وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment Water & Agriculture

الجمعية السعودية للزراعة العضوية
Saudi Organic Farming Association
SOFA

Palladium
MAKE IT POSSIBLE

الحقيبة الإرشادية للزراعة العضوية بدون تربــة
Hydroponic Organic Agriculture Guide

إعــداد:

المركز الوطني للزراعة العضوية

مشروع تطوير الزراعة العضوية

الملــف تــفاعلي

الحقيبة الإرشادية للزراعة العضوية بدون تربة

مقدمة

الزراعة العضوية واهدافها

تعريف الزراعة العضوية بدون تربة

مميزات الزراعة بدون تربة

أهم معوقات الزراعة بدون تربة

أهم أسباب التوجه الى الزراعة العضوية بدون تربة

أنظمة الزراعة بدون تربة

التقنيات الحديثة فى الزراعة بدون تربة

متطلبات الزراعة بدون تربة

البيت المحمى ونوع نظام الزراعة

الأسمدة والمحاليل المغذية

الأدوات وأجهزة القياس

الأوساط البيئية فى الزراعة العضوية بدون تربة

أهم الشروط التى يجب توافرها فى الأوساط البيئية

مراحل نمو النبات والمحاليل المغذية لكل مرحلة

طريقة الري وإضافة العناصر المغذية في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

أهمية ضبط درجة الحموضة (pH) وتركيز الأملاح (EC) فى المحلول المغذى

أعراض نقص أهم العناصر الغذائية

النقاط الواجب مراعاتها في الزراعة بدون تربة

بعض أصناف البذور العضوية لمحاصيل الخضار

مواعيد الزراعة لأهم محاصيل الخضار فى مناطق المملكة

الإدارة المتكاملة للآفات على محاصيل الخضار فى الزراعة العضوية بدون تربة

بعض التجارب البحثية فى الزراعة العضوية بدون تربة بالمركز الوطنى للزراعة العضوية

الدورات التدريبية التطبيقية للزراعة العضوية بدون تربة

المقاطع المرئية للزراعة العضوية بدون تربة

البوم صور الزراعة العضوية بدون تربة

مقدمة:

إن التقنيات الحديثة والتقدم التكنولوجى في تطوير أنظمة البيوت المحمية و البحث عن إيجاد أفضل الطرق والأساليب الزراعية المناسبة لنمو وزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية داخل البيوت المحمية، مكّن الإنسان من كيفية إستغلال هذه الأساليب والتعامل مع تغيرات الظروف المناخية المحيطة به وطرق تفادى أثارها الضارة. ولقد أولت وزارة البيئة والمياه و الزراعة إهتمامًا كبيراً بالزراعة العضوية وبترشيد إستهلاك المياه والمحافظة عليها لدفع عجلة التنمية في القطاع الزراعي وتحقيق رؤية المملكة ٢٠٣٠م من خلال دعم المشاريع الزراعية التنموية التي تعتمد على التقنيات الحديثة للزراعة بدون تربة أو ما يطلق عليها الهيدروبونيك (Hydroponics) وخاصة الزراعة العضوية بدون تربة (Hydroponic Organic Agriculture) للتغلب على الظروف البيئية غير المناسبة لإنتاج غذاء آمن صحياً وذو جودة وقيمة غذائية عالية لإستمرار الحفاظ على التنمية المستدامة للاجيال القادمة.

القائمة الرئيسية

الزراعة العضوية Organic Agriculture

هي نظام إنتاجي زراعي صديق للبيئة يهدف الى إنتاج غذاء آمن صحياً وذو جودة وقيمة غذائية عالية بعيداً عن استخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية ، والإعتماد فقط على استخدام مصادر نباتية وحيوانية طبيعية مما يحافظ على التوازن البيئى والقدرة الطبيعية للتربة والنبات والحيوان.

أهداف الزراعة العضوية

١- تقليل المخاطر الصحية الناجمة عن الإسراف فى استخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية.
٢- تحسين جودة الغذاء وسلامة المنتج للمستهلك.
٣- الحفاظ على التوازن البيئى والبيولجى.
٤- زيادة المادة العضوية فى التربة وتحسين خواصها الفيزيائية والكيميائية.
٥- الحفاظ على خصوبة التربة والتنوع الحيوى فيها.

القائمة الرئيسية

الزراعة العضوية بدون تربة Hydroponic Organic Agriculture

هي تقنية حديثة لنمو النباتات في المحاليل المغذية العضوية (المدخلات العضوية) التي تمد النبات بكل ما يحتاجه من العناصر المغذية الضرورية فى صورة متوازنة وميسرة للنبات مع أو بدون إستخدام أي من الوسائط الخاملة (بدائل التربة) لتوفير التثبيت والتدعيم اللأزم للنبات.

Lorem ipsum

القائمة الرئيسية

أهم أسباب التوجه الى الزراعة العضوية بدون تربة

- مشكلة ندرة المياه: تستهلك الزراعة بدون تربة كمية مياه ري اقل ١٠ - ٢٠ مرة من كمية المياه المستهلكة عند مقارنتها بالزراعة التقليدية حسب نوع وصنف النبات والنظام المستخدم.

- مشاكل صحية: إن الإسراف فى إستخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية أدى الي حدوث تلوث فى الخضار والفواكة ببقايا النترات والنيتريت التي تسبب مشاكل صحية للإنسان.

- مشاكل بيئية: من أهمها زيادة الإحتباس الحرارى الناتج عن تصاعد غاز النيتروز وتلوث المجارى والمياه الجوفية بالنترات وبقايا المبيدات الكيمائية ، وتدهور التربة وقلة إنتاجيتها.

- الإنتاجية العالية: تعتبر الزراعة بدون التربة ذات إنتاجية عالية مقارنة بالزراعة المكشوفة التي عادة ما تكون عرضة للإصابة بالأمراض الفطرية والآفات الحشرية.

http://egyptfilters.com/Viewer/Default.aspx?Lang=2&Page=69&NewsID=19

https://mostajad-maroc.blogspot.com/2022/03/desertification-Description-solutions.html

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%86%D8%AD%D9%84%D8%A7%D9%84_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B1%D8%A8%D8%A9#/media/%D9%85%D9%84%D9%81:Soil_Erosion_With_Roots.JPG

https://qa-filah.com/ar/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D9%85%D8%AF%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9/

القائمة الرئيسية

مميزات الزراعة بدون تربة :

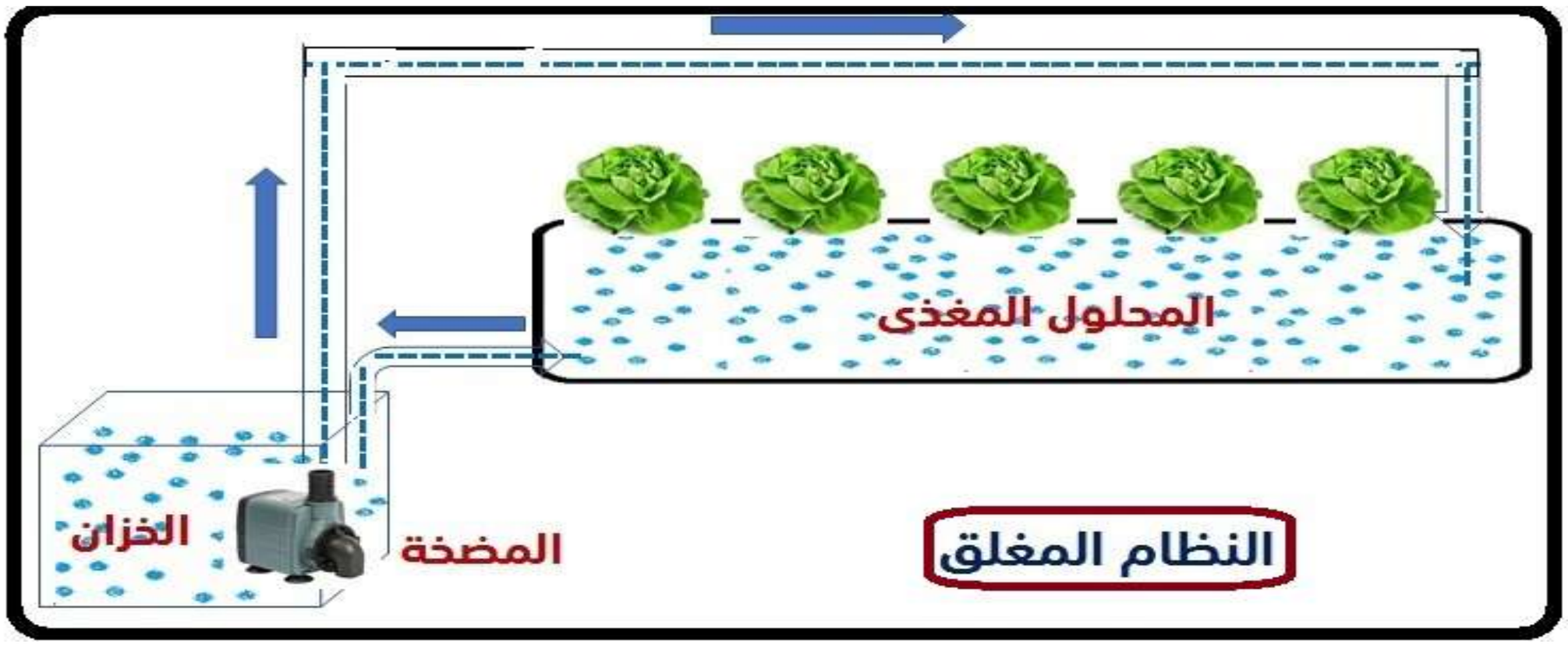
١- سهولة التحكم بالري والتسميد حسب احتياجات النبات المطلوبة.
٢- توفير الأسمدة المغذية وبالتالي خفض نسبة التكاليف.
٣- توفير كمية استهلاك مياه الري مقارنة بالزراعة التقليدية.
٤- مضاعفة الإنتاج في وحدة المساحة المزروعة.
٥- التغلب على معظم مشاكل التربة وزراعة المساحات غير الصالحة للزراعة.
٦- سهولة معالجة الوسط الغذائي والأمراض الفطرية فور ظهورها مما يساهم في حماية المحاصيل من النيماتودا.
٧- خفض تكاليف العمالة.
٨- عدم وجود حيز لنمو الأعشاب الضارة التي تزاحم النباتات .

القائمة الرئيسية

أنظمة الزراعة بدون تربة:

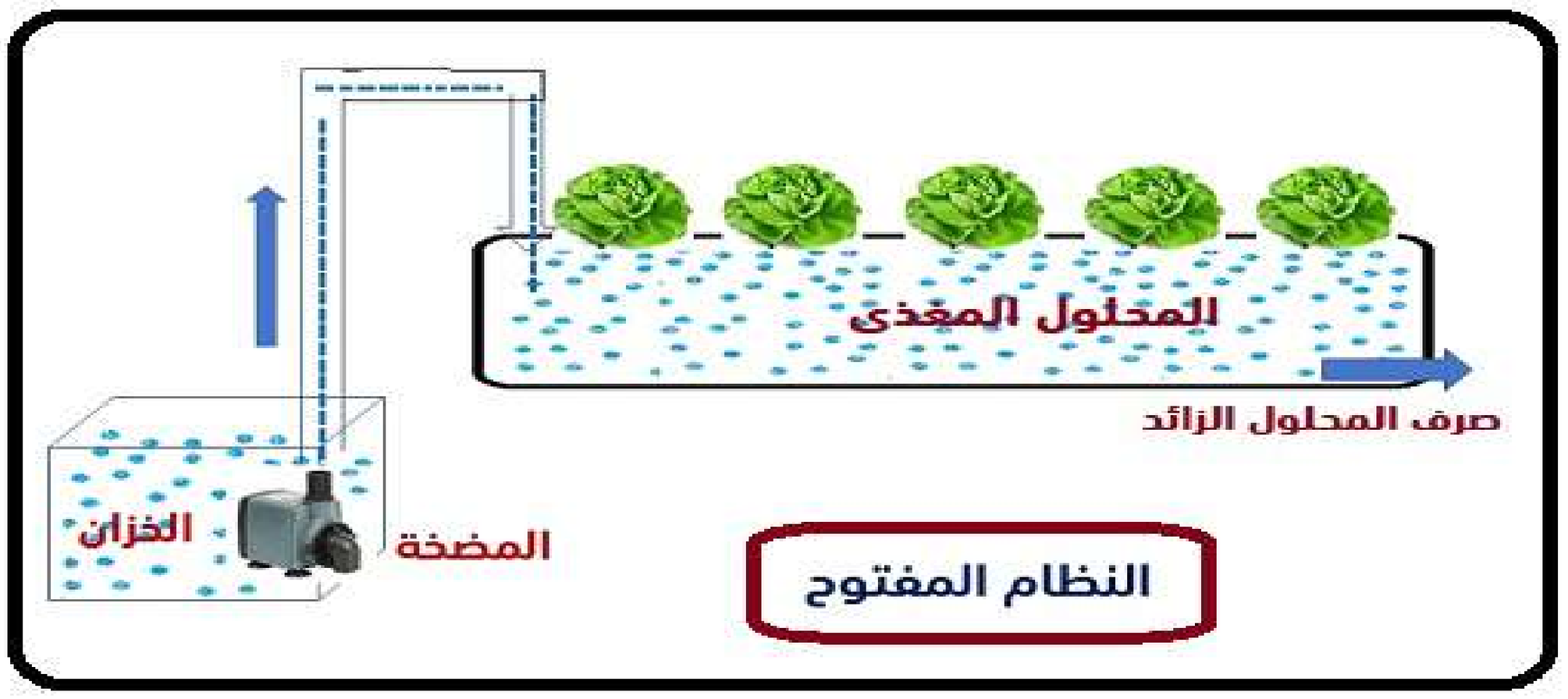
الأنظمة المغلقة Close System

وفيها يتم إعادة إستخدام الماء الزائد عن حاجة النبات والمذاب فيه العناصر المغذية مرة ثانية لخزان المحلول المغذى فى دائرة مغلقة.



