ائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

istère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifiqu

جامعة الإخوة متنوري قسنطينة 1

Université des Frères Mentouri Constantine

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la nature et de la Vie

قسم بيولوجيا و علوم البيئة النباتية

Département : Biologie et Ecologie végétale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر
ميدان علوم الطبيعة و الحياة
فرع بيولوجيا النبات
تخصص بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات

عنوان المذكرة :

استعمال تقنية الجذور الغاطسة أثناء زراعة وإنتاج شتلات بعض الخضر (الطماطم, السلق, الفلفل) بدون تربة تحت ظروف البيت الزجاجي النصف محكمة.

من إعداد الطالبتين : زموري عفاف

بن سديرة مروة

لجنة المناقشة :

رئيس اللجنة :	**شوقي سعيدة**	**أستاذة التعليم العالي**	**جامعة الأخوة منتوري قسنطينة 1**
المشرف :	**باقة مبارك**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة الأخوة منتوري قسنطينة 1**
الممتحن :	**بوشارب راضية**	**أستاذة محاضرة أ**	**جامعة الأخوة منتوري قسنطينة 1**

السنة الجامعية: 2018- 2017

ية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

nistère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

es Frères Mentouri ة الإخوة متنوري قسنطينة

Constantine

Faculté des Sciences de la nature et de la Vie كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département : Biologie et Ecologie végétale قسم بيولوجيا و علوم البيئة النباتية

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر
ميدان علوم الطبيعة و الحياة
فرع بيولوجيا النبات
تخصص بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات

عنوان المذكرة :

استعمال تقنية الجذور الغاطسة أثناء زراعة وإنتاج شتلات بعض الخضر (الطماطم, السلق, الفلفل) بدون تربة تحت ظروف البيت الزجاجي النصف محكمة.

من إعداد الطالبتين : زموري عفاف

بن سديرة مروة

لجنة المناقشة :

رئيس اللجنة :	شوقي سعيدة	أستاذة التعليم العالي	جامعة الأخوة منتوري قسنطينة 1
المشرف :	باقة مبارك	أستاذ التعليم العالي	جامعة الأخوة منتوري قسنطينة 1
الممتحن :	بوشارب راضية	أستاذة محاضرة أ	جامعة الأخوة منتوري قسنطينة 1

السنة الجامعية: 2018 -2017

شكر و تقدير

❖ الشكر لله الواحد الأحد الفرد الصمد الذي لم يلد و لم يولد ولم يكن له كفؤا أحد

عندما يمتلئ الوجدان سرورا و يكبر حبنا للعطاء،فعندها نعطي بلا مقابل و نعطي كماء لا ينضب و كعمر لا ينتهي و كأزهار لا تذبل و ربيع لا يشتو،فأعطيتم عندما تعب العطاء من عطائنا،

عندما وقفت قدماي على مشوار البداية الذي كان طويلا حينها،ولم يستطع بصري رؤية مداه فقد كان لا يتجاوز أحلامي الصغيرة،و أنا الآن أخطو خطواتي الأخيرة في الحياة الجامعية للأبد لي من وقفة أعود بها الى أعوام قضيتها في رحابها مع أساتذتي الكرام الذين قدموا لي الكثير باذلين جهودا كبيرة،و قبل أن أمضي أُقدِم أسمى آيات الشكر و الامتنان و التقدير و المحبة إلى اللذين حملو أقدس رسالة في الحياة الأستاذة زغمار مريم، الأستاذة بوشارب راضية، الأستاذة شوقي سعيدة الأم الحنون على جميع الطلبة،الأستاذة حمودة دنيا، الأستاذة شايب غنية و لا أنسى الأستاذ حسين غروشة، الأستاذ بو لعسل معاد و الأستاذ بن لعريبي مصطفى وأخُص بالشكر الأستاذ الأب باقة مبارك الذي أشرف على إنجاز هذا البحث بصبر ولم يبخل علينا بنصائحه و توجيهاته المفيدة.

أنتم الشموع التي ذابت في كبرياء لتنير كل خطوة في دربنا لتذلل كل عائق أمامنا فكنتم رسلا للعلم و الأخلاق، فهل يستطيع أحدا أن يشكر الشمس لأنها أضاءت الدنيا التي سأحاول رد جزء من جميلكم بأن أكون كما أردتموني إنسانية قبل أن أكون مهنية .

نشكركم جميعكم على جهودكم معنا

الإهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أبي الغالي "حسين" الذي لم يبخل علي يوما بشيء

والى أمي العزيزة "سعاد" التي زودتني بالحنان و المحبة

أقول لهم انتم وهبتموني الحياة والأمل و النشأة على شغف الإطلاع و المعرفة

إلى أخي "نور الدين " و إلى زهرة بيتنا "ريان" و أسرتي جمعي منهم خالتي "فوزية" وصديقتي"بثينة و عايدة" الذين ساندوني وتنازلوا عن حقوقهم لإرضائي

إلى أساتذتي الذين يضيئون لي الطريق

إلى زملائي وزميلاتي

إلى كل من علمني حرفا

اهدي هذا البحث المتواضع راجية من المولى

عز وجل أن يوفقني.

زموري عفاف

الإهداء

إلى الغالية التي لا نرى الأمل إلا من عينيها، إلى ملاكي في الحياة..إلى معنى الحب، الحنان والتفاني..إلى بسمة الحياة و سر الوجود

إلى من كان لدعائها سرُ نجاحي و حنانها بلسم جراحي إلى أغلى الحبايب

أمي الحبيبة ‘زوبيدة’ أطال الله في عمرها

إلى اليد الطاهرة التي أزالت من أمامنا أشواك الطريق و رسمت المستقبل بخطوط من الأمل و الثقة،إلى الذي علمني معنى و قيمة النجاح.. إلى الذي لا تفيه الكلمات و الشكر و العرفان بالجميل أبي الحبيب ‘عبد الله’ أطال الله في عمره.

إلى من كان مثلي و شجاعتي و قوتي إلى أعز من النور على الجفون إلى الذي ساندني و دعمني ماديا و معنويا و كان لي أبي الثاني أخي الأكبر ‘رسيم’ أطال الله في عمره.

إلى من تحملت مسؤوليتي منذ الصغر و تقاسمت مع والديّا عبء تربيتي إلى من أحمل لها كل الاحترام والتقدير أُختي الكبيرة ماما مونية أطال الله في عمرها.

إلى من ترعرعت و تقاسمت معهم حلو الحياة ومرها،إلى من رافقني في جولة الحياة و علموني الحب و الخير،إلى من رسمت معهم الابتسامة،إلى أغلى وأزكى و أطيب الإخوة هلال،نادية،سمية وصفا أطال الله في عمرهم.

إلى أزهار النرجس التي تفيض حبا و طفولةً و نقاءً وعطراً يحبين على أدراج العمر الأولى جوري،إيلان،رائد وأحمد باي و لا أنسى البراءة التي تجسدت في ساجدة، منيل،مراس،أنس بيسان و مليك

إلى رفيقة الدراسة و الأخت و الصديقة و سندي في هذا المشوار عفاف

إلى من ساعدتني كثيرا و وقفت بجانبي الأستاذة زغمار مريم

إلى كل من نساهم قلمي و ذكرهم قلبي.

أقول شكرا و شكرا....

بن سديرة مروة

الفهرس

المقدمة 1

الدراسة النظرية

1- موطن الطماطم..... 2

2- نبات الطماطم..... 3

3- تصنيف الطماطم..... 4

4- الأصناف..... 5

5- مورفولوجية الطماطم..... 7

6- القيمة الغذائية..... 9.

7- الأهمية الاقتصادية..... 11

8- فوائد الطماطم الطبية..... 11

9- تأثير الحرارة..... 12

2- نبات السلق 12

2-1- تصنيف نبات السلق..... 13

2-2 -فوائد نبات السلق..... 14

3- نبات الفلفل..... 15

3-1- الأهمية الاقتصادية لنبات الفلفل..... 15

3-2- تصنيف نبات الفلفل 16

3-2- الوصف النباتي..... 16

4-الزراعة بدون تربة..... 19

5- تقنيات الزراعة بدون تربة..... 20

زراعة الوسط Medium culture.....20

الزراعة المائية (المحلول) Solution culture 20

زراعة المحلول لاستخدم أي وسيلة لدعم الجذور.....21

6- الأوساط الزراعية بدون تربة..... 21

7- الخصائص العامة للأوساط الزراعية..... 21

8- أنواع الزراعة المائية..... 22

1-الفتيل Wick. 22

2-زراعة أحواض المياه Water culture 22

3-الفيض و الصرف Flood and drain 22

4- التنقي Drip 22

9- تقنية الجذور الغاطسة..... ..24

10- مزايا الزراعة بدون تربة..... ..24

11- عيوب الزراعة المائية..... ..24

12- أعراض نقص العناصر في الزراعة بدون تربة..... ..25

13- الدور العام للعناصر المعدنية..... ..30

14- أهمية العناصر المعدنية بدون تربة..... ..31

15 - الطرق والوسائل..... ..32

1- ظروف التجربة..... 32

2- وصف الجهاز و مكان العمل..... .32

3- الادوات المستعملة..... 32

4- إنبات البذور..... 33

6- المواد المستعملة في تحضير المحلول المغذي..... 33

7- طريقة تحضير المحلول المغذي..... 33

8- طريقة تخفيف المحلول المغذي المركز..... 34

9- أهمية الرقم الهيدروجيني pH..... 35

القياسات الخضرية..... 35

القياسات الكيميائية..... 35

11- المناقشة و النتائج..... 41

أ - الطول الجذري والطول الخضري..... 42

ب -عدد الأوراق و الفروع..... 44

ج -المساحة الورقية,الكلوروفيلSpade..... 46

د - الوزن الرطب والجاف..... 48

ذ - الصباغات الكلوروفيلية..... 49

ر - الصباغات الفينولية..... 51

ز - الصباغات الكرتينووية..... 54

قائمة الجداول

- الجدول (1) : يبين طول الجذر و الساق (سم) لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 و45 يوما من الزراعة.

- الجدول (2): يبين قياس عدد الأوراق و الفروع لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد (35،45) يوما من الزراعة.

- الجدول (3): يبين قياس المساحة الورقية (ملم²)و الكلوروفيل spade (ملغ/غ) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) لنامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد (35،45) يوما من الزراعة.

- الجدول (4): يبين متوسط الوزن الرطب والوزن الجاف (غ) لنبات (الطماطم ,ا لسلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 45 يوما من الزارعة.

- الجدول (5): يبين متوسط الصباغات اليخضورية ملغ/غ مادة غضة لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

- الجدول(6): يبين متوسط الفيوفايتين $\mu g/ml$ لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

- الجدول (7) يبين متوسط الكرتينويد ($\mu g/ml$) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

قائمة الاشكال

الشكل (1) :

- الشكل (1- أ): يوضح طول الجذر و الساق (سم) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 يوما من الزراعة.

- الشكل (1 – ب): يوضح طول الجذر و الساق (سم) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 45 يوما من الزراعة.

الشكل (2) :

- الشكل (2 – أ): يبين قياس عدد الأوراق و الفروع لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 يوما من الزراعة.

- الشكل (2 – ب)7: يبين قياس عدد الأوراق و الفروع لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 45 يوما من الزراعة.

الشكل(3) :

- الشكل (3 - أ): يبين قياس المساحة الورقية (ملم ²)و الكلوروفيل(ملغ/غ) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 يوما من الزراعة.

- الشكل (3 - ب): يبين قياس المساحة الورقية (ملم²)و الكلوروفيل(ملغ/غ) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 يوما من الزراعة.

- الشكل (4): يبين متوسط الوزن الرطب والوزن الجاف (غ) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 45 يوم من الزراعة.

- الشكل (5): يبين متوسط الصباغات اليخضورية ملغ/غ مادة غضة لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

- الشكل(6): يبين متوسط الفيوفايتين ($\mu g/ml$) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

- الشكل (7) يبين متوسط الكرتينويد ($\mu g/ml$) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

المقدمة

يعتبرُ الغذاءُ سببَ بقاءِ جميع الكائنات الحيّة على هذا الوجود، وهو من أهمّ مقوّمات الحياة على الأرض، فهو يساعدُ على إعطاءِ الجسم الطاقةَ الكافية لأداء وظائفه وأعماله اليوميّة بشكل صحيح، حيثُ يسهمُ في بناءِ الجسم وتقويتِهِ (ألاء عبيد 2016). والخضروات أهمّ المواد الغذائية التي ينصح بتناولها يومياً بكميات كافية، لما تحتويه من مغذيات تُساعد جسم الإنسان على استمرارية الوظائف الحيوية المختلفة. فتناولها باستمرار يُعدّ أسهل طريقةٍ للبقاء في صحة جيدة.

والكمية العالمية الموصى بها من الخضروات 3- 5 حصص يوميا. (هديل نادر2016)

وبتزايد الكثافة السكانية المستمر، وتزايد المباني العمرانية على حساب المساحات الخضراء المخصصة للزراعة. لذا توجه المهندسون إلى ابتكار طرق و تقنيات جديدة أكثر تطورا و حداثة و ذات نتائج معتبرة، وهذه متمثلة في تقنيات الزراعة المائية Hydroponique التي تعتمد على المحاليل المغذية المختلفة حسب نوع النبات المدروس، والتي تستعمل في البيوت وفي الأماكن التي لا تكون فيها ترب زراعية كالأماكن الثلجية الدائمة وحتى في الرحلات الفضائية البعيدة .

لذا تسعى دراستنا إلى التعرف أكثر على تقنية الزراعة المائية وطبيعة المحاليل المغذية و مدى تأثيرها على السرعة و النوعية الإنتاجية. وذلك بتطبيقها على مجموعة من الخضروات المتداولة المختلفة كالطماطم،السلق و الفلفل النامية داخل البيت الزجاجي تحت ظروف نصف محكمة.

1– موطن الطماطم:

نشأت الطماطم في أمريكا الجنوبية، ومن المحتمل أن يكون الكهنة الأسبان قد جلبوها من المكسيك، ونقلوها إلى أوروبا في منتصف القرن السادس عشر الميلادي. ثم بدأ الناس في أسبانيا وإيطاليا في زراعة الطماطم بوصفها غذاء. وكان العديد من الناس يعدونها سامة. ونتيجة لذلك لم تصبح الطماطم مقبولة على نطاق واسع بوصفها غذاء إلا في بداية القرن التاسع عشر الميلادي (محمد الأمين، 2015).

ويبلغ الإنتاج العالمي السنوي من الطماطم حوالي 80 مليون طن. وتعتبر الصين أكثر الدول إنتاجاً للطماطم، تليها إنتاجا كل من الولايات المتحدة وتركيا وإيطاليا ومصر. حيث تنتج الصين نحو 13 مليون طن سنويا، بينما ينتج المزارعون في الولايات المتحدة الأمريكية تجاريًا أكثر من 11 مليون طن سنويًا وحوالي ثلاثة أرباع هذا المحصول يُنتج في كاليفورنيا وتزرع الطماطم في كل المناطق بأمريكا تقريبًا (محمد الأمين، 2015).

