

اهمية الزراعة بدون تربة في مجال التطبيق

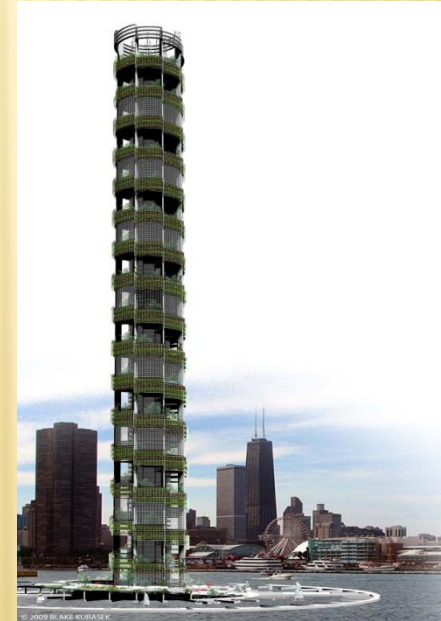
١٠ د كهرمان الخزاعي

جامعة واسط / كلية الزراعة / قسم التربة والموارد المائية



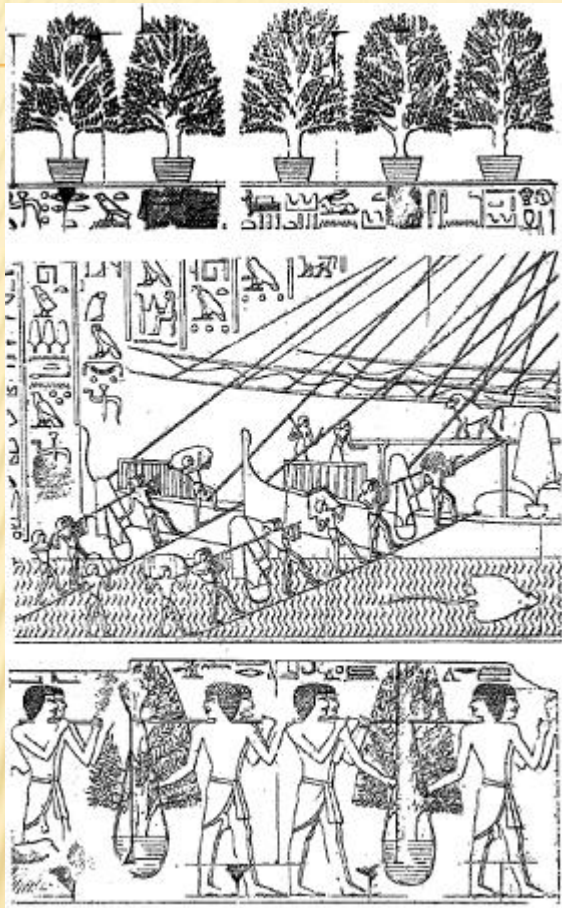


انتاج الخضراوات فى الفضاء وتجارب وكالة ناسا



(الرؤية المستقبلية فى الانتاج المكثف للزراعة الارضية)
(المصدر محرك البحث الخاص بالصورة على موقع Google)

ننذه تاريخه:



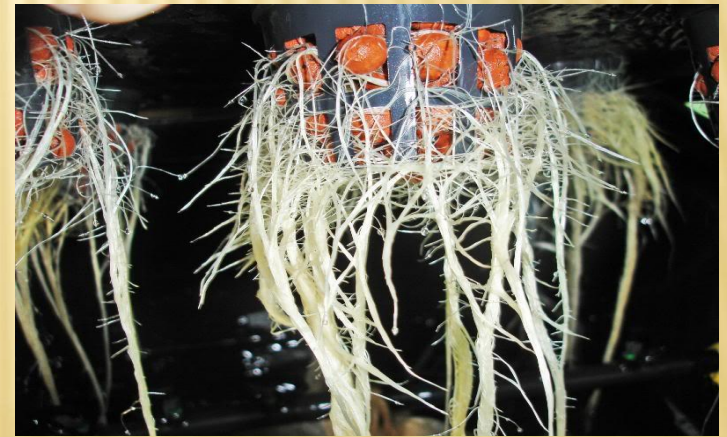
المصدر كتاب الزراعة بدون تربة
(Raviv & Lieth , 2008)