الأنظمة المفتوحة Open system

وفيها يتم صرف الماء الزائد عن حاجة النبات خارج النظام ولا يعود مرة ثانية لخزان المحلول المغذى.



القائمة الرئيسية

أهم أنواع التقنيات الحديثة فى الزراعة بدون تربة

تقنية الغشاء المغذى Nutrient Film Technique

تقنية الزراعة فى المحاليل العميقة Deep water culture

تقنية الزراعة الرأسية أو العمودية Vertical Agriculture

تقنية الزراعة الهوائية Aeroponics

تقنية نظام التنقيط A drip system

تقنية المد والجذر Ebb and flow

يتوقف نظام الزراعة على نوع المحصول المراد زراعته (ورقى أو ثمرى) ونظام الأوساط البيئية المستخدمة والتكلفة لكل نظام.

القائمة الرئيسية

تقنية نظام التنقيط A drip system

تعتبر هذه التقنية الأكثر شيوعاً فى الزراعة بدون تربة وهى عبارة عن زراعة النباتات وخاصة الثمرية فى حاويات أو أوعية (دتش بكيت Dutch bucket) مملوءة بأحد بدائل التربة وفى الغالب يكون الحجر البركانى ، وتروى بالمحلول المغذى باستخدام شبكة من الأنابيب بها نقاطات صغيرة ، وهذه الحاويات بها فتحات سفلية متصلة بأنبوب رئيسى لصرف المحلول الزائد واعادته الى الخزان مرة ثانية.

اهم التقنيات الحديثة

تقنية الغشاء المغذى Nutrient Film Technique (NFT)

وهى تقنية لزراعة النباتات خاصة الورقية في انابيب بلاستيكية أو قنوات صغيرة بميل يتراوح من ١- ٢٪ بالشكل الذي يجعل المحلول المغذي يتدفق بسهولة عند مستوى جذور النبات ومن ثم يعود المحلول المغذي في نهاية هذه الأنابيب أو القنوات مرة ثانية الى الخزان. ويوفر هذا النظام عدم وجود خطوط تنقيط ، يمكن إزالة النباتات الفردية واستبدالها دون الإخلال ببقية النظام ، كذلك التدفق المستمر يجعل من الصعب على الأملاح أن تتراكم على جذور النبات. أهم عيوب هذا النظام هو أن أي إصابة او خلل في النظام تنتقل بسرعة الى كامل النظام ، ايضا انسداد القنوات بالجذور فى حالة الزراعة المكثفة، كذلك يؤدى انقطاع التيار الكهربائي الى تعرض الجذور للجفاف السريع.

اهم التقنيات الحديثة

تقنية الزراعة فى المحاليل العميقة Deep water culture(DWC)

تعتبر هذه التقنية من أكثر نظم الزراعة بدون تربة شيوعًا وهى عبارة عن نظام بسيط لزراعة الورقيات خاصة الخس، وفيها يتم تصميم الأحواض حسب المساحة بحيث لا يزيد مستوى المحلول فى الحوض عن ٢٠ – ٢٥ سم. ويتم حمل النباتات على حامل فلين أو بوليسترين لكى تطفو فوق المحلول وهي الواح بها فتحات على مسافات منتظمة وغالباً ما تكون ٢٠ سم. مع وضع مضخة هواء لتوفير الأكسجين اللازم إذا لم يكن هناك ما يكفي من الأكسجين لتزويد جذور النبات ، فسوف يغرق النبات في المحلول. يجب ألا يكون أي جزء من الساق أو الغطاء النباتي تحت الماء ، ويمكنك ترك حوالي ٢,٥ سم من الجذور فوق خط الماء.

من أهم مميزاته لا يحتاج المحلول المغذي الى التجديد كل أسبوعين أو ثلاثة أسابيع ، لكن هذا يعتمد على حجم النباتات ، قليل التكلفة ويحتاج الى صيانة أقل.

من اهم عيوبه صعوبة تنظيم درجة حرارة المحلول ، كذلك لايصلح للنباتات المثمرة.

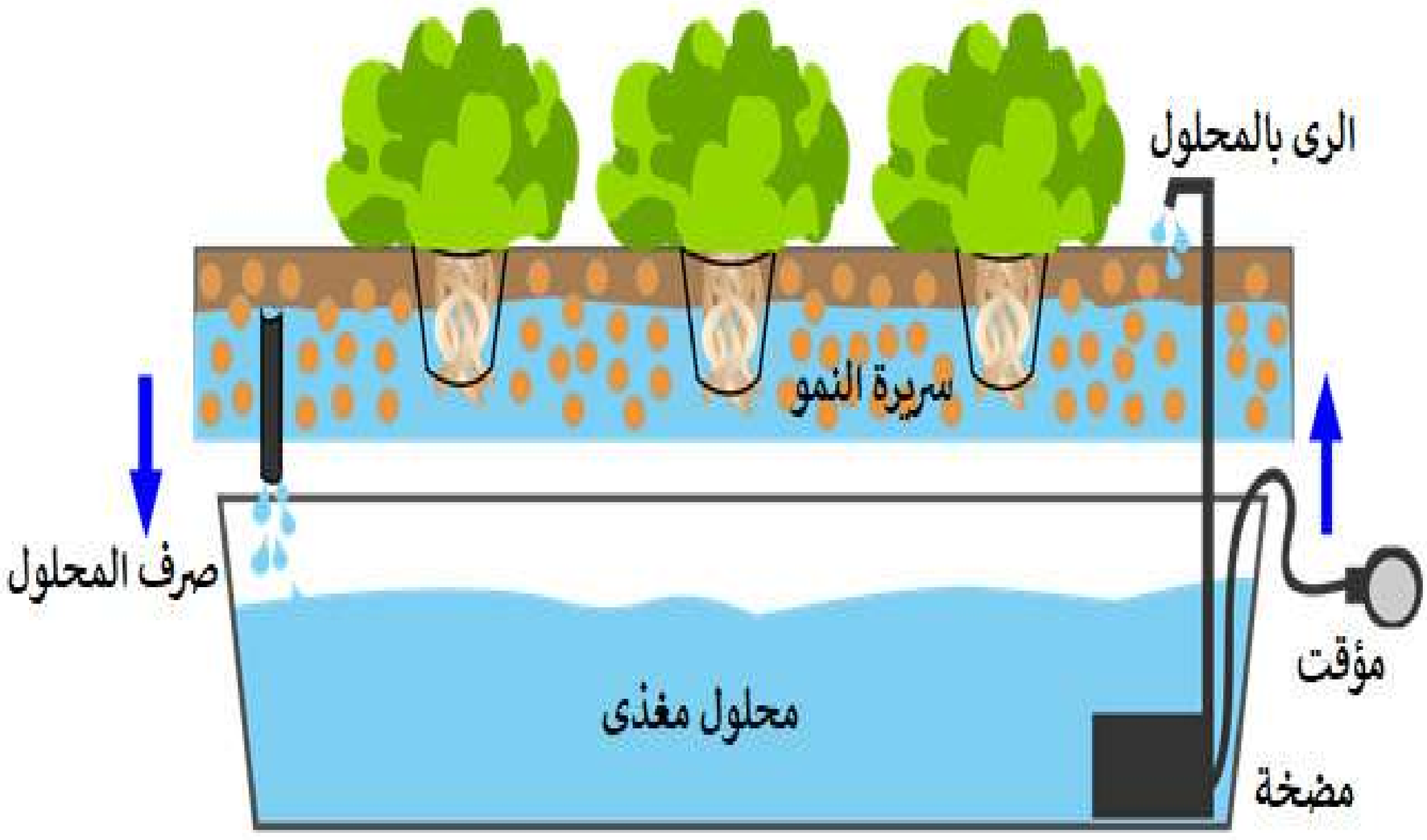
اهم التقنيات الحديثة

تقنية الزراعة الرأسية أو العمودية Vertical Agriculture

هذه التقنية عبارة عن طبقات أو أبراج او أعمدة مكدسة رأسياً مدمجة بشكل منسق ومنظم في شكل البرج أومواسير PVC عمودية مفرغة من الداخل بحيث تستوعب أكبر عدد من النباتات وهذا يزيد الإنتاجية بشكل كبير وبنفس وحدة المساحة بتقنية التكنولوجيا الحديثة.

تقنية المد والجذر Ebb and flow systems

تقنية المد والجزر تعمل عن طريق إغراق جذور النبات بالمحلول المغذي ، حيث تعمل المضخة الغاطسة في الخزان باستخدام جهاز المؤقت. عندما يبدأ الموقت بالعمل تملأ المضخة سريرة النمو بالمحلول المغذى، وعندما يتوقف المؤقت تعمل الجاذبية على تصريف الماء ببطء من طبقة النمو وتدفعه مرة أخرى الى الخزان وهكذا. ومن اهم مميزات أنظمة المد والجزر تشجع وفرة الأكسجين والتغذية التي تزود بها النباتات على النمو السريع والقوي ونظام المد والجزر متعدد الاستخدامات. ومن اهم عيوب هذه التقنية انها تتطلب سريرة نمو عميقة خاصة فى النباتات الثمرية عنها فى النباتات الورقية.



https://www.nosoilsolutions.com/ebb-flow-hydroponics/

اهم التقنيات الحديثة

أهم الشروط التى يجب توافرها فى الأوساط البيئية

يجب أن تكون خاملة كيميائياً حتى لاتتفاعل مع العناصر الغذائية فى المحلول المغذى وتؤثر على إمتصاصها.

أن تكون لها قدرة عالية على سرعة تصريف الماء الزائد لمنع حدوث أعفان لجذور النبات.

أن تكون قادرة على الإحتفاظ بالماء والهواء فى آن واحد لضمان توفير التهوية الجيدة للجذور.

يفضل أن تكون متوفرة محلياً وخفيفة الوزن حتى يسهل نقلها من مكان لاخر.

القائمة الرئيسية

متطلبات الزراعة بدون تربة

البيت المحمي

الأسمدة والمحاليل المغذية العضوية

بدائل التربة أو وسط البيئة

تقنية أونظام الزراعة بدون تربة

الأدوات وأجهزة القياس ووسائل التبريد والتهوية

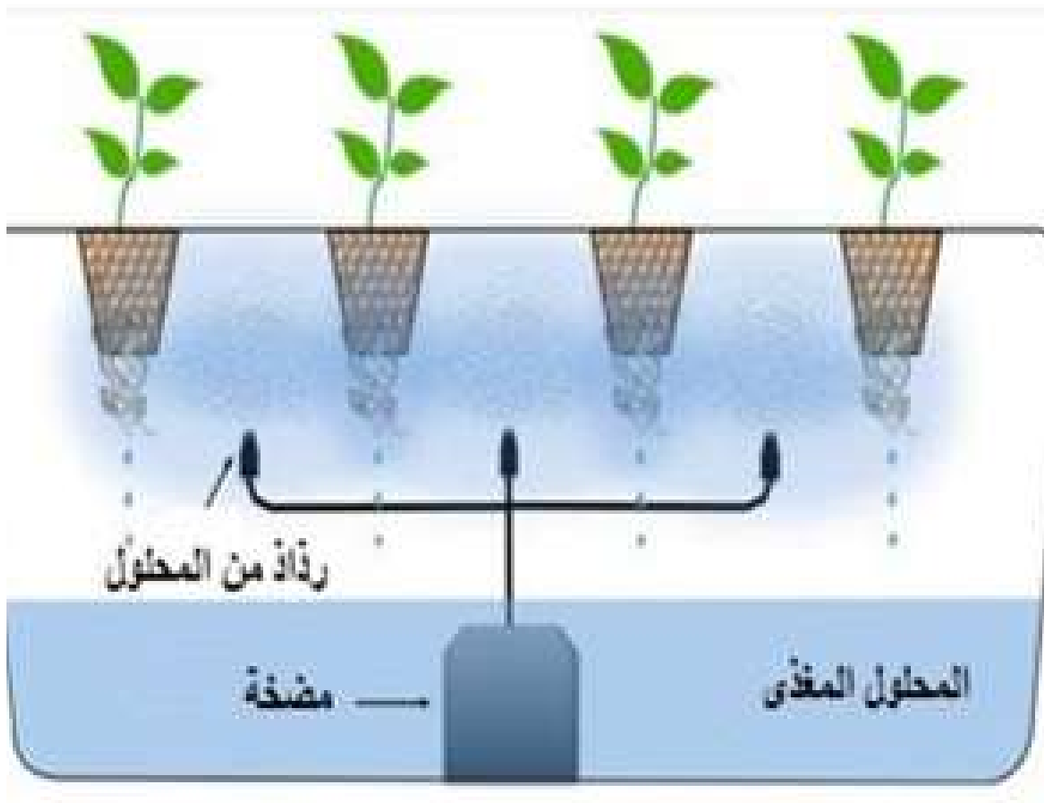
القائمة الرئيسية

تقنية الزراعة الهوائية Aeroponics

وهي تقنية ذات نظام مغلق تعمل على تعليق النباتات فى الهواء وتعريض الجذور لضباب من المحلول المغذى ، حيث يكون الرش بشكل رذاذي أو ضبابى من أعلى فوهة النظام وتدفقه لأسفل. من أهم مميزات هذا النظام:

توفر بيئة هوائية مغلقة ومعقمة بالكامل وظروف بيئية مثالية ، يسمح بتوفير كميات كبيرة من الأكسجين ، سهولة نقل الأبراج من مكان لأخر دون توقف نمو النبات ، يسمح بالزراعة المكثفة ، استيعاب العديد من النباتات في وقت واحد.

ومن اهم عيوبه التكلفة العالية ، الصيانة المستمرة لغرفة نمو الجذور لمنع تعرضها للأمراض الفطرية.



