

266  
48

Month	Uvalde			Rio Grande City		
	(mm)	(inches)	(mm)	(mm)	(inches)	(mm)
July	18.0	0.71	2.5	0.0	0.00	0.0
August	18.7	0.74	2.8	0.0	0.00	0.0
September	17.4	0.68	3.0	0.0	0.00	0.0
October	14.4	0.57	3.0	0.0	0.00	0.0
November	9.5	0.37	3.0	0.0	0.00	0.0
December	8.0	0.31	3.0	0.0	0.00	0.0
January	6.7	0.27	3.0	0.0	0.00	0.0
February	5.4	0.21	3.0	0.0	0.00	0.0
March	10.7	0.42	3.0	0.0	0.00	0.0
April	17.8	0.70	3.0	0.0	0.00	0.0
May	41.8	1.64	3.0	0.0	0.00	0.0
June	107.7	4.24	3.0	0.0	0.00	0.0
Total	397.7	15.63	30.0	0.0	0.00	0.0
Actual rainfall	385.3	15.17	30.0	0.0	0.00	0.0
Percent of normal	96.9	97.0	100.0	0.0	0.00	0.0

Table VI - Monthly rainfall received  
Table VII - Pivotal rainfall

These results suggest that the RFC system was able to control and store sufficient moisture during the fallow period (approximately 11") to produce a commercial crop. Total marketable yields from this study compare favorably with those normally achieved in the Texas Winter Garden (350 boxes) under irrigated conditions.

However, when considering the 2' boxes, it is evident that approximately 80% of the marketable fruit was in the 15 and 25 count box sizes (Table II). Under irrigated conditions 80% of the marketable fruit normally occurs in the 9's and 15's size. Consequently, it appears that although the RFC system may have the ability to set a commercial size crop, it may not show an moisture reduction to any size the individual fruits. These results do, however, indicate that RFC has the potential to reduce the early season water needs.

Rio Grande City Test

Market irrigation research has shown that the highest water demand period occurs full bloom through full swell (1). Therefore it was speculated that RFC is implemented with limited irrigation during this period, melons could be successfully produced.

The test was established in a commercial honeydew field at Rio Grande City to determine the above. A reduction in plant growth was evident in all of the RFC plots at harvest. Even the RFC treatment irrigated with the full field irrigation schedule were slightly less vigorous than the field. It is believed that these plots were too wet during most of the growing season. Yield reductions were also noted. The field yielded 1050

Les résultats donnent à penser que le système RFC avait été capable de contrôler et de stocker suffisamment d'eau pendant la période de jachère (environ 280 mm) pour mener à terme une production commerciale. Les rendements commerciaux totaux obtenus de cette étude se comparent favorablement avec ceux normalement obtenus dans le Texas Winter Garden (350 boîtes) sous conditions irriguées.

Malgré tout, lorsqu'on examine les boîtes individuelles, il est évident qu'environ 80% des fruits commerciaux étaient dans les classes 15 et 25 (Tableau II). Dans les conditions d'irrigation, 80% des fruits commerciaux sont de cette taille. Par conséquent, il semble que bien que le système RFC puisse avoir la capacité de régler une récolte commerciale, il peut ne pas montrer de réduction de l'humidité individuelle des fruits. Ces résultats indiquent néanmoins que le système RFC pourrait réduire les besoins en eau au début de la saison.

Essai Rio Grande City

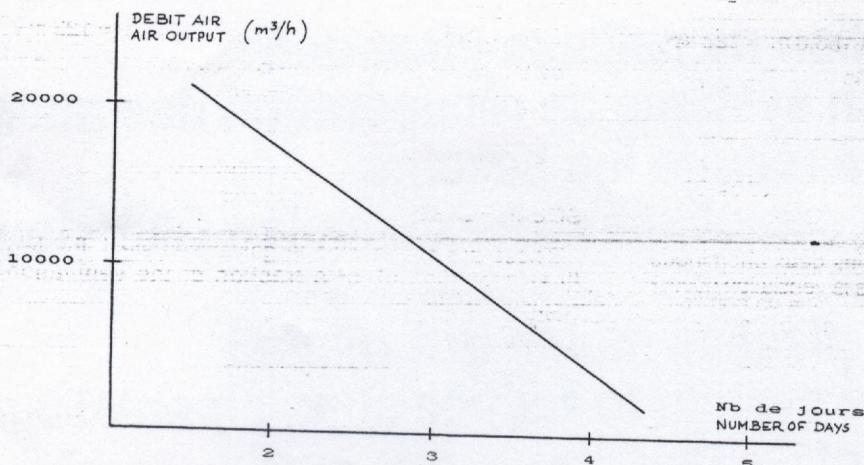
Les recherches sur l'irrigation des melons ont démontré que la plus forte demande en eau se situe de la pleine floraison à la formation (gonflement) du fruit (1). C'est pourquoi, si l'irrigation est limitée pendant cette période, les melons pourraient être produits avec succès.

