة زادت من كفاءة امتصاص العناصر من قبل النبات مما انعكس على رفع كفاءة العمليات الحيوية حيث إن النتروجين زاد من تكوين صبغات الكلوروفيل وبذلك ازدادت كفاءة عملية البناء الضوئي وبناء البروتينات **(الصحاف، 1989)** كما إن النتروجين يحفز النبات على إنتاج الأوكسجين IA A حيث يعد النتروجين عنصرا ضروريا لبناء الحامض الأميني تربتوفان الذي يشكل المادة الأساس لبناء أندول حامض الخليك ومعروف دور الأوكسين في تشجيع انقسام واستطالة الخلايا **(عبدول، 1987)**وهذه كلها أدت إلى تكوين نمو خضري كبير زاد المساحة الورقية ل لنبات وبالتالي زاد الوزن الطري والجاف ل لنبات. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من

(*Zedan ,2011*)(*Magdi .2009*) (*Yassen et Khalid* , 2009) (*Blay* .2002) (حمود. 2011).أن هذه الزيادة في صفات الحاصل نتيجة التسميد العضوي تعود إلى ما سبق ذكره من دور هذا السماد في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية ومحتواها من العناصر الغذائية المختلفة، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده **(سلمان.0 0 20) (الخفاجي 2011) (*Magdi* .2009)**، **(حمود 2011,),(*Akoun* ,2004),(*Abdelrazzag* ,2002)**

I. القيمة الغذائية للمحصول وتأثيرها على صحة الإنسان والحيوان

توفر الزراعة العضوية قيمة غذائية أعلى ووقاية أكبر من الأمراض المزمنة وتبقي الجسم خاليا من السموم المتراكمة ، لأنها نظام حيوي مأخوذ من الطبيعة ولا تعتمد على أية إضافات كيميائية أو هرمونية، والنظر إلى الزراعة بهذا المفهوم سيحد من التلوث البيئي، وسيحسن تدريجياً من صحة الأفراد (إنسان أو حيوان) والأحوال الزراعية على المدى الطويل، كما أن المنتجات العضوية المتوافقة مع معايير السلامة العضوية تعتبر إحدى ركائز الوقاية الصحية والمحافظة على البيئة في الدول المتقدمة، وقد حققت المنتجات الزراعية العضوية انتشاراً وتنامياً ملحوظين في السنوات الأخيرة في الكثير من دول العالم، و أصبح إقبال المستهلكين على المنتجات العضوية يفوق بكثير ما كان متوقعاً ليس فقط في الدول المتقدمة بل في جميع أنحاء العالم. وأصبح المنتج العضوي عنصراً هاماً في التنافس الاستراتيجي لتجار المنتجات الزراعية في كثير من دول العالم.

فالتوجه الصحيح الآن هو نحو المزروعات العضوية التي لا تعتمد على أي من المبيدات أو الأسمدة الكيماوية. وتوضح الإحصائيات حقيقة هذا التوجه إذ أظهرت زيادة مطردة في المساحات المزروعة بالنظام العضوي منذ عام 2002 وحتى عام 2006، وتضاعفت المساحة في قارة إفريقيا 6 أضعاف وفي قارة آسيا 83. 5 أضعاف وفي قارة أميركا الجنوبية 36. 1 ضعف وفي القارة الأوروبية 27. 1 ضعف **(عماد عبد الحميد .2009).**

المنتج العضوي: هو إنتاج غذاء صحي آمن خالٍ من المبيدات والكيمياويات والعناصر الضارة، مثل العناصر الثقيلة (مثل: الكادميوم والزئبق والرصاص...الخ) والمواد المهندسة وراثياً والهرمونات ولا تتعدى فيه نسبة النترات الحدود الصحية الآمنة بحيث يتميز بما يلي:

- لا يسمح باستخدام الإشعاع؛
- تشجيع وجود نظام حيوي متوازن يشتمل على النباتات والحيوانات والكائنات الحية الدقيقة وفلورا التربة؛
- الاستعمال الآمن والصحي للمياه ومصادرها ومنع تلوثها؛
- تقليل جميع صور التلوث والمواد ذات الجينات المعدلة وراثياً؛
- توفير مناخ صحي آمن للعاملين في مجال إنتاج المنتجات العضوية خلال فترة العمل.

تتميز المنتجات الزراعية العضوية بأنها الأعلى في القيمة الغذائية: حيث أجريت دراسة على العديد من محاصيل الفاكهة والخضر بغرض مقارنة القيمة الغذائية لكل من الأصناف المزروعة بالنظام التقليدي ومثيلتها المنتجة بالنظام العضوي، تبين أن الحاصلات الزراعية المنتجة بالنظام العضوي احتوت على

كميات أعلى كثيراً من فيتامين "ج" والحديد والماغنسيوم والفوسفور مقارنة بمثيلتها المزروعة بالطرق التقليدية. كما أظهرت الدراسة أن الحاصلات الزراعية المنتجة بالنظام العضوي احتوت على كميات أقل وبدرجة معنوية من النترات والكادميوم (مادة كيميائية سامة توجد بشكل طبيعي في التربة وتمتصها النباتات). لقد أوضحت الدراسات وجود مستويات أقل بكثير من الكادميوم في الحبوب العضوية عند مقارنتها مع المحاصيل المزروعة بشكل تقليدي،وتعود المستويات الأقل من الكادميوم في الحبوب العضوية إلى حظر الأسمدة الصناعية في الزراعة العضوية.

ومنه فالنتائج المتحصل عليها هي أن المنتجات العضوية تحتوي على محتوى أعلى كثيراً من المعادن الغذائية الهامة لتغذية الإنسان ومحتوى أقل بكثير من المعادن الثقيلة الضارة بصحة الإنسان مقارنة بتلك المنتجة بالطرق التقليدية. كما أظهرت الدراسات وجود فروق واضحة في محتوى بعض الحاصلات العضوية من البروتين والفيتامينات والسكريات والعناصر الغذائية الصغرى مقارنة بتلك المزروعة بالطرق التقليدية **(خالد بن ناصر ،2003).**

وضح **(*Schuphan*, 1975)** دور المادة العضوية في تقليل تراكم عناصر قد تؤدي إلى حدوث أضرار جسيمة للإنسان حيث أثبتت أن زيادة التسميد النيتروجيني لا يؤدي فقط إلى زيادة نسبة النترات الحرة في النبات بل إلى زيادة نسبة الأحماض الأمينية الحرة والإكسالات ومواد أخرى غير مرغوبة فيها.

جدول 05: النسبة المئوية للزيادة والانخفاض في بعض مكونات الخضر والفاكهة العضوية (والتي لم يستخدم في إنتاجها كيمياويات أو مبيدات) (*Schuphan* .1975) :

النسبة المئوية للزيادة	النسبة المئوية لانخفاض
+23% المادة الجافة	-12% الصوديوم
+18% البروتين	-93% النترات (زيادتها ضارة جدا بصحة الإنسان)
+10% كالسيوم	-42% الأحماض الحرة
+18% البوتاسيوم	/
+77% الحديد	/
+13% حمض الميثايونين	/
+19% السكريات الكلية	/
+28% فيتامين C	/
+13% فوسفور	/

ولإثبات صحة ذلك، أجرت دراسة على عائلة مكونة من خمسة أفراد، وسحبت من مطبخها الأطعمة التقليدية، وعوضته بالأطعمة العضوية. وقام الباحثون بعد ذلك بأخذ عينات من بول العائلة قبل وبعد تناول المنتجات العضوية. وقد توصلت الدراسة إلى أن تركيز المبيدات الحشرية انخفض حين تحولت العائلة إلى الأطعمة العضوية، وبشكل خاص عند الأطفال حيث انخفض التركيز بعد استهلاك المنتجات العضوية مباشرة.

