

تقنيات حديثة في الاستزراع السمكي

◀◀ أنظمة الاكوابونيك Aquaponics

أكوابونيك: الزراعة المائية المرغّبة ، أو الزراعة المائية النباتية الحيوانية
نشأ مصطلح الأكوابونيك (Aquaponics) من خلال الدمج بين مصطلحين
(Hydroponics) وهو يعنى الإستزراع المائى للنباتات & (Aquaculture)
و هو الإستزراع السمكى

أكوابونيك: تشير إلى نظام زراعي (استزراعي) يجمع بين تربية الأحياء المائية
(الأسماك) وتربية النباتات مائياً (زراعة النباتات في الماء، أو زراعة النباتات بدون
تربة) ضمن نظام واحد متكامل.





◀◀ ماذا يحدث في أنظمة الاكوابونيك Aquaponics

- يتم تربية الأسماك في أحواض ثم يتم نقل مياة الأحواض وما بها من مخلفات أسماك وبقايا غذاء لم يستهلك (الأمونيا & عناصر غذائية) إلى أحواض زراعة النباتات (grow beds)

- تقوم البكتيريا الأزوتية بتحويل هذه المخلفات إلي مركبات النترات والنترين (تمثل سماد للنباتات) والتي يتم استخدامها من قبل النباتات كمواد غذائية.
- وبالتالي يتم تنقية المياه من المخلفات وتعاد لأحواض الأسماك مرة أخرى

وفي هذه الحالة نجد أن كمية المياه التي كانت تستخدم وتهدر أصبحت تدور في دائرة متكاملة ولا تفقد

دورة النيتروجين

تعد دورة النيتروجين هي العملية الأساسية لأنظمة Aquaponics.. فما هي دورة النيتروجين؟

هي عملية تدوير لمخلفات الأسماك (الأمونيا) وبقايا الغذاء غير المستهلك بواسطة البكتيريا الأزوتية وذلك بتحويلها إلى النترات والنترت. تستخدم النباتات هذه المواد في صناعة غذائها من خلال عملية البناء الضوئي . وبذلك يتم التخلص من الأمونيا (الضارة بالأسماك) وتحويلها إلى مركبات مفيدة للنباتات (النترات والنترت).

مكونات نظام Aquaponics

المكونات الرئيسية:

1- الأسماك (ما هي أنواع الأسماك الأفضل للأكوابونيك؟)

الأسماك الأكثر شيوعاً التي يتم تربيتها في أنظمة aquaponics هي :-

أ- أسماك صالحة للأكل من أهمها البلطي tilapia، الكارب carp، سمك القط catfish ، سمك السلمون

المرقط trout ، الباراموندي barramundi

ب- أسماك الزينة مثل الأسماك الذهبية goldfish، والكوي koi والغوبي guppies.

ج- الحيوانات المائية الأخرى مثل الجمبري

2- النباتات:

تختلف النباتات من حيث متطلباتها من العناصر الغذائية والمساحة والضوء ومع ذلك فإنه يمكن زراعة جميع النباتات تقريبًا في أنظمة aquaponics، إلا أن إختيار أنسب النباتات يؤدي إلى تحقيق أفضل النتائج.

(ما هي أنواع النباتات الأنسب للأكوابونيك؟)

أ- Media Based Aquaponics System (أكوابونيك الوسائط): الخس lettuce والطماطم

tomatoes والزنجبيل ginger والباذنجان eggplant والخيار cucumber

ب- Raft Aquaponics System (أكوابونيك العوامة أو الطوافة): الخس lettuce، الحبق Basil،

واللفت Kale، والكرنب Cabbage، والنعناع mint، والجرجير Watercress، وغيرها من النباتات

الجزرية الصغيرة

ج- Nutrient Film Technique (NFT) (تقنية الفيلم المغذي) : الخس lettuce، الفراولة

، Strawberry ، السبانخ spinach، البقدونس parsley ، الشبت dill، وغيرها من النباتات الجذرية الصغيرة.

2- البكتيريا:

يتم تزويد أنظمة aquaponics بالبكتيريا الأزوتية والتي يمكن وضعها في أحواض النباتات grow beds أو في الفلتر الحيوي، أو أحواض الأسماك حيث تقوم البكتيريا بتحويل مخلفات الأسماك وبقايا الغذاء إلى مواد إلي مركبات النترات والنترت (تمثل سماد للنباتات).