Le test a été établi dans un champ commercial de melons à Rio Grande City pour déterminer ce qui précède. Une réduction de la croissance des plantes a été observée à la récolte. Même les parcelles RFC traitées avec le plein régime d'irrigation commerciale ont été légèrement moins vigoureuses que le champ. On a également constaté des réductions de rendement. Le champ a produit 1050



This document has been produced and supplied by The British Library Document Supply Centre, Boston Spa, Wetherby, West Yorkshire, UNITED KINGDOM, LS23 7BQ

WARNING: Further copying of this document other than that allowed under the copyright law, is not permitted without the permission of the copyright owner or an authorized licensing body.



**Fig. 3.** – Temps de séchage avec ciel clair.  
Time of drying with a clear sky.

La consommation d'énergie électrique par kilogramme de plantes sèches se situe donc entre 0 (lorsque seules les cheminées fonctionnent) et 1 kWh dans les cas les plus pessimistes. Ce résultat est très en deçà du plafond de 5 kWh/kg sec fixé au départ.

The consumption of electrical energy per kilogram of dry plant material lies therefore between 0 (when only the flues are in operation) and 1 kWh under the most unfavourable case. This result is well below the ceiling of 5 kWh/kg sec fixed at the outset.

### CONCLUSIONS

Cette campagne d'essais a démontré que, sans gros investissements, une installation constituée de matériaux usuels en agriculture permettait un séchage efficace.

#### Points positifs

- investissement modéré : 35 350 F au lieu de la limite de 35 000 F fixée au départ, mais incluant le coût des ventilateurs-extracteurs complémentaires imposés par la nécessité de ne pas dépasser une température de 45° C au niveau des plantes par temps très chaud.
- faible consommation d'énergie d'appoint (électricité) : 1 kWh/kg sec.
- les plantes, à l'abri du rayonnement ultraviolet solaire, conservent leurs couleurs.

L'été 1993, pluvieux, a énormément compliqué les opérations car les journées possibles de récolte ne correspondaient pas toujours aux dates de disponibilité des personnes.

Il reste que ce type de séchoir pourrait être amélioré sans alourdir à l'excès l'investissement : meilleure isolation des cheminées, couverture du capteur solaire à l'aide de matériaux plus performants (verre ou plastique). Il devrait pouvoir fonctionner pendant quinze ou vingt ans sans aucun problème majeur.

Par ailleurs, les diverses espèces testées (fleurs pour bouquets secs, tansie, sauge, origan, thym, graines de luzerne, etc.) indiquent que la liste est loin d'être définitive. Il devrait donc être possible d'optimiser la rentabilité du séchoir en l'utilisant tout au long de l'année en traitant d'autres espèces comme bulbes à fleurs (glaiéuls), fruits (abricots, noix)...

### Remerciements

Réalisée pour le compte de l'Association des producteurs de Mévouillon, Drôme, avec l'aide de la Chambre d'agriculture et du Centre d'expérimentation et de documentation sur les énergies renouvelables, cette expérimentation a été subventionnée par le Fonds interministériel d'aménagement de la Montagne (FIAM), la CEE (PDZR) et le Conseil régional Rhône-Alpes.

### CONCLUSIONS

This series of trials has shown that it is possible, without a large investment, to build an efficient drier using the materials available in agriculture.

#### Positive Aspects

- a modest investment: 35,350 F. This is above the limit of 35,000 F set initially but includes the cost of the ventilator-extractors imposed by the need not to exceed a temperature of 45°C in the plant material in very warm weather.
- low consumption of additional energy (electricity): 1 kWh/kg of dry material.
- the plants, sheltered from the sun's infra-red radiation, retain their colour.