يعتقد أن البندورة المزروعة ترجع في نشأتها إلى سلالات البندورة ذات الثمار الصغيرة جدا من الصنف النباتي *Lycopersicum eseulentum* var. *cerasiforme* والتي تنمو بحالة برية في أمريكا الجنوبية، وكان بداية استئناس البندورة في المكسيك، التي انتقلت منها إلى الفلبين، ثم إلى أوروبا في القرن السادس عشر، حيث ذكرت لأول مرة في إيطاليا في عام 1554. ومن أوروبا انتقلت ال طماطم إلى أمريكا الشمالية، حيث جاء ذكرها لأول مرة عام 1710. كما كتب عنها توماس جيفرسون في عام 1782. وكانت بداية زراعتها كمحصول إنتاجيّ في ولاية بنسلفانيا الأمريكية عام 1847.
(Esquinas - Alcazar, Tigchelaar & Foley 1991،

(Tigchelaar, 1981،

وقد ظلت الطماطم محدودة الاستخدام، وبقي الإقبال على زراعة واستهلاك الطماطم محدودا بسبب انتشار اعتقاد خاطئ مفاده أن ثمارها سامة للإنسان، وربما كان السبب في ذلك أن ثمارها قريبة الشبه من أنواع باذنجانية أخرى ذات ثمار سامة، وقد بقي الوضع على هذا الحال حتى منتصف القرن التاسع عشر حينما بدأ التوسع في زراعة الطماطم في الولايات المتحدة ومن ثم باقي أنحاء العالم. .(أحمد 1998)

حسب منظمة الفاو التابعة للأمم المتحدة هذه الدول الأكثر إنتاجا للطماطم

الدول الأكثر إنتاجا للطماطم – 2010 بالطن	
الصين	41,879,684
الولايات المتحدة	12,902,000
الهند	11,979,700
تركيا	10,052,000
البرازيل	8,544,990
إيطاليا	6,024,800
إيران	5,256,110
إسبانيا	4,312,700
المغرب	4,114,310
المكسيك	2,997,640
المجموع العالمي	**145,751,507**
منظمة الأغذية والزراعة FAO	

2 – نبات الطماطم:

الطماطم نبات عشبي حولي. يُزرع بغرض الحصول على ثماره العصيرية الملساء والمستديرة عادة. وتُطلق كلمة طماطم على كل من الثمار والنبات، وللثمار طعم حمضي خفيف. ويوجد أكثر من 4000 صنف، والطماطم نبات له رائحة قوية وله شعيرات صغيرة على سيقان النبات. وينتشر نبات الطماطم أثناء النمو، وينتج عناقيد من الأزهار الصفراء الصغيرة، والأزهار تكوّن ثمارًا ناضجة خلال مدة تتراوح بين 40 و 75

يومًا حسب الصنف. وتكون ثمار الطماطم خضراء في البداية، لكن معظمها يتحول إلى اللون الأحمر أو البرتقالي أو الأصفر عند النضج (محمد الأمين، 2015)

تنمو الطماطم نموًا جيدًا في الأراضي الخصبة الدافئة جيدة الصرف، وفي المناطق التي تتعرض لضوء الشمس المباشر لمدة لا تقل عن 6 ساعات يوميًا. وهي من المحاصيل المفضلة للزراعة في الحدائق المنزلية، لأنها يمكن أن تزرع في جميع أنواع الأراضي تقريبًا. إضافة إلى أنها تعطي محصولاً كبيرًا في مساحة صغيرة نسبيًا. معظم الأصناف تنتج من 4,5 إلى 7 كغ من الثمار للنبات الواحد، والصنف بُنَدرُوزا يمكن أن ينتج ثمارًا قد يصل وزن الواحدة منها إلى أكثر من 1,4 كغ (محمد الأمين، 2015)

و يصنف علماء النبات الطماطم كفاكهة، لكن معظم الناس يعتبرونها من الخضراوات. فالطماطم الطازجة تؤكل بدون طهي، أو مطهية، وتستخدم بصفة عامة في عمل السلطات، وبعض الأطباق الأخرى، وتعتبر الطماطم مصدرًا رئيسيًا لفيتاميني (أ) و(ج) وبعض الأملاح المعدنية.

3 - تصنيف الطماطم

صنفت الطماطم حسب **(APG 2009):**

Div : Spermatophytae
Sub Div : Angiospermae
Class : Eudicotyledoneae
Sub class : Dillentidae
Ordre : Solanales
Famille : Solanaceae
Genre : Lycopersecum
Esp : *Lycopersecum esculentum* Mill
Var : Marmmande

عن (بعبوش.2017)

4 - الأصناف

تقوم مؤسسات إنتاج البذور العالمية باستنباط أصناف جديدة من **الطماطم** كل عام لمواجهة التقدم المضطرد في الأساليب الزراعية الحديثة وتنوع أغراض استخدام هذا المحصول . ولأهمية هذا المحصول في مختلف دول العالم، فإن عدد أصناف **الطماطم** الموجودة في العالم حالياً كبير جداً. وتختلف أصناف **الطماطم** عن بعضها من نواح متعددة كالناحية النباتية (حجم النمو الخضري، طبيعة النمو، وشكل وحجم الثمرة)، والناحية الزراعية (درجة التكبير في النضج، المقاومة لبعض الآفات والأمراض، درجة الملائمة للبيئات المختلفة). كما تختلف أصناف **الطماطم** عن بعضها بحسب الغرض من الاستعمال، فهناك أصناف خاصة تصلح لصناعة المصبرات وأخرى تصلح للاستهلاك الطازج ومجموعة ثالثة تتحمل الشحن لمسافات بعيدة.

ومن حيث طبيعة نمو النباتات فهناك مجموعة من الأصناف محدودة النمو، وهي التي تنتهي ساق النبات فيها بزهرة، ومجموعة الأصناف غير محدودة النمو وتصلح أصناف هذه المجموعة بشكل خاص للزراعة في البيوت الزجاجية والبلاستيكية وفي العروات ذات موسم النمو الطويل. هذا ويجب على المزارع أن يختار الصنف الملائم له بحسب الظروف المناخية السائدة وظروف المزرعة والغرض من الزراعة.

ومن بين الأصناف المعروفة والمنتشرة :

4-1- الصنف سيوكس Sioux: النبات متوسط الحجم وغير مندمج ودرجة تغطيته للثمار متوسطة ، الثمرة متوسطة الحجم كروية ملساء منططة قليلاً، وذات لون أحمر فاتح ودرجة صلابتها متوسطة وقابليتها للإصابة بالتشقق قليلة. وتبلغ نسبة المواد الصلبة الكلية في الثمار 5.7 وبشكل عام يصلح هذا للتصنيع والاستهلاك الطازج. وفيما يتعلق بموعد النضج فهو مبكر في النضج ويصلح للعروات الباكورية وللزراعة في المناطق ذات موسم النمو القصير.

4-2- الصنف CPC-2: النبات متوسط إلى كبير الحجم، ودرجة تغطيته للثمار متوسطة، الثمرة كبيرة الحجم كروية منططة قليلاً ملساء منتظمة، ودرجة صلابتها فوق الوسط وميلها للتشقق قليل. نسبة المواد الصلبة الكلية في الثمار 4.9%. يصلح هذا الصنف للاستهلاك الطازج، ولا يصلح لصناع المصبرات. أما من حيث موعد النضج فهو متوسط التبكير في النضج ويصلح للزراعة في المناطق ذات موسم لنمو طويل.

4-3- الصنف Robuste: النباتات كبيرة الحجم مندمجة ودرجة تغطيتها للثمار جيدة تقريباً، الثمرة متوسطة الحجم كروية ملساء منتظمة الشكل تميل إلى التطاول قليلاً، وهي متوسطة الصلابة بالإضافة إلى أنها معرضة للإصابة بالتشقق الطولي بنسبة قليلة، وبالتالي فلا ينصح بزراعة هذا الصنف لأغراض الشحن. تبلغ نسبة المواد الصلبة الكلية في الثمار 5.6%. هذا الصنف يصلح بشكل جيد لأغراض الاستهلاك الطازج، وهو متوسط الكفاءة لأغراض التصنيع. وفيما يتعلق بموعد النضج فهو متوسط التبكير ويصلح للزراعة في المناطق ذات موسم النمو الطويل.

4-4- الصنف Ace 55-vf: النباتات كبيرة الحجم ودرجة تغطيتها للثمار متوسطة إلى جيدة، الثمرة كبيرة الحجم كروية منططة ودرجة صلابتها متوسطة إلى جيدة ولكن لها قابلية للتشقق الطولي، تبلغ نسبة المواد الصلبة لكلية الثمار 5.3%. يعتبر هذا الصنف متوسط الجودة من حيث الكفاءة التصنيعية وجيد لأغراض التسويق الطازج، وهو متوسط التبكير في النضج وينصح بزراعته في المناطق ذات موسم النمو الطويل.

4-5- الصنف Pearosonim proved: النباتات كبيرة الحجم ودرجة تغطيتها للثمار جيدة ، الثمرة متوسطة إلى كبيرة الحجم كروية منططة قليلاً ملساء ودرجة صلابتها متوسطة إلى جيدة وقابليتها للتشقق قليلة. تبلغ نسبة المواد الصلبة الكلية في الثمار 4.8%. لذا ينصح بزراعته لأغراض التسويق الطازج وفي المناطق التي لا يتم تسويق إنتاجها لمصانع الكونسروة. متوسط إلى متأخر في النضج وهو يصلح للزراعة في المناطق ذات موسم النمو الطويل.

4-6- الصنف Marmande: النباتات صغيرة إلى متوسطة الحجم ودرجة تغطيتها للثمار متوسطة إلى جيدة. الثمار متوسطة الحجم كروية ملساء ودرجة صلابتها جيدة و تصلح لأغراض الشحن، إلا أنها معرضة للإصابة بنسبة قليلة بالتشقق العرضي. هذا الصنف متوسط الجودة من حيث الكفاءة التصنيعية. موعد النضج مبكر إلى متوسط التبكير في النضج. وينصح بزراعته في المناطق ذات موسم النمو القصير.

7-4- الصنف Roma: النباتات ذات نمو خضري متوسط الحجم ودرجة تغطيتها للثمار متوسطة، الثمرة متوسطة الحجم بلحية الشكل ملساء. درجة صلابتها جيدة ، ويصلح للشحن. الثمار غير معرضة للتشقق، والطلقة اللحمية سميكة،، وتبلغ نسبة المواد الصلبة الكلية فيها5%. يصلح هذا الصنف لأغراض التخليل. بالنسبة لموعد النضج فهو صنف مبكر إلى متوسط التبكير في النضج.

(محمد الأمين، 2015)

5– مورفولوجيا الطماطم

1-5 الجذور:

يكون النبات جذر وتدي متعمق في التربة في حالة الزراعة بالبذور مباشرة في الحقل الدائم (وهي طريقة نادراً ما تستخدم) أما في حالة الزراعة بطريقة الشتل فغالباً ما يتم تقطيع الجذر الأولي عند تقليع الشتلات من المشتل وينمو بدلاً منه مجموع جذري كثيف يتكون من 15- 20 جذراً جانبياً ، ومع تقدم النبات في العمر تقل مقدرة الجذر على الامتصاص ويقل نشاطها تدريجياً ويؤدي ذلك إلى موت النبات تدريجياً بعد انتهاء موسم الحصاد .

2-5 الساق :

ساق نبات الطماطم مستديرة في المقطع العرضي وتكون مغطاة بشعيرات كثيفة ، وهي تنموا قائمة في بداية النمو إلى أن يصل طولها إلى 30- 60 سم ثم تصبح مدلاة في الأصناف غير محدودة النمو وتتخشب الساق بتقدم النبات في العمر .

3-5 الأوراق:

أوراق الطماطم مركبة ريشية وتتكون من 7-9 وريقات متقابلة (على حسب الصنف) تنمو بينها وريقات صغيرة ويكون عنق الورقة طويلاً أما الوريقات فتكون جالسة وتكون حافتها مفصصة

في معظم الأصناف ومغطاة بشعيرات كثيفة ولها رائحة مميزة تظهر في الصباح الباكر أو عند الضغط عليها بأصابع اليد وهذه الرائحة هي التي تميز ورقة الطماطم عن البطاطس .

4-5 الأزهار:

تتكون زهرة الطماطم من 5-10 سبلات منفصلة تبقى خضراء حتى نضج الثمرة وتزداد معها في الحجم ، ويتكون التويج من 5 بتلات أو أكثر تكون ملتحمة في البداية وتكون أنبوبة قصيرة حول الطلع والمتاع ثم تتفتح البتلات ويظهر الطلع المتكون من خمسة أسدية أو أكثر فوق بتلية تكون خيوطها قصيرة ومتوكها طويلة ملتحمة ومكونة لأنبوبة متكية تحيط بالمتاع . ويتكون المتع من مبيض عديد المساكن ويكون القلم طويلاً ورفيعاً يصل إلى قرب قمة الأنبوبة السدائية وقد يبرز خارجها بمقدار يصل إلى في بعض الأصناف إلى مسافة 2 مم وينتهي القلم بميسم بسيط أو منتفخ قليلاً وتتكون البراعم

الزهرية على العنقود الزهري الواحد بالتوالي ، ويكون أحدثها على قمة العنقود وكثيراً ما يشاهد العنقود الواحد وبه براعم زهرية وأزهار متفتحة وأزهار عاقدة وثمار صغيرة في آن واحد .

6-5 النورات:

يطلق على نورة الطماطم إسم عنقود زهري وهي نورة محدودة النمو وتنشأ النورة دائما من القمة النامية للنبات وذلك بعد أن تتكون من القمة النامية عدة مبادئ للأوراق ، وعند تكون النورة يتغير شكل القمة النامية المرستيمية وتتحول من الحالة الخضرية إلى الحالة الزهرية وتنتج عنقوداً من البراعم الزهرية يعطي فيما بعد أول عنقود زهري وعند تحول القمة النامية لعنقود زهري بهذه الطريقة ، ينتج النبات نموه من النسيج المرستيمي الموجود في إبط آخر مبادئ الأوراق تكوناً . وتتكون مبادئ الأوراق الجديدة من هذه القمة الثانوية الجديدة التي تأخذ وضع النمو الطرفي ، ثم تتميز مرة أخرى إلى معطية بذلك ثاني العناقيد الزهرية . وهكذا يستمر نبات الطماطم في نموه معطياً سلسلة من العناقيد الزهرية يتخللها نموات خضرية جانبية. وتعرف هذه الطريقة للنمو باسم النمو الكاذب المحورSympodial growth (محمد الأمين، 2015) .