المكونات الثانوية:

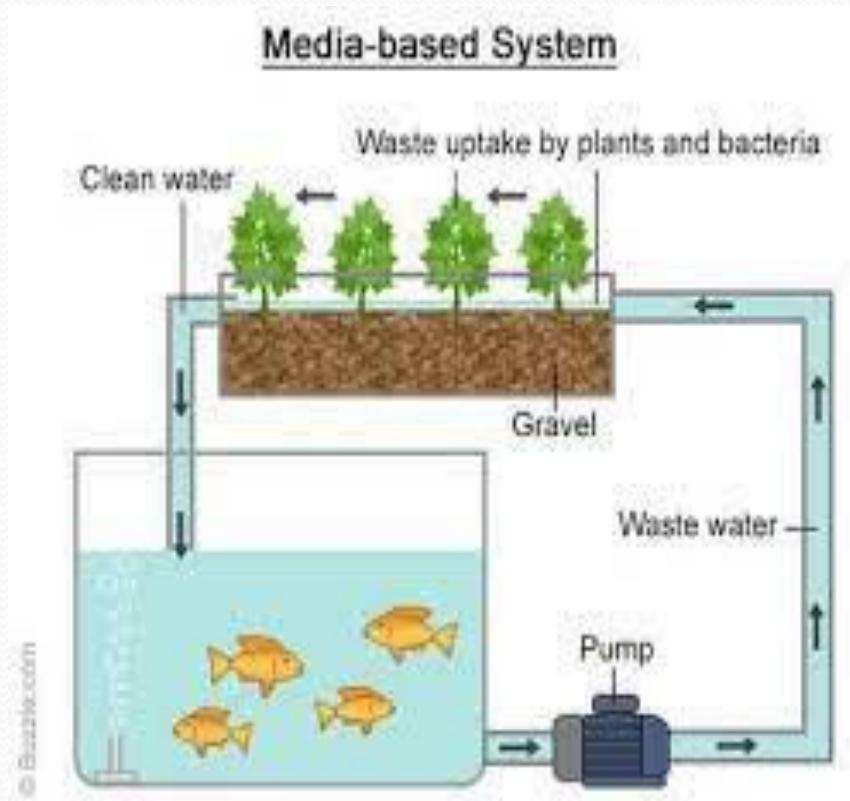
تشمل : أحواض الأسماك – أحواض النباتات grow beds - مضخة مياه – مواسير – مضخة هواء –

ميديا (وسائط النمو) من الحصى الطيني أو الحصى الصخري.