The summer of 1993 was very wet and this considerably complicated the operations because the days possible for harvesting did not always correspond to the availability of the personnel.

It remains however that this type of drier can be improved without excessive cost by better insulation of the flues, improved material for covering the solar collector, this could be glass or plastics. It should be capable of operating for fifteen or twenty years without any major problem.

Moreover, the different species tested (dried flowers, tansy, sage, oregano, thyme, lucerne seeds, etc.) indicate that the list is far from being final. It should therefore be possible to optimise the profitability of the drier by using it all the year and drying species such as flower bulbs (gladioli), fruits (apricots and nuts)...

### Acknowledgements

This experiment has been carried out on behalf of the Producers Association of Mévouillon, Drôme, with the help of the Chamber of Agriculture and the Centre for Experimentation and Documentation on Renewable Energy. It has been supported financially by funds from the Interministerial Mountain Development Board (FIAM), the EEC (PDZR) and the Regional Council for Rhône-Alpes.

# Utilisation du paillage plastique dans un système de récupération des pluies visant à réduire les besoins en eau complémentaire du melon Cantaloup

## Use of plastics mulch in a rainfall capture system to reduce supplemental water needs of Cantaloupe

Dr. Frank J. Dainello

Extension Horticulturist

Department of Horticultural Sciences,

Forestry Bldg. Texas A & M University,

College Station, Texas 77843-2134, USA

**Utilización de acolchamiento plástico en un sistema de recuperación de agua de lluvia que tiende a disminuir las necesidades complementarias de agua para el cultivo del melón de Cantaloup**

*El abastecimiento de agua para la agricultura se vuelve cada año más difícil y más caro.*

*Con el objeto de limitar las cantidades complementarias de agua que se necesitan para el cultivo del melón, se ha concebido y experimentado un sistema de recuperación de agua de lluvia (RFC). Por otro lado se ha comparado - con respecto a los rendimientos y a la calidad de los frutos - un sistema de irrigación nulo o parcial (0, 1 o 2 aportes) combinado con el sistema RFC, con los procedimientos tradicionales de los hortelanos en materia de riego.*

*Los resultados obtenidos indican que la recuperación del agua de lluvia presenta un potencial interesante en la reducción de las necesidades de cantidades complementarias de agua para la producción de melones de Cantaloup o Honeydew.*

### INTRODUCTION

Les cultures légumières exigent davantage d'eau que la plupart des grandes cultures. On a évalué à 380-500 mm leurs besoins moyens (1). Mais certaines, comme le poivron, peuvent réclamer jusqu'à 630-760 mm. Comme une humidité excessive amplifie l'incidence des maladies, crée des problèmes de récolte et affecte la qualité, les régions à faible pluviométrie offrent les meilleures conditions à la production légumière. C'est le cas au Texas de la basse vallée du Rio Grande, du "Winter Garden" et des Hautes Plaines. La production y exige cependant de forts apports d'eau complémentaire. En outre, ces régions sont également favorables aux grandes cultures et l'objet d'une urbanisation croissante. La concurrence dans l'approvisionnement en eau oblige donc les maraîchers à rechercher des systèmes de production et des techniques plus efficaces.

*Communication présentée au 24<sup>e</sup> Congrès national des plastiques agricoles (ASP), Overland Pass, Kansas, Juin 1993.*

**Einsatz von Mulchfolien in einem Regenwasserauffangsystem zur Verringerung des zusätzlichen Wasserbedarfs von Kantalupmelonen**

*Die Wasserversorgung im Landbau wird von Jahr zu Jahr schwieriger und kostspieliger.*

*Mit dem Ziel einer Reduzierung der zusätzlichen Wassermengen zur Ausbringung auf Melonenkulturen wurde ein Regenwasserauffangsystem (RFC) entwickelt und erprobt. So verglich man hinsichtlich Ernteertrag und Fruchtqualität ein Bewässerungsregime von Null bis anteilig (keine, ein oder zwei Wassergaben) in Kombination mit dem RFC-System mit der traditionellen Berechnungsmethode der Gemüseanbauer.*

*Die gewonnenen Ergebnisse weisen daraufhin, daß das Auffangen des Regenwassers eine interessante Möglichkeit bietet, um den Bedarf an Wassergaben bei Melonenproduktion (Kantalup bzw. Honeydew) zu reduzieren.*

### INTRODUCTION

Vegetable crops have a higher water demand than most agronomic crops. It has been estimated that 15-20" of water is required to produce the average vegetable crop (1). Some, such as peppers, may require as much as 25-30". Because excessive moisture enhances disease incidence, create harvest problems and reduce quality, vegetable production is best suited to areas of low rainfall. In Texas these areas are the Lower Rio Grande Valley, The Winter Garden and The High Plains. As a consequence, production in these areas require large quantities of supplemental water. These regions are also those well adapted to agronomic crops and are those increasing in urbanization. Competition for water is forcing producers to seek more efficient production systems and techniques.