Source: https://ponicslife.com/what-is-aeroponics-everything-you-need-to-know/
https://high-ground.ca/aeroponics-main

اهم التقنيات الحديثة

متطلبات الزراعة بدون تربة

١- البيت المحمى:

تتنوع البيوت المحمية كثيرا في اشكالها ومساحتها والهدف منها فقد تكون بيوت مفردة أو بيوت متصلة (الصالات) وفى كلا النوعين يجب أن يتوفر فى البيت المحمى الظروف المناسبة للنمو المثالى من درجة حرارة ورطوبة وخلايا التبريد ، وأن يكون سقف البيت المحمى بميل يسمح بتصريف ماء المطر أو ماء غسيل سطح البيت من الأتربة. أيضاً ، ويتوقف التصميم والهيكل للبيت على نوع الغطاء المستخدم (بولى كربونيت ، فايبر جلاس ، بلاستيكى - زجاجي) وشدة الأشعة الشمسية بالمنطقة، كما يجب مراعاة أن يكون اتجاهات الأبواب فى البيوت ناحية الجنوب الشرقي أو الجنوب وذلك لان درجة الحرارة فى هذه الإتجاهات تزيد بمقدار من ٤-٥ درجة عن تصميم الأبواب في الاتجاهات الأخرى.

التالى

متطلبات الزراعة بدون تربة

٢- تقنية أو نظام الزراعة بدون تربة:

يتوقف نظام الزراعة بدون تربة على نوع المحصول المراد زراعته (ورقى أو ثمرى) ونظام الأوساط البيئية المستخدمة والتكلفة لكل نظام.

التالى

متطلبات الزراعة بدون تربة

٣- بدائل التربة أو الأوساط البيئية المستخدمة فى الزراعة العضوية بدون تربة

وهى عبارة عن بدائل للتربة أو ركائز للنبات أو وساط نمو تعمل على تثبيت هيكل الجذور و تدعيم النبات ، فهي لا توفر أي تغذية مستقلة للنبات ، ولكنها تحتفظ بالرطوبة والمواد المغذية من محلول المغذيات الذي يتم توصيله الى النبات. ويوضح الشكل التالي أهم الأوساط البيئية المستخدمة فى الزراعة بدون تربة.

Source: https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B5%D9%88%D9%81_%D8%B5%D8%AE%D8%B1%D9%8A
https://ar-ar.facebook.com/argicultural.arts.2050/posts/620120561499750/
https://arabic.alibaba.com/product-detail/Expanded-Perlite-for-Urban-Agriculture-60690713938.html
https://masterwarm-ar.techexpertolux.com/utepliteli/uteplenie-sten-keramzitom.html
http://kouzelnehouby.cz/obchod/pestebni-substraty/vermikulit-baleni-1l/

التالى

متطلبات الزراعة بدون تربة

٤- الأسمدة والمحاليل المغذية العضوية:

وهي عبارة عن محاليل مغذية محضرة من مدخلات عضوية معتمدة في المملكة العربية السعودية تحتوي على معظم العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وبنسب كافية ومتوازنة مع بعضها البعض ، وفى الحقيقة من الصعب تحديد محلول مغذى مثالى او مناسب لكل النباتات فى الزراعة بدون تربة ، ويرجع ذلك الى إختلاف إحتياج أنواع النباتات واصنافها ومراحل النمو المختلفة لكل نبات من العناصر الغذائية المختلفة.وتستخدم هذه المحاليل بكميات محسوبة حسب نوع النبات ومراحل نموه المختلفة ، ويبن الشكل التالي بعض المدخلات العضوية المستخدمة فى الزراعة العضوية بدون تربة.

Source:https://twitter.com/almahalliah_org/status/1368624314501783564

للإطلاع على قائمة المدخلات العضوية اضغط هنا

التالى

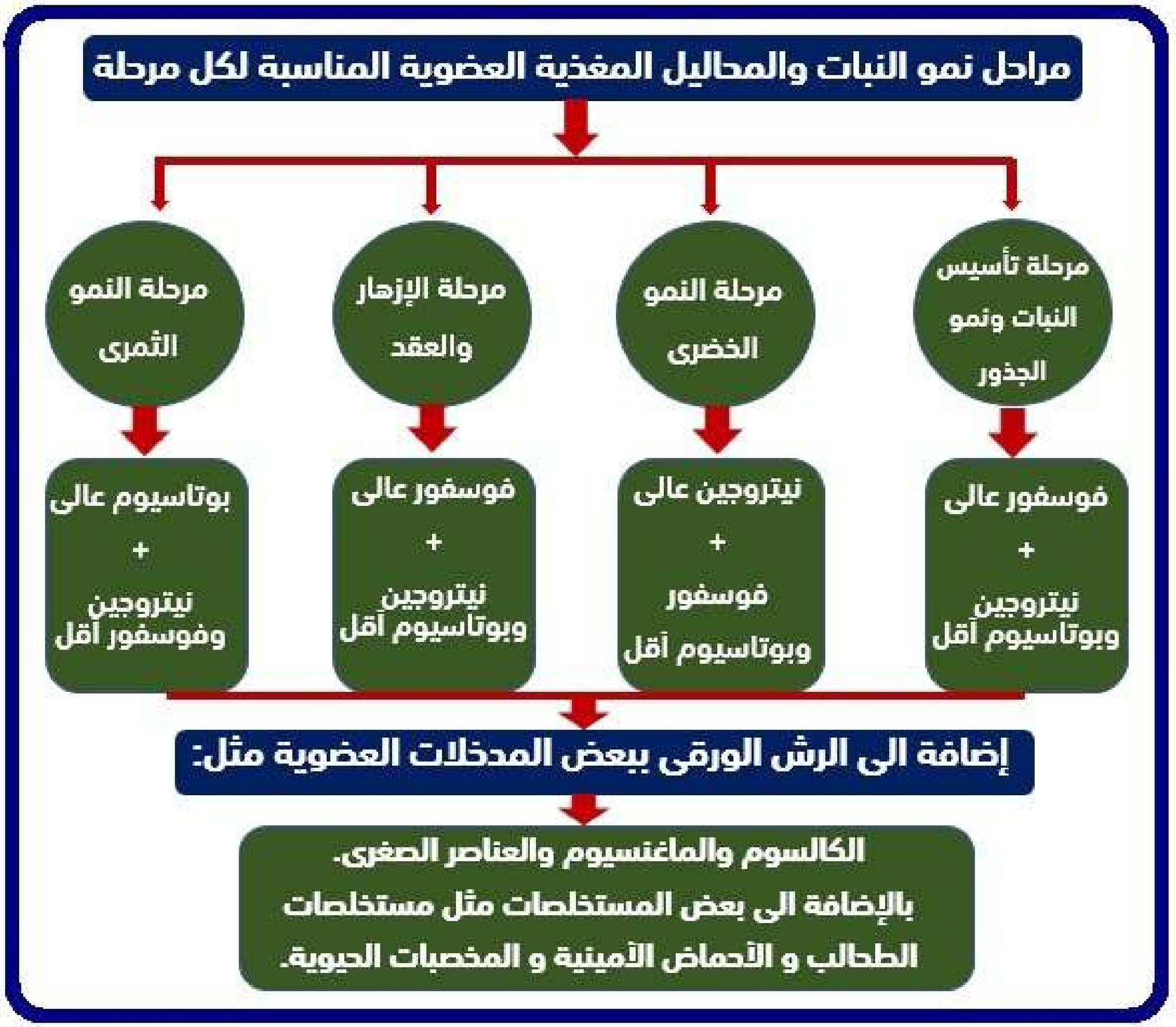
متطلبات الزراعة بدون تربة

٥- الأدوات وأجهزة القياس:

تشمل خزانات المحلول المغذى (حسب حجم النظام) ، وكاسات مدرجة ، أكواب الشتلات ، وأجهزة قياس درجة الحموضة والأملاح والحرارة والرطوبة ، ووصلات النظام ، والمضخات ، والمراوح ، وخلايا التبريد ، والمؤقتات.

https://shop.cheapsonline.ru/category?name=%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%84%D8%B2%D9%85%D8%A7%D8%AA%20%D8%B2%D8%B1%D8%A7%D8%B9%D8%A9%20%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9

القائمة الرئيسية



القائمة الرئيسية

أهمية ضبط درجة الحموضة (pH) وتركيز الأملاح (EC) فى المحلول المغذى:

درجة الحموضة pH: تعتبر درجة حموضة المحلول المغذى بمثابة الشفرة التى تسمح بإمتصاص العناصر المغذية من عدمة. ورقم الحموضة المناسب لمعظم النباتات يتراوح بين ٦- ٧، حيث أن إنخفاض الحموضة يؤدي الي الحموضة العالية التي ينتج عنها زيادة فى ذوبان بعض العناصر لدرجة السمية وكذلك تلف جذور النباتات، كما أن ارتفاع درجة الحموضة ينتج عنه ترسيب بعض العناصر على صورة غير قابلة للإمتصاص بواسطة النبات.

تركيز الاملاح EC : يعتبر إختيار نوعية الماء الذي يحضر منه المحلول المغذى عامل مهم جداً بل ومحدد في إقامة مزارع المحاليل المغذية ، فارتفاع الأملاح بدرجة كبيرة يؤدي إلي إنخفاض قدرة النبات على امتصاص الماء نتيجة لإرتفاع الضغط الأسموزي للمحلول , لذلك يجب قياس تركيز الأملاح عن طريق جهاز EC meter بشكل مستمر ، فكل محصول له درجة تحمل للأملاح ليعطي الإنتاج الجيد . ويتراوح تركز EC للمحلول المغذى بين ١ – ٣ ملليموز/سم حسب تحمل نوع وصنف النبات المراد زراعته لدرجة الملوحة.

https://hanna-worldwide.com/browse-by-parameter/acidity/hi9125-waterproof-portable-ph-mv-meter

القائمة الرئيسية

طريقة الري وإضافة العناصر المغذية في نظام الزراعة العضوية بدون تربة.

يتوقف نظام الري وإضافة العناصر المغذية في الزراعة بدون تربة على نوع نظام الزراعة ونوع وسط البيئة المستخدم ونوع وصنف النبات ومراحل نموه.

فعلى سبيل المثال ، في نظام التنقيط باستخدام حاويات الدوتش بكت Dutch bucket والمشهور استخدامه فى زراعة النباتات الثمرية مثل الطماطم والخيار والفلفل ، يتم إضافة المحاليل المغذية الى خزان المحلول المغذي حسب درجة الأملاح ودرجة الحموضة ومرحلة النمو للنبات. ويتم تغيير الماء فى الخزان كل ١٥ – ٢٠ يوم ، وقد يتم تغييره اضطرارياً فى حالة تلوث المحلول نتيجة إصابة فطرية.

أما بالنسبة لنظام الرى فى نظم الزراعة بدون تربة ، يتم بواسطة ضبط مؤقت الرى للنظام للسماح لرى النباتات عدة مرات تتراوح من ٤ – ٥ مرات يومياً حسب نوع النظام ونوع النبات ومرحلة نموه.

القائمة الرئيسية

أعراض نقص العناصر الغذائية:

يقصد بنقص العناصر المغذية في النباتات هو عدم توافر العناصر التى يحتاجها النبات أو عدم قدرته على امتصاصها نتيجة سبب أو آخر مما يؤدي الى ظهور أعراض نقص بعض هذه العناصر على النباتات النامية ، المحلول المغذى عبارة عن خليط من العناصر الغذائية التى يحتاجها النبات النامى ، لذلك يجب أن تكون العناصر الذائبة فيه متوازنة وبالكميات اللازمة لكل مراحل نموه.
يُظهر كل عنصر غذائي أعراض نقص معينة عند نقص هذا العنصر فى المحلول المغذى ، حيث يقوم كل عنصر بوظيفة مختلفة داخل النبات. لذلك تساعد المراقبة والإكتشاف المبكر لأعراض نقص العناصر على تحديد نوع العنصر وتصحيح مستوياته داخل المحلول المغذى. وفيما يلى بعض صور وجدول يوضح أعراض نقص العناصر المغذية.

متابعة

العنصر	أعراض النقص
النتيتروجين	أعراض النقص إصفرار الأوراق القديمة ويمتد تدريجيا إلى جميع الأوراق في حالة النقص الشديد، قزم وضعف عام في النبات ، تشوه البراعم وتوقف النمو
الفوسفور	تلون الجانب السفلى والعلوي للأوراق القديمة باللون الأرجواني البنفسجي ثم تتوقف النبتة عن النمو صغر حجم الثمار والمجموع الجذرى ، تأخر نضج الثمار ، تساقط البراعم الزهرية
البوتاسيوم	إصفرار حواف الأوراق القديمة متجهة للداخل متبوعا بحروق في كافة الورقة حتى الوسط في حالة النقص الشديد أعراض نقص ال K قد لا ترجع إلى نقصه في التربة , بل قد ترجع إلى زدة أمتصاص ال N رغم توفر ال Kفي التربة (ظاهرة التضاد في العناصر)
الكالسيوم	تجعد وجفاف الأوراق الحديثة , إحتراق أطراف النبتة وجفافها، ظهور مرض عفن الطرف القرى كما في الطماطم ، أو القلب المحروق كما في الخس زيادة الMg,K في قد تؤدي إلى ظهور أعراض نقص الCa رغم تواجده بالتربة (ظاهرة التضاد في العناصر
الماغنسيوم	ظهور تبرقش أو بقع صفراء بين العروق، صغر حجم الأوراق، تساقط الأوراق السفلية في المراحل المتقدمة تتحول حواف الأوراق وأطرافها إلى اللون القرمزى
الكبريت	إصفرار الأوراق التي في منتصف النبات، ويكون الإصفرار في العروق واضح عنه بين العروق ومع زيادة النقص تصاب الأوراق القديمة والجديدةالإصفرار العام.
الحديد	أعراض النقص إصفر في الأوراق الحديثة والبراعم الصغيرة، مع تقلص الأوراق الحديثة وتحول الى اللون الأبيض في حالة إستمرار النقص
المنجنيز	إصفرار شبكي أو على شكل نقط بين العروق على الأوراق الحديثة - صغر حجم الأوراق، بالإضافة إلى وجود البقع النخرية في حالة النقص الشديد
النحاس	تحول لون الأوراق إلى الأخضر الداكن ولون العروق أخضر فاتح، وتقزم النبتة قد تتحول قمة النبات الى اللون الأبيض
الزنك	تحول النبتة إلى اللون الأخضر الفاتح أوالبرونزي، واخضرار بين العروق في الأوراق الصغيرة حتى يتغير لونها بسبب الحروق فتصبح كأنها وردية، بالإضافة إلى انخفاض نمو الفروع
البورون	تقزم النبتة وتكاثر البراعم الجانبية:تشوه وانكماش الأوراق الحديثة كما يقل عدد الأزهار والعقد
المولبيدنيوم	ظهور بقع صفراء غير منتظمة الشكل والتوزيع واختزال نصل الورقة فيما يعرف بظاهرة الذيل السوطى

القائمة الرئيسية

بعض أصناف البذور العضوية وغير المعاملة

بعض أصناف بذور الطماطم العضوية
ساكورا
مليحة
فيرونتينا
صن ستريم
بيلي
جورديتا

بعض أصناف بذور الخيار العضوية
سوفانا
الوليد
مارشال
الخالد
هزاع
باز

بعض أصناف بذور الفلفل العضوية
بارود
اولمبيس
داليا

بعض أصناف بذور البازنجان غير المعاملة
اريتوسا
نيجرا
اوغلو

وللإطلاع على قائمة البذور العضوية وغير المعاملة يمكنك الضغط هنا.

