



Union Européenne



Promotion et diffusion de la technologie aéronique dans l'agriculture
www.agriponic.eu

Défis communs, objectifs partagés

Rapport sur l'expérience de culture avec Agriponic System dans la Province de Raguse

PROGRAMME CO-FINANCÉ PAR L'UNION EUROPÉENNE - ENPI



Unione Europea



Promotion et diffusion de la technologie aéroponique dans l'agriculture
www.agriponic.eu

Défis communs, objectifs partagés

Rapport sur l'expérience de culture avec *Agriponic System* dans la Province de Raguse – Juillet 2015

Le système “Agriponic”: agriculture durable à bas coût

Le modèle de culture appelé “Agriponic System” dérive d'une mise à jour des plus célèbres et sûrs modèles de culture en “aéroponic” et “NFT – nutrient film technique”. Il s'agit d'un système de culture « hors sol sans substrat » en tuyau, en cycle fermé. La solution nutritive est pulvérisée, à intervalles déterminés, grâce à des pulvérisateurs directement sur les racines nues des plantes, qui ont aussi la possibilité de se nourrir par le contact avec le film liquide coulant sur le fond du tuyau. La quantité entière de solution nutritive restante est recueillie, soumise à un traitement (filtrage et désinfection si nécessaire) et réutilisée. Le monitoring des caractéristiques de la solution nutritive, permet, avec les corrections opportunes, de maintenir les conditions optimales de celle-ci (conductivité et pH).

Le système “Agriponic” permet la culture dans des serres traditionnelles à bas coût (tubulaires en fer et toiles en pe) et l'utilisation d'énergie de sources alternatives (photovoltaïque) pour le système d'irrigation.

Il permet en outre la production de produits agricoles en milieux hostiles, avec pénurie d'eau, sols non adaptés à la culture, pénurie d'énergie.

Caractéristiques de l'Agriponic System:

- économie hydrique (- 80/90 %);
- économie nutriments (nitrates, calcium, potassium, magnésium, oligo éléments) (- 80/90 %);
- aucune pollution par les nitrates;
- minimisation des pesticides (zéro pesticides dans des milieux non contaminés);
- possibilité d'utiliser des sols non adaptés à la culture;
- utilisation d'énergie provenant de sources énergétiques alternatives (photovoltaïque)
- cultures dans des milieux hostiles (carence sol – eau – énergie)

L'expérimentation

La première expérimentation d'un nouveau modèle de culture appelé "Agriponic" s'est déroulée dans l'agro de Scicli (Rg) dans le canton Landolina aux environs de Donnalucata où l'entreprise agricole qui s'est rendue disponible a son siège fonctionnel (coordonnées 36.779044 – 14.653498). L'entreprise agricole en question possède une expérience confirmée de la culture et de la commercialisation des légumes en serre. L'essai a concerné la culture d'une coultivar de tomate à grappe rouge surnommée "Ventero" sur deux rangées de 17 mètres chacune.

L'entreprise s'est occupée avec ses propres ressources d'acheter et d'installer tout le nécessaire concernant les installations nécessaires à réaliser toute l'expérimentation. Le début des travaux a eu lieu en Octobre 2014 avec la réalisation des petits tuyaux où ensuite ont été plantées les plantes de tomate (fig.1).



Fig.1



Fig.2

Le programme d'irrigation fertilisante a été confié à une centrale économique de jardinage (fig.2) qui s'occupait, en fonction des exigences hydriques, de gérer les cycles des irrigations fertilisantes. La solution nutritive (fille) a été préparée dans un bidon de 2000 litres et connectée à une pompe électronique qui, en fonction des paramétrages programmés dans la centrale, s'occupait automatiquement d'envoyer la solution dans l'installation d'irrigation positionnée à l'intérieur des petits tuyaux. L'eau d'irrigation employée dans l'entreprise provient d'un puits artésien de propriété de l'entreprise creusé aux alentours du siège de l'exploitation.

La qualité de l'eau d'irrigation est très bonne, en effet elle présente une valeur de conductivité électrique très faible (à peu près mS 0.95) et le contenu de Sels dissous est également très faible.

La seule valeur considérable qui caractérise cette eau c'est le bicarbonate (HCO_3^-), qui, s'il n'est pas corrigé convenablement avec l'apport d'acide nitrique peut causer des occlusions des buses et l'antagonisme chimique à l'égard de l'ion Calcium (Ca^{++}) causant ainsi des carences nutritives variées: Calcium (Ca), Magnésium (Mg), Fer (Fe), etc.