6– القيمة الغذائية

تحتوي الطّماطم الكثير من الفيتامينات، والمعادن، إضافة إلى الكربوهيدرات، والبروتينات، والأملاح المعدنيّة، والموادّ الذهنية، والألوان الطبيعيّة، والسّليولوز . كما تحوي على بعض القلويدات السامّة، خاصّةً عندما تكون خضراء اللّون، وتقلّ نسبة هذه المركّبات عند نضج الطّماطم.(عبد الباسط 2010).

- جدول يبين القيمة الغذائية لكل عنصر :

العنصر الغذائي	القيمة الغذائية
ماء	94.52 غراما
طاقة	18 سعرا حرارية
بروتين	0.88 غرام
اجمالي للدهون	0.2 غرام
كربوهيدرات	3.89 غرامات
ألياف	1.2 غرام
كالسوم	10 ملليغرامات
حديد	0.27 ملليغرام
مغنيسوم	11 ملليغراما
فسفور	24 ملليغراما
بوتاسوم	237 ملليغراما
صوديوم	5 ملليغرامات
زنك	0.17 ملليغرام
فيتامين س	13.7 ملليغراما
فيتامين B1	0.037 ملليغرام
فيتامينB2	0.019 ملليغرام
فيتامينB3	0.594 ملليغرام
فيتامينB6	0.080 ملليغرام
حمض الفوليك	15 ميكروغراما
فيتامين B12	0 ميكروغرام
فيتامينA	833 وحدة دولية

فيتامينK	**7.9ميكروغرامات**
فيتامينE	**0.54 ملليغرام**

"Basic Report: 11529)

الطماطم هي أحد محاصيل الخضراوات الأساسية في التغذية عند معظم شعوب العالم، ورغم احتوائها على نسبة عالية من الماء فإن لها قيمة غذائية مرتفعة. ولا ترجع قيمتها الغذائية هذه لكونها مصدراً للطاقة، فكثير من الخضراوات والمحاصيل الغذائية الأخرى تفوقها في هذا المجال، ولكنها ترجع إلى ما تحتويه من أملاح وفيتامينات وأحماض عضوية ذات أهمية غذائية كبيرة. ويحتوي كل 100 غرام من ثمار **الطماطم** الناضجة على:

- 94 غ ماء
- 4 غ كربوهيدرات
- 1 غ بروتين
- 6 غ ألياف
- 27 ملغ فوسفور
- 11 ملغ كالسيوم
- 1 ملغ حديد
- 1100 وحدة دولية من فيتامين (أ)
- 6% ملغ ثيامين
- 6% وحدة دولية من فيتامين (ب)
- 4% ملغ ريبوفلانين
- 23 ملغ فيتامين (ج).
- بالإضافة إلى الأحماض العضوية والعناصر المعدنية الأخرى. **(محمد الأمين،** 2015)

7 – الأهمية الاقتصادية:

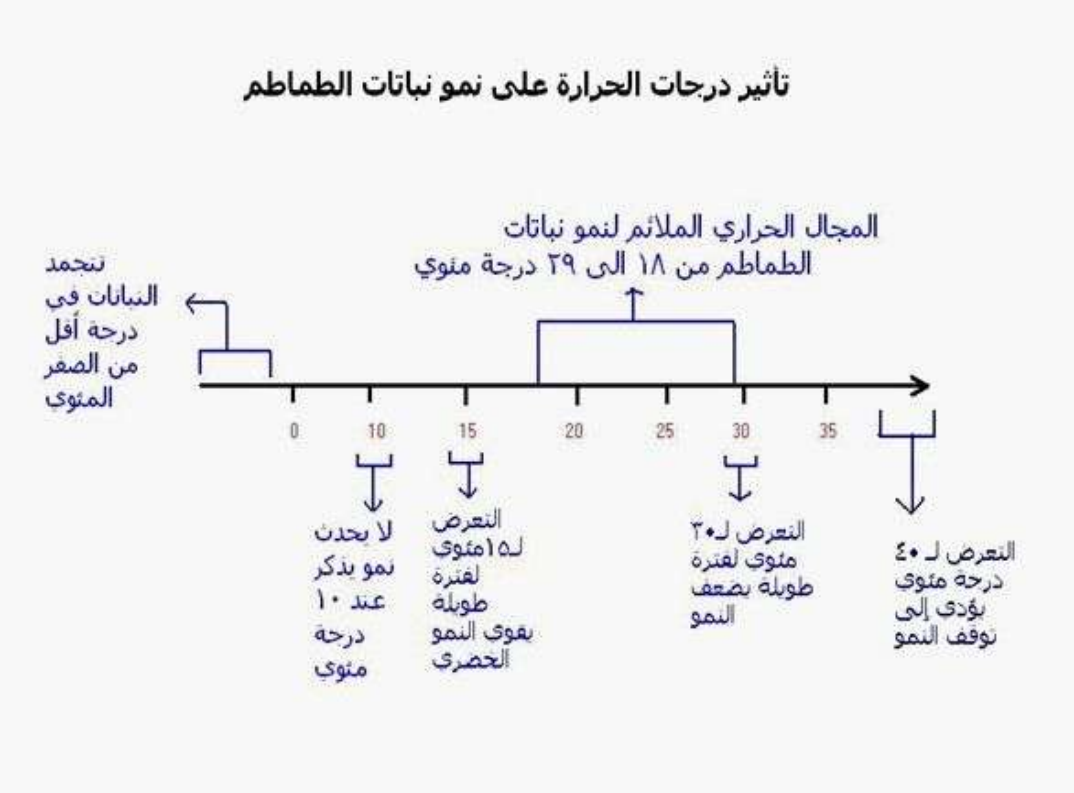
يحتل محصول الطماطم المرتبة الأولى بين محاصيل الخضراوات المختلفة التي تزرع في مختلف المناطق، وذلك في مجالات الاستهلاك الطازج والتصنيع والاستيراد والتصدير. وتزرع ال طماطم لكشتلة صيفية في مختلف مناطق القطر، كما تزرع إضافة لذلك في المناطق الساحلية والمناطق الداخلية الدافئة في الشتلة الصيفية المبكرة والخريفية. وقد بدء بزراعتها في السنوات الأخيرة ك شتلة شتوية في البيوت البلاستيكية التي إنتشرت بصورة واسعة. (محمد الأمين، 2015)

8- فوائد الطماطم الطبية:

1. فاتحة للشهية.
2. مدرة للبول مفتتة للحصى و الرمل.
3. ملينة للطبيعة.
4. منشطة للجسم.
5. غذاء جيد للمصابين بأمراض القلب و ارتفاع الضغط و الكلى. (محمد الأمين، 2015).

9- تأثير الحرارة :

يمكن تلخيص تأثير درجة الحرارة على نبات الطماطم في الجدول التالي:



2- نبات السلق : *Spinacia oleracea*

يعود أصل السلق إلى جزيرة صقلية، وهو أحد أنواع الخضار الورقية التي تمّ تهجينها . والجزء المستهلك منه هو أوراقه كما أنّ البعض يأكل جذوره، وهو نبات مليء بالمعادن وعدّة أنواع من الفيتامينات (B, C)، إضافة إلى حمض الفوليك والحديد. السلق من الخضار الشعبية التي يمكن استخدام أوراقه الخضراء في السلاط ات، أو من خلال طهي أوراقه وتحضيره كوجبة كاملة. (علا العناتي،2015) .

الإسم العلمي للسلق ***Spinacia oleracea*** ، حيث تمتاز هذه النبتة بأوراقها الجميلة الزاهية. تقطف هذه الأوراق قبيل نضجها تماماً، وتُزرع في كافّة أوقات السنة عند توفّر السّماد والماء اللازمين لنموّها.(تمارا،2017).

يمكن القيام بحصاد السلق قبل أن تنضج أوراقه الخضراء فيما لا تزال يانعة، إلا أنه بالإمكان حصادها بعد النضوج حيث تكون أشد قليلا وأكثر تماسكا. وأوراق السلق عادة خضراء زاهية. و هذه النبتة مهددة بالأكل من قبل الطيور نظرا لمذاقها الحلو. و كما يمكن زراعتها في أي وقت من أوقات السنة مع توفير الماء والكثير من السماد (علا العناتي،2015).

2-1 تصنيف نبات السلق :

Classification phylogénétique APG III	
Règne	**Archéplastides**
Clade	**Angiospermes**
Clade	**Dicotylédones vraies**
Clade	**Noyau des Dicotylédones vraies**
Ordre	**Caryophyllales**
Famille	**Amaranthacées**
Sous-famille	**Bétoïdées**
Genre	***Spinacia***
Espece	***oleracea***

حسب APG 2009

2-2 فوائد نبات السلق :

- يحافظ على سلامة العين ويقوي النظر، حيث يحمي من المشاكل المتعلقة بحدوث تدمير في شبكية العين بسبب الشيخوخة والتقدم بالسن، ما يسبب ضعف البصر.
- يقلّل من الإمساك لأنّه من الخضار التي تحتوي على كمية كبيرة من الألياف المهمة للجسم.
- يعتبر ضرورياً للأشخاص الذين لديهم مشاكل في القلب أو يعانون من مرض السكري، إذ يشير الباحثون إلى أنّ نبات السلق من أهمّ الأغذية التي تعطي الجسم مادّة المغنيسيوم الذي له دوراً أساسي في مختلف العمليات الحيوية للخلايا في داخل أنسجة الجسم، كما أنّه مهم في تنظيم هرمون الأنسولين ورفع مستوى كفاءته في ضبط مستويات السكر في الجسم، وبالتالي فهو مفيد جداً لمرضى السكري.
- يضبط مستوى ضغط الدم، كما أنّ الأملاح الموجودة فيه من المواد القوية التي تقلل من التعرض للتشنجات، بالإضافة إلى دوره المميز في التخفيف من خطر تعرض النساء الحوامل للتشنج ألحملي أو الإصابة بتسمم الحوامل، وتقلّل من عدد حالات الوفاة الناجمة عنها.
- ينصح بتناوله للمرأة الحامل والمرضعة والأطفال لأنّه يعالج مشاكل فقر الدم والضعف العام وذلك بسبب قيمته الغذائية الكبيرة.
- يحتوي على فيتامينات (A, B, C)، بالإضافة إلى البيتاكاروتين، الذي يحمي من ظهورا لأورام السرطانية، كما يحمي من أمراض القلب والشرايين والأوعية الدموية، إذ أشارت الأبحاث إلى أنه يحمي الخلايا بصورتها الصحية ويحول دون تحولها لخلايا سرطانية وذلك بسبب وجود نسبة مرتفعة من الحمض ألأميني المسمى (هيسيتيدين).
- يحمي من تسوس وترقق العظام، حيث أن شرب كوب من مرقه السلق تحتوي على كمية من فيتامين K تساوي ثلاثين بالمائة من الحاجة اليومية لجسم الإنسان، بالإضافة إلى أن فيتامين K من أهم العناصر التي توقف نشاط الخلايا العظمية ، وهذه الخلايا هي المسؤولية عن ترقّق وهشاشة العظام. كما تعمل البكتريا النافعة الموجودة في القولون على

تحويل فيتامين K1 إلى فيتامين K2 وهو النوع الذي يزيد من مادة الأوستيوكلسين التي يثبت الكالسيوم داخل العظام (علا العناتي،2015).

3- نبات الفلفل: *Capsicum annuum*

يعتبر الموطن الأصلي لنبات الفلفل أمريكا الجنوبية حيث وجد على الحالة البرية بأنواعه المختلفة، وانتقل بعد ذلك إلى الهند والمناطق الحارة والاستوائية في كل قارات العالم كجزر الهند الشرقية والصين وأسبانيا واليونان وأفريقيا. (احمد مروان،2010)

1-3 الأهمية الاقتصادية لنبات الفلفل:

يزرع الفلفل من أجل ثماره التي تؤكل طازجة وهي خضراء قبل تمام نضجها أو بعد تمام نضجها وتلونها . وثمار الفلفل غنية بفيتامين C الذي يحتاجه الجسم خاصة فـي موسم الشتاء لمقاومة أمراض البرد والانفلونزا . كما أنها غنية نسبيا بفيتامين (A) ، وتحتوي كذلك على كميات متوسطة من الحديد (احمد،2010).

2-3 تصنيف نبات الفلفل :

Classification phylogénétique APG III	
Règne	**Archéplastides**
Clade	**Angiospermes**
Clade	**Dicotylédones vraies**
Clade	**Noyau des Dicotylédones vraies**
Clade	**Astéridées**
Clade	**Lamiidées**
Ordre	**Solanales**
Famille	**Solanacées**
Sous-famille	**Solanoïdées**
Genre	***Capsicum***
Espece	***Annuum***

حسب APG 2009

3-3 الوصف النباتي :

الأوراق بيضاوية بسيطة رفيعة فى الأصناف الحريفة وعريضة فى الأصناف الحلوة

de Reinaldo Aguilar sur le site www.flickr.com

الساق قائمه يبدأ التفريع من السلامية الرابعة وهي عشبيه تتخشب عند الكبر

Photo de Remi Jouan sur l http://commons.wikimedia.org

المجموع الجدري وتدى، يتليف أثناء عملية الشتل في الأرض المستديمة، وتخرج الجذور الثانوية من قاعدة الساق و تمتد لمسافة 60 سم حسب نوعية التربة (ثقيلة- خفيفة)

الأزهار مفردة أو مزدوجة عددها اثنين أو ثلاثة حسب النوع, وتوجد الأزهار عادة في آباط الأوراق

Photo de –char\ www.flickr.com

التويج

أبيض اللون عادة أو يميل للون البنفسجى أو الأخضر الفاتح حسب النوع. والتويج يحتوى على 5 – 7 فصوص.

الأسدية

غير ملتحمة – يتفتح المتك بخطوط طول

الفلفل الحلو – الرومى يحتوى على 3 – 4 مساكن، أما الفلفل الحريف أو الحار يحتوى على مسكنين.

التلقيح داتي وقد تصل نسبة التلقيح الخلط ي فيه حوالي(6 – 7) % ، لذلك لا يوصى بزراعة الأصناف الحلوة مجاورة للأصناف الحريفة حتى لا تنتقل صفة الحرافة إلى الأصناف الحلوة.

الثمرة

عنبة تشبه القرن محمولة على عنق قائم عادة في أول أطوار تكوين الثمرة، قد ينحني لأسفل في بعض الأصناف أو يبقى قائم معتدل حتى نضج الثمار (احمد،2010)

4- الزراعة بدون تربة:

الزراعة المائية من الطرق المبتكرة في الزراعة دون الحاجة إلى التربة أي أنها تعتمد على الماء بتوفير كافة حاجات النبات للنمو.. ابتكرت هذه الطريقة للمنازل التي لا تتوفر فيها التربة أو بسب وجود التربة المالحة أو في حالة التصحر الشديد. يقوم مبدآ الزراعة المائية واهم أشكالها بالأنابيب على زراعة العديد من الأصناف النباتية وفق فتحات مياه في الأنبوب بالإضافة إلى العديد من المكونات الأ خرى. حسب

www.members.co.uk/sonaaps.