القائمة الرئيسية

مواعيد الزراعة لأهم محاصيل الخضار فى مناطق المملكة

إن التغيرات المناخية في الأونة الأخيرة أدت الى حدوث تغيرات كبيرة فى مواعيد الزراعة لمعظم المحاصيل الزراعية. ولذا تختلف مواعيد الزراعة لمحاصيل الخضار حسب المنطقة ونوع وصنف النبات المراد زراعته. ويجب الألتزام قدر الإمكان بالمواعيد المناسبة للزراعة لتحقيق أعلى انتاجية ولتجنب الإصابة بالأمراض والآفات الحشرية

وللإطلاع على مواعيد الزراعة لأهم أنواع الخضار في مناطق المملكة إضغط على الرابط التالى:

مواعيد الزراعة والحصاد لأهم أنواع الخضار في مناطق المملكة

القائمة الرئيسية

إدارة الوقاية والمكافحة فى محاصيل الزراعة العضوية بدون تربة

مكافحة حافرة الطماطم (*Tuta absoluta* Myerick)

مكافحة صانعة الأنفاق (*Liriomyza trifolii* Burgess)

مكافحة حشرة المن (المن الأخضر للخوخ, من القطن)

مكافحة الذبابة البيضاء

مكافحة حشرة التربس

مكافحة العنكبوت الأحمر ذو البقعتين

القائمة الرئيسية

مكافحة حافرة الطماطم(*Tuta absoluta* Myerick)

للوقاية ومكافحة حافرة الطماطم على المحاصيل (طماطم, فلفل, باذنجان) يتوجب اتباع التوصيات التالية:

١- ضرورة ان تكون الأبواب مزدوجة وتواجد شاش تفصل بينها.

٢- وضع مصائد فرمونية بالبيت الحامي قبل الزراعة للتأكد من خلوه من الآفة.

٣- فحص الشتلات جيدا قبل الزراعة والتأكد من سلامتها.

٤- المتابعة اليومية وفحص النباتات.

٥- الرش الوقائي بمستخلص النيم او بالمنتج البكتيري باسيلس.

٦- عند الإصابة: وضع المصائد الفرمونية والضوئية بأعداد تختلف حسب مع معدلات الإصابة وحسب مساحة البيت الحامي, المكافحة الميكانكية (جمع الأوراق التي عليها أولى الإصابات ووضعها في أكياس وردمها), اطلاق المفترس نيزيديوكورس قبل ارتفاع معدلات الإصابة, يتوجب اخذ الحيطة اللازمة عند الاطلاق (اتباع التوصيات على العلب والكرتونات عند الإطلاق خاصة فيما يخص العدد).

القائمة الرئيسية

مكافحة صانعة الأنفاق (*Liriomyza trifolii* Burgess)

للوقاية من صانعة الأنفاق على المحاصيل الزراعية (طماطم, فلفل, خيار, كوسة, باذنجان) ولمكافحتها يتوجب ما يلي:

١- الأبواب مزدوجة وتواجد شاش تفصل بينها.

٢- التخلص من بقايا المحصول السابق

٣- تقليب التربة جيدا وتعريضها للحرارة العالية داخل الصالة لقتل العذارى قبل وضع الدتش باكت.

٤- التأكد من سلامة الشتلات من الإصابة بصانعة الأنفاق.

٥- وضع اللواصق الصفراء لجذب الحشرة الكاملة.

٦- رش المحصول بزيت النيم للحد من عملية فقس البيض ونمو اليرقات.

٧- المكافحة الميكانكية بجمع الأوراق حديثة الإصابة في أكياس ودفنها.

٨- استخدام المنتج الحيوي (بكتيريا باسيليس Bt).

القائمة الرئيسية

مكافحة حشرة المن (المن الأخضر للخوخ, من القطن)

للوقاية من حشرة المن على المحاصيل الزراعية (الفلفل، الخيار، الكوسة, الباذنجان) ولمكافحتها يتوجب ما يلي:

١- أبواب الصالات والبيوت الحامية تكون مزدوجة وتفصلها شباك.

٢- المحافظة على نظافة البيت المحمي وذلك بالقيام بعمليات التعشيب اللازمة باستمرار.

٤- المراقبة المستمرة خاصة النموات الغضة.

٥- وضع اللواصق الصفراء وفحصها باستمرار.

٦- الرش الوقائي مرة في الأسبوع باستخدام المبيدات الحيوية المرخصة في الزراعة العضوية (انسكت فري، بايكو).

٧- إطلاق الأعداء الحيوية (حشرة أبو العيد خاصة ذات ٧ نقاط, الطفيل أفيدويس كوليماني) مع ضرورة اختيار التوقيت المناسب للأطلاق واختيار العدد الأمثل في كل إطلاقة.

٨- استخدام الفطريات الممرضة خاصة الفطر بوفاريا مع ضرورة اختيار التوقيت المناسب و الظروف البيئية الملائمة.

القائمة الرئيسية

مكافحة الذبابة البيضاء

للوقاية من الذبابة البيضاء على المحاصيل الزراعية بدون تربة (الطماطم, الكوسة، الخيار) ولمكافحتها يتوجب ما يلي:

١- أبواب الصالات والبيوت الحامية مزدوجة وتفصلها شباك.

٢- التعشيب المستمر والمحافظة على نظافة البيت الحامي

٤- المراقبة المستمرة خاصة النموات الغضة.

٥- وضع اللواصق الصفراء وفحصها باستمرار.

٦- الرش الوقائي مرة في الأسبوع باستخدام المبيدات الحيوية المرخصة في الزراعة العضوية (انسكت فري، بايكو).

٧- المحافظة على درجات حرارة دون ٣٠ درجة مئوية.

٧- اطلاق الأعداء الحيوية (الطفيل أنكارسيا فورموزا و الطفيل إرتموسيريس) مع ضرورة اختيار التوقيت المناسب للأطلاق واختيار العدد الأمثل في كل إطلاقة.

٨- استخدام الفطريات الممرضة خاصة الفطر بوفاريا مع ضرورة اختيار التوقيت المناسب و الظروف البيئية الملائمة.

القائمة الرئيسية

مكافحة حشرة التربس

للوقاية من حشرة التربس على المحاصيل الزراعية بدون تربة (خاصة الفلفل) ولمكافحتها يتوجب ما يلي:

١- أبواب الصالات والبيوت الحامية تكون مزدوجة وتفصلها شباك.

٢- العناية بتجهيز الأرض ونظافتها من العوائل والحشائش.

٣- تقليب تربة الصالات والبيوت الحامية وتعريض العذارى للحرارة أو رشها بمبيد حشري.

٥- الري الغزير قبل الزراعة يقضى على الأطوار الساكنة بالتربة

٦- وضع اللواصق الزرقاء وفحصها

٧- الرش الوقائي مرة في الأسبوع باستخدام المبيدات الحيوية المرخصة في الزراعة العضوية.

٨- اطلاق الأعداء الحيوية (المفترس أورويس ليفيغاتيس و العنكاكب المفترسة أنبليزويس سويرسكي) مع ضرورة اختيار التوقيت المناسب للأطلاق واختيار العدد الأمثل في كل إطلاقة.

القائمة الرئيسية

مكافحة العنكبوت الأحمر ذو البقعتين

للوقاية من العنكبوت الأحمر ذو البقعتين على المحاصيل الزراعية بدون تربة مكافحته يتوجب ما يلي:

١- أبواب الصالات والبيوت الحامية تكون مزدوجة وتفصلها شباك.

٢- العناية بتجهيز الأرض ونظافتها من العوائل والحشائش قبل الزراعة والقيام بعملية رش الصالة أو البيت الحامي والليات والدتش باكيت.

٣- اتباع برنامج تسميد وري متزن لتقوية النبات.

٤- المحافظة على درجة حرارة داخل الصالات لا تتجاوز ٣٠ درجة مئوية.

٥-الفحص المستمر وإزالة الأوراق التالفة.

٦- الرش الوقائي مرة في الأسبوع باستخدام المبيدات الاكاروسية المرخصة بها في الزراعة العضوية

٧- اطلاق الأعداء الحيوية (العناكب المفترسة أنبليزويس سويرسكي، فيتوسيليس بارسيميليس) مع ضرورة اختيار التوقيت المناسب للأطلاق واختيار العدد الأمثل في كل إطلاقة.

القائمة الرئيسية

النقاط الواجب مراعاتها في الزراعة بدون تربة

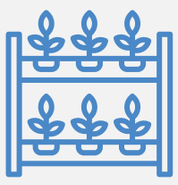
١ – إجراء عملية التعقيم للنظام وخزان المحلول المغذى وغسل البيئة لإزالة الأملاح وبقايا جذور المحصول السابق .

٢ – تشغيل النظام وتجربته قبل نقل شتلات المحصول الى النظام.

٣ – الري مباشرة بعد نقل الشتلات الى النظام ويمكن تقسيم فترات الري من (٤-٥) مرات باليوم وتكون مدة الري (٥ - ١٠) دقيقة تزيد أو تنقص حسب الظروف المحيطة ومرحلة عمر النبات مع مراعاة تعطيش الشتلات بعد أسبوع من زراعتها لتحفيز نمو الجذور.

٤ – استخدام مياه منخفضة فى تركيز الأملاح فى تحضير المحلول المغذى بحيث لاتزيد درجة التوصيل الكهربائي EC عن ٠,٦ – ٠,٧ ملليموز/سم .

٥ – يفضل تكون درجة الحموضة (pH) للمحلول المغذي فى حدود (٦ -٧) .



٦ – يفضل وضع المحاليل المغذية فى النظام بعد (٤-٦) أيام من نقل الشتلات الى النظام لضمان تكوين مجموع جذري جديد قادر على إمتصاص العناصر من المحلول المغذى.

القائمة الرئيسية

أهم معوقات الزراعة بدون تربة

ارتفاع تكاليف الإنشاء الأولية لنظام الزراعة بدون تربة.

إمكانية سرعة انتقال الأمراض الفطرية للمحصول عن طريق مياه الري .

تحتاج الى كوادر بشرية من الفنيين والمهندسين المدربين علي إدارة نظم الزراعة بدون تربة.

القائمة الرئيسية

التجارب البحثية للزراعة العضوية بدون تربة لبعض محاصيل الخضار بالمركز الوطنى للزراعة العضوية

مقارنة الإنتاج العضوى لمحصول الطماطـم تحت نظام الزراعة العضوية بدون تربة والـزراعة التقليدية.

مقارنة تأثير استخدام التسميد المعدنى والعضوي في الزراعة بدون تربة على نمو وإنتاجية محصول الطماطم

تأثير الرش الورقي بعنصري البورون والزنك على معدل التزهير وعقد الثمار لمحصول الفراولة تحت نظام الزراعة بدون تربة.

تقييم بعض أصناف الطماطم العضوية تحت نظام الزراعة العضوية بدون تربة.

القائمة الرئيسية

أولاً: تجربة مقارنة الإنتاج العضوى لمحصول الطماطم تحت نظام الزراعة العضوية بدون تربة والزراعة التقليدية.

تهدف التجربة الى مقارنة إنتاج محصول الطماطم العضوية (صنف مليحة) فى نظام الزراعة بدون تربة بنظام التنقيط (الدشت بكيت Dutch bucket مع الحجر البركانى كوسط نمو) والزراعة التقليدية . حيث تم إستخدم برنامج من الأسمدة العضوية (المدخلات العضوية المعتمدة) . وأظهرت النتائج زيادة إنتاجية المحصول فى الزراعة بدون تربة (١٣٧٨ كجم) عن الزراعة التقليدية (١١٧٧ كجم) كما هو موضح فى الشكل (٤).