على الرغم من معرفه المزارع المائيه منذ ما قبل التاريخ، حيث وجدت مرسومه على جدران المعابد المصريه القديمه فى الدير البحرى بالاقصر منذ حوالى 4000سنة (Naville, 1913) إلا انها لم تتطور وتستخدم لغرض إنتاج الغذاء على نطاق واسع إلا منذ الحرب العالميه الثانيه حينما كان من الضرورى إنتاج الخضروات الطازجه لمعسكرات الجيوش التى تقع فى مناطق لا تصلح التربه فيها للزراعه. ومنذ ذلك الحين اصبحت الزراعه المائيه علماً خاصاً بذاته (Jones, 1982) وكلمة الزراعه المائيه Hydroponics أشتقت بواسطه العالم (Gericke,1936) وذلك من كلمة (Hydro) ويعنى الماء ، وكلمة (ponos) ويعنى عمل أى "عمل الماء".

بعض بيئات الزراعة بدون تربة



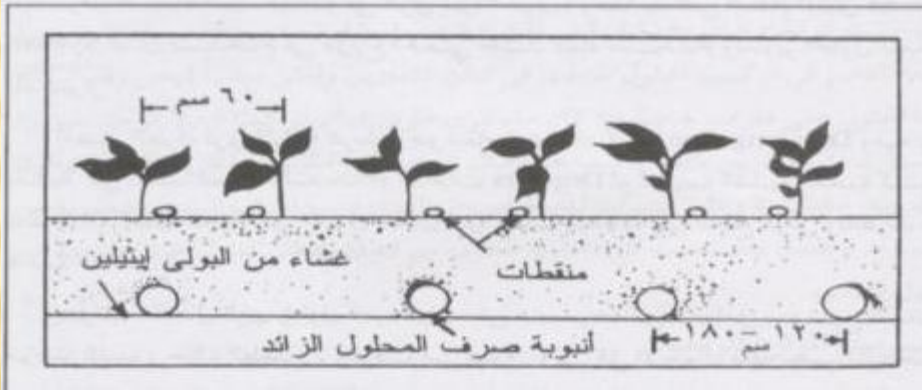
الصوف الصخري ومكعباته



كرات الفخار

المزارع الرملية

تعتبر المزارع الرملية أكثر المزارع اللاأرضية شيوعاً ، وهى من النظم المفتوحة التى لا تستعمل فيها المحاليل المغذية سوى مره واحده. وفيها تنمو النباتات فى الرمل الخالص وتسقى بماء يحقن اثناء عملية الري بالمحاليل المركزه ، ويكون الري فيها بطريقة التنقيط ، وعموماً فالرمال المستعمله فى هذه الطريقه يجب ان تغسل جيداً من الغرين والطين .