وبالنسبة للكبار لم تنخفض كل مستويات المبيدات الحشرية، لكن على الأقل معظمها. وفي دراسة أخرى نشرتها مجلة أبحاث البيئة وجدت أن هناك انخفاضًا في مستويات المبيدات الحشرية عند 13 أستراليا ممن تحولوا إلى الأطعمة العضوية **(دونالد ،2018).**

وبصفة عامة فإن المنتجات الزراعية العضوية تحتوي على:

كميات أعلى بكثير من:

1. فيتامين "ج" والحديد والماغنسيوم والفوسفور؛
2. المعادن الغذائية الهامة لتغذية الإنسان.

كميات أقل بكثير من:

1. المعادن الثقيلة الضارة بصحة الإنسان (مثل الكادميوم والزئبق والرصاص...الخ)؛
2. النترات والصوديوم (والذي له تأثير ضار على صحة الإنسان ويسبب أمراض ضغط الدم)**(خالد بن ناصر ،2003).**

مشروع مصغر عن الكومبوست

I. مقدمة

إن وصول الفلاحين فيا لقرى الريفية إلى الأسمدة الكيماوية من أجل محاصيل الحبوب محدود بسبب عدم كفاية الموارد المالية. لذلك من الضروري إدخال تقنية التسميد بالمواد العضوية باستخدام المخلفات النباتية والحيوانية والنفايات المنزلية الغير مستخدمة وبالتالي إنتاج الأسمدة الكافية لاستعمالها من قبل المزارعين لإنتاج محاصيل بوفرة ويساعد في الحفاظ على خصوبة الأراضي الزراعية وتحسينها بشكل ملحوظ وكذلك فان استغلال هذه المخلفات والنفايات يقلل من التلوث البيئي.

II. الكومبوست

كلمة ***Composting*** تعني عملية الكمر الهوائي وتعد هذه العملية إحدى وسائل المعالجة البيولوجية للمخلفات العضوية للحصول على سماد عضوي جيد عن طريق التخمير وهو العملية البيولوجية التي تتحول فيها المخلفات العضوية إلى مادة شبيهة بالتربة العضوية الطبيعية. والسماد العضوي الصناعي الناتج من تخمير المخلفات النباتية والحيوانية قش الأرز، عروش النباتات، مخلفات الأغصان والأحطاب، الحشائش، ورد النيل، مخلفات تقليم الأشجار وغيرها.

سماد الكومبوست عبارة عن مادة نشطة بيولوجيا تنتج من التحلل الميكروبي للمادة العضوية تحت ظروف متحكم فيها وهو يشبه في مظهره السماد البلدي المتحلل جيدا مع خلوه من الروائح الكريهة، علاوة على ارتفاع قيمته من حيث المحتوي النيتروجين والعضوي وخلوه من بذور الحشائش والممرضات والنيماتودا وبذلك يمكن استخدامه في الأراضي الجديدة دون نقل مشاكل الأراضي القديمة إليها،ويعتبر السماد العضوي أحد البدائل الهامة في سد العجز في إنتاج السماد الكيميائي.

1.III .مزايا استخدام الكمبوست

- يقوم الكمبوست بإمداد النبات بجميع احتياجاته من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى؛
- على حد سواء مع ملاحظة أن انطلاق العناصر الغذائية من الكمبوست يكون بكميات تكفي احتياجات النبات على مدار الموسم؛
- يقوم الكمبوست بتحسين قوام التربة فيساعد على تفكيك الأراضي الثقيلة المندمجة ويحسن تهويتها كما يعمل على تماسك الأراضي المفككة وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة؛
- يقضي على بعض أمراض النبات وعلى الحشرات الضارة؛

- لا غني عن استخدامه في الزراعة العضوية لخلوة من بذور الحشائش والمسببات المرضية والتي يتم التخلص منها بواسطة الحرارة العالية المنطلقة أثناء عملية التصنيع؛
- يقوم الكمبوست بإمداد التربة بملايين الكائنات الحية الدقيقة مثل الميكروبات المثبت للأزوت الجوي والمذيبة للفوسفور والبوتاسيوم مما يساعد على نمو المحاصيل بكفاءة عالية؛
- الكمبوست غني بالعديد من الهرمونات ومنشطات ومنظمات النمو وكذلك الكثير من المضادات الحيوية المقاومة للفطريات والبكتريا الممرضة مما يقلل من استخدام المبيدات؛
- الكمبوست الجيد يجعل العناصر الثقيلة السامة كالرصاص والكادميوم غير قابلة للامتصاص بواسطة جذور النباتات؛
- يحافظ على الاتزان البيولوجي لميكروبات التربة كما يعمل على زيادة أعداد دود الأرض بالتربة **(عبد المنعم الجلا , 2002).**

III.2. بعض النقاط الهامة التي يجب مراعاتها عند تصنيع الكمبوست

- تنوع المواد الداخلة في عملية الكمر الهوائي بحيث تحتوي على مخلفات محاصيل حقلية جافة ومخلفات خضراء وبقولية ومخلفات إنتاج حيواني داجني؛
- .الأرض المختارة يجب أن تكون مندمجة ومستوية لسهولة حركة المعدات عليها؛
- يراعى عند بناء المكمورة إجراء عملية التقليب مرة كل شهر بالوسيلة الملائمة لكمية المكمورة وحجمها) عماله يدوية -الجرارات-بدارة السماد العضوي (وأن تتراوح نسبة الكربون إلى النيتروجين بين 30: 1 حتى 50 :1)؛
- .ضرورة إضافة التربة الطينية الزراعية أو معدن البنتونيت) الطفلة (بنسبة 5-10 %حيث أن الميكروبات النافعة تحتاج إلي وجود معدن الطين أثناء نشاطها في التحلل لمساعدة في بناء معقد الدبال والطين حيث تتكون الروابط بين معدن الطين والمكون العضوي؛
- يجب إضافة 5 -10 % كمبوست ناضج إلى المكمورة كمصدر للكائنات الحية الضرورية لعملية الكمر **(أميمة و آخرون , 2010).**

III. 3 .فوائد الكومبوست:

- خفض تكاليف الإنتاج الزراعي بتنمية الموارد المحلية؛
- تحسين تقنية صنع السماد؛
- توسيع المناطق التي يمكن تعديلها باستخدام السماد العضوي؛
- تحسين خصوبة الأراضي الزراعية عن طريق نشر السماد العضوي؛
- تخفيف العبء المالي لشراء الأسمدة الكيماوية

- التحسين النوعي والكمي للأسمدة العضوية التي يستخدمها المزارعون؛
- توسيع المناطق التي يمكن تعديلها بالسماد؛
- زيادة محاصيل الحبوب؛
- زيادة الدخل من الزراعة.

IV. تصنيع الكمبوست

1.IV. شروط صنع السماد

1) يمكن تصنيع السماد في جميع أنواع الأماكن . يمكننا تجميع المواد في أكوام صغيرة، ووضعها تدريجيا في حفرة، في جناح بسقف أوحتى في حاوية مغلقة تمامًا،بغض النظر عن المكان؛

2) يجب أن تظل مبادئ التسميد كما هي دائمًا: يجب تهيئة الظروف المثلى في بيئة تقوم فيها الكائنات الحية الدقيقة بتفكيك المواد العضوية عن طريق التسميد؛

تتم عملية التسميد هذه على مرحلتين:

1.1.IV. المرحلة الأولى : تنشيط الكائنات الحية الدقيقة التي تعمل في درجة حرارة أقل من 50 درجة،

2.1.IV .المرحلة الثانية : تنشيط الكائنات الحية الدقيقة التي تعمل في درجة حرارة عالية (50 إلى 70 درجة).