*Paper presented at the 24th National Agricultural Plastics Congress (ASP), Overland Pass, Kansas, June 1993.*

L'un des systèmes de production les plus efficaces pour réduire les besoins en eau complémentaire consiste en l'association du paillage plastique, de l'irrigation goutte-à-goutte et du brise-vent. Le paillis restreint les pertes en eau par évaporation à la surface du sol ou par percolation; l'irrigation goutte-à-goutte permet la localisation précise de quantités d'eau limitées là où elles sont requises; le brise-vent tempère le taux de transpiration et par conséquent les pertes en eau des plantes, en freinant les mouvements de l'air à travers la culture.

Bien que ce système ait démontré sa grande efficacité, les maraîchers texans ont été lents à l'adopter. Il faut dire qu'historiquement, le Texas était une terre bénie : eau en abondance, combustibles bon marché, et main-d'œuvre agricole qualifiée. Mais la situation est en voie de changement rapide, ce qui entraîne une progression du paillage plastique. Au début des années 80, on ne comptait qu'environ 2 ha de paillage plastique au Texas. En 1992, la surface est passée à quelque 4 000 ha, en majorité équipés d'irrigation goutte-à-goutte et dans une moindre mesure de brise-vent.

C'est dans le but de réduire les besoins en eau complémentaire en culture légumière qu'on a engagé une étude exploratoire sur la récupération et le stockage des pluies reçues pendant la saison morte (période de repos) en vue de leur utilisation pendant la saison de production. En voici les premiers résultats.

One of the most effective production systems for reducing supplemental water needs of crops, consists of plastics mulch, drip irrigation and windbreaks. The mulch reduces water loss from soil surface evaporation and downward percolation; drip irrigation enables the precise application of limited water in the area of the seed bed where needed; and, windbreaks reduce the rate of transpiration water loss from plants by restricting air movement across the field.

Although the above system is extremely effective, acceptance by growers in Texas has been slow. Historically Texas has been blessed with abundant water, cheap fuel and a skilled agricultural labour force. This situation is changing rapidly. As a result, the use of plastics mulch is rising. In the early 1980's approximately 5 A of plastics mulch was in use in Texas. That figure has grown to approximately 10,000 A in 1992. Most of the acres under plastics are also drip irrigated, and, to a lesser extent, established with windbreaks.

In an attempt to reduce supplemental water needs in vegetable production, a study was initiated to explore the potential for harvesting and storing rainfall received during the fallow period for use during the following cropping season. The results of this study are presented within.

Témoïn - Planche surélevée standard	Control - Standard shaped raised bed
Planche avec double tranchée (TTRB)	Twin tranced raised bed (TTRB)
TTRB + polyacrylamide	TTRB + polyacrylamide
Système de récupération des pluies (RFC)	Rainfall Capture System (RFC)
RFC + polyacrylamide	RFC + polyacrylamide

Tableau I. - Traitements mis en comparaison à Uvalde.

Table I. - Treatments evaluated at Uvalde.

## METHODES ET MATERIAUX

### Uvalde

Le système de récupération des eaux de pluie étudié (Rainfall Capture ou RFC) se fonde sur des mini-bassins de récupération doublés polyéthylène (sortes de mini-impluvium), installés sur des planches surélevées l'automne précédant la plantation de printemps. On a comparé quatre systèmes RFC à un système classique de culture en terrain sec, en utilisant une disposition en blocs entièrement randomisés avec 4 répétitions par traitement (Tableau I). Chaque parcelle consistait en une planche surélevée unique (1,90 x 6 m). Dans les parcelles traitées en RFC, on a creusé deux mini-bassins de récupération parallèles et écartés de 58 cm sur la largeur (190 cm) des planches surélevées, à l'aide d'un conformateur de billons, tracté et modifié de façon à façonner des tranchées de 12-13 cm de profondeur, larges de 10 cm à leur base et de 25 cm au sommet (Figure 1). Dans les parcelles intéressées, on a épandu et enfoui du polyacrylamide à la dose de 50 kg/ha. On a posé un film de paillage noir de 180 cm de large pour le doublage (18 août 1988 et 14 août 1989), dans lequel on a pratiqué deux fentes longitudinales au-dessus des tranchées dans le but de permettre la pénétration de l'eau dans le sol. On a finalement recouvert les fentes de terre afin que le plastique épouse le profil des tranchées.