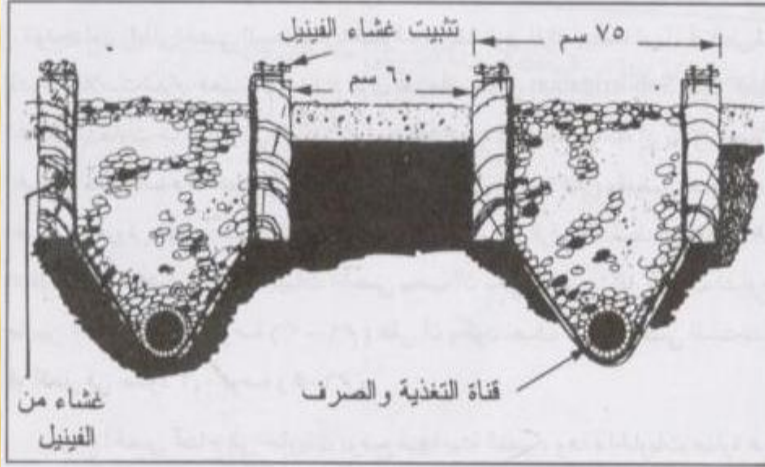


رسم تخطيطى لنموذج مزرعة رملية

- مزارع الحصى :- Gravel culture



حصى بحجم حبات البسله

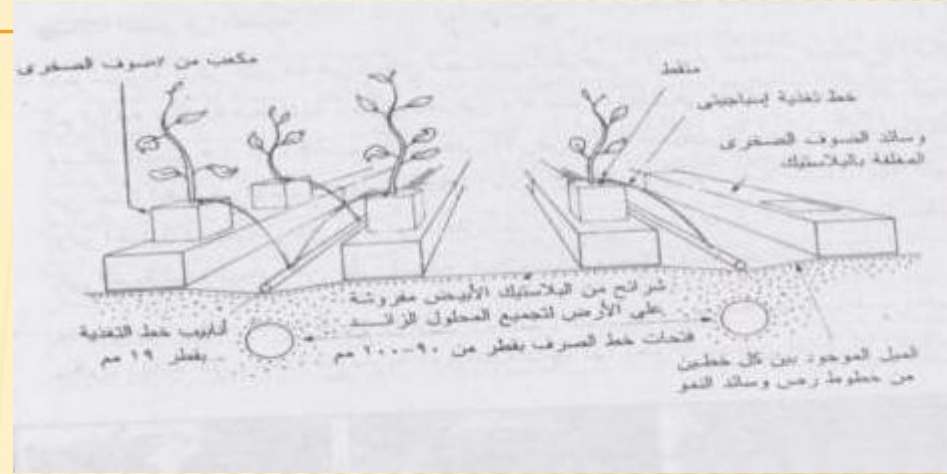


رسم توضيحي لمزرعة حصى

تعتبر مزارع الحصى Gravel culture ثانی اکثر المزارع المائیه انتشاراً ، وهی من النظم المغلقه التي تستعاد فيها المحاليل المغذیه عدة مرات ، وتكون بيئة نمو الجذور فيها مكونه من حصى صغير بحجم حبة البسله . وتصمم مزارع الحصى بحيث تُسقى النباتات فيها اما بطريقه الري تحت السطحى ، واما بطريقه التنقيط ، وغالباً ما يفضل النظام الاول حيث يُضخ المحلول المغذى من اسفل حتى يصل مستواه الى 2.5 سم من سطح المزرعه ثم يُسمح له بالصرف ثانيه الى خزان المحلول ليعاد ضخه من جديد ، وهكذا يستمر استعمال المحلول نفسه لمدته تتراوح بين اسبوعين و سته اسابيع حيث يتم التخلص منه و عمل اخر جديد .

الزراعة فى الصوف الصخرى

تعتبر مزارع الصوف الصخرى من النظم المفتوحة التى لا يعاد فيها استعمال المحاليل ، وفيها تنمو الجذور فى بيئه صناعيه تشبه اللباد وتسقى بماء يحقن اثناء عملية الرى بالمحاليل المركزه ، ويكون الرى فيها بالتنقيط .