تساهم مرحلة ارتفاع درجة الحرارة بشكل خاص في تعطيل بذور الأعشاب الضارة وبيض الطفيليات.

بالإضافة إلى شروط أخرى:

- **التهوية (ظروف الأكسجين):** من المستحسن ضمان الأكسجين الجيد للكائنات الحية الدقيقة التي تحلل المواد العضوية؛
- **الرطوبة:** رطوبة معينة ضرورية للكائنات الحية الدقيقة

هنا كعلاقة بين الرطوبة والتهوية مما يعني أنه إذا كانت الرطوبة عالية جدًا، يصبح من الصعب ضمان الأكسجين، ويخشى أن التحلل فيها يتأخر. ولهذا السبب من المرغوب فيه أن يكون مستوى الرطوبة قريبًا 50-60٪؛

- **الأس الهيدروجيني:** الوسط الأساسي هو الأكثر ملائمة للسماد؛
- **نسبة الكربون / النيتروجين:** إذا كانت (نسبةC/N) من المواد العضوية
  - أقل من 15، يخشى فقدان النيتروجين؛

- عالية جدًا، فإن عملية التحلل تكون بطيئة إلى حد كبير؛
- تتراوح النسبة المثلى لـC / N بين 15 و30؛
- تؤدي إضافة اليوريا إلى تقليل نسبةC / N ولها تأثير التحلل السريع.

- **شكل مركبات كربونية:** يؤثر شكل المركبات الكربونية (الكربوهيدرات البسيطة والنشويات) على معدل تحلل المواد العضوية بحيث:
  - هيميسيليلوز، البكتين أو الأحماض الأمينية.... تتحلل بسهولة؛
  - السليلوز أكثر مقاومة ويصعب كسر اللجنين؛
- كلما زاد عدد المواد التي تحتوي على نسبة عالية من النيتروجين، زادت سرعة التحلل.

2.IV .مواد اللازمة لصنع السماد

تنقسم المواد المستخدمة لصنع السماد إلى فئتين رئيسيتين من فئات المواد العضوية التي تحتوي على نسبة عالية من الكربون والمواد عضوي يحتوي على نسبة عالية من النيتروجين.

1.2.IV .أمثلة على المواد العضوية ذات المحتوى العالي من الكربون

- قش، قشر الأرز، قش، أوراق ميتة؛
- النفايات المنزلية، رماد الخشب، نشارة الخشب، النشارة؛
- ورق مقوى؛
- قطن، صوف.

2.2.IV .أمثلة على المواد العضوية التي تحتوي على نسبة عالية من النيتروجين

- فضلات الحيوانات (الأبقار والأغنام والماعز والحمير والدجاج والطيور الغينية)؛
- أوراق طازجة (أوراق مقطوعة على سياج العشب، قص العشب، أوراق من تقليم الأشجار)؛
- الفاكهة المتبقية والخضروات.

3.IV .الأدوات المستخدمة

- مجرفة، معول (حفر)؛
- آلة القطع أو المنجل (لقطع المواد)؛
- عربة / عربة يدوية (جمع المواد ونقل المياه)؛
- علبة معدنية، للسقي، دلو (إمدادات المياه)؛
- أكياس القماش المشمع أو الحبوب البلاستيكية (غطاء السماد).

4.IV. عملية صنع السماد

1.4.IV. صنع الحفرة

- من المستحسن أن يكون موقع الحفرة بالقرب من منبع الماء، مع حمايته من خطر الفيضانات أثناء الشتاء.
- تختلف أبعاد الحفرة حسب كمية السماد: 3 × 5 م. أو 2 × 4 م.

2.4.IV. جمع المواد

- بما أن تجميع المواد يتطلب وقتًا، اترك وقتًا كافيًا قبل تصنيع السماد.

3.4.IV. قطع المواد

- مع آلة القطع أو المنجل، اقطع المواد إلى حجم صغير.

4.4.IV. وضع المواد في الحفرة

- ضع مواد مختلفة في الحفرة في نفس الوقت، مما يسمح بخلطها بالتساوي. إذا وضعناها في طبقات من نفس المادة، فإن التحلل يكون بطيء.

5.4.IV. تغطية الحفرة بالمشمع

- لمنع الرياح من نفخ المشمع والحفاظ على درجة حرارة الحفرة، نضع الحجارة أو الطوب في جميع أنحاء المشمع.

6.4.IV. تقليب السماد

- يتم تقليب السماد لثلاث مرات: المرة الأولى بعد أسبوعين، والمرة الثانية بعد 6 أسابيع، والمرة الثالثة بعد 9 أسابيع. يتم الانتهاء من السماد بعد 12 أسبوعًا من ملء الحفرة.

7.4.IV. تعديل محتوى الماء

- ينتشر الماء في جميع أنحاء السماد.
- يتم تعديل محتوى الماء في وقت التقليب.

8.4.IV. السماد جاهز

- يتم تحميل السماد الكامل على عربة ونقله إلى الحقول.

❖ **نقاط مهمة من التقنية**

- قطع المواد: بطول 10 إلى 20 سم، نزيد سطحا لتلامس بينا لمواد العضوية والكائنات الحية الدقيقة، ويتم التحلل بشكل أكثر كفاءة؛
- نستخدم آلة القطع أو المنجل، واستخدام القمامة للحيوانات (القطع تحت تأثير الدرس بواسطة الحيوانات)
- وزن المواد: يمكن تبسيط وزن المواد لتحويل عدد العربات، نوصي بفحص كل مادة في الموقع أولاً؛
- تعديل المحتوى المائي: من الضروري منع تبخر الماء بالتعرض المباشر لأشعة الشمس من أجل الحفاظ على الرطوبة قدر الإمكان. يمكن تجنب ذلك من خلال تغطية السماد بورقة بلاستيكية كبيرة أو أكياس حبوب فارغة،
- خذ كرة سماد في يدك. إذا كانت الكرة جافة ومتفتتة، فإن السماد يحتاج إلى الماء. ولكن إذا خرج الماء عندما تمسكه بإحكام، فهذا يدل على وجود الكثير من الماء، ولا يجب أن تسقي مرة أخرى؛
- التقليب: يساعد تقليب السماد على تهويته ويقلل التفاوت في توزيع الرطوبة مما يجعله أكثر تجانسًا؛
- إضافة اليوريا: تقلل اليوريا من نسبةC / N ولها تأثير التحلل السريع، سيكون من الفعال تطبيقه بالجرعة المناسبة، وتوزيعه بشكل جيد.

5.IV. علامات نضج الكمبوست

- انخفاض درجة حرارة المكمورة مع توفر الرطوبة المثلي بها؛
- تحلل المخلفات النباتية وتحولها إلى نسيج أسفنجي ذو لون بني داكن؛
- تصبح الرائحة مقبولة وتكون أشبه برائحة التراب المرشوش بالماء؛
- انخفاض حجم المكمورة إلى % 56 من حجم الكومة عند بداية بنائها؛
- اختفاء رائحة الأمونيا لتحولها إلى نترات.

• يمكن تمييز السماد الجيد بلونه ورائحته. السماد الجيد هو أسود داكن اللون مع رائحة خشبية ترابية، مما يعني أنه متخمر ومتحلل بشكل جيد. إذا ظل لون المادة برائحة كريهة، فهذا يثبت أنها لم تتحلل بعد في ج بتحسينها**(أميمة وآخرون ,2010).** السماد الجيد (التخمير والتحليل جيد) سماد ضعيف التحلل لم يكن ناجحًا

III. استخدام السماد

ينشر السماد في الحقل في بداية الشتاء، مع الحرث الذي يسمح بخلط السماد مع التربة في الحقل، تحلل المواد العضوية يبقى مستمروالعناصر الغذائيةللأسمدة تكون أسهل للنباتات.