متابعة

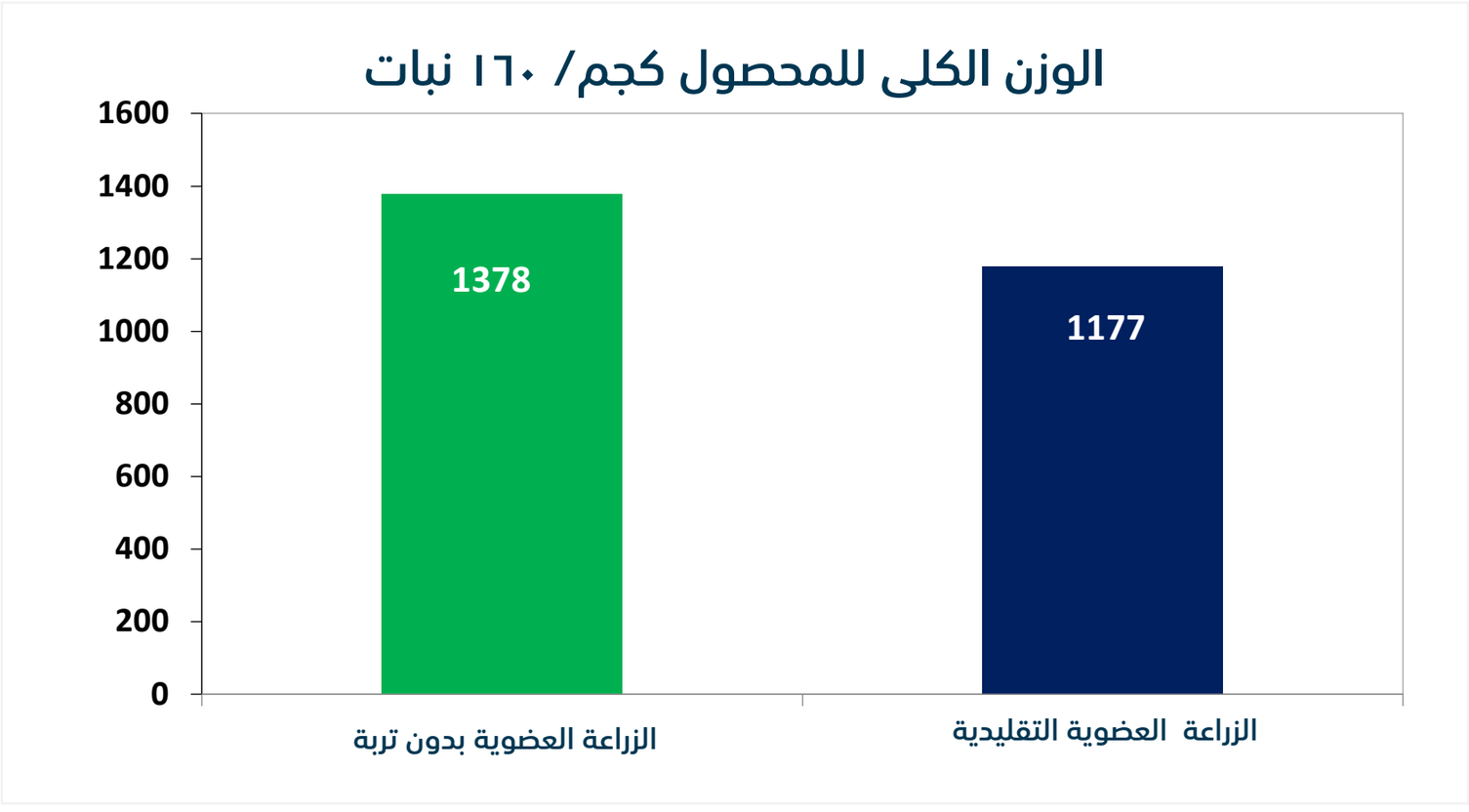
وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment, Water & Agriculture
المركز الوطني للزراعة العضوية
محلول عضوي

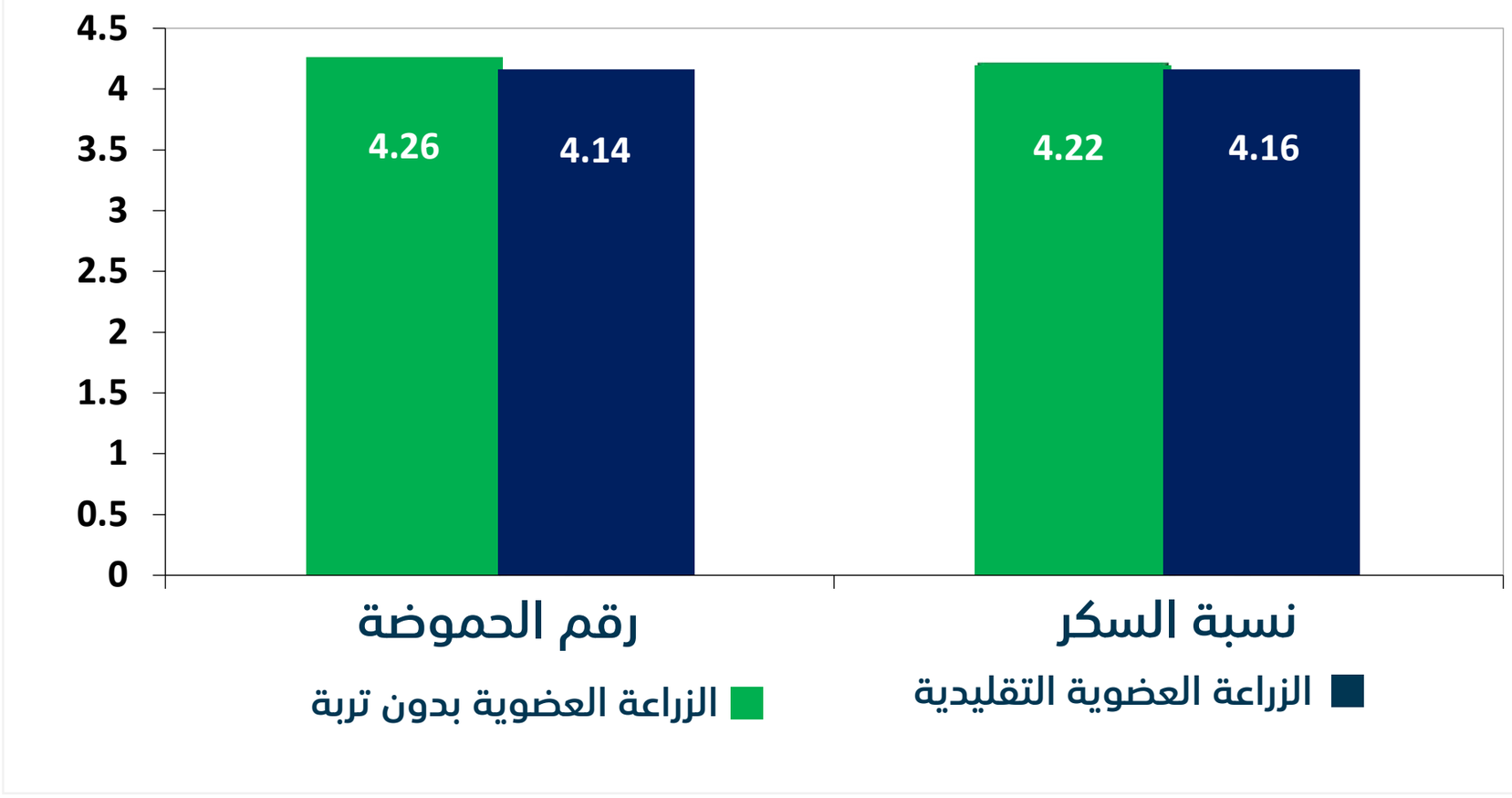
متابعة

اهم نتائج التجربة:

أظهرت القياسات المأخوذة على الثمار إرتفاع الإنتاج فى نظام الزراعة العضوية بدون تربة (١٣٧٨ كجم) مقارنة بالزراعة التقليدية (١١٧٧ كجم) الشكل البياني المقابل، حيث بلغ متوسط إنتاج النبات الواحد فى الزراعة بدون تربة ٨,٦١ كجم بينما فى الزراعة التقليدية وصل الى ٧,٣٦ كجم.

أيضاً، بينت القياسات إرتفاع رقم الحموضة ونسبة السكر فى ثمار نباتات الزراعة بدون تربة عنها فى الزراعة التقليدية.





متابعة

ثانياً: مقارنة تأثير استخدام التسميد المعدني والعضوي في الزراعة بدون تربة على نمو وإنتاجية محصول الطماطم

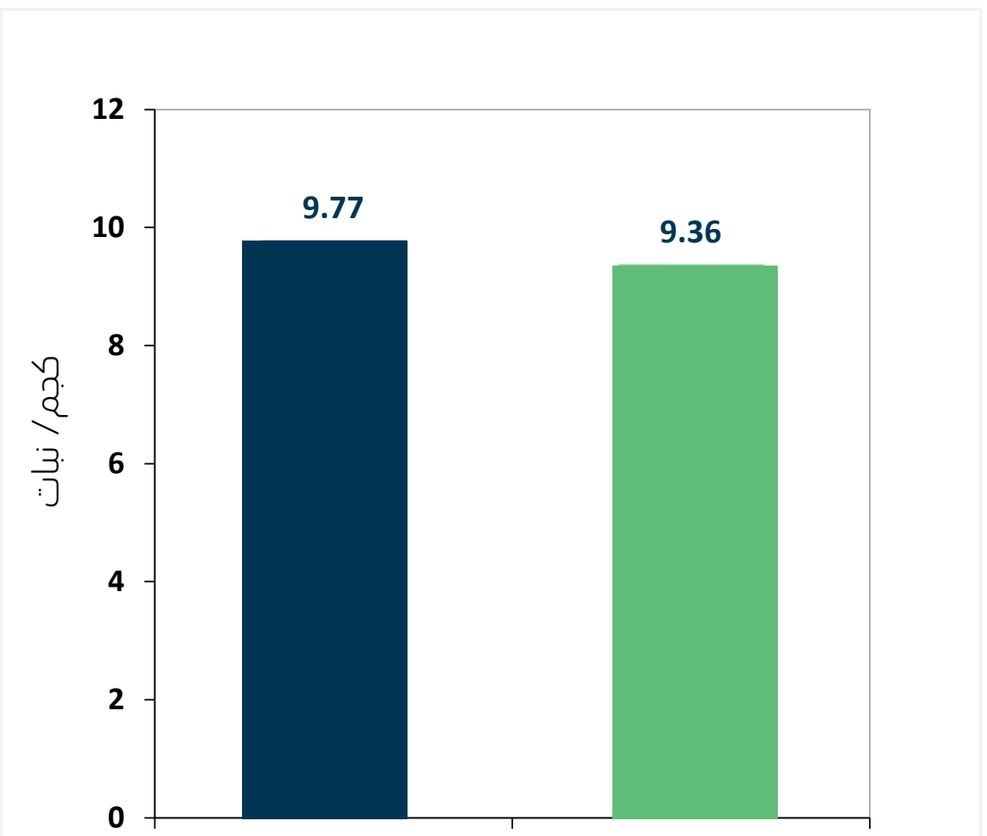
أجريت تجربة بتصميم القطاعات تامة العشوائية (RCBD) فى أحد البيوت المحمية بالمركز الوطنى للزراعة العضوية لدراسة تأثير استخدام المحاليل المغذية العضوية والمعدنية على نمو وإنتاجية محصول الطماطم (صنف نيوتن). حيث تم استخدام نظام التنقيط فى الزراعة بدون تربة باستخدام حاويات الدوتش باكيت Dutch bucket مع الحجر البركانى كوسط نمو لتدعيم وتثبيت النبات.

متابعة

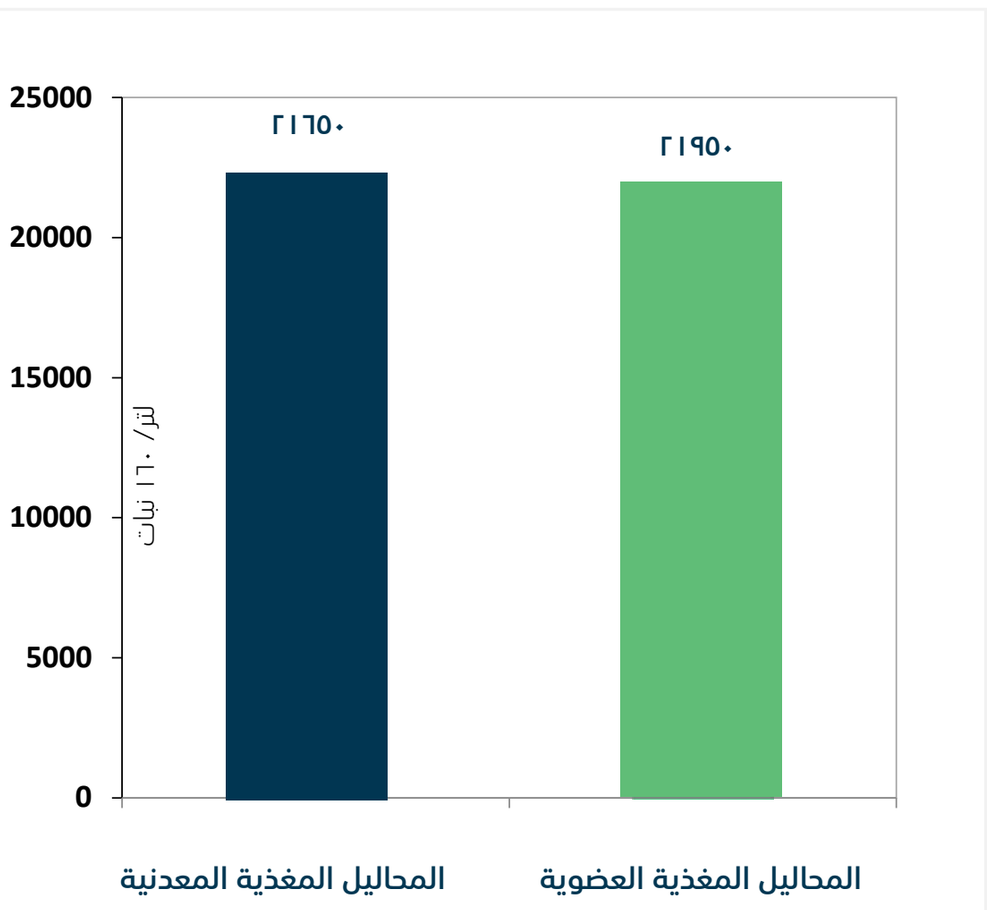
متابعة

أهم نتائج التجربة:

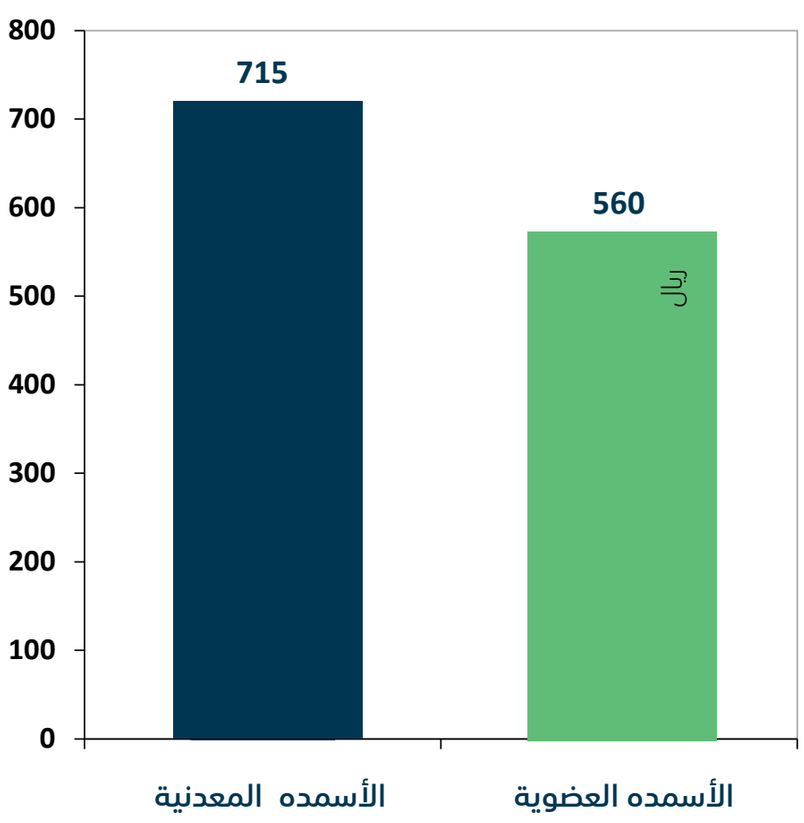
أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في إنتاجية النبات باستخدام المحاليل المغذية العضوية أو المعدنية، فكان متوسط محصول النبات الواحدة من الثمار في حالة المحاليل المغذية المعدنية (٩,٧٧ كجم/نبات) بينما كانت (٩,٣٦ كجم/نبات) في حالة استخدام المحاليل المغذية العضوية. أيضاً أدى استخدام المحاليل المغذية المعدنية الى ترشيد نسبى فى استخدام كمية الماء مقارنة باستخدام المحاليل المغذية العضوية بنسبة تصل الى ١,٤٪. كذلك بينت النتائج إنخفاض متوسط تكلفة الإنتاج (٥٦٠ ريال) لـ ١٦٠ نبات عند إستخدام أسمدة المحاليل العضوية مقارنة باستخدام أسمدة المحاليل المعدنية (٧١٥ ريال).



متوسط وزن المحصول كجم/ نبات



كمية إستهلاك المياه/ ١٦٠ نبات



متوسط التكلفة بالريال/ ١٦٠ نبات

التجارب البحثية

ثالثاً: تجربة تأثير الرش الورقي بعنصري البورون والزنك على معدل التزهير وعقد الثمار لمحصول الفراولة تحت نظام الزراعة بدون تربة.

يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير ثلاث مستويات (١، ٢، ٤ مل/لتر) للرش الورقي بعنصري البورون (B) والزنك (Zn) على الإزهار وعقد الثمار وإنتاجية محصول الفراولة *Fragaria ananassa* (صنف Festival) تحت النظام العمودي Vertical system للزراعة العضوية بدون تربة مع وجود الحجر البركاني Volcanic stone كبيئة وسط نمو للنبات، مع استخدام محاليل الأسمدة العضوية في التغذية الجذرية والورقية. تم احتساب متوسط الإنتاج الكلي للمحصول ومتوسط عدد الثمار ومتوسط قطر الثمرة ومساحة الورقة ومتوسط نسبة السكر بالثمار.

متابعة

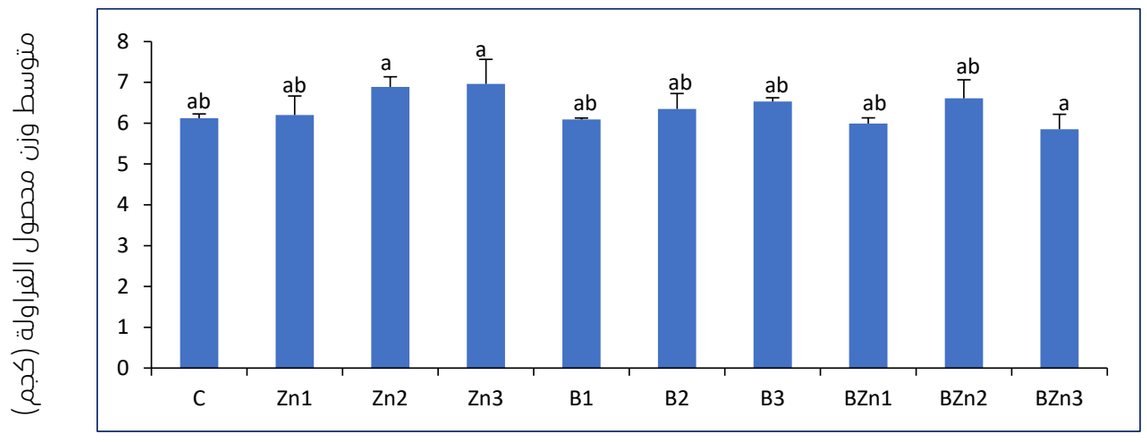
محصول ثمار الفراولة

متابعة

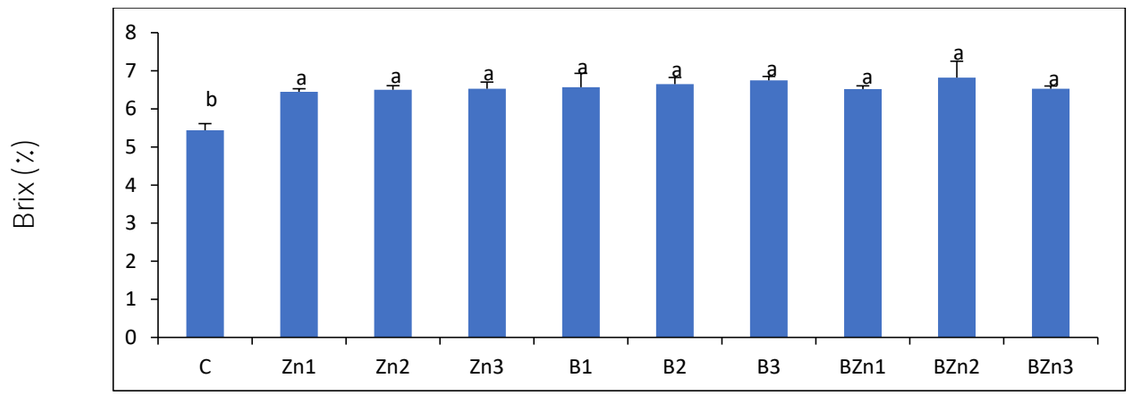
أهم نتائج التجربة:

أظهرت النتائج زيادة معنوية (p ≤0.05) في متوسط الحاصل الكلي لمحصول ثمار الفراولة مع التركيز الثاني والثالث لمعاملة الزنك حيث أعطى أعلى متوسط للوزن الكلى للمحصول (٦,٨٩ و٦,٩٦ كجم/٢٤ نبات على التوالي)، يليها التركيز الثاني لمعاملة التداخل بين البورون والزنك (٦,٦١ كجم/٢٤ نبات) مقارنة بمعاملة المشاهدة (٦,١٢ كجم/٢٤نبات). بينما أعطى المستوى الثاني لمعاملة التداخل بين عنصر البورون والزنك أقل متوسط للناتج الكلي لمحصول الفراولة (٥,٨٥ كجم/ ٢٤ نبات). بينما لا يوجد اختلاف معنوي بين باقي المعاملات في متوسط الوزن الكلي .

فيما يخص متوسط نسبة السكر (Brix ٪) بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية واضحة بين المعاملات، وتبين وجود زيادة طفيفة لمعاملة التداخل للتركيز الثاني للبورون والزنك (٢ مل/لتر) في نسبة السكر حيث اعطت (٦,٨٢٪)، ثم تلتها معاملة التركيز الثاني والثالث للبورون (٦,٦٥، ٦,٧٥ ٪ على التوالي) مقارنة بمعاملة الشاهد (٦,٤٤ ٪). بينما اعطى التركيز الأول لمعاملة عنصر الزنك أقل نسبة للسكر (٦,٤٥٪) مقارنة بباقي مستويات المعاملات .



تأثير مستويات البورون والزنك على متوسط محصول الفراولة (كجم/٢٤ نبات).

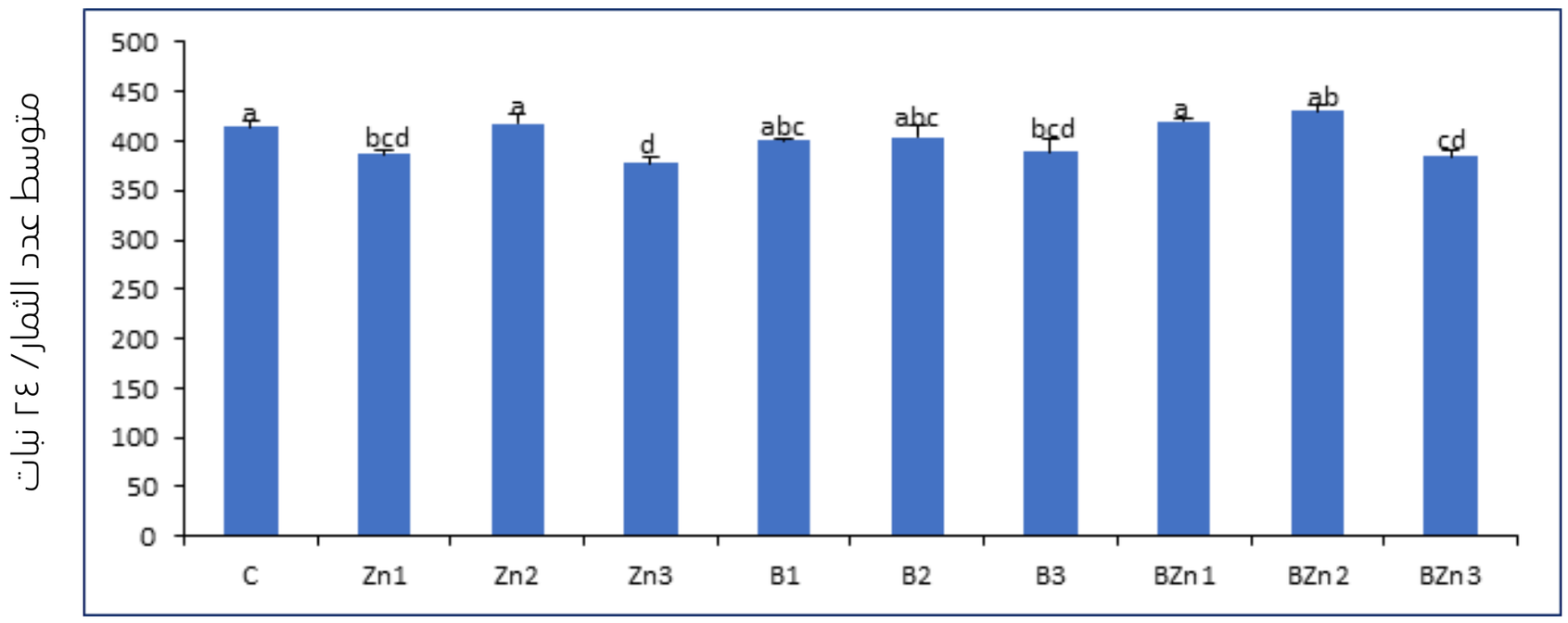


تأثير مستويات البورون والزنك على نسبة السكر (Brix ٪) في ثمار الفراولة.

C=الشاهد , Zn١= المستوى الأول للزنك, Zn٢= المستوى الثاني للزنك, Zn٣= المستوى الثالث للزنك, B١= المستوى الأول للبورون, B٢= المستوى الثاني للبورون, B٣= المستوى الثالث للبورون , BZn١= المستوى الأول للبورون والزنك, BZn٢= المستوى الثاني للبورون والزنك, BZn٣= المستوى الثالث للبورون والزنك

أهم نتائج التجربة:

بينت النتائج أيضا اختلافا معنوي بين جميع المعاملات والمستويات في زيادة عدد الثمار مع التركيز الثاني (٢ مل/لتر) لمعاملة التداخل بين عنصر الزنك والبورون (٤٣٠,٦٧ حبة/ ٢٤ نبات)، ثم يليها التركيز الأول (١مل/لتر) لنفس المعاملة (٤٢٠ حبة/٢٤ نبات) مقارنة بمعاملة المشاهدة (٤١٤,٦٧ حبة/٢٤ نبات) . بينما أعطى التركيز الثالث لمعاملة الزنك أقل عدد للثمار (٣٧٧ حبة/٢٤ نبات) . أيضاً أظهرت البيانات وجود اختلاف معنوي بين مستويات المعاملات في انخفاض عدد الثمار المشوهة مع التركيز الثاني (٢مل/لتر) لمعاملة التداخل بين عنصر الزنك والبورون (٤٤,٠٣ حبة/ ٢٤ نبات)، ثم يليها التركيز الأول (١مل/لتر) لنفس المعاملة (٤٥,٠٧ حبة/٢٤ نبات) مقارنة بمعاملة المشاهدة (٥٧,٣٣ حبة/٢٤ نبات). بينما أعطى التركيز الأول للزنك أعلى عدد للثمار المشوهة (٥٢ حبة/٢٤ نبات) ($p \leq 0.05$).