رسم تخطيطى لمزرعة صوف صخرى



الزراعة فى مكعبات الصوف الصخرى



الزراعة فى الصوف الصخرى والتى تروى بالتنقيط



مزارع بالات القش



مزارع الاكياس



مزارع الاعمدة



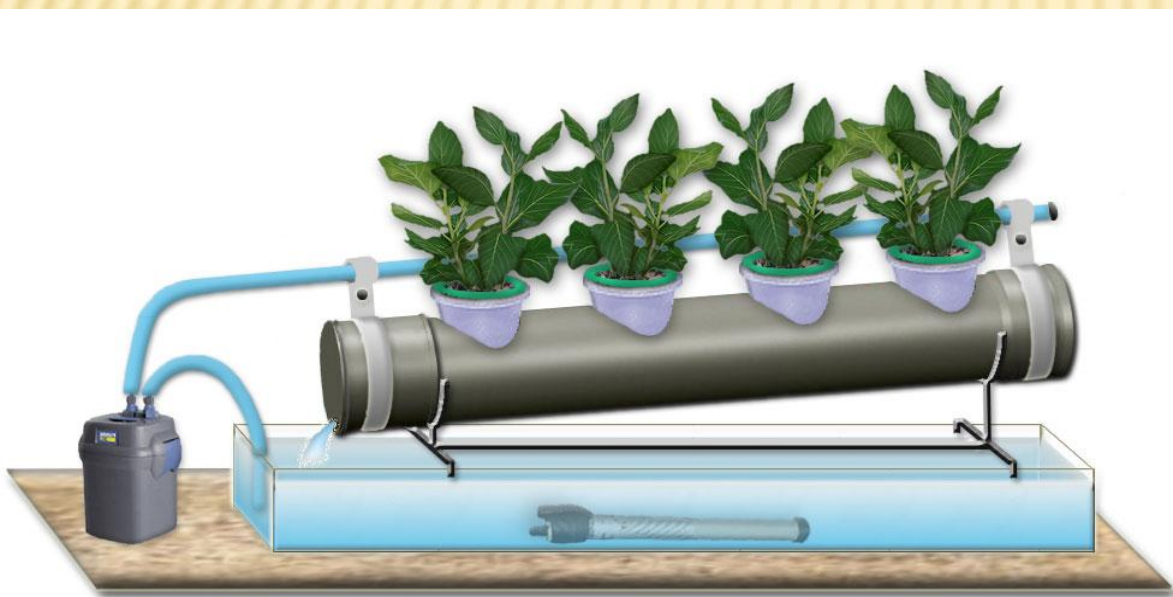
مزارع الاجوله

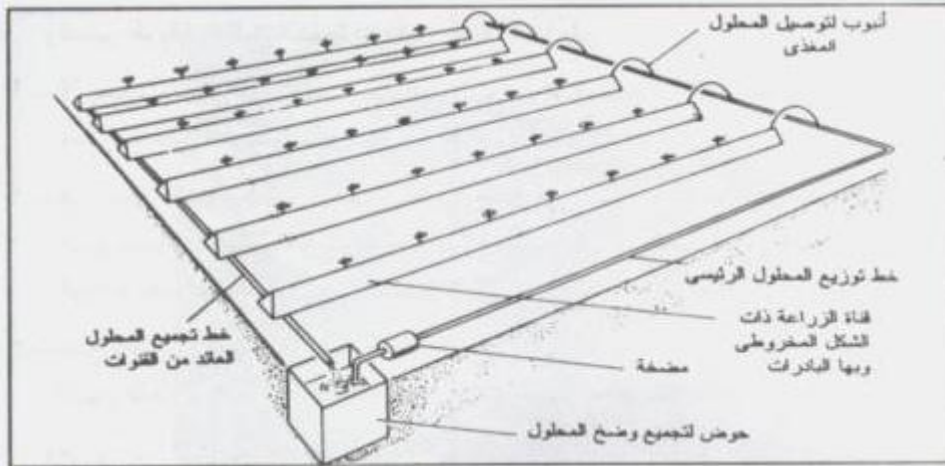


الاعمده المطوره من خلال الزراعه فى قصارى الفوم



مزارع الانابيب





رسم تخطيطي لتقنية الغشاء المغذي

الزراعة بنظام الـ NFT