V.1. التفريغ

- تفريغ السماد من العربة إلى الميدان.

V.2. الترتيب في أكوام صغيرة

- عمل أكوام صغيرة على فترات منتظمة في الميدان.

V.3. النشر

- قبل الحرث، نشر السماد يكون على شكل أكوام صغيرة باستخدام المجار فثم توزيعه بشكل جيد على كامل سطح الحقل.

V. 4. الحرث

- عند الحرث، نمزج السماد مع التربة

❖ **أماكن ومجالات التطبيق**

بالطبع يمكن استخدام السماد في الحبوب مثل الدخن والذرة الرفيعة، ولكن أيضًا لأشجار الفاكهة ومحاصيل الخضروات. فيما يتعلق بمجالات التطبيق، لا توجد قيود بمجرد توفر المواد اللازمة لصنع السماد والماء.

(***Johns .2012***).

VI. أهداف المشروع

- استغلال المخلفات المنتشرة بشكل مثالي.
- المساهمة في تنظيف البيئة من المخلفات والملوثات.
- تقديم منتجات جيده من شأنها المساهمة في سد العجز في الأسمدة المصنعة محلياً.
- المساهمة في حل مشكلة البطالة عن طريق توفير فرص عمل للشباب.
- المساهمة في تحسين الاقتصاد الوطني، حيث إن المشاريع الإنتاجية تساهم في تحسين الوضع الاقتصادي حتى وان كانت صغيرة.

VII. التكاليف الاستثمارية لإنتاج الكمبوست

تبلغ إجمالي التكلفة الاستثمارية لمشروع إنتاج الكمبوست حوالي 170 ألف جنيه أي 287,07 358 1دينار جزائري)، منها مبلغ 50 ألف (496,20 399 دينار جزائري)قيمة أصول ثابتة والمبلغ المتبقي وهو 120 ألف(790,88 958 دينار جزائري) يعد رأس المال العامل.

VII. 1.الاصول الثابتة لإنتاج الكمبوست

يحتاج مشروع الكمبوست إلى قطعة ارض فارغة ومستوية تبلغ مساحتها حوالي 1200 متر مربع وتستخدم في أعمال التخزين، بالإضافة إلى مبني إداري صغير وملحق به دورة مياه وتكون مساحته حوالي 70 متر مربع ويتكلف المبني وملحقاته حوالي 30000 جنيه (239697.72 دينار جزائري) ويحتاج إلى أثاث بقيمة 1500 جنيه (11984.89 دينار جزائري)، كما يحتاج مشروع إنتاج الكمبوست إلى آلة تسمي "بدارة" وتكلف حوالي 18500 جنيه (147813.59 دينار جزائري)

وعلى ذلك فإن إجمالي تكاليف الأصول الثابتة هي 30 ألف+ 1500+ 18500= 50000 جنيه (399496.20 دينار جزائري).

2.VII .العمالة اللازمة لإنتاج الكمبوست

يحتاج إنتاج الكمبوست إلى 3 عمال غير متعلمين يعملون مع بعض وردية واحدة في اليوم، بالإضافة إلى مهندس متخصص

1.2.VII. مجموع تكاليف رأس المال العامل

- عمالة فنية وإدارية بتكلفة 6600 جنيه (52733.50 دينار جزائري) في دورة رأس المال ومدتها 3 أشهر.
- تكاليف إيجار جرارات وقت الحاجة إليهم بتكلفة 4400 جنيه (35155.67 دينار جزائري).
- تكاليف مواد خام "سماد بلدي، سبلة، ... الخ" تقدر بنحو 104000 بالإضافة إلى 5000 نترات، أي أن تكلفة المواد الخام الإجمالية 109000 جنيه (870901.71 دينار جزائري)

وعلى ذلك تقدر تكلفة رأس المال العامل بـ 6600+ 4400+ 109000= 120 ألف (958790.88 دينار جزائري)، وعلى ذلك تكون تكاليف مشروع إنتاج الكمبوست الإجمالية 170 ألف (1358287.07 دينار جزائري) كما ذكرنا في البداية.

3.VII. إيرادات وأرباح إنتاج الكمبوست

يتم إنتاج 2000 متر مكعب من الكمبوست خلال الدورة الواحدة، وسعر بيع المتر مكعب الواحد هو 130 جنيه، وعلى ذلك فإن إجماليالإيرادات260 آلف، يخصم منها إجمالي التكاليف وهي 170 ألف بالإضافة الى بعض المصاريف الأخرى مثل التسويق وبعض المصاريف الغير محسوبة ولتكن قيمتها 20 آلف، وعلى ذلك تكون أرباح المشروع المتوقعة 70 آلف جنيه (559294.68 دينار جزائري).

VIII. تعبئة وتغليف السماد العضوي

بعد انتهاء التصنيع يصبح المنتج جاهز ويتم تعبئة السماد العضوي الناتج في اشوله بلاستيكية أو أكياس مخصصة بوزن 25 كيلو جرام على ان تطبع البيانات الخاصة بالمنتجات والشروط الصحية للاستخدام والتخزين على تلك الأكياس.

يتم تخزين المنتجات في المواقع المخصصة لها إلى ان يتم توريدها وبيعها.

IX. تسويق وبيع السماد العضوي

يمكن بيع المنتجات عن طريق عرضها في الأسواق الخاصة بشباب الخريجين.

يمكن المشاركة في المعارض المحلية.

يمكن التوريد أو التعامل مع الجمعيات والهيئات الزراعية.

التوريد إلى الأسواق المتواجدة في محيط المشروع

بحيث يبلغ سعر الطن الواحد من الكومبوست ب 1860جنيه أي 14891.82دينار جزائري

(صابر ،2014).

الخلاصة والاقتراحات

حاليا الانفجار السكاني يتطلب تلبية حاجة الإنسان من الغذاء ،الماء والدواء . ومن أجل تأمين الاحتياجات الغذائية وتحقيق الاكتفاء الذاتي خاصة في مجال المحاصيل الحبية تلجأ معظم الدول على غرار الجزائر الى زيادة الإنتاج بإتباع عدة أساليب منها تقنيات التسميد خاصة الكيميائي رغم تأثيراتها السلبية على البيئة ، ديمومة الأراضي الفلاحية وكذلك القيمة والجودة الغذائية للمنتوج .

يعد نبات القمح الصلب من أهم المحاصيل في الجزائر والعالم ، حيث يحتل المكانة الأولى في قائمة المحاصيل الحبية الغذائية ويتصدر المحاصيل الحقلية من حيث المساحة المزروعة . ويعتبر أحد المحاصيل الزراعية الكبرى والإستراتيجية الاقتصادية التي تحتاجها الشعوب في مختلف بقاع العالم، حيث يتصدر المرتبة الأولى في الجزائر، فتبلغ مساحته الزراعية حوالي 1.2 مليون هكتار وقدر استهلاك الفرد الواحد ب 1.85 قنطار في السنة ، وذلك لاعتمادهم الكبير عليه في التغذية وهذا ما دفع المزارعين لاستخدام الكيماوية من أجل رفع الإنتاج والكسب السريع ، غير مبالين بخطورته وتأثيره السلبي على تلوث البيئة ، وعلى القيمة الغذائية للمنتوج ، وعلى صحة الإنسان حيث تسبب هذه الكيماويات أمراض عديدة لصاحبها .

فكان هدفنا الوصول الى زراعة نظيفة مصاحبة للبيئة ، تؤدي بدورها الى تحسين خصوبة التربة واستدامة قدرتها الإنتاجية ورفع إنتاجية المحاصيل الزراعية لمواكبة زيادة الطلب على الغذاء الصحي عالي القيمة الغذائية بتشجيع التحسينات العضوية للتربة لما لها من تأثيرات ايجابية .