صورة تعبر عن الزراعة بدون تربة

أول كتاب مطبوع عن الزراعة بدون تربة كان 1627م من طرف العالم فرانسيس باكون. في 1699م جون ودود نشر تجاربه عن الزراعة المائية وجد إن النباتات التي تنمو في الماء غير المقطر أفضل من التي تنمو في الماء المقطر. 1929 وليام فيرديك جريك من جامعة كاليفورنيا بدا الترويج علنا لزراعة المحاليل لإنتاج المحاصيل الزراعية وكان ينمي الطماطم في محلول المغذي المعدني بدلا من التربة .حسب

www.moccae.gov.ae/agriculture.

تعتمد هذه الزراعة على توفير الضوء و الدافئ للنبات و كذلك ما تحتاجه من النتروجين و البوتاسيوم و الفسفور و المواد الغذائية الأخرى التي يتم توفيرها بمحلول يزود بيه النبات و من ابرز المحاليل المحلول الرئيسي الذي يستخدم في الزراعة المائية الضخمة التي تحتاج إلى 500لتر من الماء حيث يحتوي هذا المحلول على نيرات البوتاسيوم و كبريتات الامونيوم و كبريتات المغنيزيوم و الفوسفات أحادي الكالسيوم و كبريتات الكالسيوم **WWW. members.co.uk/sonaaps. In.**

إن علماء تغذية النبات دينيس هو جلاد و دانيال ارنون طورا عدة محاليل مغذية للزراعة بدون تربة عرفة بمحلول هوجلاند ولتزال تستخدم ليومنا هذا مع بعض التعديلات عليها تبعا للمحصول. حسب **www.moccae.gov.ae/agriculture**

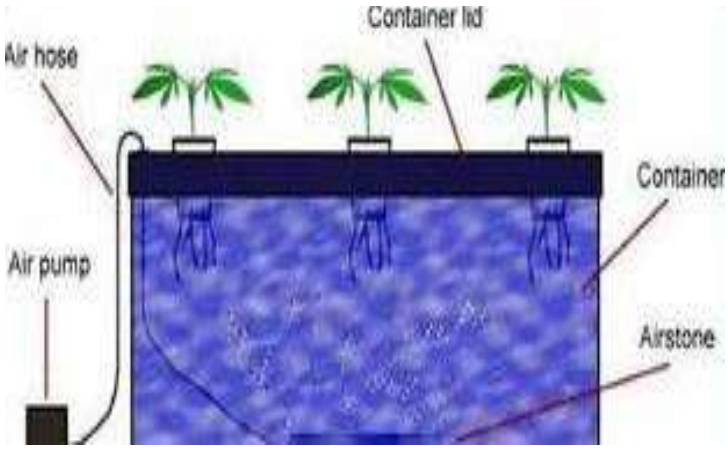
5- تقنيات الزراعة بدون تربة

يوجد نوعان رئيسيان من الزراعة بدون تربة :

- زراعة الوسط Medium culture

- الزراعة المائية (المحلول Solution culture)

- زراعة المحلول لاستخدم أي وسيلة لدعم الجذور، بل تستخدم كالمحلول مغذي.حسب **www.moccae.gov.ae/agriculture**



6- الأوساط الزراعية بدون تربة

هي أي بيئة مناسبة لنمو وتطور النبات ودعم جذور النبات ونموها وتسمح بامتصاص الماء والعناصر وتبادل الغازات بين الجذور والوسط المحيط بها. بدا استخدام الأوساط الزراعية المختلفة غير التربة منذ عهد قديم لتربية الأشتال ثم ازدادت أهمية الأوساط الزراعية مع تطور البيوت الزجاجية ومع تطور الزراعة بدون تربة. ازدادت أنواع الأوساط الزراعية المستخدمة وبدأت عليها الدراسات والأبحاث المختلفة ونشأت لها شركات ومصانع خاصة.في www.moccae.gov.ae/agriculture

7- الخصائص العامة للأوساط الزراعية:

1- جيدة الصرف والتهوية.

2- لها قابلية الاحتفاظ بالماء.

3- خالية من الإصابات المرضية وبذور الأعشاب.

4- خفيفة الوزن.

5- قابلية الخلط.

6- خالية من الأملاح الضارة

7- قابلة للتعقيم.

8- متوفرة بسعر معقول

9- سهلة التداول والتناول. **www.moccae.gov.ae/agriculture**

8- أنواع الزراعة المائية

يوجد ستة أنواع أساسية لنظم الزراعة المائية دون وسط زراعي وهي

1- الفتيل Wick

2- زراعة أحواض المياه Water culture

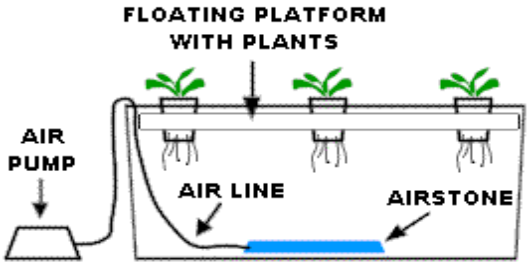
3- الفيض و الصرف Flood and drain

4- التنقيط Drip

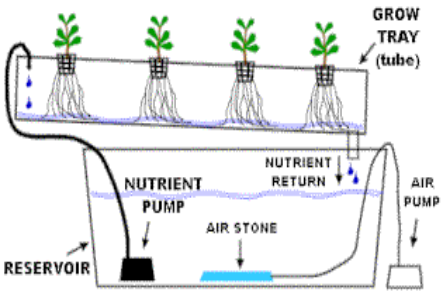
5- الزراعة الهوائية Aeroponic

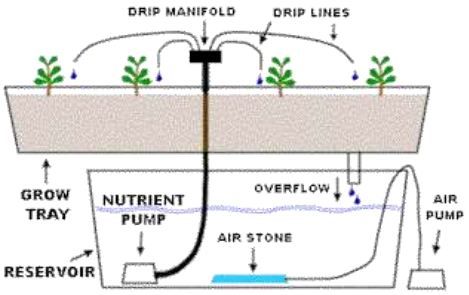
6- N.F.T (Nutrient Film Technique) في www.moccae.gov.ae/agriculture

ـ زراعة أحواض المياه

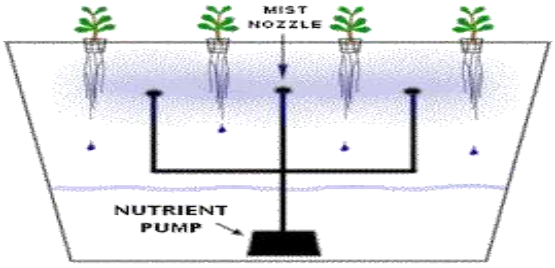


ـ نظام الري بالتنقيط





ـ الزراعة الهوائية



9- تقنية الجذور الغاطسة

في ه ذه التقنية فان النباتات تنمو في أصص صغيرة مملوءة بقليل من وسط النمو وتوضع بحيث يغمر 2-3سم منها في المحلول المغذي بعض الجذور يغمر في الماء ويبقى الباقي في الهواء فوق المحلول المغذي ويمتص الأوكسجين الغذاء على التوالي هذه التقنية سهلة ويمكن تطويرها باستخدام مواد متوفرة ورخيصة وهذا النظام غير مكلف.في **WWW . members.co.uk/sonaaps**

10- مزايا الزراعة بدون تربة

- عدم الحاجة إلى التربة للزراعة.
- يبقى الماء فَي النظام وُيمكن إعادة استخدامه – و بالتالَي ا انخفاض كمُية المُياه والتكالُيف.
- السيطرة على مستويات التغذُية وبالتالي إدارة المواد الغذائية وانخفاض تكاليف التغذُية.
- عدم تلوث التغذُية في البيئة بسبب نظام الرقابة.
- العائدات المالية مستقرة وعالُية.
- سهولة التخلص من الآفات والأمراض التي توجد في التربة
- سهولة الحصاد وانتظامه.
- انخفاض أضرار المبيدات خاصة المتعلقة بأمراض التربة والتعقيم.
- إمكانية إنتاج المحاصُيل الزراعُية بكثافة و إنتاج أكثر.
- يمكن استخدامها فَي الأماكن التي لا تصلح للزراعة في

www.moccae.gov.ae/agriculture

11- عيوب الزراعة بدون تربة

- أي فشل في النظام الزراعة المائُي يؤدي إلى موت النبات السرُيع buffer لأنه لا توجد تربة تعمل كعامل.

الإصابة بالعوامل الممرضة مثل الذبول الفيرتيسليوم الناجمة عن مستويات الرطوبة العالُية تحتاج إلى

رقابة أكثر.

• تتطلب المزٌيد من الطاقة.

• ارتفاع التكلفة التأسٌيسيٌة **www.moccae.gov.ae/agriculture**

12- أعراض نقص العناصر في الزراعة بدون تربة

- أعراض نقص النتروجين

* ضعف النمو و توقفه في حالات النقص الشديد.

* نقص في حجم الأوراق.

* يكون لون الأوراق اصفر الشاحب.

* تبدأ أعراض النقص على الأوراق القاعدية ثم تنتقل إلى الأوراق في القمة.

* تشكل أعناق الأوراق زاوية حادة مع الساق.

* تكون الأفرع متخشبة ورفيعة وصغيرة ولونها احمر أو بني.حسب(ناصر, 2014)

أعراض نقص الفسفور

*يصبح لون لأوراق أكثر اخضرارا من اللون الطبيعي

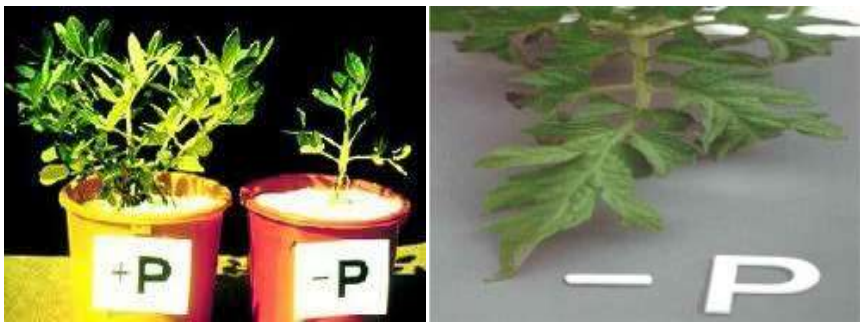
* تبقى الأوراق صغيرة وتظهر النموات الحديثة بلون ارجواني أو احمر بسب تراكم مادة الأنتوسيانين.

* سمك نمو الخشب يكون قليل التفرع محدودا وتشكل الفروع زوايا حادة

* عروق الوراق السفلى وكذلك أعناقها يظهر عليها اللون الأرجواني.

* ينقص تكوين البراعم الثمرية .

* في حالات النقص الشديد تكون الأوراق الكبيرة مبرقشة بالون الأصفر الفاتح و الأخضر الغامق و هذه الأوراق تسقط سريعا.حسب(ناصر,2014)



أعراض نقص البوتاسيوم

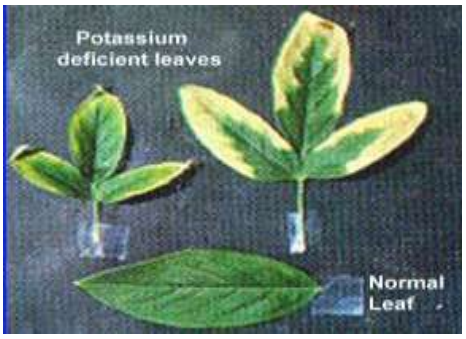
* اصفرار في الأوراق عند الحواف و باتجاه الداخل.

* التفاف الأوراق على شكل ميزان.

* يتحول لون الأوراق الأصفر إلى اسمر آو بني محروق

* يسبق الاحتراق عادة لون ارجواني غامق تسبقه بلزمة لخلايا الأوراق

* حجم الأوراق يبقى صغيرا.عن(ناصر,2014)



أعراض نقص الكالسيوم

* جفاف القمم النامية للأفرع و الجذور.
* تظهر بقع ميتة على الأوراق.
* جفاف أطراف الأوراق حديثة النمو بعد أن تلتوي ثم تتقصف.
* يلاحظ على الثمار بقع ميتة.
* تكون الجذور قصيرة وملتوية معظم الجذور من القمة الأعلى.حسب(ناصر,2014)

أعراض نقص الماغنسيوم

* تحلل الكلوروفيل وزوال اللون الأخضر فيما بين العروق مع بقاء العروق خضراء تتأثر الأوراق الكبيرة أولا وفي حالات الإصابة الشديدة تسقط الأوراق وتظهر الأشجار شبه عارية.حسب(ناصر,2014)

6 أعراض نقص الكبريت

* ظهور اللون الأصفر الشاحب على الأوراق

* جفاف الفروع في الأشجار المثمرة.حسب(ناصر,2014)

أعراض نقص الحديد

* اصفرار الأوراق حديثة النمو.

* تحول كامل الأوراق إلى اللون الأصفر وقد تصبح شبه بيضاء وخاصة في النموات الحديثة.

* تحترق أطراف الأوراق وتصبح بنية اللون في حالات النقص الشديد تحترق كامل الورقة وخاصة في النموات الحديثة.

* ضعف الإنتاج أوعدمه.حسب(ناصر,2014)

أعراض نقص الزنك

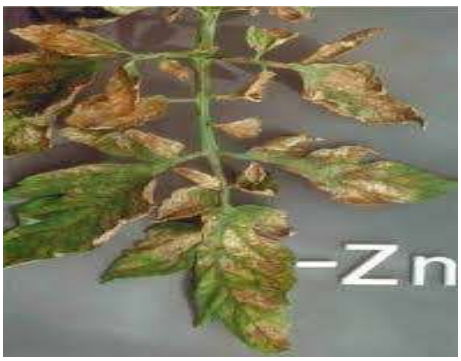
* بقع صفراء بين العروق مع بقايا أجزاء حول العروق الخضراء.

* الأوراق الجديدة تكون قصيرة وصغيرة ومتطاولة في مجموعات وردية.

* موت أطراف غصون الحمضيات.

* يلاحظ وجود بقع زيتية في أوراق الحمضيات و صغر في حجم الثمار وسمك قشرتها.

* تضعف قدرة الأشجار على تكوين البراعم الثمرية وكذلك الثمار.حسب(ناصر,2014)



أعراض نقص المنغنيز

* ظهور تبقع على الأوراق الحدُيثة وتظهر أحيانا على شكل شبكة فًي بعض النباتات تفقد اللون الأخضر تدرًيجًيا بين العروق.حسب(ناصر،2014)

أعراض نقص البور

* موت القمم النامّية وجفاف داخل الورقة.

* تشوه فًي الثمار على شكل جروح جافة.

* نقص الإنتاج وظهور الأمراض وكثرة الإصابة بالحشرات.حسب(ناصر,2014)

13- الدور العام للعناصر المعدنية

تقوم العناصر المعدنية بوظائف هامة في النبات عند وجودها بشكل ايوني أو عند دخولها في تركيب المركبات العضوية

1- الدخول في تركيب البروتوبلازم وجدارا لخلايا .