Nutrient Film Technique
في قنوات مسطحة القاع

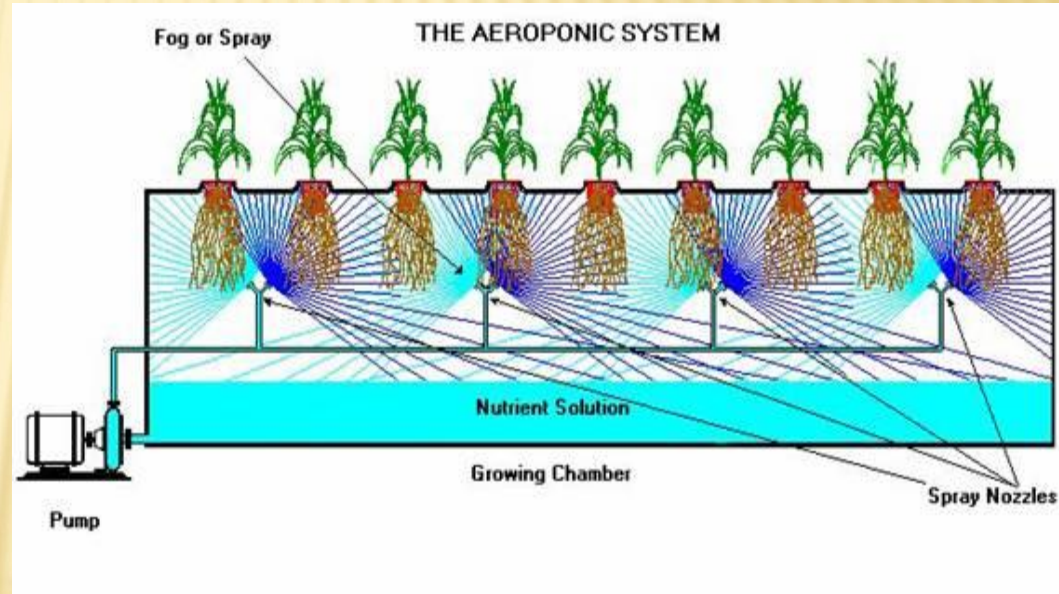


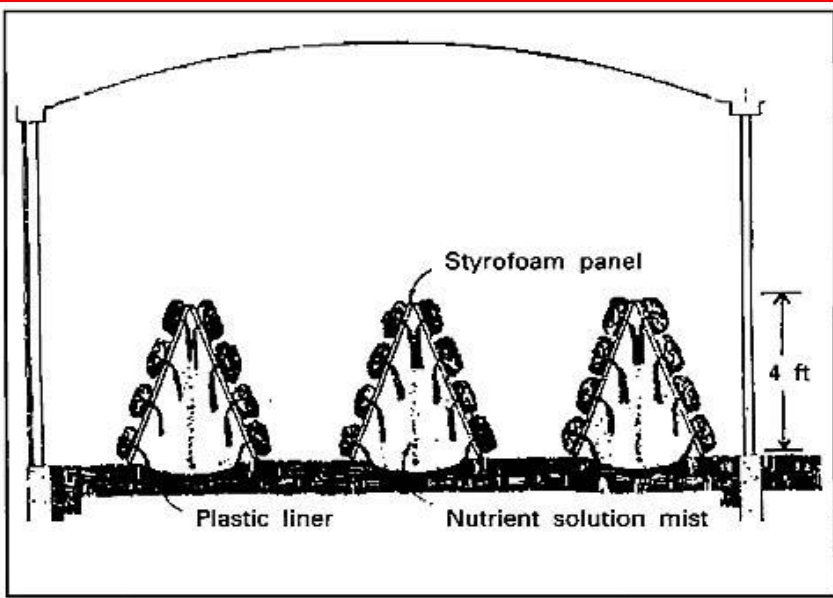
زراعة الخس تحت نظام
NFT



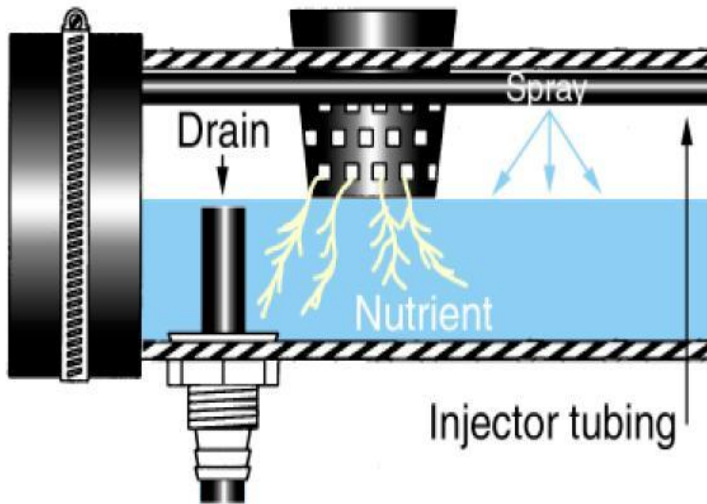
المزارع الهوائية

يعتبر هذا النظام هو اكثر نظم الزراعه الارضيّه تطوراً وهو مشابه للنظام المائى حيث يتم امداد النباتات بالمحلول المغذى فى جو هوائى رطب او باستخدام نظام الرذاذ.