يعتبر التسميد العضوي حجر الأساس الذي يجب وضعه لرفع القيمة الإنتاجية للأراضي الزراعية ، والإقلال من التلوث البيئي الناتج من الإسراف في استخدام الأسمدة الكيماوية ، ولذا فان إعادة تدوير المخلفات العضوية أحد العوامل الهامة التي تؤدي الى توفير كميات من الأسمدة العضوية التي تفي باحتياجات الأراضي الزراعية ، والاهتمام بها يعتبر من الأمور الهامة في الزراعة الحديثة ولاسيما في الأراضي الرملية الفقيرة في محتواها من المادة العضوية ، حيث تعتبر الميزان الغذائي لسد المتطلبات الأساسية من العناصر الغذائية اللازمة لتطور النبات طوال مراحل نموه ،بالإضافة الى أنها تحسن من تركيب التربة و بنيتها وقدرتها على امتصاص الرطوبة ،والاحتفاظ بها لفترات طويلة ومنه ضمان ديمومة عطائها ، كما أنها نادرا ما تكون سامة ز مؤذية للنبات أو البيئة .

ومن خلال تقريرنا هذا أردنا أن نشجع نمط التسميد العضوي لدا التربة المنتجة لنبات القمح ، حفاظا على ديمومتها والحصول على منتوج صحي ، وبالتفكير في إنشاء مؤسسة لإنتاج الكومبوست للتقليل من التلوث البيئي عن طريق استغلال هذه المخلفات النباتية والحيوانية لانتاج غذاء صحي امن خال من المبيدات والكيماويات والعناصر الضارة من جهة ،ومن جهة أخرى في رفع إنتاجية المحاصيل الزراعية لمواكبة زيادة الطلب على الغذاء ، وذلك بتلبية حاجيات النبات من العناصر الغذائية باستعمال مواد عضوية طبيعية (نباتية وحيوانية) وهذا ما يضمن جودة ونوعية المحصول ، والحصول على منتوجات صحية عالية القيمة الغذائية فهي زراعة نظيفة مصاحبة للبيئة والتي تؤدي بدورها الى رفع خصوبة التربة واستدامة قدرتها الإنتاجية .

ومن خلال أهمية الموضوع والدراسات المتناولة له ، نقترح على المسؤولين والمنتجين الفلاحيين وكل من يهمه الأمر في مجال الفلاحة والتغذية الاهتمام بالتسميد العضوي باستغلال المخلفات النباتية والحيوانية .

كذلك مواصلة الطلب لإكمال بحثنا والتركيز على أنواع ونسب المواد العضوية اللازمة إضافتها الى التربة والذي كان هدفنا في هذه الدراسة والذي تعذر علينا تحقيقه بسبب جائحة covid 19 . والذي كان بعنوان " دراسة تأثير التخصيب العضوي على تطور بعض أصناف القمح الصلب ***(Triticumdurum ,desf.)*** المستعملة في ولاية قسنطينة ."

المراجع الأجنبية:

A

-Ananymaus. 1999. Information sheet. Sail TechnologiesCorporation. (515-472-3963).

-Abdelrazzag , A.2002. Effect of chicken manure, sheep manure andinorganic fertilizer on yield and nutrients uptake by onion .*Pakistan J.Bio.Sci*.5 (3):266-268.

-Aisha , A. H. ; F. A. Rizk ; A. M. Shaheen and M.M. Abdel-Mouty.2007 .Onion plant growth , bulbs yield and its physical and chemicalproperties as affected by organic and natural fertilization . *J Agric. AndBio .Sci., 3*(5): 380-388.

-Akoun, J. 2004 . Effect of plant density and manure on the yield and yieldcomponents of common onion (*Alliumcepa*L.) var. Nsukka Red .*Nigerian J. Hort. Sci*. 9 : 43-48 .

B

-Bisnai. S.R. and M.S. Bajwa. 1994. Paultry manure for more crops. Indian Poultry Industry Year Book.p: 295-296.

- Blaise. D: Ravindran. C. D.: Singh. J. V.. 2006. Trend and Stability Analysis to Interpret Results of Long-Term Effects of Application of Fertilizers and Manure to Cotton Grown on RainfedVertisols. Journal of Agronamy and Crop Science.Volume 192.Number 5.October. pp. 319- 330(12)

- Blay , E.T. , E.Y.Danquaba and A. J. Ofosu-Anim.2002. Effect of poultrymanure and / or inorganic fertilizer on the yield of shallot (Allinmcepavar. aggregatum) . *Adv. In Hort. Sci*. 1:13-16.

-Boyhan, G.E. and C.R. Hill. 2008. Organic fertility sources for the productionof short-day organic onion transplants .*HorttechnologyJanuary*. 18(2):227-231.

- Belderuk B., MesdagH. Donner D A. 2000. Bread-MakingQuality of Wheat. Springer, New York.416p. 32.

- Benlaribi M., 1990 -Adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (Triticum durum Desf.), études des caracteres morphologique et physiologiques, Théseetet. Univ. Ment.Cne; 164

- Bahlouli F.,Bouzerzour H.,Benmahammed A., Hassous K.L., 2005 - Selection of high yielding of durum wheat (Triticum durum Desf.) under semi arid conditions. Journal of Agronomy 4, pp: 360-365

- Barbottin A., Lecomte C., Bouchard C., Jeuffroy M. (2005) Nitrogen Remobilization during Grain Filling in Wheat. Crop science, vol. 45. pp:1141-1150.

- Bogard M., 2011. Analyse génétique el écophysiologique de l'écart à la relation teneur en protéines, rendement en grains chez le blé lendre (Trilicumaestivum L.). Thèse ductoralD' université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand II, p : 169.

- Belderok B., Mesdag H., Donner D A., 2000. Bread-Making Quality of Wheat. Springer, New York.416p.

C

- Chandra K. Reddy. E. Z. Nyakatawa. And D. W. Reeves.2004. Tillage and Poultry Litter Application Effects on Cotton Grawth and Yield," which was published in AgranamyJaurnal.Val. 96. November-December.

-Cooperband. L.G. Bollero and F. Coale. 2002. Effect of poultry litter and compost on soil nitragen and phosphorus availability and crop production. Nutrient Recycling Agric. Ecosys. 62(2):185

194

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

D

- Dahama. A. K. 1999. Drganic farming for sustainable agriculture. Agro Bolanice. Daryagun, New Delhi 110002

-Daniel. A..K.Sridhar . A. Ambatipud. H. lanting and S.Brenchandran.2004.Case study on organic versus conventional cotton in Karimnagar.andhiraPradesh. India .comparing organic cotton and conventional in India.P(302.310, 311, 312).

E

-Edwards. D. R. and Daniel. TC. 1992. Environmental impact af an-farm poultry waste disposala review. Biares.Technol 41:9-33

- Endale .D..0. Radcliff. J. Steiner. M. Cabrera.0.Mccracken. W. Vencille.L.Lhor and H.Schomberg. 1999. Cotton yield response to tillage poultry litter interaction in the southern piedmont. Annual southern conservation tillage conference for sustainable agriculture

- Eyhorn. F. and S.G. Ratter. 2005. Organic cotton training manual. P 1333.Research institute of organic agriculture (FIBL). Switzerland.

F

- Fisher R.A and Maurer R., 1978 - Drought resistance in spring resistance wheat cultivar. I. Grain yield responses. Aust, J, Agri, Res, 29:105-912

- Fisher MJ., Paton RC., Matsuno K.; 1998- Intracellular signaling proteins as smart agents in parallel distributed processes.Bio-Systems 50 (3), pp:159-171

- Frillet p., 2000: Le grain de blé .Conposition et utilisation. Mieux comprendre INRA.ISSN: 1144-7605.ISBN :2-73806 0896-8. P 308.