## METHODS AND MATERIALS

### Uvalde

The Rainfall Capture (RFC) concept evaluated at Uvalde consisted of polyethylene lined mini catchment basins constructed on raised beds in the fall prior to anticipated spring planting. Four RFC systems were compared to a standard dryland cropping system using a Randomized Complete Block Design having 4 replicates per treatment (Table I). Treatment plot consisted of a single raised bed (6.34' x 20'). In the appropriate treatments, mini catchment basins were placed 23" apart on a 6.34' raised beds using a tractor drawn sled type bed shaper modified to produce trenches 5" deep x 4" wide at the bottom and 10" at the top (Figure 1). Polyacrylamide at 45 lbs/A was broadcast incorporated into the appropriate beds, and, 6' black plastics mulch applied to the polylined plots (August 18, 1988 and August 14, 1989). Twin slits were cut in the mulch at 3' increments down the bed in the area over the trenches in order to allow moisture entrance into the bed. Soil was then placed over the slits to enable the plastics to conform to the shape of the trenches.

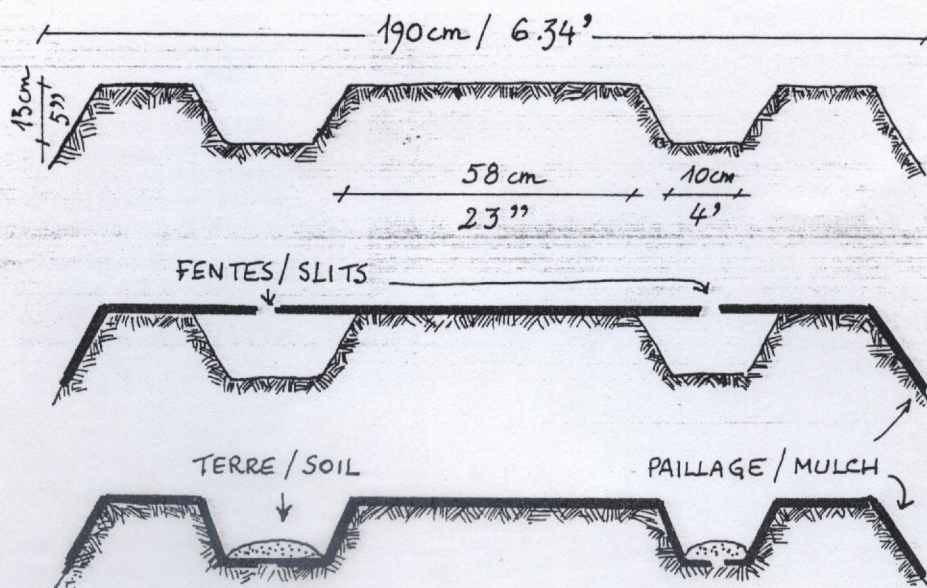


Figure 1. — Schéma descriptif de la mise en place du système RFC.  
Cross section of RFC establishment schematic.

On a semé du melon Cantaloup cv. 'Hy. Explorer' à 45 cm d'écartement (13 mars 1989 et 14 mars 1990). On a récolté l'ensemble des parcelles en 5 cueillettes : du 13 au 29 juin 1989 et du 18 juin au 2 juillet 1990. Il n'y a eu aucune irrigation d'appoint. Les rendements indiqués dans cette étude sont les moyennes des deux années.

Seeds of the Cantaloupe variety 'Hy. Explorer' were hill planted at 18" spacing (March 13, 1989 and March 14, 1990). All plots were harvested 5 times (June 13-29, 1989 and June 18-July 2, 1990). No supplemental irrigation was applied to the crops. Yield data obtained in this study is expressed as two years averages.