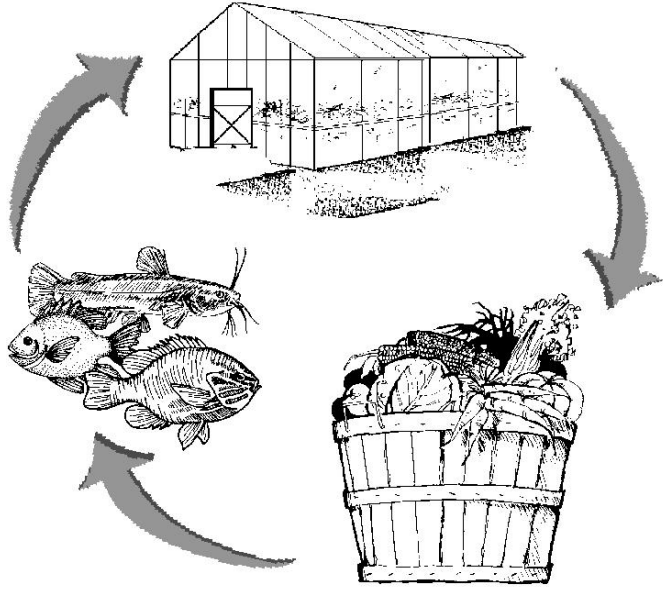
المزارع الهوائية هرميه الشكل



نظام عنجيدى المطور للزراعه الهوائيه
Aeroponics

الكثافة الشديده للجذور الناميه فى النظام الهوائى

زراعة نباتات الخضر مع الاسماك



فى هذا النظام من الزراعة المائيه لمحاصيل الخضر يتم الاستفادة من ماء صرف احواض تربية الاسماك والذى يكون غنياً فى محتواه من العناصر الغذائيه الناتجه من فضلات الاسماك (خاصة النيتروجين) ، وذلك فى بعض نظم الزراعة المائيه مثل النظام المائى العميق و الذى تتدلى فيه جذور النباتات داخل المحلول المغذى مباشرة ، او ضخ مياه الصرف هذه لمراقد البيئات لرى النباتات بها ثم عودتها ثانيه الى احواض تربيته الاسماك .

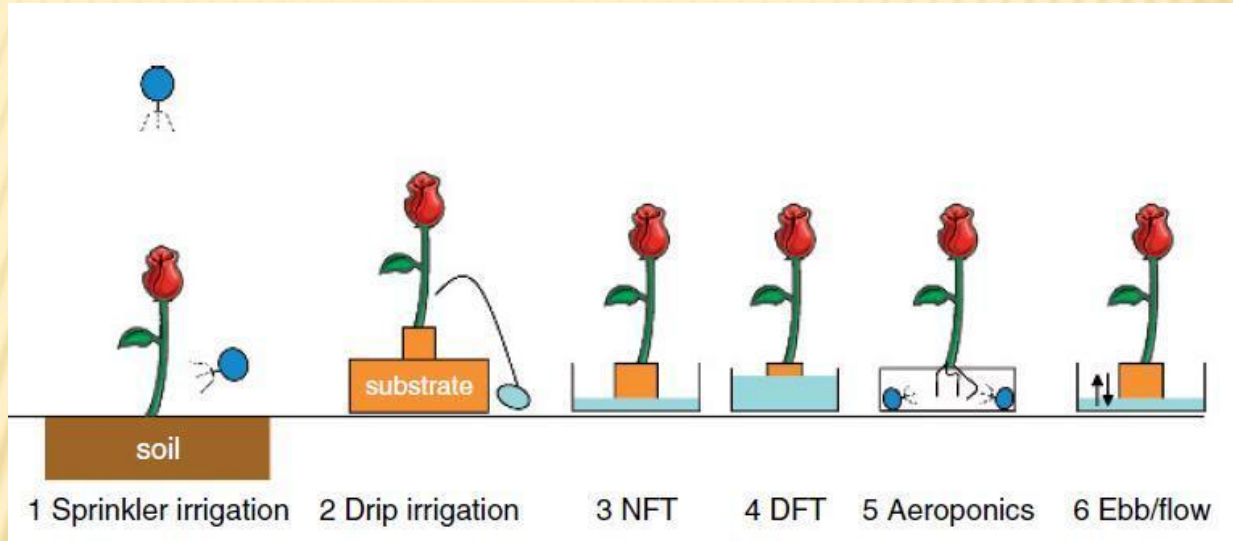


نظام البنشات المتحركة:-

لقد أنشئ هذا النظام فى المناطق التى تكون فيها تكاليف العماله مرتفعه والارض محدوده المساحه لذا فالزراعه المكثفه هى الحل الامثل للاستفاده بكل المساحه المتاحة داخل الصوبه.

لذا تكون البنشات المزروع عليها النباتات متحركه على سيور(القايش) يتم تحريكها بواسطه موتور حيث تستحضر أى حاويه من اى مكان فى الصوبه الى مكان محدد فى الصوبه حيث يتم التعامل مع النباتات بسهوله من حيث التقليم او الحصاد او التسميد والذى يكون عن طريق غمر الحاويات فى المحلول المغذى عن طريق اوناشر ثم اعادتها الى اماكنها السابقه فى الصوبه.





(الطرق المختلفة لاضافة المحاليل المغذية للنباتات فى نظم الزراعة بدون تربة)



شکر لاصغائکم

شجره طماطم بها حوالي 6000 ثمرة