Considérant l'absence de substrat de culture, afin de garantir la parfaite administration d'eau et de substances nutritives, l'on a choisi d'installer dans le tube d'entrée des micro arroseurs de 26 L/h disposés à peu près à 60 cm l'un de l'autre et équipés d'une tête "anti insecte" avec jet à 180° .

Toute la solution nutritive perméable, grâce à la pente obtenue dans la serre, confluit de nouveau par descente naturelle au bidon de départ, fermant ainsi le cycle de l'eau d'irrigation.

La mise en demeure des plantes a eu lieu le 28 Octobre 2014 (fig. 1).



Fig. 3



Fig. 4

La variété de tomate implantée est appelée "Ventero" de la société semencière "Monsanto": variété typique à grappe rouge avec des fruits d'un calibre moyen à gros (gr. 100-140).

Vu la période particulièrement favorable à l'enracinement, en peu de jours les plantes ont fait les premières racines (Fig. 4).

Durant les premières semaines de vie l'on a choisi un paramétrage des roulements pour l'irrigation ayant une fréquence d'à peu près 60 minutes, partant d'un premier roulement à 9:00 heures en terminant avec le dernier roulement à environ 16:00. Dans les semaines suivantes les roulements ont été petit à petit réorganisés en passant à des irrigations toutes les 90 minutes environ durant la période hivernale (fig. 5).



Fig.5



Fig.6

Alors que les trempins ont été positionnés dans la même serre où la vieille installation existait, il y avait un sérieux danger de quelque infection phyto-pathologique causée par l'association avec les autres plantes. Par contre, paradoxalement, les plantes existantes même si attaquées plusieurs fois par des champignons tels que: Botrite, Peronospora, Oidio e Cladosporiosi, n'ont pas réussi à infecter les plantes objets de l'expérimentation.

Il faut bien souligner que ces dernières, durant tout le cycle productif, n'ont subis aucun type de traitement insecticide ni contre les champignons ni par voie radicale ni par les feuilles et la

pollinisation des fleurs a été exécutée seulement par des insectes spécifiques. Ci-après d'autres photos prises durant l'expérimentation.



Fig. 7



Fig.8

À cause du retard de la greffe et des caractéristiques des variétés, il a été possible de cueillir la première grappe seulement à mi- Avril 2015 (Fig.9)



Fig. 9



Fig.10

Les plantes ont été taillées autours du 7°-8° scène florale; les grappes , composées de 6-7 fruits d'un poids moyen de 100 gr. chacune , ont permis d'enregistrer un poids moyen de kg 5,6/plante, outre une qualité excellente. En effet toutes se présentaient régulières , d'un rouge intense, avec une consistance optimale et très pulpeuses. En ce qui concerne l'aspect économique et prenant en considération l'aspect économique les mercuriales des marchandises des fruits et légumes du marché de Vittoria (Rg), l'on a pu voir que la typologie de la tomate utilisée dans l'expérimentation a fait enregistrer un prix moyen annuel de € 0,60/kg, qui considérant l'investissement à l'unité de n°3 plantes/m² , a produit un revenu brut d'environ € 10,00/m². Certaines grappes ont été également soumises à une analyse multi-résiduelle, qui a mis en évidence le fait qu'en cultivant avec le système Agriponic, l'on peut produire de manière salubre et sans résidus de produits phytopharmaceutiques.



Fig. 11 – La serre expérimentale Agriponic à Ragusa



Fig.12 Installation photovoltaïque



Unione Europea



Promotion et diffusion de la technologie aéroponique dans l'agriculture
www.agriponic.eu

Défis communs, objectifs partagés

Conclusions:

Cette expérimentation a été conduite par Svi.med. Onlus -Centre Euro-méditerranéen pour le Développement Durable, partenaire technique du projet Agriponic «Promotion et diffusion de la technologie aéroponique en agriculture», avec le support du Dr Walter Fidone, docteur en Agronomie expert en installations hors-sol. Comme première expérimentation le système «Agriponic», mis au point par la Svimed, suite aux études effectuées durant le projet, représente une méthode efficace alternative aux techniques de culture hors sol, déjà présentes dans la province de Raguse, qui à travers le cycle fermé et l'absence de substrats, permet d'obtenir les mêmes résultats en termes de quantité de produit, en employant moins de ressources aussi bien au niveau de la nourriture de la plante que de l'utilisation du terrain, outre à une économie en termes d'une moindre utilisation des pesticides.