G

- Gate p., 1995 -Ecophysiologie du blé Technique et documentation. Lavoisier, France. paris, 351 P.

H

-Henry Doubleday. 1998. Research Associatian, Far DOrganic Excellence HDERA-bublicatianUK.Hemicellulasicwasteand urea for control of plant parasitic nematodes: Effect on soil enzyme activities. Nematropica 13:37-54.

- Henry y.J.Buyser.2000.Lurigine du blè.Puur la science 26:60-62. 73 sur 86

- Huebner. R. A, Rodriguez-Kabana. R. and Patterson. R. M. 1983. Hemicellulasicwasteand urea for control of plant parasitic nematodes: Effect on soil enzyme activities. Nematropica 13:37-54.

J

-Johnson,J: Eckert. D. 1995 Best management practices: Land application of animal manure AGFJ208J95.

-Johns S. Tahiroutangara.adama .seydou.2012.technique du compostage –japan international reserch .centre for agricultural sciences.annexe : manuel technique6 .guide pour la gestion et la conservation des ressources naturelles .labo ration animale.ier.24 page

k

- Khalilian.A..M.J.Sullivan. J. D .Mueller. F.J. Walak. R. E. Williamson and R. M.Lippert.1997. Composted municipal solid waste application impacts on cotton yield and sail properties Edisto research and education center Blackville. South Carolina - Agricultural and biolagical engineering department Clemson University. Clemson.south Carolina - Agronamy department Clemson University. Clemson.southCaralina.

-Kulikuva , N. A., A. D. Dashitsyrenora , I. V. Perminova , and G.F. Lebedeva. 2003. Auxin-like activity of different fractions of coal humicacids.*Bulgarien J. Ecolog. Sci*. 2(3-4) 55-56

L

- Lesogorov.C.D. And B. A. Yshkarenko . 1981. Irrigation and soil praperation. pupyragai. Kollos.Mosscow.P38.

M

-Madhavi. B.I. M.S. Reddy and P.C. Rao. 1995. Integrated nutrient management using poultry manure and fertilizers for maize. 23(3-4): 1-4.

- MortezaMozatfari . Nathan. A: Slaton .Edwin E: Evans. Cindy .G: Hirron.J :Scott.M. .2005. Effect of Urea and Palleted Poultry Litter on Cotton Growth in Arkansas.p 233-137.

-Magdi , A. , A. Mousa and F.M. Mohamed. 2009. Enhanced yield and qualityof onion (*Allium cepa*L. cv. Giza 6) produced using organicfertilization. *Assuit Univ. Bull. Environ. Res*. 12(1):9-19.

-Mohamed F. I., F. A. Hallal and R. A. El- Shabraway.1999.A comparativestudy on the effect of bread yeast and folige nutrients application on theproductivity and quality of two pea cultivars .*Egypt J. Appl. Sci*. 14 (10) : 284-299.

N

- Nadrinlov LL Uaderkhadgaev. wkUgoraev CC. 1984Efect of rate menerat fertilizer and organic matter on praduction of seed cotton under condition ferganaQuta U zbectanScientifec work, vol G0. 109- 13.

O

- Osborne T.B. (1924). The vegetable proteins, 1924, Green and Co. 125p.

R

- Radriguez-Kabana. R. Morgan-Jones. G. and Chet. I. 1987. Biological contral of nematodes: Sail amendments and micrabialantaganists. Plant Soil 100:237-247.

S

-Schuphan W., 1975. Yield maximization versus bialogical value. Dual plant 24: 281-310.

-Shankle., M.W. Tewolde. I. L. Main and T.F. Garrett. 2005. Effects of chicken itter rate in no tillage cotton. Annual Research Report 2004 of the North Mississippi Research & Extension Center. Mississippi Agricultural & Forestry Experiment Station Information Bulletin 419:141-144.

- Soltner D., (1980). Les grandes pruductiuns végétales. 11 Ed MasSon P 20-30
- Soltner D. 1990- Phytotechnie spécial. Les grandes productions végétales. Céréales, plantes sarelées, prairies. Sciences et Technique Agricoles.

- Swezey. Sean L. 2002. Cotton yields, quality, insect abundance, and costs of production of ar- ganic cotton in the northern San Joaquin Valley. California. p. 257 In: Robert Thompso.com -piler) Proceedings of the l4th FOAM Organic World Congress. Canadian OrganicGrowers, Ottawa. Ontario, Canada.

T

- Tsherinkova, E. A., 1981. Method of measuring plant growth parameters, Tashkent. Tash. Agric. Inest.p.10

V

- Vavilov n. L. (1934). Studies on the origin of cultivated plants. Bull. Appl. Bot and plant breed XVI, pp:1-25. Wong RD UTIV and on (1002 Monotomotol fontornou ing

W

- Wilkinson, S. R.,] 979. Plant nutrients and economic value of animal manures. J. Anim.Sci.48:12)-133

Y

- Yassen, A.A. and K. A. Khalid. 2009. Influence of organic fertilizers on the yield , essential oil and mineral content of onion . *Int. Agrophysics*.23:183-188.

Z

- Zedan K. G. 2011. Effect of organic manure and harvest date on growth andyield of onion .*J. TikritUniv. Agric. Sci*. 11(1) : 263-27

- Zohary, D., Hopf, M. (1994). Domestication of plants in the Old World. Oxford, Clarendon Press. nº: 17.

المراجع العربية:

أ

- الحرباوي،خالد عبد الغفور مال الله.2011.تأثير التسميد العضوي والبوتاسي في النمو والحاصل الكمي والنوعي لنبات الثوم. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.
- الخفاجي، أسيل محمد حسن هاتف.2010.تأثير التسميد العضوي من مصادر مختلفة في نمو وإنتاجية ونوعية حاصل الأبصال والبذور لنبات البصل. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- الصحاف، فاضل حسين .1989. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
ـ أميمة محمد صوان ومحمد عثمان بكري. محمود حلمي مصطفى وآخرون. 2010 . دليل تدوير المخلفات الزراعية. وزارة الدولة لشؤون البيئة .80 صفحة

ـ الأسمدة العضوية من المخلفات الزراعية "سماد الكومبوست.(2003)"وزارة الزراعة

واستصلاح الأراضي.

- الصحاف، فاضل حسين وألاء صالح عاتي .2007. إنتاج البطاطا بالزراعة العضوية .3-تأثير التسميد العضوي والشرش في نمو النبات وحاصل الدرنات وصفاتها النوعية. مجلة العلوم الزراعية العراقية 82-65:(4)48.
- العبيدي، غالية غانم يونس.2012.تأثير موعد وطريقة الزراعة والتسميد العضوي في نمو وحاصل البصل الأخضر. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

-آمنة وسمية .2016. دراسة استجابة نبات القمح الصلب للإجهاد المائي والعلاقة مع تصرف النبات في الميدان.شهادة ماجستير.جامعة العربي بن مهيدي أم بواقي. كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة .84 صفحة.

- إيناس. مزايا وعيوب الأسمدة العضوية والأسمدة الكيميائية. موقع https://www.albdel.com. 13 سبتمبر 2018.

- أميمة وآخرون .2010 . دليل تدوير المخلفات الزراعية. وزارة الدولة لشؤون البيئة

ب

- بوعيسى، عبد العزيز حسن؛ علوش، غياث أحمد، 2006.خصوبة التربة وتغذية النبات. منشورات جامعة تشرين، جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا، 382.

- بركات ل، (1995). الطرق المستخدمة في مدى مقاومة المرحلة الخضرية لنبات القمح اللين للملوحة، مذكرة تخرج لنيل شهادة دراسات عليا (E. D. S)جامعة قسنطينة .