2- التأثير على الضغط الأسموزي للخلايا.

3- التأثير على الحموضة و الفعل التنظيمي

4- التأثير على نفادية الأغشية السيتوبلازمية.

5- بناء الأنسجة النباتية التي تدعم و تحمي الخلايا.

(ناصر,2014)

6- العناصر الغذائية تؤثر على خواص عديدة في الخلايا النباتية مثل pH

14- أهمية العناصر المعدنية بدون تربة

أهم وظائف النيتروجين

ا- يدخل في بناء مواد بروتينية

ب- يعتبر أهم مكونات بروتوبلازم.

ج- يدخل في تركيب الكلوروفيل.

د- يدخل في تركيب أكثر مكونات الأزهار و الثمار.

ه- يتحكم في قدرة النبات على امتصاص الفسفور و البوتاسيوم.حسب(ناصر,2014)

أهم وظائف الفوسفور

ا- يصبح لون الأوراق أكثر اخضرار من اللون الطبيعي.

ب- تبقى الأوراق صغيرة وتظهر النموات الحديثة بلون ارجواني أو احمر بسبب تراكم مادة الانتوسيانين.

ج- عروق الأوراق السفلى .حسب(ناصر,2014)

أهم وظائف البوتاسيوم

- عنصر مهم في إنتاج وانتقال السكريات في النبات
- يساعد على اختزال السكريات وتحولها إلى نشاء
- وجوده أساسي لعمليات التمثيل الضوئي
- يساعد في امتصاص الأزوت من التربة
- يزيد في مقاومة النبات لبعض الأمراض
- يقلل من عمليات النتح للنبات وبالتالي يزيد من مقاومته للجفاف
- يكسب السيقان و الأوراق متانة.حسب (ناصر, 2014)

15- الطرق والوسائل

1 - ظروف التجربة :

لوحظ خلال عملنا داخل البيت الزجاجي أن درجة الحرارة والرطوبة النسبية أثناء الفترتين " الصباحية وبعد الظهيرة " كانت متغيرة نسبيا طيلة أيام التجربة، بحيث تراوحت درجة الحرارة صباحا بين 15 م° و 29 م° وبعد الظهيرة بين 21 م° و40 م°. وتراوحت درجات الرطوبة صباحا مابين 35 و 80 % و بعد الظهيرة بين 26 % و 82 %. **Francis et al.,1970**

2- وصف الجهاز ومكان التجربة

تمت التجربة في البيت الزجاجي بشعبة الرصاص Bio Pole وبمخبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1 خلال الموسم الدراسي 2017 / 2018 تحت ظروف نصف محكمة. حيث يوضع فوق طاولة أحواض متوسطة مستطيلة الشكل، تتميز بمساحة و بارتفاع و عمق معين وفق الحاجة، تغطى الأحواض بطبقة من البوليستر كدعام ة ة فوق المحلول المغذي، مثقوبة حسب الحاجة لزرع النباتات المدروسة وتفصل بين الجزء الجذري و الجزء الخضري الذي يحتوي على صوف صخري محاط بالساق في ثقب البوليستر حتى تدهم وتمنع النبات من السقوط. هذه الأحواض مزودة بمضخة هوائية حتى توفر وتزو د جذور النباتات بالأوكسجين وتحرك المحلول الغذائي حتى يكون متجانسا داخل الأحواض **Francis et al.,1970**

3 - الأدوات المستعملة:

* الصوف الصخري
* بوليستر
*مضخة
* أحواض
* pH mètre
* Conductivité

4- إنبات البذور

نعقم بذورالطماطم *Lycopersicom esculentum* Mill: var: *Marmande* وبدور الفلفل الحلووبدور نبات السلق في ماء جافيل 0.2 في المائة لمدة 15 دقيقة ثم يتم غسلها جيدا بالماء المقطر مرتين إلى ثلاث مرات. و توضع البذور في أطباق بثرية بمعدل 20-25 بذرة لكل طبق في درجة حرارة المخبر 18- 20 درجة مئوية فوق ورق الترشيح مبلل إلى غاية ظهورالسويقة والجذ ير. ثم تنقل البذور المنبتة إلى حوض الزراعة بدون تربة. **Francis et al.,1970**

5- المواد المستخدمة في تحضير المحلول المغذي:

- ماء عذب
- NPK
- حديد مخلبي
- نترات الكالسيوم
- سلفات المغنزيوم
- العناصر الصغرى
- حمض الفوسفوريك **Francis et al.,1970**

6- طريقة تحضير المحلول المغذي

المحلول الأول:

يتم إذابة 11كغ من نترات الكالسيوم و600غ من الحديد المخلبي في 40 لتر من الماء.

المحلول الثاني:

يتم إذابة 14كغ سماد مركب NPK مع 1.2 كغم من سلفات المغنيزيوم و 400 غرام من سماد العناصر الصغرى في 40 لتر من الماء.

المحلول الثالث:

يضاف 2 لتر من حامض الفوسفوريك في 40 لتر من الماء، يتم تخفيف المحاليل المركزة 3 كل على حدا ثم نبدأ بإضافة المحاليل المخففة إلى خزان التغذية.

طريقة تخفيف المحاليل الثلاثة:

نقوم بأخذ 100مل من المحلول المركز ويتم تخفيفها في 10 لتر من الماء تطبق نفس العملية على المحاليل المركزة الثلاثة .**Francis et al.,1970**

طريقة إضافة المحلول المغذي إلى الأحواض

يتم إضافة المحاليل المغذية بالاستعانة بأجهزة قياس الملوحة والحموضة على النحو التالي:

أولا: يتم إضافة المحلول المخفف الأول بنسبة 1:2 مع المحلول الثاني إلى خزان التغذية، وتخص هاته النسبة الأسبوع الأول فقط.

ثانيا: يتم إضافة نسبة 1:1 من المحلول الأول و الثاني في الأسابيع المتبقية (أي من الأسبوع الثاني إلى غاية الأسبوع 6)

ثالثا: يتم استبدال المحلول بعد الأسبوع السادس كليا.

ملاحظة: يتم إضافة المحلول الثالث بعد الانتهاء من معايرة المحلولين الأول والثاني، وذلك بهدف تعديل درجة حموضة المحلول حيث يجب ان تتراوح ما بين 5.5 إلى 6.5. **. Francis et al.,1970**

تركيز درجة ملوحة المحلول المغذي في الخزان أثناء مراحل نمو النبات لمحصول الطماطم

1 -الأسبوع الأول بعد الزراعة 2.5 ديسيسيمنز/متر

2 -الأسبوع الثاني 3 ديسيسيمنز/متر

3 -الأسبوع الثالث 4 ديسيسيمنز/متر

4 -الأسبوعين الرابع و الخامس 5 ديسيسيمنز/متر

5 - الأسبوع السادس يجب تغيير المحلول المغذي و عمل محلول جديد مع خفض درجة تركيز الأملاح إلى 3 ديسيسمنز/متر ويستمر إلى نهاية المحصول. **. Francis et al.,1970**

7- أهمية الرقم الهيدروجيني pH

- للرقم الهيدروجيني أهمية كبرى في إيجاد توازن للعناصر الغذائية و قدرة النبات على امتصاص العناصر.

- يجب أخذ القراءة يوميا لمياه الري التي تغذى بها النباتات

- يؤثر pH المنخفض عن 5 إلى زيادة امتصاص بعض العناصر مما يؤدي إلى تسمم النبات.

القياسات الخضرية

تم تقدير المعايير المورفولوجية والتحاليل الكيميائية في النباتات المدروسة التالية:

1 - تقدير المساحة النوعية للأوراق SLA بواسطة جهاز Planimètre

2 - حساب عدد الأوراق

3 - مؤشر مساحة الأوراق ودلك حسب المعادلة التالية:

LA/Plant(cm²)= Leaves dry weight per plant(mg) * disk area(cm²)/disk dry weigh

4- حساب متوسط طول الجذر بالملم

5 -حساب الوزن الرطب والجاف للمجموع الجذري بالغرام. **Francis et al.,1970**

القياسات الكيميائية

تقدير الصبغات التمثيلية أو الكلوروفيلية

تقدر الصبغات التمثيلية حسب الطريقة التالية **Francis et al.,1970**

نزن 1غرام من الأوراق النباتية الغضة و تقطع قطعا صغيرة . تسحق الأوراق في هاونن بعد إضافة 10مل من الأسيتون مع الاستمرار في السحق لمدة زمنية. نرشح مستخلص الكلوروفيل من خلال ورق الترشيح، ثم ننقل الراشح إلى زجاجة حجميه 100مل حيث يتم تمديدها بالأسيتون 80% . نقيس

الكثافة الضوئية للمس تخلص بجهاز spectrophotomètre على طول موجة ضوئية 663.2/ 646.8 /470 نانومتر، بعد القراءة مباشرة نضيف إلى المستخلص قطرة إلى قطرتين من 25%HCL ، و بعد الرج الخفيف نعيد القياس على طول الموجة الضوئية 665.4/ 653.4 /470 نانومتر، بعد قراءة و أخرى نضبط الجهاز بالشاهد الذي هو عبارة عن اسيتون 80 %

وتقدر الصبغات حسب المعادلات التالية:

Chl (a)=12.25 A663.2 -2.79 A646.8= µg/ml

Ch(b) =21.15 A646.86 - 5.10A663.2= µg/ml

Ch(a+b)=7.15A663.2+18.71A646.8= µg/ml

Pheo(a)=22.42A665.4-6.81A653.4= µg/ml

Pheo(b)=40.17A653.4-18.58A665.4= µg/ml

Pheo(a+b)=3.84A665.4 + 37.36A653.4= µg/ml

Carotenoides=$\frac{1000A470 - (1.82Ca-85.02Cb)}{198}$

16- النتائج و المناقشة

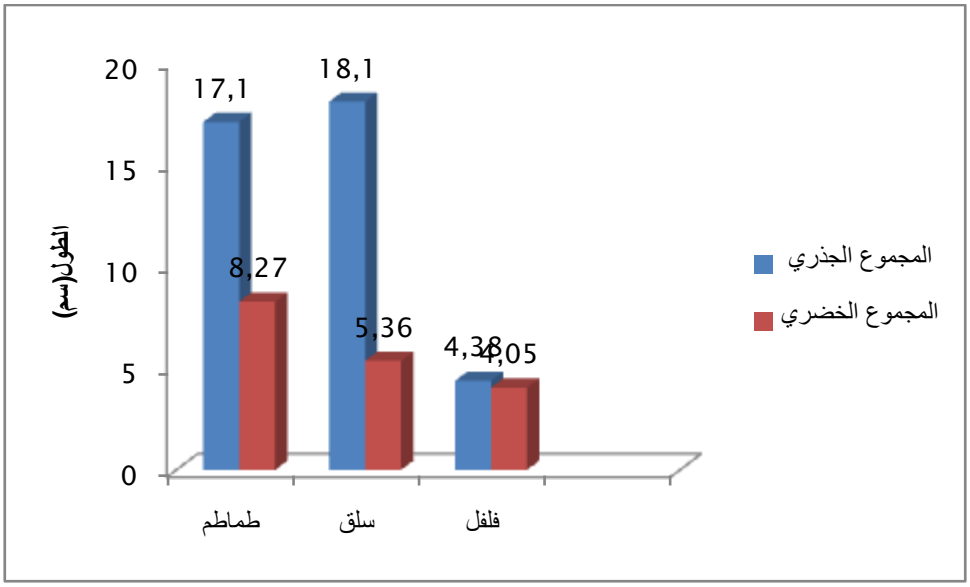
الجدول (1) و الشكل (1أ) و(1ب) يبين طول الجذر و الساق (سم) لنبات **(الطماطم, السلق, الفلفل)** النامية في المحلول المائي بعد 35 و 45 يوما من الزراعة حيث نلاحظ أن طول الجذر و الساق لنبات الطماطم بعد 35يوم من الزرع قد تزايد مقارنة بالشاهد بنسبة (°62.85%،125.95%) على الترتيب. وكذلك في نبات السلق نلاحظ تزايد طول الجذر والساق مقارنة بالشاهد بنسبة (84.23%،101.50%). و الملاحظ في نبات الفلفل وجود تزايد في طول الجذر والساق بنسبة (25.14%،62%) مقارنة بالشاهد.

بعد 45 يوما من الزراعة كان التزايد في طول الجذر و الساق كبيرا في كل من نبات الطماطم و السلق مقارنة بالشاهد (136.17%،110.95%،54.91%،96.89%) في حين كان التزايد طفيفا في نبات الفلفل مقارنة بالشاهد.

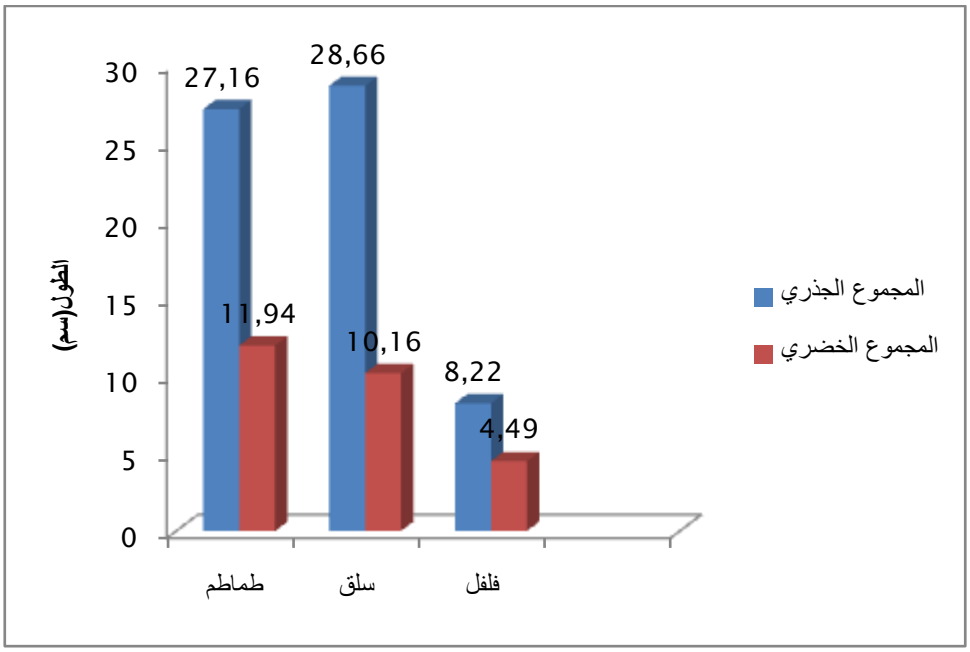
الاختلاف الموجود في طول المجموع الجذري و المجمع الخضري راجع الى الحالة الجينية لكل من نبات الطماطم, السلق والفلفل.

الجدول (1) يبين طول الجذر و الساق (سم) لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل)النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 و45 يوما من الزراعة.