Par conséquent au niveau qualitatif, le produit se révèle même meilleur d'un produit, soi-disant «biologique».

Le projet Agriponic est financé dans le cadre du Programme de Coopération Transfrontalier Italie-Tunisie 2007-2013.

le projet Agriponic vise la diffusion et l'échange d'expériences entre les partenaires sur la technique de culture « aéroponique» appliquée à l'horticulture, floriculture et à la production de plantes médicinales. L'aéroponie est une technique de culture hautement innovatrice dans un milieu protégé, elle se caractérise comme une culture « hors sol » et à cycle fermé, et représente une valable alternative à la culture classique « sous serre ». En aéroponie les racines des plantes sont suspendues et les plantes sont alimentées grâce à une solution nutritive qui agit directement sur elles.

Cette technique permet une réduction de l'utilisation des fertilisants traditionnels et de nitrates et métaux lourds, la possibilité d'une réutilisation de l'eau d'irrigation et une limitation de l'exploitation excessive des terrains à cultures intensives.

La construction d'une serre aéroponique à Manouba, la réalisation d'une salle de démonstration de la technique aéroponique à Raguse, en même temps que l'organisation de séminaires formatifs et informatifs à Raguse et à Manouba, représentent les principales actions du projet.

All.1 Prise en compte métrique réalisation installation AGRIPONIC SYSTEM

-extension: 1040 mq / 500 mL (20 files de 25 m linéaires)

-type de culture: tomate de table en serre

n.	Description matériel	quantité	unité mesure	Prix unitaire	Prix total TVA excl	
1	petit tuyau agripomic pvc	500	mL	10,000	€ 5.000,00	matériel serre
2	Couvercle en polystyrène	500	mL	1,500	€ 750,00	
3	Tuyau polyéthylène pn4 Ø 32	500	mL	0,960	€ 480,00	
4	base microjet fil. MFG 0,8mm giallo 26 l/h	1500	pcs	0,060	€ 90,00	
5	Petite tête antinsecte pour base microjet MFG(180°)	1500	pcs	0,119	€ 178,50	
6	Bouchon fineligne Ø 32	20	pcs	1,540	€ 30,80	
7	Étrier simple Ø 75x1"	40	pcs	3,220	€ 128,80	
8	raccord M 1"x 32	40	pcs	1,410	€ 56,40	
9	tuyau polyéthylène pn4 Ø 75	100	mL	5,70	€ 570,00	
10	Bouchon fineligne Ø 75	2	pcs	13,25	€ 26,50	
11	raccord varié serre	20	pcs	5,00	€ 100,00	
12	Petit tapis paillis	1040	mq	0,90	€ 936,00	
SOUS-TOTAL					€ 8.347,00	
13	Réservoir recueil eau sortie petit tuyau pvc (3000 lt)	2	pcs	350,00	€ 700,00	matériel fertirrigation jusqu'à 50.000 mq
14	electropompe dérivation	2	pcs	300,00	€ 600,00	
15	filtre à gravier à double chambres 3 voies corps 500mm	1	pcs	1.983,75	€ 1.983,75	
16	filtre à disques 3" 120 mesh type "i" bande inox 50m3/h	1	pcs	260,28	€ 260,28	
17	Réservoir 1° mélange pvc (10000 lt)	1	pcs	800,00	€ 800,00	
18	electropompe relance	1	pcs	400,00	€ 400,00	
19	PLC irritec Commander Evo Plus 24 zone 24 VAC	1	pcs	1.625,10	€ 1.625,10	
20	émetteur pH/EC pour commander EVO	1	pcs	570,00	€ 570,00	
21	Sonde pH	1	pcs	100,00	€ 100,00	
22	Sonde EC	1	pcs	100,00	€ 100,00	
23	matériel divers	1	pcs	500,00	€ 500,00	
24	pose	32	heures	35,00	€ 1.120,00	
SOUS-TOTAL					€ 8.759,13	



Unione Europea



Promotion et diffusion de la technologie aéroponique dans l'agriculture
www.agriponic.eu

Défis communs, objectifs partagés

Installations accessoires					
n.	Description matériel	quantité	unité mesure	Prix unitaire	Prix total TVA excl
1	Banc de fertirrigation complet	1	inst	4000	€ 4.000,00
2	Installation photovoltaïque 15 kw	1	inst	15000	€ 15.000,00
3	Réchauffement Basal	1	inst	5000	€ 5.000,00
4	Structure serre	1	inst	20000	€ 20.000,00
SOUS-TOTAL					€ 44.000,00