ج

- جاد عبد المجيد وآخرون، (1975). وصف وتركيب نباتات المحاصيل والحشائش، دار المطبوعات الجديدة، حلب، سوريا .

ح

- حمود، علي خلف.2011. تأثير التسميد العضوي والرش بمستخلص عرق السوس في صفات النمو والحاصل والمركبات الفعالة. رسالة ماجيستير. كلية الزراعة.جامعة تكريت.
- حامد محمد كيال، (1979). النباتات وزراعة المحاصيل الحقلية (محاصيل الحبوب والبقول)، مديرية الكتب الجامعية، دمشق، سوريا .

خ

خالد بن ناصر.2003.مقدمة في الزراعة العضوية. مقدمة في الزراعية العضوية. المجلة الزراعية. سلسلة الإصدارات العلمية للجمعية السعودية للعلوم الزراعية. العدد الثاني. المجلد 35. الإصدار الثامن.

- خالد مصطفى. الأسمدة الزراعية استخداماته وأضرارها. الأرشيف العربي العلمي.

https://osf.io. 12 صفحة..18/03/2018

د

دونالد.ماثيو.مايكل.وارن.كريستين.فيليب.2018.أسباب تدفعك لتناول الأطعمة العضوية وتجنب غيرها. كتاب https :abunawaf.com.the mayo clinicdietonline

Mayofoundation for medical education an reserch(mfmer). allrightreserwed1998-2020.27/09/2018.

ر

- راضية بوشارب .2008. مدى توازن الأحماض النووية والأمينية في القمح الصلب النامي تحت الظروف الملحية. شهادة ماجيستر.جامعة منتوري قسنطينة. كلية العلوم الطبيعة والحياة .100صفحة.

ز

- زيدان، علي؛ بوعيسي، عبد العزيز حسن،1997. دراسة إمكانية استخدام السماد العضوي كبديل للتسميد المعدني للأزوت والبوتاسيوم في زراعة التبغ. مجلة باسل الأسد ل لعلوم الهندسية الزراعية العد د 4: (98-83).

- زيدان، علي؛ إبراهيم، جهاد؛ حبيب، ليلي؛ رقية، عادل، 1997. جيولوجيا وأساسيات علم التربة، منشورات جامعة تشرين، جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا، 350.

س

سلمان، عدنان حميد.2000.تأثير التداخل بين الري وملوحة المياه والسماد العضوي في بعض صفات التربة والحاصل في البصل. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. جمهورية العراق.

ش

شفشق ص، الدبابي ع ح، (08 20). إنتاج محاصيل الحقل، دار الفكر العربي، الطبعة الأولي، القاهرة، ص: 300 .

ع

- عبد المنعم الجلا (2002) الزراعة العضوية الأسس وقواعد الإنتاج والمميزات.

- عبد العزيز، محمد علي؛ جراد، سمير علي؛ علي، بسام نهيت، 2007. تأثير السماد المعدني والعضوي في النمو وبعض مكونات محصول صنف القطن حلب 90. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، ،29(5):149-162.

-عبدول، كريم صالح.1987.منظمات النمو النباتية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر –جامعة الموصل جمهورية العراق.

عماد عبد الحميد.2009.الأغذية العضوية باهظة الثمن والأخرى مسرطنة وخيار الفقراء (صوموا تصحو). 26 ديسمبر https://www.albayan.ae.2009

- عبد الستار صالح المشهداني. الأسمدة العضوية واستخداماتها .2نوفمبر 2009. موقعhttps://www.env-news.com

م

- ماهر جورجي نسيم. 2008.الزراعة العضوية أساسيات وتقنيات. منشأة المعارف الإسكندرية جلال حزي وشركائه.الطبعة 1 .مجلد 1.تاريخ النشر 2008/01/01. 248 صفحة .

- محمد أنور عبد الستار(2004) استخدام بالات قش الأرز المكبوسة في زراعة بعض محاصيل الخضر.

- محمد السيد ارناؤوط.(2003)طرق الاستفادة من المخلفات الزراعية

- وسام درويش. أمثلة على المواد العضوية. موقع http://sotor.com. 19: 6 . 15 أغسطس 2019.

- ميا عاكف. تعريف المواد العضوية. موقعhttps://sotor.com .36: 12. 6 سبتمبر 2019.

- محمد الأمين. المادة العضوية. الهندسة الزراعية.موقعhttps://agronomie.info.2017.

- محمد محمد كذلك، (2000): زراعة القمح، منشأة المعارف، الأسكندرية، مصر17. .

ص

- صابر .2014. دراسة جدوى إنتاج وبيع الكومبوست مع توضيح التكاليف والأرباح. مشاريع صغيرة دليلك لبدء مشروعك .24 فبراير 2014.

لقد كان هدفنا من خلال هده الدراسة توضيح العلاقة بين أنواع بعض الأسمدة العضوية و جرعاتها على بعض أصناف القمح المزروعة بقسنطينة. و هده بعض الأعمال التي أنجزناها لكن لم نتمكن من إكمال الدراسة نتيجة الحجر الصحي و جائحة Covid-19 .

الملحق 1

مواد البحث وطرائقه : Matériaux et methods de recherche

1- العينات النباتية المستعملة :

استعملنا بذور نبات القمح (triticum durum) من أصناف (cirta G4. Vitron .corpswaha .cirta G2G3.) المستخلصة من معهد المحاصيل الكبرى **(ITGC)** بالخروب قسنطينة ، وتعاونية الحبوب و البقول الجافة **(CCLS)**بالخروب ومستورد للحبوب (بن لبجاوي).

2- مكان التجربة:

دراسة تأثير تراكيز المادة العضوية على إنبات بذور بعض أصناف القمح الصلب لثمانية أنواع من التربة تحت ظروف المخبر.

أنجزت التجربة في ولاية قسنطينة، حيث تم أخذ التربة من عدت ميادين من الولاية (شمال)، (وسط)،(جنوب) وتم اختيار المساحات الزراعية كالتالي:

المنطقة الشمالية: م ف دباح (بني حميدان):-أين تستعمل الأسمدة الكيميائية (NPk، Uréé) و(المبيدات)

- **م ف بن الشيخ لفقون (مسعود بو جريو)** والتي تعتمد على ترك قصيبات القمح في الأرض

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 لبصير 2 (عين سمارة) أين تستعمل هذه المستثمرة التخصيب بالمادة العضوية (بقايا الدجاج)

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

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

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

م ف مستثمرة فلاحية

3- المخطط التجريبي:

1-3 في المخبر: تم تحضير أوساط الزرع (تربة +مادة عضوية (فضلات أبقار) بتراكيز مختلفة

(0-2 – 4-6) %وأخذت التجربة بثلاثة تكرارات لكل تركيز (R1، R2،3R) واستعمل نفس التركيب التجريبي مع الثمانية أصناف من التربة

الصورة (1): النموذج التجريبي في المخبر

4- أخذ العينات :

-أخذت عينات التربة من الأوساط الشاهدة (T0) والمعالجة بالمادة العضوية (T1) ثم ننشرها و تجفيفها على الورق من أجل التحاليل التالية (calcaire total، dosage du MO ، CE،) PH