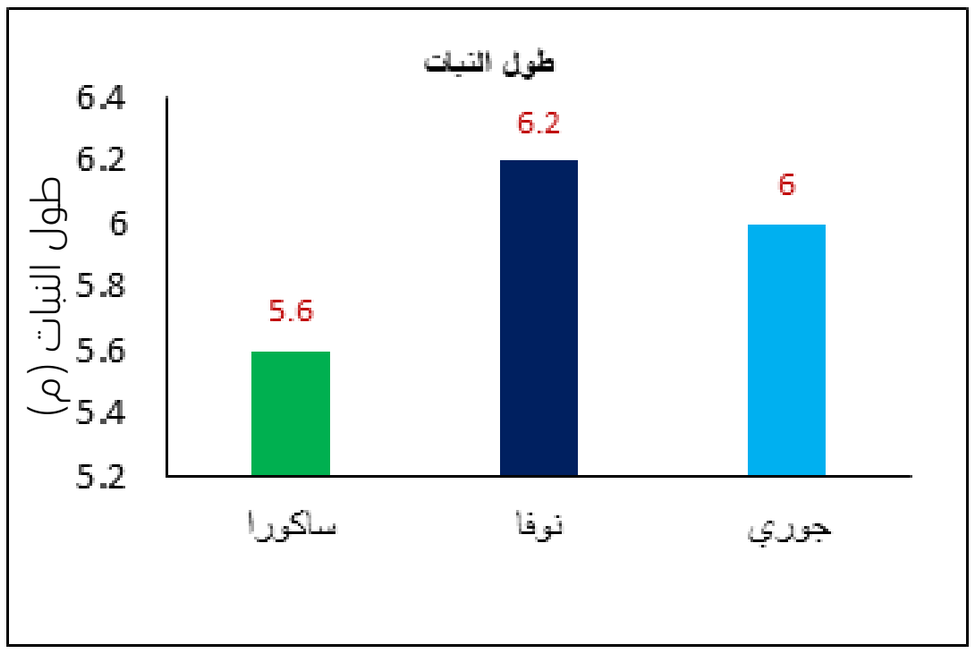
المعاملات والتركيزات

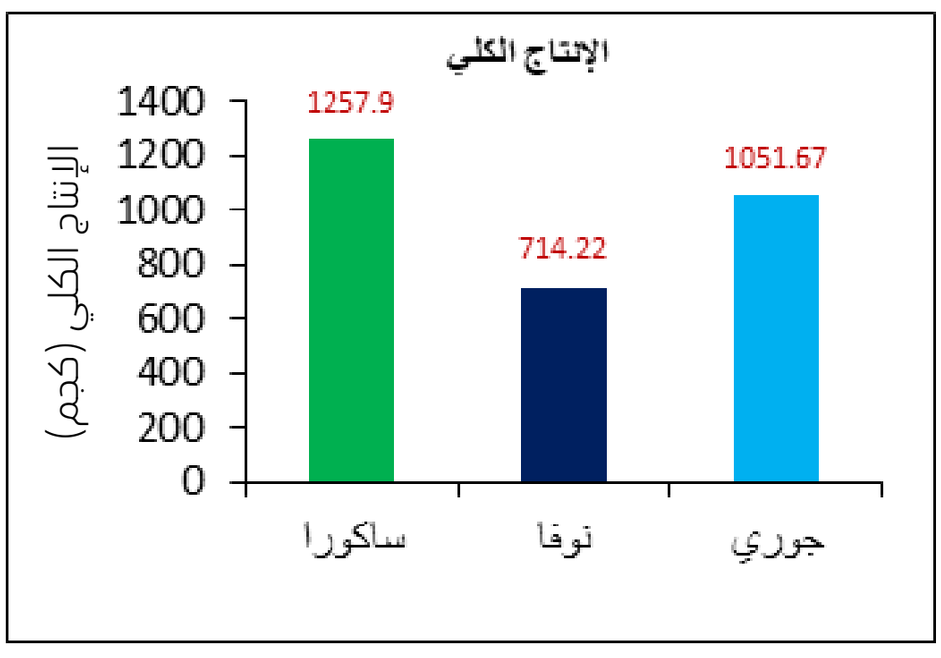
تأثير مستويات البورون والزنك على متوسط عدد الثمار / ٢٤ نبات

رابعاً: تقييم بعض أصناف الطماطم العضوية تحت نظام الزراعة العضوية بدون تربة.

يهدف هذا البحث الى تقييم نمو وانتاجية ثلاث أصناف عضوية لمحصول الطماطم الشيري (ساكورا، نوفا، جوري) تحت نظام الري التنقيط للزراعة بدون تربة باستخدام حاويات الدتش باكيت Dutch bucket مع الحجر البركاني Volcanic stone كبيئة وسط نمو وتدعيم للنبات، مع استخدم محاليل الأسمدة العضوية للتغذية الجذرية والورقية . تم مقارنة متوسط الإنتاج الكلى، طول النبات ودرجة الحموضة ونسبة السكر للأصناف الثلاث.

أظهرت القياسات التي تم أخذها على ثمار محصول أصناف الطماطم تحت الدراسة تفوق الصنف ساكورا في مستوى الانتاج مقارنة بصنفي نوفا وجوري حيث أعطى متوسط إنتاج كلى ١٢٥٧,٩ كجم/٢٦٠ نبات، ثم صنف جوري بمتوسط انتاج كلى ١٠٥١,٦٧ كجم/ ٢٦٠ نبات، ثم صنف نوفا اقل متوسط إنتاج كلى للمحصول (٧١٤,٢٢ كجم/ ٢٧٠ نبات . بالنسبة لطول النبات فقد اعطى الصنف جوري ونوفا اعلى طول للنبات (٧,٢، ٧ م، على التوالي)، بينما جاء الصنف ساكورا في الترتيب الثالث بالنسبة لطول النبات (٥,٦ متر) .





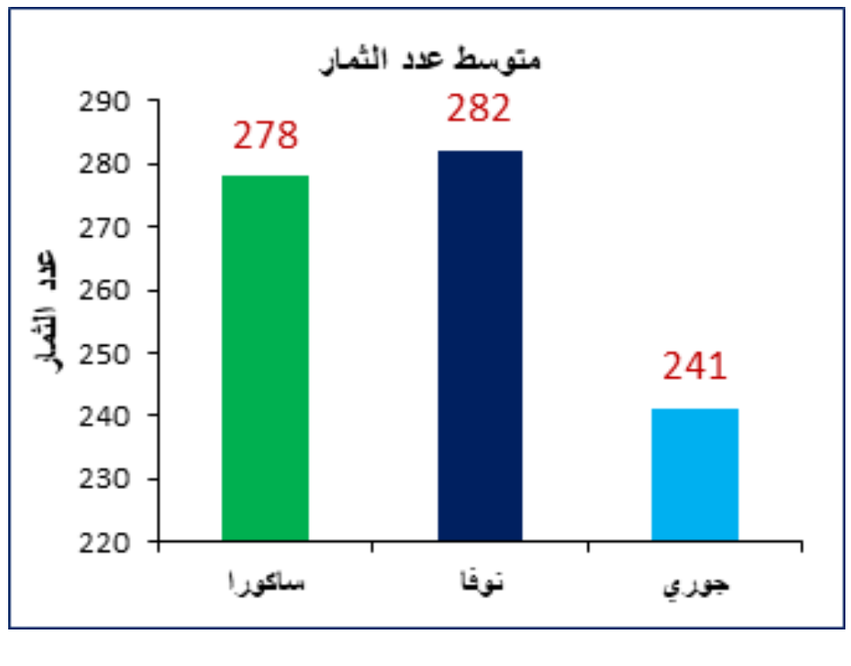
متوسط الوزن الكلى للمحصول وطول النبات لأصناف الطماطم المختبرة

متابعة

أهم نتائج التجربة:

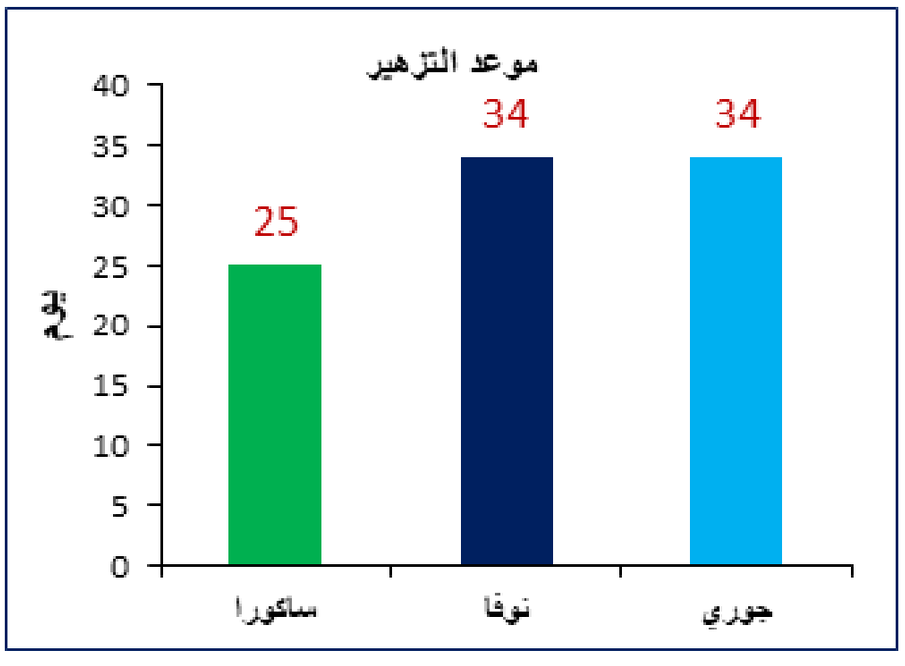
أظهرت القياسات ارتفاع في عدد الثمار في صنفي ساكورا ونوفا، مع انخفاض طفيف في عدد الثمار لصنف ساكورا (٢٧٨ حبة/نبات) عن صنف نوفا (٢٨٢ حبة/نبات)، بينما جاء الصنف جوري في الترتيب الثالث في عدد الثمار حيث أعطى ٢٤١ حبة/نبات. أما بالنسبة لموعد التزهير فقد أعطى صنف ساكورا أزهارا مبكرة بعد ٢٥ يوم من الزراعة، بينما أعطت باقي الاصناف ازهارا بعد ٣٤ يوم من الزراعة .

أيضا بينت التحاليل المخبرية التي تمت على عصير ثمار الطماطم للأصناف الثلاث تحت الدراسة اختلاف في رقم الحموضة حيث أعطى صنف نوفا أعلى رقم لدرجة الحموضة، بينما أعطى صنف ساكورا أقل درجة للحموضة، وكان ترتيب الأصناف في درجة الحموضة كالتالي ٤,٣٥، ٤,٢٥، ٤,١٨ في صنف نوفا وجوري وساكورا على التوالي . أيضاً بينت نتائج التحليل المخبرية اختلاف معنوي في نسبة السكريات (٪)، حيث اعطى صنف ساكورا اعلى نسبة للسكريات (٤,٧٪)، ثم تلاه صنف جوري (٤,٥٪) ثم صنف نوفا (٣,١٪) .



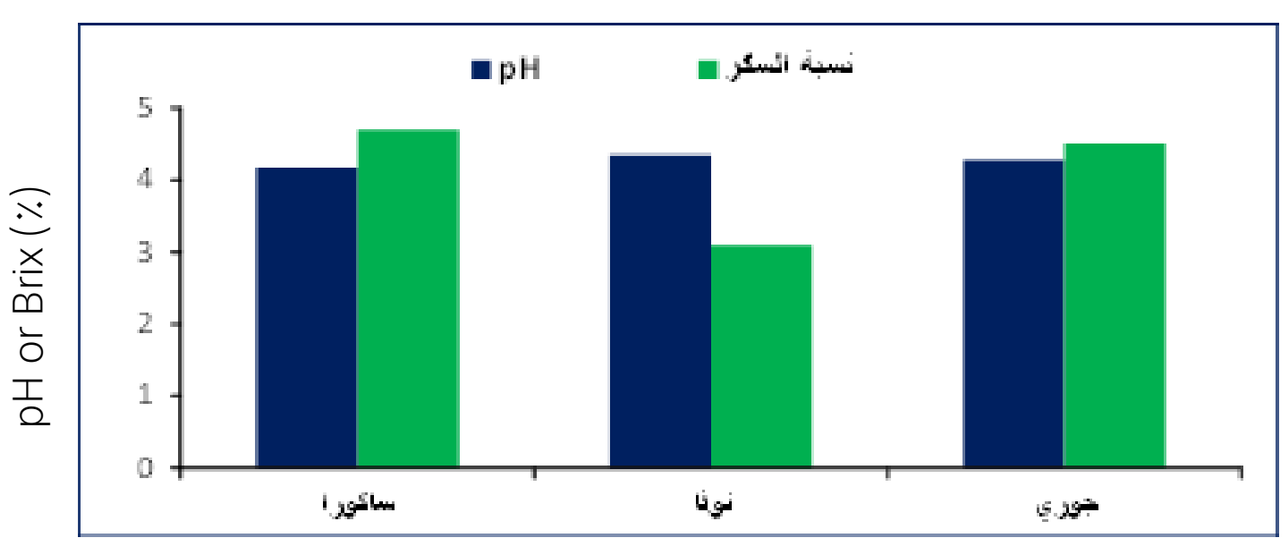
أصناف الطماطم

متوسط عدد الثمار لمحصول أصناف الطماطم في الزراعة العضوية بدون تربة



أصناف الطماطم

موعد التزهير لمحصول أصناف الطماطم في الزراعة العضوية بدون تربة

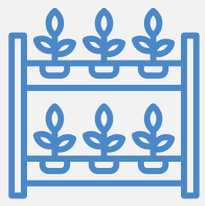


أصناف الطماطم

درجة الحموضة ونسبة السكر في ثمار اصناف الطماطم تحت الدراسة

متابعة

الدورات التدريبية والتطبيقية للزراعة العضوية بدون تربة



دورة انظمة الزراعة بدون تربة

(الهيدروبونيك)