القياس بعد 35يوما	الطماطم		السلق		الفلفل	
	المجموع الجذري	المجموع الخضري	المجموع الجذري	المجموع الخضري	المجموع الجذري	المجموع الخضري
الشاهد	**10.5**	**3.66**	**9.83**	**2.66**	**3.5**	**2.5**
المكرر1	15.66	6.5	23.5	5.75	4	3.5
المكرر2	23.5	9	18	4.83	4.66	3.5
المكرر3	12.16	9.33	12.83	5.5	4.5	5.16
المتوسط	**17.10**	**8.27**	**18.11**	**5.36**	**4.38**	**4.05**
النسبة المئوية	62.85%	125.95%	84.23%	101.50%	25.14%	62%
القياس بعد 45يوما	**الطماطم**		**السلق**		**الفلفل**	
	المجموع الجذري	**المجموع الخضري**	**المجموع الجذري**	**المجموع الخضري**	**المجموع الجذري**	**المجموع الخضري**
الشاهد	**11.5**	**5.66**	**18.5**	**5.16**	**5**	**4**
المكرر1	22.5	10.83	30.5	9.5	7	4.16
المكرر2	27.66	12	30	13.5	9.66	4.5
المكرر3	31.33	13	25.5	7.5	8	4.83
المتوسط	**27.16**	**11.94**	**28.66**	**10.16**	**8.22**	**4.49**
النسبة المئوية	136.17%	110.95%	54.91%	96.89%	64.4%	12.25 %



الشكل (1أ) يوضح طول الجذر و الساق (سم) لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 يوما من الزراعة.



الشكل (1ب) يوضح طول الجذر و الساق (سم) لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 45 يوما من الزراعة.

عدد الأوراق والفروع

يبين الجدول (2) والشكل (2أ) و(2ب) قياس عدد الأوراق و الفروع لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 و45 يوما من الزراعة. حيث نلاحظ أن عدد الأوراق و الفروع لنبات الطماطم بعد 35يوم من الزرع قد تزايد مقارنة بالشاهد بنسبة (15.4%،81.33%) على الترتيب

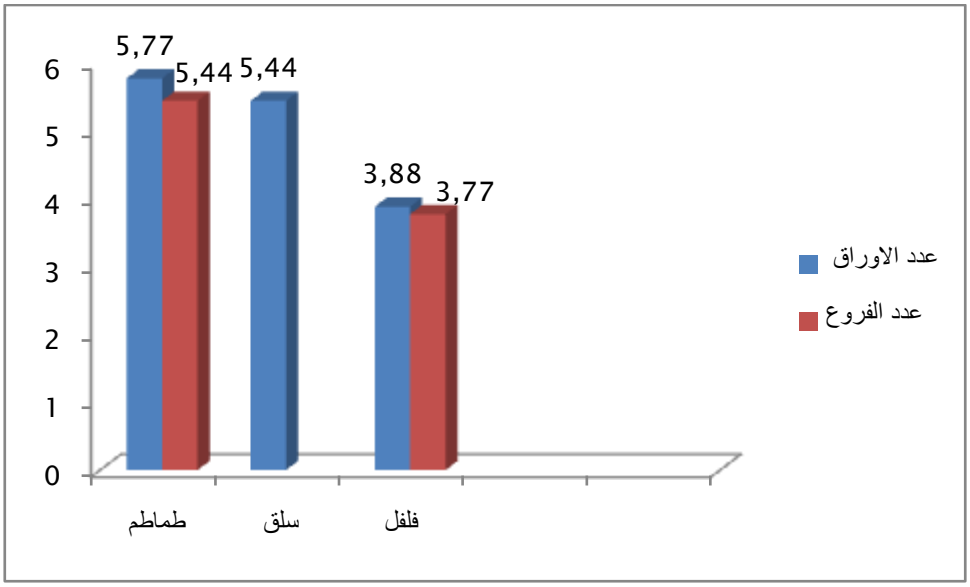
. وكذلك في نبات السلق نلاحظ تزايد طول عدد الأوراق مقارنة بالشاهد بنسبة (16.73%).

أما في نبات الفلفل نلاحظ وجود تزايد في عدد الأوراق و الفروع بنسبة (29.33%، 25.66%) مقارنة بالشاهد.

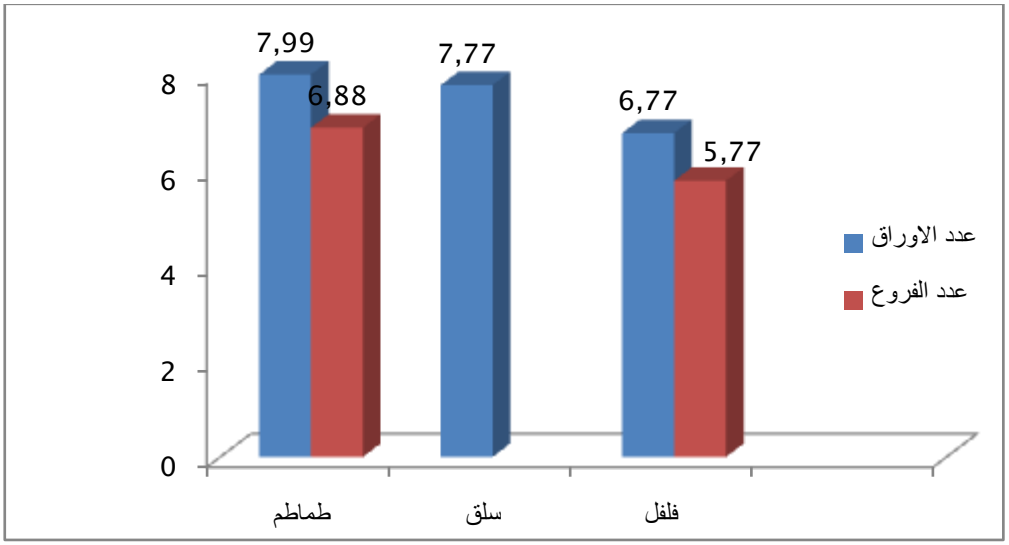
بعد 45 يوما من الزراعة كان التزايد في الأوراق و الفروع في كل من نبات الطماطم والفلفل مقارنة بالشاهد (47.63%،14.14%،35.4%،15.04%) كما سجل تزايد في عدد الأوراق في نبات السلق مقارنة بالشاهد.

الجدول (2) يبين قياس عدد الأوراق و الفروع لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد (35، 45) يوما من الزراعة.

القياس بعد 35يوما	الطماطم		السلق		الفلفل	
	عدد الأوراق	عدد الفروع	عدد الأوراق	عدد الفروع	عدد الأوراق	عدد الفروع
الشاهد	**5**	**3**	**4.66**	**-**	**3**	**3**
المكرر1	5.66	5.66	4.66	-	3.33	3
المكرر2	6	6	4.66		4.33	4.33
المكرر3	5.66	4.66	7	-	4	4
المتوسط	**5.77**	**5.44**	**5.44**	**-**	**3.88**	**3.77**
النسبة المئوية	15.4%	81.33%	16.73%	-	29.33%	25.66%
القياس بعد 45وما	**الطماطم**		**السلق**		**الفلفل**	
	عدد الأوراق	**عدد الفروع**	**عدد الأوراق**	**عدد الفروع**	**عدد الأوراق**	**عدد الفروع**
الشاهد	**7**	**4.66**	**5.66**	**-**	**5**	**5**
المكرر1	8.66	5.66	8	-	6.33	5.33
المكرر2	7	9.33	7		6.33	6.33
المكرر3	8.33	5.66	8.33	-	7.66	5.66
المتوسط	**7.99**	**6.88**	**7.77**	**-**	**6.77**	**5.77**
النسبة المئوية	14.14%	47.63%	37.27%	-	35.4%	15.04%



الشكل (2أ) يبين قياس عدد الأوراق و الفروع لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 يوما من الزراعة.



الشكل (2ب) يبين قياس عدد الأوراق و الفروع لنبات (الطماطم, السلق, الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 45 يوما من الزراعة

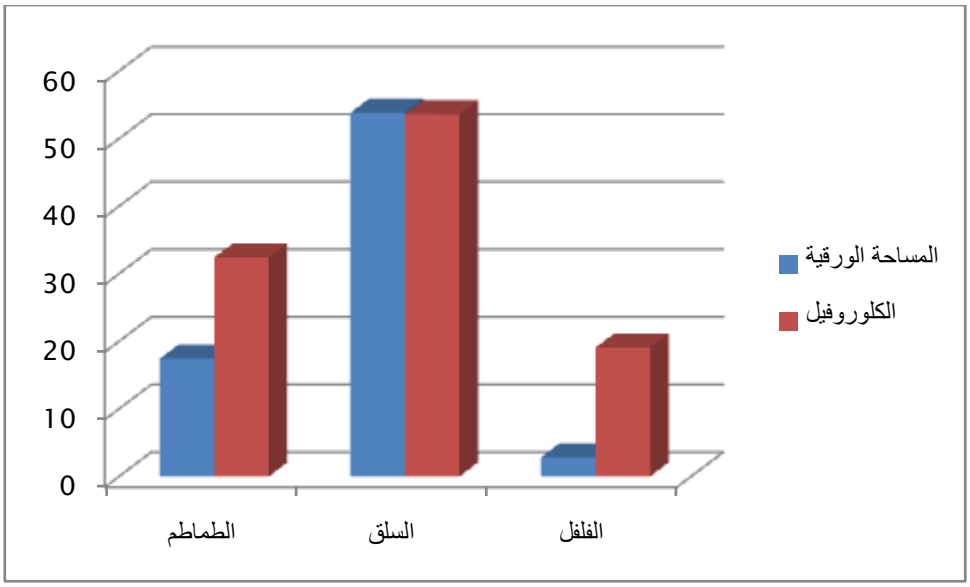
الجدول(3)يبين قياس المساحة الورقية (ملم²)و الكلوروفيل spade (ملغ/غ) لنبات الطماطم ،السلق و الفلفل النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد (35، 45)يوما من الزراعة.

القياس بعد 35 يوما	الطماطم		السلق		الفلفل	
	المساحة الورقية	الكلوروفيل	المساحة الورقية	الكلوروفيل	المساحة الورقية	الكلوروفيل
الشاهد	**2.74**	**47.06**	**52.56**	**25.43**	**2.13**	**20.3**
المكرر1	5.71	43.13	89.07	43.13	3.4	21.73
المكرر2	3.57	50.03	28.22	50.03	2.6	32.53
المكرر3	43.1	4.18	44.26	67.64	2.6	3.06
المتوسط	**17.46**	**32.44**	**53.85**	**53.6**	**2.86**	**19.10**
النسبة المئوية	537.22%	-31.06%	2.45%	110.68%	34.27%	-5.91%
القياس بعد 45 يوما	**الطماطم**		**السلق**		**الفلفل**	
	مساحة الورقة	**الكلوروفيل**	**مساحة الورقة**	**الكلوروفيل**	**مساحة الورقة**	**الكلوروفيل**
الشاهد	**3.51**	**34.42**	**5.07**	**29.75**	**1.26**	**28.95**
المكرر1	2.09	37.45	42.95	29.75	0.75	32.95
المكرر2	4.58	48.85	44.93	43.2	1.31	32.87
المكرر3	51	3.98	53.1	56.49	53.1	0.69
المتوسط	**19.22**	**30.09**	**46.99**	**43.14**	**18.38**	**22.17**
النسبة المئوية	447.57%	-12.57%	724.38%	45.00%	1.35%	-23.41%

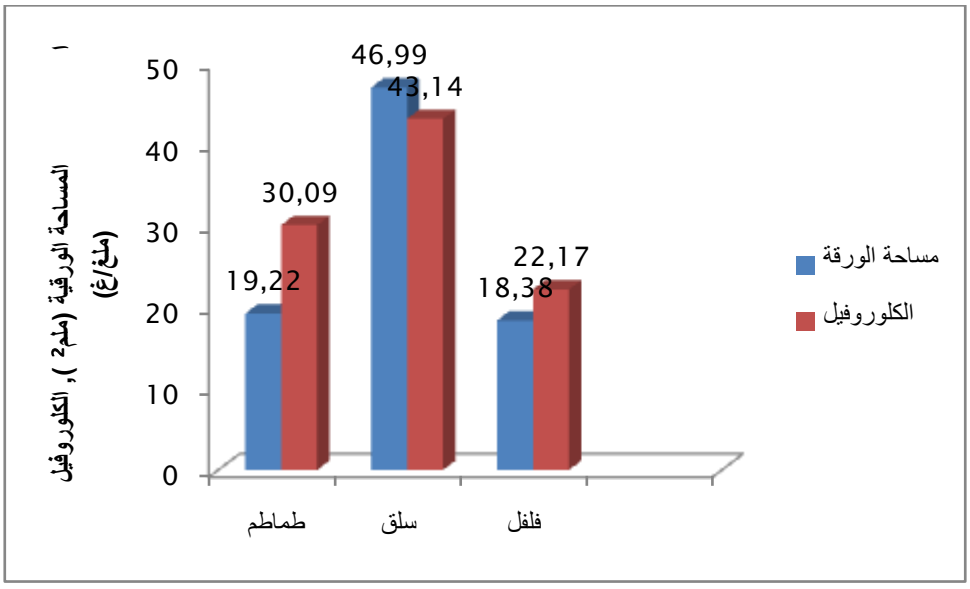
المساحة الورقية و الكلوروفيل spade

من خلال الجدول (3) و الممثل في والشكل (3 - أ) و(3 - ب) قياس المساحة الورقية (ملم²) والكلوروفيل(ملغ/غ) في أوراق نبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) بعد (35،45) يوما من الزراعة ففي نبات الطماطم يوجد اختلاف معنوي كبير مقارنة بالشاهد بنسبة(537.22%) من حيث المساحة الورقية، كما سجلنا تناقص في محتوى الكلوروفيل مقارنة بالشاهد بنسبة (31.06-%),كما لم نسجل اختلافا كبيرا في نبات السلق من حيث المساحة الورقية و محتوى الكلوروفيل بمقارنته بالشاهد (2.45%،110.68%). وعند مقارنة المساحة الورقية في أوراق الفلفل كانت أكبر من الشاهد (34.27%) في حين يوجد تناقص في محتوى الكلوروفيل بنسبة (5.91%-)

بعد 45 يوما من الزراعة في نبات الطماطم يوجد اختلاف معنوي كبير مقارنة بالشاهد من حيث المساحة الورقية، كما سجلنا تناقص في محتوى الكلوروفيل مقارنة بالشاهد,كما لم نسجل اختلافا كبيرا في نبات السلق من حيث المساحة الورقية و محتوى الكلوروفيل بمقارنته بالشاهد وعند مقارنة المساحة الورقية في أوراق الفلفل كانت أكبر من الشاهد في حين يوجد تناقص في محتوى الكلوروفيل بنسبة (23.41-%).