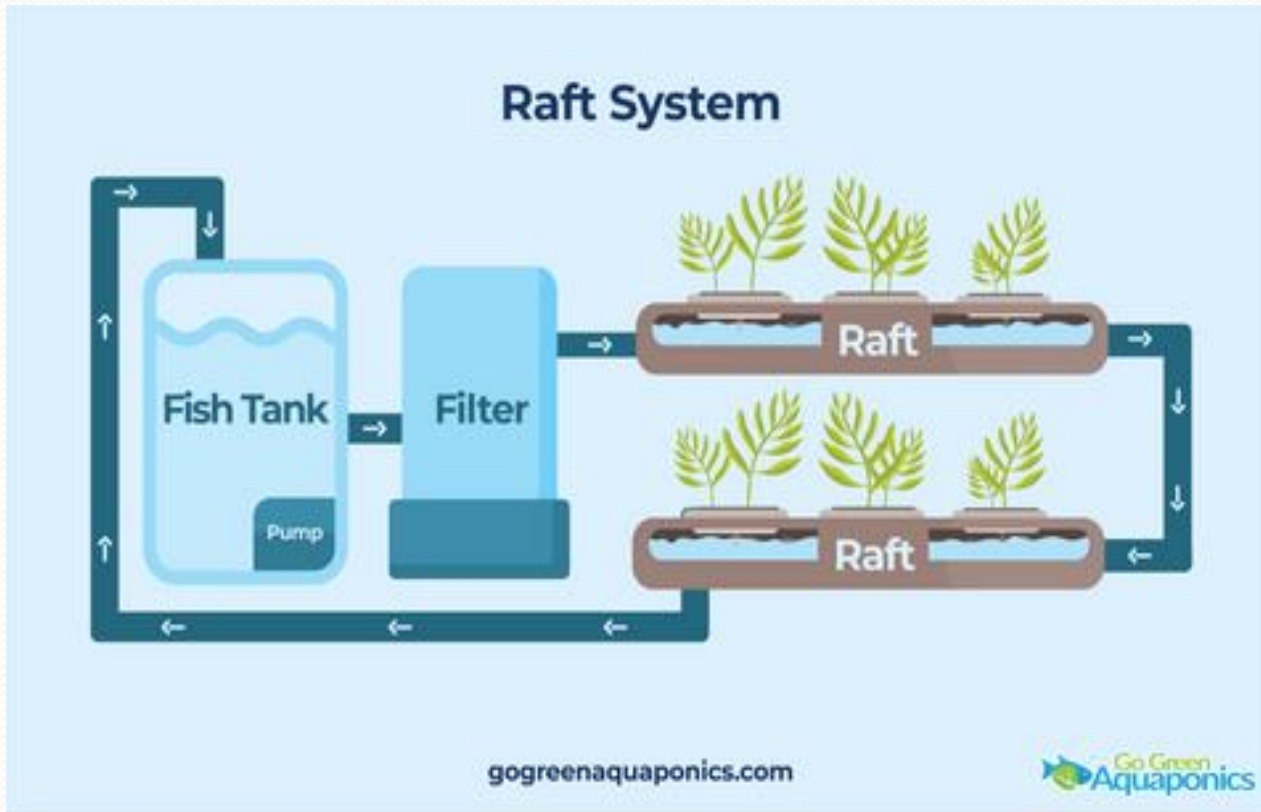
Aquaponics أنواع أنظمة

يوجد ثلاثة أنواع رئيسية هي:-

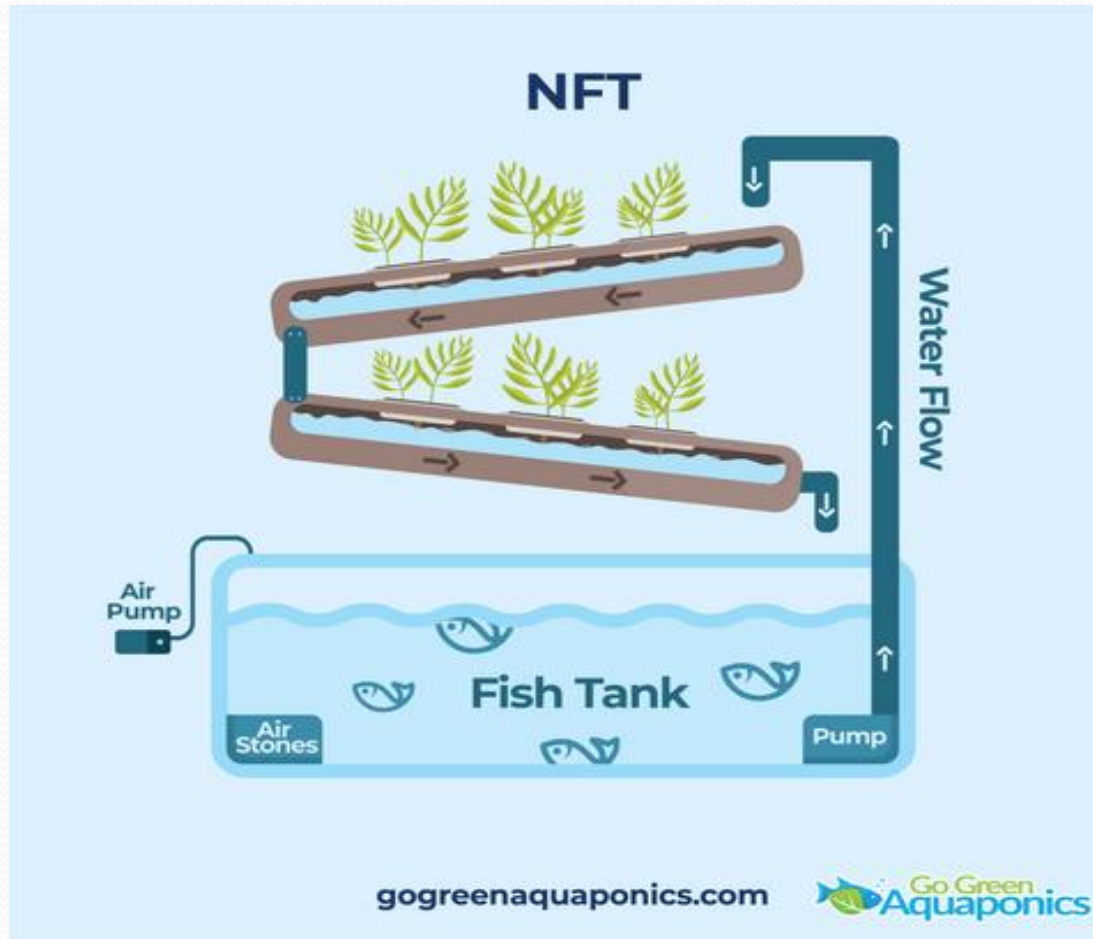
1- Media Based Aquaponics System (أكوابونيك الوسائط)