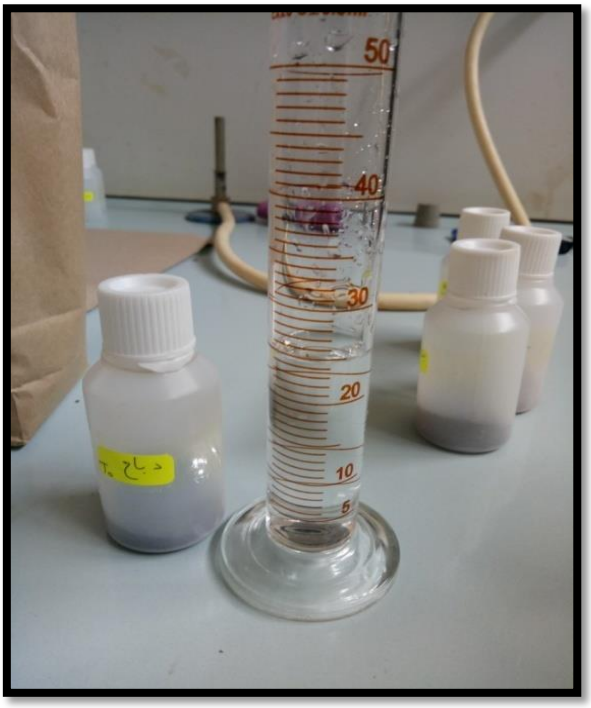
الصورة (2): عينات التربة فوق الورق الجفاف

5- القياسات الفيزيائية والكيميائية لمختلف أوساط التربة :

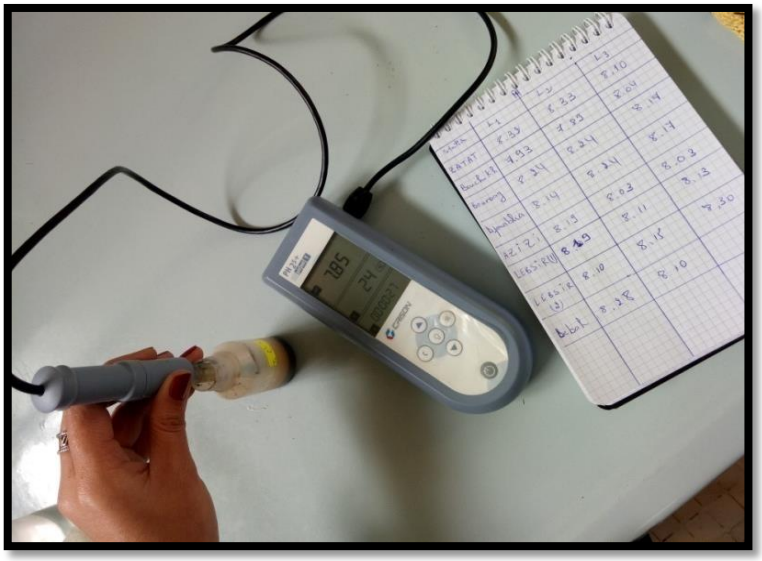
1-5 قياس درجة حموضة التربة PH: من الضروري معرفة درجة حموضة التربة لأهميتها في إذابة وضمان امتصاص العناصر المغذية من طرف النبات، بالإضافة الى النشاط الحيوي للتربة، حيث تم قياس PH من مستخلص التربة المحضر بجهاز قياس PH (ph mètre).

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

الصورة (3) : عملية تحضير العينة



الصورة (4) : جهاز الرج الكهربائي



الصورة (5) : جهاز قياس درجة الحموضة

الجدول (6) : يمثل النتائج المتحصل عليها من عملية قياس درجة الحموضة في المخبر

	R1	R2	R3
عزيزي	7.99	7.95	7.89
	7.94	7.86	7.93
	7.83	7.86	7.85
لبصير (1)	7.85	8.11	8.10
	7.77	8.13	8.11
	7.90	8.00	8.16
لبصير (2)	8.18	8.08	8.17
	8.09	8.03	8.05
	8.12	8.08	8.10
جوابلية	8.09	8.07	8.02
	8.04	8.08	8.08
	8.04	7.99	8.13
دباح	7.97	8.04	8.07
	8.02	8.06	8.10
	7.96	7.98	8.03
بن شيخ	7.84	8.16	8.06
	7.96	8.10	8.01
	7.93	8.06	7.96
بورواق	8.14	8.20	8.05
	8.10	8.19	8.00
	8.08	8.15	8.06
زعطاط	8.28	8.25	8.08
	8.21	8.26	8.17
	8.20	8.25	8.13

2-5 قياس الناقلية الكهربائية (الملوحة)(USCE):

تعد الناقلية الكهربائية عاملا مهما يبين محتوى التربة من الأملاح الذائبة في محلول التربة. يتم تقدير الناقلية الكهربائية في درجة حرارة 25 °C في مستخلص التربة بواسطة جهاز قياس الناقلية الكهربائية **(conductivité mètre)**).

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

الصورة (6): جهاز قياس درجة الملوحة conductivité mètre

الجدول (07) :يمثل ملوحة الأتربة بدلالة CE : (SDSS.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

الجدول (8) : يمثل النتائج المتحصل عليها من عملية قياس درجة الملوحة في المخبر

	R1	R2	R3
لبصير (1)	921	658	425
	923	637	431
	930	617	425
لبصير (2)	464	807	562
	469	792	605
	484	793	623
زعطاط	550	470	568
	551	462	522
	555	474	571
عزيزي	580	583	733
	584	562	723
	581	566	705
دباح	711	495	436
	718	509	422
	758	499	442
جوابلية	660	564	479
	667	568	507
	647	571	501
بن الشيخ	827	470	674
	831	489	689
	807	467	690
بورواق	621	452	558
	610	443	573
	642	406	574

تاريخ المناقشة:	**الاسم واللقب: حملاوي مروة بن جاب الله شيماء**
13جويلية2020	

العنوان:

أهمية التحسينات العضوية لاستدامة الترب المنتجة للقمح الصلب ونوعية المنتوج الفلاحي وفكرة لإنشاء مؤسسة الكومبوست .

مذكرة نهاية التخرج لنيل شهادة الماستر
ميدان:علوم الطبيعة والحياة
فرع: علوم اليولوجيا
تخصص: التنوع الحيوي وفزيولوجيا النبات

الملخص

يعتبر التسميد العضوي حجر الأساس الذي يجب وضعه لرفع القيمة الإنتاجية للأراضي الزراعية، والإقلال من التلوث البيئي الناتج من الإسراف في استخدام الأسمدة الكيماوية.

وفي هذا الصدد أنجزت هذه الدراسة من أجل إبراز أهمية المادة العضوية للتربة المخصصة لإنتاج القمح الصلب. والهدف منها هو الوصول الى زراعة نظيفة مصاحبه للبيئة ، تؤدي بدورها إلى تحسين خصوبة التربة و استدامة قدرتها الإنتاجية و رفع إنتاجية المحاصيل الزراعية إضافة إلى الطلب الحصول على غذاء صحي عالي القيمة الغذائية و بالتالي تجنب الأمراض الناجمة عن المحاصيل المحتوية على العناصر الملوثة نتيجة المواد الكيميائية المضافة للتربة كالعناصر الثقيلة مثلCd, Zn وPb .

ان إعادة تدوير المخلفات العضوية من أهم أهداف البحوث العلمية و اهتمامات الدول من أجل تسيير النفايات و المحافظة على البيئة من جهة و المحافظة على ديمومة التربة الزراعية من بنية و نشاط أحيائها من جهة أخرى. كتشجيع مؤسسات إنتاج الكمبوست و عرض هدا المخصب على المنتجين الفلاحين بدل الماد الكيميائية.

الكلمات المفتاحية : المادة العضوية، تسيير المخلفات (نباتية وحيوانية)، القمح الصلب، الكومبوست، ديمومة التربة الزراعية.

Laboratoire de recherche : Biologie et environnement

لجنة المناقشة :

الرئيس : باقة مبارك	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1.**
المشرف : بازري كمال الدين	**أستاذ محاضر (قسم أ)**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1.**
الممتحن : بوحوحو مولود	**أستاذ محاضر(قسم ب)**	**المدرسة العليا للأساتذة أسيا جبارقسنطينة 3.**

السنة الجامعية: 2019- 2020