الشكل(3 - أ)يبين قياس المساحة الورقية (ملم²)و الكلوروفيل(ملغ/غ) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 35 يوما من الزراعة



الشكل(3 -ب)يبين قياس المساحة الورقية (ملم²)و الكلوروفيل

($\mu g/ml$) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامية في المحاليل المغذية بالبيت الزجاجي بعد 45 يوما من الزراعة.

الجدول 4 يبين متوسط الوزن الرطب والوزن الجاف (غ) لنبات (الطماطم ,ا لسلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 45 يوما من الزارعة.

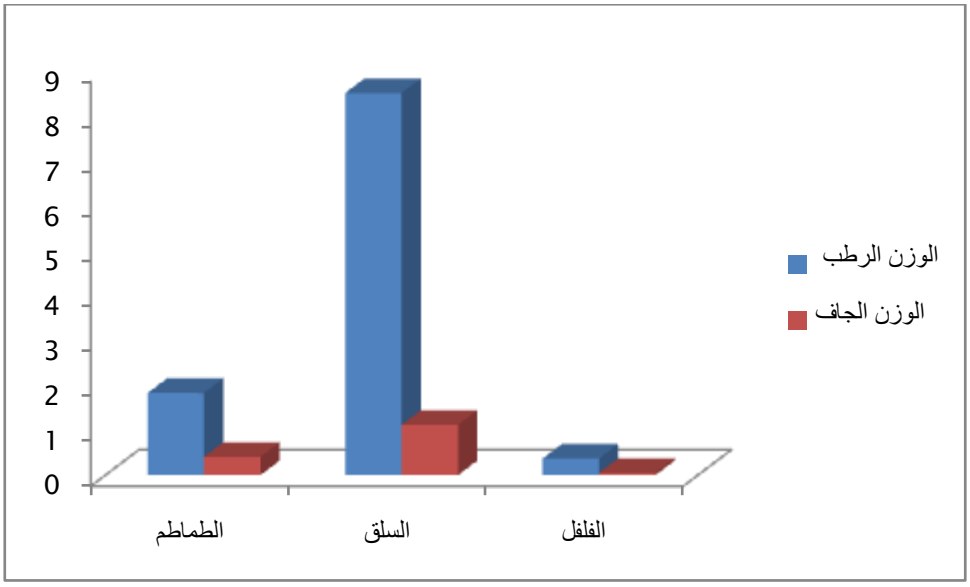
بعض العينات النباتية	الطماطم		السلق		الفلفل	
	الوزن الرطب	الوزن الجاف	الوزن الرطب	الوزن الجاف	الوزن الرطب	الوزن الجاف
الشاهد	0 . 79	0.16	0.99	0.15	0.26	0.04
مكرر 1	1 .54	0.37	11.85	0.96	0.56	0.21
مكرر 2	2.94	0.72	12.7	2.53	0.29	0.02
مكرر 3	4.92	0.38	0.38	14.94	0.44	0.09
المتوسط	3.03	0.49	8.31	6.14	0.43	0 ;10
النسبة المئوية	283.54%	206.25%	739.29%	23.89%	65.38%	150%

الوزن الرطب والوزن الجاف

الجدول (4) والشكل(4) يبين متوسط الوزن الرطب (غ) لنبات الطماطم النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 45 يوم من الزراعة حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 45 يوم من الزراعة نلاحظ تزايد في الوزن الرطب و الوزن الجاف اكبر من الشاهد وكانت نسبة التزايد في العينات للوزن الرطب بنسبة (283.54%) متزايدة مقارنة بالوزن الرطب للشاهد بنسبة (0.79%) والوزن الجاف للعينة بنسبة (206.25%) متزايدة مقارنة بالوزن الجاف للشاهد بنسبة (0.16%)

- الجدول (4) والشكل(4) يبين متوسط الوزن الرطب (غ) لنبات السلق النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد من45 يوم من الزراعة حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 45 يوم من الزراعة نلاحظ تزايد في الوزن الرطب و الوزن الجاف أكبر من الشاهد وكانت نسبة التزايد في العينات للوزن الرطب بنسبة (739.23%) متزايدة مقارنة بالوزن الرطب للشاهد بنسبة (0.99%) متزايدة الوزن الجاف للعينة بنسبة (23.99%) متزايدة مقارنة بالوزن الجاف للشاهد بنسبة (0.15%)

- الجدول (4)والشكل(4) يبين متوسط الوزن الرطب (غ) لنبات الفلفل النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 45 يوم من الزراعة حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 45 يوم من الزراعة نلاحظ تزايد في الوزن الرطب و الوزن الجاف اكبر من الشاهد وكانت نسبة التزايد في العينات للوزن الرطب بنسبة (65.38%) متزايدة مقارنة بالوزن الرطب للشاهد بنسبة (0.26%) و الوزن الجاف للعينة بنسبة (150%) متزايدة مقارنة بالوزن الجاف للشاهد (0.04%)



الشكل 4: يبين متوسط الوزن الرطب والوزن الجاف (غ) لنبات (الطماطم –ا لسلق - الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 45 يوم من الزراعة.

الجدول5 : يبين متوسط الصباغات اليخضورية ملغ/غ مادة غضة لنبات (الطماطم –ا لسلق - الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

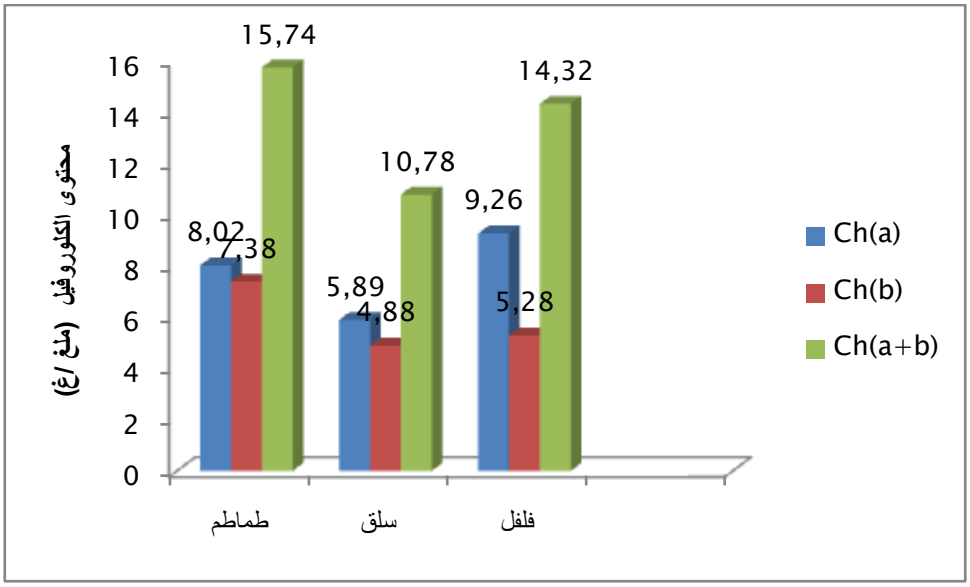
بعض العينات النباتية	الطماطم			السلق			الفلفل		
الكلوروفيل	Ch(a) $\mu g/ml$	Ch(b)	Ch(a+b)	Ch(a) $\mu g/ml$	Ch(b)	Ch(a+b) μ	Ch(a) $\mu g/ml$	Ch(b)	Ch(a+b) μ
الشاهد	8.284	7.979	16.36	3.374	6.323	9.69	7.389	10.835	9.50
المكرر1	13.263	15.04	28.30	2.890	1.928	4.81	10.806	6.829	17.63
المكرر2	6.959	2.451	9.41	5.487	2.454	7.94	10.74	6.914	17.66
المكرر3	3.839	4.676	9.51	9.315	10.277	19.59	6.251	2.106	7.69
مجموع المتوسطات	8.02	7.38	15.74	5.89	4.88	10.78	9.26	5.28	14.32
النسبة المؤية	-3.18%	-7.50%	-3.78%	74.57%	-22.82%	11.24%	25.32%	-51.26%	5.07%

الصباغات اليخضورية

الجدول (5)والشكل(5) يبين متوسط الصباغات اليخضورية ($\mu g/_{ml}$) لنبات الطماطم النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزرع حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 يوم من الزرع نلاحظ تزايد في الصباغات اليخضورية الكلوروفيل (a) و(b)الكلوروفيل (a+b) أكبر من الشاهد وكانت نسبة التناقص (3.78-) (7.50%-) (3.18-) مقارنة بالشاهد (16.36% - 7.979% -8.284%)

- الجدول (5)والشكل(5) يبين متوسط الصباغات اليخضورية ($\mu g/_{ml}$) لنبات السلق النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزرع حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 يوم من الزرع نلاحظ تزايد في الصباغات اليخضورية الكلوروفيل (a) والكلوروفيل (a+b) اكبر من الشاهد وكانت نسبة التزايد (74.57%-11.24%) مقارنة بالشاهد (9.69% - 3.374%) أما في الكلوروفيل (b) نلاحظ تناقص بنسبة (22.82%-) مقارنة مع الشاهد (6.323%)

- الجدول (5)والشكل(5) يبين متوسط الصباغات اليخضورية ($\mu g/_{ml}$) لنبات الفلفل النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزرع حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 يوم من الزرع نلاحظ تزايد في الصباغات اليخضورية الكلوروفيل (a) والكلوروفيل (a+b) اكبر من الشاهد وكانت نسبة التزايد (5.07%-25.32%) مقارنة بالشاهد (9.50% - 7.389%) أما في الكلوروفيل (b) نلاحظ تناقص بنسبة (51.26%-) مقارنة مع الشاهد (51.26%-)



الشكل 5: يبين متوسط الصباغات اليخضورية ملغ/غ مادة غضة لنبات (الطماطم –ا لسلق - الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

الجدول 6 يبين متوسط الفيوفايتين ($\mu g/ml$) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

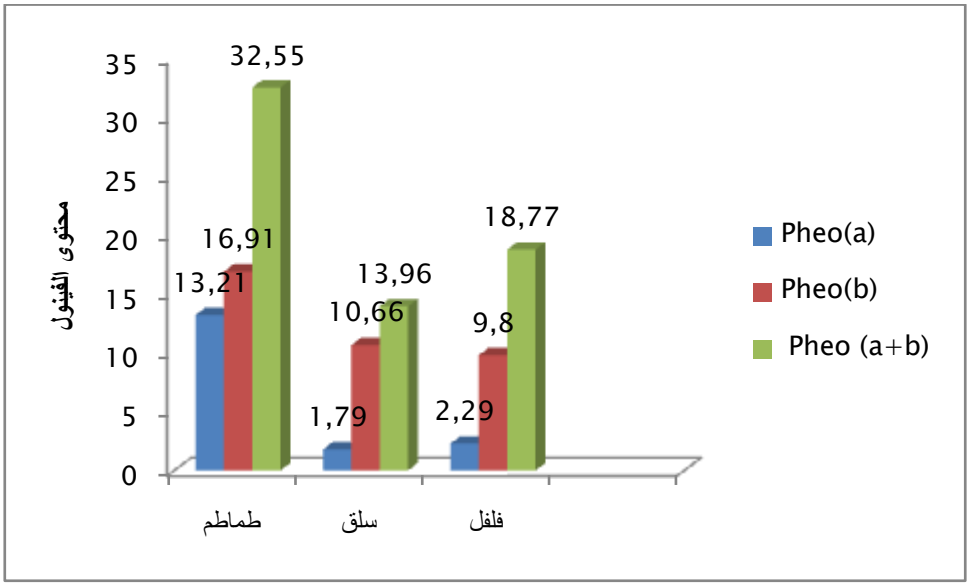
بعض العينات النباتية	الطماطم			السلق			الفلفل		
الفيوفايتين	Pheo(a)	Pheo(b) $\mu g/ml$	Pheo(a+b) $\mu g/ml$	Pheo(a)	Pheo(b) $\mu g/ml$	Pheo(a+b) $\mu g/ml$	Pheo(a)	Pheo(b) $\mu g/ml$	Pheo(a+b) $\mu g/ml$
الشاهد	**1.884**	**9.00**	**12.04**	**3.80**	**8.18**	**11.41**	**2.38**	**7.61**	**11.11**
المكرر1	23.04	31.17	60.04	2.20	7.76	11.42	3.08	12.35	17.17
المكرر2	12.48	10.26	25.13	1.57	11.95	14.99	3.40	14.68	20.11
المكرر3	4.12	9.31	12.49	1.61	12.29	15.49	0.39	2.37	19.05
المتوسطات	**13.21**	**16.91**	**32.55**	**1.79**	**10.66**	**13.96**	**2.29**	**9.8**	**18.77**
النسبة المؤية	601.16 %	87.88 %	170.34 %	-52.89%	30.31%	22.34%	-3.78%	28.77%	68.94%

الفيوفايتين

- الجدول (6) والشكل(6) يبين متوسط الفيوفايتين ($\mu g/ml$) لنبات الطماطم النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 **يوم** من الزرع نلاحظ تزايد في الفيوفايتين (a) و(b) و (a+b) اكبر بنسبة (13.21%-16.91%- 32.55%) متزايدة مقارنة بالشاهد (1.884% – 9.00% – 12.04%)

- الجدول (6)والشكل(6) يبين متوسط الفيوفايتين ($\mu g/ml$) لنبات السلق النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزرع حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 يوم من الزراعة نلاحظ تزايد في الفيوفايتين بنسبة (1.79 % – 10.66 %-13.96%) مقارنة بالشاهد (3.80% - 8.18% – 11.41%)

- الجدول (6)والشكل(6) يبين متوسط الفيوفايتين ($\mu g/ml$) لنبات الفلفل النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزرع حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 يوم من الزراعة نلاحظ تزايد في الفيوفايتين وكانت نسبة التزايد (2.29 % – 9.8 % – 18.77%) مقارنة بالشاهد بنسبة (2.38 % – 7.61 %-11.11%)



الشكل 6 يبين متوسط الفينول ($\mu g/_{ml}$) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

الجدول 7 يبين متوسط الكاروتينات ($\mu g/_{ml}$) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