القائمة الرئيسية

المقاطع المرئية للزراعة العضوية بدون تربة

١- أهمية الزراعة العضوية بدون تربة

٢- زراعة الشتلات فى حاويات الداتش باكت

٣- أهمية معايرة نظام الري في الزراعة بدون تربة

٤- أهمية تحليل مياه الري في الزراعة بدون تربة في برنامج التسميد

٥- أفضل طرق الري في النظام الهرمي

٦- الظروف المناخية المناسبة لنمو الخس في الزراعة بدون تربة

٧- نظام المياه العميقة

٨- النظام العامودي

٩- تركيب نظام الداتش باكت

١٠- أهمية غسيل الحجر البركاني لتقليل الأملاح

١١- صيانة أنظمة الزراعة بدون تربة بعد نهاية موسم الإنتاج

١٢- أهمية الري للمحاصيل

١٣- مظاهر نقص الكالسيوم فى الطماطم

١٤- أهمية رش الزنك والبورون في نجاح عملية التلقيح لنبات الفراولة

١٥- أسباب صغر حجم الثمار

١٦- فوائد إزالة الأوراق السفلية في محصول الطماطم

١٧- نقص عنصر الكالسيوم على محصول الخس

١٨- أهمية تشخيص الإصابة للأعراض المشابهة

١٩- الزراعة العضوية بدون تربة (الهيدروبونك)

٢٠- الزراعة العمودية للفراولة العضوية

٢١- تجهيز نظام الدتش بكت

٢٢- مميزات الداتش باكت في الزراعة العضوية بدون تربة

٢٣- الأوساط الزراعية في الزراعة العضوية بدون تربة

٢٤- نظافة الوسط الزراعي

القائمة الرئيسية

المقاطع المرئية للزراعة العضوية بدون تربة

٢٥- الفحص والعناية بالشتلات في البيوت المحمية

٢٦- مواصفات أكواب تثبيت الشتلات فى نظم الزراعة بدون تربة

٢٧- حماية الشتلات من الصقيع داخل البيوت المحمية

٢٨- تغطية البيوت المحمية بالشاش الأبيض

٢٩- أهمية معدلات الري في الزراعة العضوية بدون تربة

٣٠- درجة الحموضة للمحلول المغذي

٣١- كيف تضبط درجة حموضة للمحلول المغذي

٣٢- تأثير المخصبات الحيوية في الزراعة العضوية بدون تربة

٣٣- أهمية عنصر الكالسيوم للنباتات المنزرعة بدون تربة

٣٤-أسباب قلة عقد الأزهار في محصول الطماطم العضوية بدون تربة

٣٥- صلابة ثمار الطماطم في الزراعة العضوية بدون تربة

٣٦- ترقيد نباتات الطماطم العضوية داخل الصالات الزراعية

٣٧- تقييم أصناف طماطم عضوي بنظام الزراعة بدون تربة (هيدروبونك)

٣٨- تجربة زراعة محصول الطماطم العضوي بنظام الزراعة بدون تربة

٣٩- تقييم بعض أصناف الفلفل الحلو بألوانه بنظام الزراعة العضوية بدون تربة

٤٠- تربية الفلفل البارد داخل البيوت المحمية

٤١- مراقبة المحاصيل في الزراعة العضوية بدون تربة

٤٢- الإدارة المتكاملة للآفات في الزراعة العضوية بدون تربة

٤٣- المصائد الفرمونية المائية

٤٤- الإدارة المتكاملة للآفات في البيوت المحمية

٤٥- رصد الآفات الزراعية في الزراعة العضوية بدون تربة

٤٦- إبدأ بالسطح السفلي للأوراق عند الفحص الدوري

٤٧- خلط المبيدات الحشرية والفطرية والأسمدة له ضوابط

٤٨- الطرق المثلى لرش المبيدات داخل البيوت المحمية

٤٩- الاستفادة من الجانب الإيجابي للمبيدات الزراعية

القائمة الرئيسية

المقاطع المرئية للزراعة العضوية بدون تربة

٥٠- أهم الأعداء الحيوية لحشرة المن

٥١- الفحص والمتابعة للإصابة بحشرة من الخيار أو القطن

٥٢- أضرار المبيدات الزراعية

٥٣.أهمية استخدام التقنيات الزراعية الحديثة في رفع الإنتاج وجودته للمحاصيل الزراعية

٥٤.أهمية الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية داخل الصالات الزراعية

٥٥.الممارسات الجيدة والمفيدة لمحصول الفراولة

٥٦.مميزات زراعة محصول الفراولة بالنظام العمودي

٥٧.خطوات زراعة الشتلات في أحد أنظمة الزراعة بدون تربة

٥٨.خطوات تجهيز نظام الدتش بكت

٥٩ إحدى الطرق المثلى للاستفادة من متبقيات الإنتاج الزراعي

٦٠.أهمية المصائد الفرمونية المائية لرصد الآفات

٦١.فوائد النحل الطنان في رفع إنتاجية محصول الفراولة باستخدام التقنيات الحديثة

٦٢.كيفية التخلص من بقايا محصول الطماطم نهاية الموسم

٦٣.أهم الحلول لمشاكل التربة داخل البيوت المحمية

٦٤.مميزات التحول للتقنيات الحديثة في إنتاج الخضار داخل البيوت المحمية

٦٥.أهمية الممارسات الزراعية الجيدة للطماطم بنظام الزراعة بدون تربة

٦٦.أهم شروط نجاح الزراعة بدون تربة داخل الصالات الزراعية

٦٧.مناسبة التقنيات الزراعية الحديثة لزراعة العديد من محاصيل الخضار داخل البيوت المحمية

٦٨.مميزات النظام العمودي في الزراعة العضوية بدون تربة

٦٩.تجربة زراعة أربعة أصناف من الفلفل الحلو بنظام الزراعة العضوية بدون تربة

٧٠.تجربة تقييم أصناف الطماطم بنظام الزراعة العضوية بدون تربة

٧١.تجربة زراعة محصول الخيار تحت نظام الزراعة العضوية بدون تربة

٧٢.مميزات التحول للتقنيات الحديثة في إنتاج الخضار داخل البيوت المحمية

٧٣.نظام الدتش بكت أحد الحلول للتغلب على مشاكل التربة

القائمة الرئيسية

المقاطع المرئية للزراعة العضوية بدون تربة

٧٤.أحدث التقنيات المطبقة في زراعة القرعيات بنظام الدتش بكت

٧٥.يعتبر النظام العمودي أحد التقنيات الحديثة للزراعة العضوية بدون تربة

٧٦.المصائد اللاصقة الزرقاء هي إحدى طرق إدارة آفات البيوت المحمية

٧٧. أهمية إجراء عمليات التقليم للأوراق السفلية وإزالة الفروع الجانبية لمحصول الطماطم

٧٨.رفع كفاءة الإنتاج الزراعي وجودته أحد أهم أهداف تطبيق الممارسات الزراعية الجيدة

٧٩.اهم اعراض نقص عنصر الكالسيوم على محصول الطماطم في الزراعات بدون تربة

٨٠.أهمية المراقبة والفحص الدوري المستمر للمحصول داخل البيوت المحمية

القائمة الرئيسية

البــوم الصــور

الطماطم في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

الباذنجان في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

الفلفل في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

الخيار في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

الخس في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

الآفات الحشرية و العناكب على المحاصيل الزراعية بدون تربة

تدابير للوقاية من الآفات الحشرية والعناكب على المحاصيل الزراعية بدون تربة

الفراولة في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

القائمة الرئيسية

الطماطم في نظام الزراعة العضوية بدون تربة (١)

متابعة

الطماطم في نظام الزراعة العضوية بدون تربة (٢)

متابعة

الطماطم في نظام الزراعة العضوية بدون تربة (٣)

البوم الصور

الباذنجان في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

البوم الصور

الفلفل في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

البوم الصور

الفلفل في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

الفراولة في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

البوم الصور

الفراولة في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

الخيار في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

البوم الصور

الخس في نظام الزراعة العضوية بدون تربة

البوم الصور

الآفات الحشرية و العناكب على المحاصيل الزراعية بدون تربة

حافرة الطماطم
"Tuta absoluta Meyrick“

صانعة الأنفاق
"Burgess Liriomyza trifolii "

حشرة المن الأخضر
(Myzus persicae Sulzer)

حشرة من القطن
(Aphis gossypii Glover)

الذبابة البيضاء
((Trialeurodes vaporarium Westwood

التربس
(Frankliniella occidentalis Pergande)

الديدان القارضة
Agrotis ipsilon

العنكبوت الأحمر ذو البقعتين
((Tetranychus urticae Koch

البوم الصور

تدابير للوقاية من الآفات الحشرية والعناكب على المحاصيل الزراعية بدون تربة

أبواب البيوت الحامية والصالات مزدوجة

وضع شباك مزدوجة بين الأبواب

التأكد من سلامة الشتلات من الإصابات الحشرية والامراض

الفحص الدوري والمستمر والكشف عن حال النبات

وضع المصائد الفرمونية واللواصق

المحافظة على نظافة البيت الحامي من الأعشاب وبقايا المحصول

القائمة الرئيسية

الخاتمة

إن التوسع في تطوير الزراعة العضوية بدون تربة يحتاج الى إعداد وتنفيذ العديد من التجارب البحثية والى دراسات فنية واقتصادية تفصيلية ، بحيث تعتمد تلك الدراسات في بياناتها علي نتائج التطبيق الفعلي لنظم الزراعة العضوية بدون تربة علي نطاق أوسع من خلال مراكز البحوث الزراعية ومشاريع الزراعة بدون تربة لمواكبة التقدم التكنولوجي والتقنيات الحديثة للزراعة بدون تربة. أيضاً، إعداد دراسات اقتصادية لدراسة العوائد المتحققه من التوسع في الزراعة بدون تربة والمتمثلة في مستلزمات الإنتاج العضوي والتى من أهمها الأسمدة والمحاليل العضوية والأجهزة والأدوات، بالإضافة إلي دراسة الجدوى الإقتصادية لتطبيق تلك النوع من الزراعة الحديثة وكيفية إدارة المخاطر المحتملة.

المراجــع

- فادي نعيم الطويل، ٢٠١٢ .استخدام تقنية الهايدروبنيك)الزراعة بدون تربة(في قطاع غزة وأثرها في الحد من مشكلة البطالة، الجامعة اإلسالمية- كلية التجارة.

- مؤثر بن صالح الرواحي، فاطمة بنت شامريد الرئيسي و وليد بن سالم العبري، ٢٠١٣ .الزراعة بدون تربة لمحاصيل الخضر في البيوت المحمية، وزارة الزراعة والثروة السمكية، المديرية العامة للبحوث الزراعية والحيوانية، مركز بحوث االنتاج النباتي، سلطنة عمان، ص ص ٥-٣٨.

- الزراعة بدون تربة الهيدربونيك, نشرة الإرشاد الزراعي رقم (٣٧٣) ٢٠١٥م - ١٤٣٦ هـ.

- الزراعة بدون تربة لمحاصيل الخضر ودورها المتوقع فى تحسين نسبة االكتفاء الذاتى ٢٠١٣ م.

-Diab, Y.A.A., Magdi, A.A. Mousa and Hassan S. Abbas, ٢٠١٦. "Greenhouse- grown Cucumber as an alternative to Field Production and Its Economic Feasibility in Aswan Governorate, Egypt", Assiut J. Agric. Sci., ١٢٧ ,(١)٤٧.

-Bruce Dunn, ٢٠١٣. Hydroponics. https://www.researchgate.net/publication/٢٨٠٢٣٥٤٠٨.

-Resh, H.M. ٢٠٠٤. Hydroponic food production: A definitive guidebook for the advanced home gardener and the commercial hydroponic grower. Newconcept Press,Inc. New Jersey.

-Elsa sanchez, and Robert berghage, ٢٠٢٠. Hydroponics Systems and Principles of Plant Nutrition: Essential Nutrients, Function, Deficiency, and Excess.

-Dmitry Kechasov, Michel J. Verheul, Martina Paponov, Anush Panosyan and Ivan A. Paponov. ٢٠٢١. Organic Waste-Based Fertilizer in Hydroponics Increases Tomato Fruit Size but Reduces Fruit Quality. Front. Plant Sci.

-Chinta, Y. D., Eguchi, Y., Widiastuti, A., Shinohara, M., and Sato, T. ٢٠١٥. Organic hydroponics induces systemic resistance against the air-borne pathogen, botrytis cinerea (gray mould). J. Plant Interact. ٢٥١–٢٤٣ ,١٠. doi: ١٧٤٢٩١٤٥,٢٠١٥,١٠٦٨٩٥٩/١٠,١٠٨٠.

-Hosseinzadeh, S., Verheust, Y., and Bonarrigo G, Van Hulle, S. ٢٠١٧. Closed hydroponic systems: Operational parameters, root exudates occurrence and related water treatment. Rev. Environ. Sci. Bio-Technol. ٧٩–٥٩ ,١٦. doi: ١٠,١٠٠٧/s٦-٩٤١٨-٠١٦-١١١٥٧.

John Woodard. ٢٠١٩. Hydroponic Systems. https://www.freshwatersystems.com/blogs/blog/what-are-hydroponic-systems

وزارة البيئة والمياه والزراعة

Ministry of Environment Water & Agriculture