Raft Aquaponics System -2 (أكوابونيك العوامة أو الطوافة)



Nutrient Film Technique (NFT) (تقنية الفيلم المغذي) -3



مميزات نظام الأكوابونيك

- نظام ثنائي الإنتاج يتميز بالكفاءة العالية في إنتاجية الأسماك والنباتات.
- الكفاءة العالية في استخدام المياه او عدم تغييرها تماماً وهو ما يعرف بنظام Zero exchange system.
- الحصول على منتجات الاكوابونيك من الخضراوات صحية وخالية من الكيماويات (اورجانيك) تم تغذيتها طبيعياً.
- الكفاءة العالية في توفير الأسمدة وذلك من خلال الإستفادة من فضلات الأسماك وإستخدامها كسماد للنباتات.
- توفير الطاقة المهدرة في عمليات ري وتصريف المياه في المزارع التقليدية.

تقنية البيوفلوك Biofloc

◀◀ تعريف البيوفلوك Biofloc :

عبارة عن تجمعات حيوية من البكتريا غير ذاتية التغذية Heterotrophic bacteria والتي تنشط عند توافر نسبة عالية من الكربون العضوي، فتتجمع وتتماسك معها الهائمات والطحالب والفطريات مكونة كتلة حية من هذه الكائنات المستهلكة للمركبات النتروجينية.

◀◀ فكرة تقنية البيوفلوك Biofloc :

تقنية البيوفلوك في عمليات الاستزراع تبنى فكرتها على أساس استخدام بكتريا غير ذاتية التغذية Heterotrophic bacteria حيث تستهلك النيتروجين فنتخلص من الأمونيا التي تسبب مشاكل كثيرة للأسماك وهذه البكتريا نفسها تشكل مصدر بروتيني (علف بروتيني) مرتفع لتغذية الأسماك (بروبيوتك Probiotic) وبذلك تتحسن خواص جودة المياه وتنخفض تكاليف التغذية .

◀◀ ماذا يحدث في تقوية البيوفلوك Biofloc :

◀ يتم رفع مستوى الكربون العضوي في الأحواض من خلال إضافة عنصر الكربون مباشرة أو من

خلال رفع مستويات الكربوهيدرات في الغذاء المقدم للأسماك مع ضخ كميات كبيرة من الهواء.

◀ بالتالي نجد أن مخلفات الأسماك مع المخلفات النيتروجينية العضوية في وجود وفرة من الكربون

وبواسطة بكتريا غير ذاتية التغذية Heterotrophic bacteria سوف تؤدي إلى نمو الهائمات

النباتية بالإضافة إلى نمو البكتيريا نفسها وزيادة حجمها.

◀ تشكل البكتيريا مع الهائمات مادة غذائية طبيعية عالية البروتين (علف بروتيني) تسمى معززات

حيوية (بروبيوتك Probiotic) تتغذى عليها الأسماك وتحقق نموا جيدا .



◀◀ مميزات تقنية البيوفلوك Biofloc :

- 1- خفض معدلات تغيير وإستبدال المياه المستخدمة فى أنظمة الإستزراع السمكي والتي قد تصل إلى عدم تغيير المياه تماما
- 2- إنتاج غذاء طبيعي للأسماك (تجمعات من كائنات حية) يتميز بمحتواه العالي من البروتين (25-50% من المادة الجافة) والدهون (0.5 – 15% من المادة الجافة) بالإضافة إلى الفيتامينات والأملاح المعدنية وخاصة الفوسفور.
- 3- وجد أنه يعطى زيادة فى الإنتاج تتراوح من (10-30) مرة أكثر من إنتاجية الأحواض فى الأنظمة التقليدية لتربية الأحياء المائية بنمطها المكثف.
- 4- استخدام تقنية البيوفلوك يساعد في التقليل من تكلفة التغذية حيث تشير الدراسات والتطبيقات العملية إلى أن نظام البيوفلوك يوفر حوالي 40-50% من تكاليف الغذاء.
- 5- إزالة الملوثات من مياة الأحواض وبالتالي خفض إنتشار مسببات الأمراض.