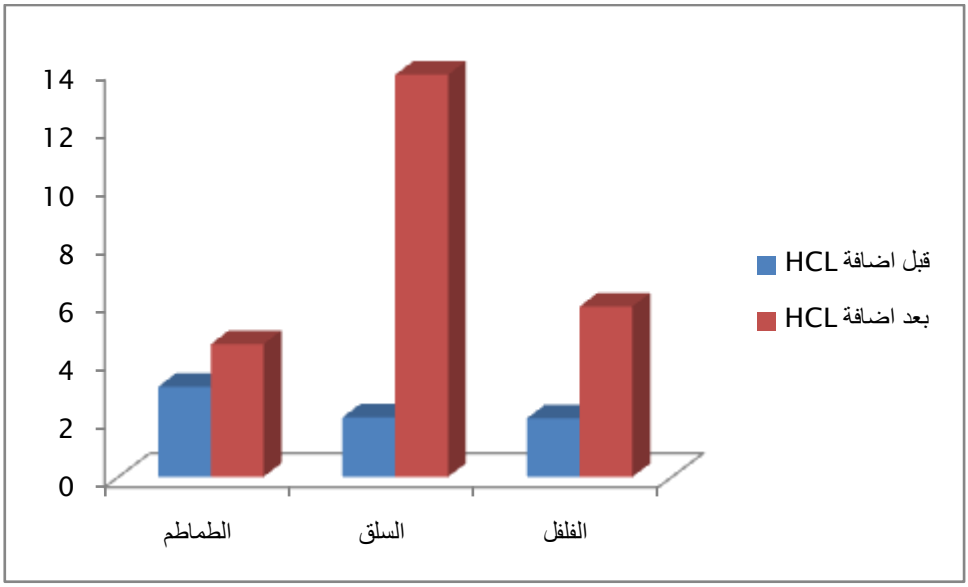
بعض العينات النباتية	الطماطم	السلق	الفلفل
قبل اضافة HCL	**3.10**	**2.05**	**2.19**
بعد اضافة HCL	**4.57**	**13.85**	**5.78**

الكاروتينات

الجدول (7) والشكل(7) يبين متوسط الكاروتينات ($\mu g/_{ml}$) لنبات الطماطم النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزرع حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 يوم من الزراعة نلاحظ تزايد في الكرتينويد وهذا عند اضافة HCL بنسبة (3.10 الى4.57)

الجدول (7)والشكل(7) يبين متوسط الكاروتينات ($\mu g/_{ml}$) لنبات السلق النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزرع حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 يوم من الزراعة نلاحظ تزايد في الكرتينويد وهذا عند اضافة HCL بنسبة (2.05 الى13.85)

الجدول (7) والشكل(7) يبين متوسط الكاروتينات ($\mu g/_{ml}$) لنبات الفلفل النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزرع حيث أن النباتات المتواجدة في المحلول المغذي بعد 50 يوم من الزراعة نلاحظ تزايد في الكرتينويد وهذا عند اضافة HCL بنسبة (2.19 الى5.78)



الشكل7: يبين متوسط الكرتينويد ($\mu g/ml$) لنبات (الطماطم ,السلق ,الفلفل) النامي داخل المحلول المغذي بالبيت الزجاجي بعد 50 يوم من الزراعة.

حساب المساحة النوعية

العينات	الطماطم		السلق		الفلفل	
مساحة الورقة	17.46	19.22	53.85	46.99	2.86	18.38
الوزن الجاف	0.82	0.16	2.39	1.68	0.11	0.03
المساحة النوعية	21.29	120.12	22.53	27.97	26	612.66

الملخص

نفدت هذا البحث بالبيت الزجاجي بشعبة الرصاص بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1، خلال الموسم الدراسي 2017- 2018 تحت عنوان استعمال تقنية الجذور الغاطسة أثناء زراعة وإنتاج شتلات الطماطم (Lycopersicum esculentum Mill)، السلق(***Spinacia oleracea***) الفلفل ***Capsicum annuum*** بدون تربة تحت ظروف في البيت الزجاجي النصف محكمة.

تمت الدراسة على مجموعة من الخضر منها نبات الطماطم صنف المارماند Reo grandé،السلق و الفلفل النامية في الوسط المغذي بتراكيز متساوية، وهو بيئة مناسبة لنمو وتطور النبات ودعم الجذور ونموها، تسمح بامتصاص الماء والعناصر وتبادل الغازات بين الجذور والوسط المحيط بها ، حيث يحتوي هذا المحلول على نترات البوتاسيوم، كبريتات الامونيوم، كبريتات المغنيزيوم، الفوسفات أحادي الكالسيوم و كبريتات الكالسيوم، إضافة إلى عينات الشاهد من نبات الطماطم،السلق و الفلفل التي نمت في مياه الحنفية. حيث تنمو النباتات في أحواض مملوءة بقليل من وسط النمو وتُغمر من 2-3سم منها في المحلول المغذي. بعض الجذور يغمر في الماء ويبقى الباقي في الهواء فوق المحلول المغذي ويمتص الأوكسجين الغذاء على التوالي. لمدة 45 يوم لمعرفة مدى تأثير تقنية الزراعة المائية على النمو والإنتاجية. وهذا بأ خذ القياسات الخضرية (متوسط طول الساق و الجذر ،عدد الأوراق والفروع ثم المساحة الورقية ومتوسط الوزن الرطب و الجاف). وعلى التحاليل البيوكيميائية (الكلوروفيل، الفينول والكاروتين) في أوراق النباتات المدروسة.

تبين من خلال النتائج المتحصل عليها أن الزراعة بدون تربة أو كما تُسمى بالزراعة الهيدروبونية والمتمثلة في تقنية الجذور الغاطسة صالحة على النباتات كالطماطم، السلق و الفلفل.

الكلمات المفتاحية : ، الطماطم، الفلفل، السلق ، الكلوروفيل، العناصر الغذائية، الزراعة المائية ،الجذور الغاطسة .

Résumé

Cette recherche à été exécuté à la serre de verre, à la faculté des sciences de la nature et de la vie. Université des frères Mentouri Constantine1, au cours de l'année scolaire 2017-2018 sous le titre de : l'utilisation de la technologie des racines submersibles pendant la culture et la production des plants de tomates(Lycopersicum Esculentum), blettes (Spinacia oleracea)et de poivre(Capsicum annum) sans terreaux, dans des conditions au serre de verre semi-conditions.

L'étude a été réalisée sur un groupe de légumes y compris la classe des plantes de tomate *Marmand*, blette et poivre en développement dans le solution nutritif des concentrations égales, ce qui est approprié pour la croissance et le développement des plantes et l'appuis des racines et de l'environnement de croissance, permet l'absorption de l'eau et des éléments et des échanges gazeux entre les racines et le milieu environnant où cette solution contient du nitrate de potassium, le sulfate d'ammonium, le sulfate de magnésium, le sulfate de calcium mono et le phosphate de calcium, en plus des échantillons témoins de plant de tomate, la bette et les poivrons.

D'après les résultats qu'on a obtenus sur la culture hydroponique de la technique des racines submersibles qui est utilisable pour les légumes telle que la tomate, le blette et le poivre.

Mots clés : tomates (Lycopersicum Esculentum), blettes (Spinacia oleracea), poivre (Capsicum annuum) , chlorophylle, phynolle, caroténoïdes, les éléments nutritifs, la culture hydroponique .

المراجع

المراجع

1-محمد الامين 12 نوفمبر 2015 – دراسة نبات الطماطم –

https://agronomie.info/%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B3%D8%A9-%D9%86%D8%A8%D8%A7%D8%AA-/%D8%A7%D9%84%D8%B7%D9%85%D8%A7%D8%B7%D9%85

2- احمد مروان .2010 زراعه الفلفل الأخضر\السبت، 3 أبريل 2010

http://agricultureforme.blogspot.com/2010/04/blog-post.html

-3

http://www.quelleestcetteplante.fr/especes.php?genre=Capsicum&variete=annuum

4 - أحمد عبد المنعم حسن 1998. البندور- تكنولوجيا الإنتاج والفسيولوجي والممارسات الزراعية والحصاد والتخزين . الدار العربية للنشر والتوزيع.

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B7%D9%85%D8%A7%D8%B7%D9%85.

5- - **بعبوش حسام، خيرش تقي الدين أيمن و باقة 2017** – مقارنة المحتوى البيوكيميائي النامي داخل البيوت المحمية في مناطق مختلفة لثمار نبات الطماطم Mill ***Lycopersicom esculentum*** . مذكرة نهاية التخرج لنيل شهادة الماستر كلية علوم الطبيعة و الحياة .جامعة الاخوة منتوري بقسنطينة1

6- **عبد الباسط محمد السيد و عبد التواب عبد الله حسين (2010)**. الموسوعة الأم للعلاج بالنباتات والأعشاب الطبية (الطبعة الرابعة). القاهرة. ألفا للنشر والتوزيع، صفحة 400. بواسطة عبد الحميد شمس

الدين اخر تحديث 16 نوفمبر 2017 \ فوائد الطماطم الساعة 38\ 14

http://mawdoo3.com/%D9%81%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%AF_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D9%85%D8%A7%D8%B7%D9%85

7- "Basic Report: 11529., 2017Tomatoes, red, ripe, raw, year -round average", United States Department of Agriculture, Retrieved 19-2-2017. بواسطة عبد الحميد شمس الدين اخر تحديث 16 نوفمبر عن موضوع.كوم Edited.

:http://mawdoo3.com/%D9%81%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%AF_%D8%A7%_D9%84%D8%B7%D9%85%D8%A7%D8__%B7%D9%85

8_ نسخة محفوظة من \

واي باك مشين يوليو 2006 على موقع 05 نسخة محفوظة Faostat ^\موضوع.كوم

9- موطن (Tigchelaar, 1981 ،Esquinas - Alcazar, 1986 Tigchelaar & Foley ،1991) الطماطم \

موضوع.كوم:http://mawdoo3.com/%D9%81%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%AF_%D8%A7%_D9%84%D8%B7%D9%85%D8%A7%D8__%B7%D9%85

-10

http://www.quelleestcetteplante.fr/especes.php?genre=Capsicum&va_riete=annuum

-11

Photo de --char-- sur le site www.flickr.com - Licence CC BY-NC-SA 3.0

-12

Photo de Remi Jouan sur le sitehttp://commons.wikimedia.org – Licence CC BY 3.0 ouGFDL

-13

de Reinaldo Aguilar sur le site www.flickr.com **- Licence** CC BY-NC-SA 3.0

-14

http://www.quelleestcetteplante.fr/especes.php?genre=Beta&variete=vulgaris%20sous-esp%E8ce%20vulgaris%20groupe%20cicla%20var.%20Cicla

15_ علا العناتي 2015. فوائد نبات السلق 07\14- اخر تحديث- 29جويلية 2015

http://mawdoo3.com/%D9%81%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%AF_%D9%86%D8%A8%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%84%D9%82

16- تمارا محمد 2017. كيف يطبخ نبات السلق \آخر تحديث 16ماي 2017 الساعة 06\19

http://mawdoo3.com/%D9%83%D9%8A%D9%81_%D9%8A%D8%B7%D8%A8%D8%AE_%D9%86%D8%A8%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%84%D9%82

17- هديل نادر 2016. فوائد الخضروات . آخر تحديث 49 09\22 مارس 2017

http://mawdoo3.com/%D9%81%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%AF_%D8%A7%D9%84%D8%AE%D8%B6%D8%B1%D9%88%D8%A7%D8%AA_%D8%A8%D8%B4%D9%83%D9%84_%D8%B9%D8%A7%D9%85

18- آلاء عيد 2016. فوائد الخضر و الفواكه . 07 أغسطس 2016 \الساعة 14\ 14

http://mawdoo3.com/%D9%81%D9%88%D8%A7%D8%A6%D8%AF_%D8%A7%D9%84%D8%AE%D8%B6%D8%A7%D8%B1_%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%88%D8%A7%D9%83%D9%87_%D8%A8%D8%B4%D9%83%D9%84_%D8%B9%D8%A7%D9%85

19- ناصر خميس الجيزاوي، 2014. دور العناصر الغذائية في حياة النبات. دار النشر. مصر. من38-73 صفحة.

1 - https:/www.moccae.gov.ae/agriculture/portal/user files/assets :documents=842681

2- https:/www.members.co.sona3ps/zara3a2.doc

4- fancis .H.W , Blaydes .D.F,Devlin .R.M.(1970).Experients in plant physiology (edsVan Nostrand) Reinhold Campany.p:245

الاسم و اللقب: زموري عفاف و بن سديرة مروة **تاريخ المناقشة24جوان2018**

عنوان المذكرة

استعمال تقنية الجذور الغاطسة أثناء زراعة وإنتاج شتلات بعض الخضر(الطماطم, السلق, الفلفل) بدون تربة بالبيت الزجاجي تحت الظروف النصف محكمة.

مذكرة نهاية التخرج لنيل شهادة الماستر
الشعبة: بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات
تخصص: فيزيولوجيا النبات

الملخص

نفد هذا البحث بالبيت الزجاجي بشعبة الرصاص بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1، خلال الموسم الدراسي 2017- 2018 تحت عنوان استعمال تقنية الجذور الغاطسة أثناء زراعة وإنتاج شتلات الطماطم (Lycopersicum esculentum)، السلق(Spinacia oleracea) الفلفل (Capsicum annuum) بدون تربة بلبيت الزجاجي تحت الظروف النصف محكمة.

تمت الدراسة على مجموعة من الخضر منها نبات الطماطم صنف Marmand ،السلق و الفلفل النامية في الوسط المغذي بتراكيز متساوية، وهو بيئة مناسبة لنمو وتطور النبات ودعم الجذور ونموها، تسمح بامتصاص الماء والعناصر وتبادل الغازات بين الجذور والوسط المحيط بها ، حيث يحتوي هذا المحلول على نترات البوتاسيوم، كبريتات الامونيوم، كبريتات المغنيزيوم، الفوسفات أحادي الكالسيوم و كبريتات الكالسيوم، إضافة إلى عينات الشاهد من نبات الطماطم،السلق و الفلفل التي نمت في مياه الحنفية. حيث تنمو النباتات في أحواض مملوءة بقليل من وسط النمو وتُغمر من 2-3سم منها في المحلول المغذي. بعض الجذور يغمر في الماء ويبقى الباقي في الهواء فوق المحلول المغذي ويمتص الأوكسجين الغداء على التوالي. لمدة 45 يوم لمعرفة مدى تأثير تقنية الزراعة المائية على النمو والإنتاجية. وهذا بأخذ القياسات الخضرية (متوسط طول الساق و الجذر،عدد الأوراق والفروع ثم المساحة الورقية ومتوسط الوزن الرطب و الجاف). وعلى التحاليل البيوكيميائية (الكلوروفيل، الفينول والكاروتين) في أوراق النباتات المدروسة.

تبين من خلال النتائج المتحصل عليها أن الزراعة بدون تربة أو كما تُسمى بالزراعة الهيدروبونية والمتمثلة في تقنية الجذور الغاطسة صالحة على النباتات كالطماطم، السلق و الفلفل.

الكلمات المفتاحية: ، الطماطم (Lycopersicum esculentum) ، الفلفل (Capsicum annuum) ، السلق(Spinacia oleracea ، الكلوروفيل، العناصر الغذائية، الزراعة المائية ،الجذور الغاطسة،الفينول،الكاروتين.

مخبر تطوير و تثمين الموارد النباتية

لجنة المناقشة

رئيس اللجنة :	**شوقي سعيدة**	**أستاذة التعليم العالي**	**جامعة الأخوة منتوري قسنطينة1**
المشرف :	**باقة مبارك**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة الأخوة منتوري قسنطينة1**
الممتحن :	**بوشارب راضيا**	**أستاذة محاضرة أ**	**جامعة الأخوة منتوري قسنطينة1**