### Rio Grande City

En se fondant sur les résultats obtenus de l'essai d'Uvalde, on a élargi l'expérimentation en répétant les traitements dans une culture commerciale de melon Honeydew, à Rio Grande City (Tableau II). L'objectif était de vérifier si des apports d'eau limités en complément du système RFC pendant les stades critiques de la croissance pouvaient suffire à garantir une bonne productivité dans les conditions de la pratique, et de constater si le système RFC comportait des effets négatifs lorsqu'il était appliqué sur une grande échelle.

### Rio Grande City

Based on the results obtained from the Uvalde test, the treatments shown in Table II were established in a commercial Honeydew Melon field located in Rio Grande City. The objective of this test was to determine if application of limited water to supplement RFC during key growth stages would be sufficient to successfully produce a commercial crop, and, to determine if any adverse effects of RFC could occur when used in a large scale plantings.

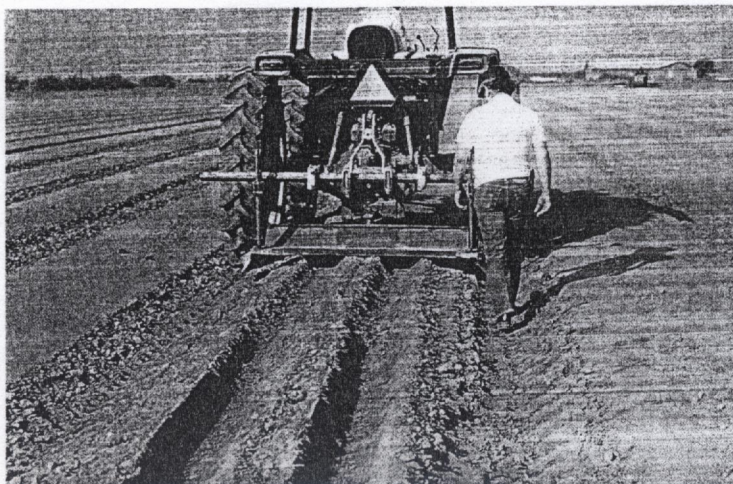
Témoin - Plantation commerciale irriguée au goutte-à-goutte	Control - Commercial field, drip irrigated
Système de récupération des pluies (RFC) + régime normal d'irrigation	Rainfall Capture System (RFC) + full field irrigation schedule
RFC + irrigation aux stades pleine floraison (FB) et gonflement du fruit (FS)	RFC + irrigation at full bloom (FB) and fruit swell (FS)
RFC + irrigation au stade pleine floraison (FB)	RFC + irrigation at full bloom (FB)
RFC sans irrigation d'appoint	RFC, no supplemental irrigation

Tableau II. — Traitements mis en comparaison à Rio Grande City.

Table II. — Treatments evaluated at Rio Grande City.

On a comparé l'effet d'une irrigation réduite combinée au système RFC à celui d'un régime d'irrigation normal (témoin). Le témoin comprenait 6 planches paillées plastique noir, irriguées au goutte-à-goutte en fonction de la tension d'humidité du sol (20 centibar) et des pertes par évaporation (mesurées en bac d'évaporation). On

The effect of limited irrigation combined with RFC was compared to the full irrigation schedule utilized in the field (the control). The control consisted of 6' black plastics mulched beds, drip irrigated based on the occurrence of 20 Centibar soil moisture tension and pan evaporation losses. The volume of water



faisait varier le volume complémentaire d'eau donnée aux parcelles RFC selon les besoins culturaux à chaque stade donné de la croissance. Les traitements RFC portaient sur des parcelles d'environ 4 000 m<sup>2</sup> et ont été installés le 19 novembre 1991. Le champ était déjà paillé et irrigué à cette époque. On a semé le 20 janvier 1992 des graines de melon Honeydew cv. 'Morning Ice', directement au travers du film plastique. On a effectué une récolte globale le 27 avril 1992. Les données recueillies sont présentées Tableau IV et V.

supplemented to the RFC treatments varied accordingly with the field needs at each given growth stage. The RFC treatments were established in approximately 1. A plots (3-6.5' bed x 1300')/treatment on November 19, 1991. The field was also mulched and irrigated (5.81") at this time. On January 20, 1992, seeds of the Honeydew variety 'Morning Ince' were direct seeded through the plastics mulch. All plots were once over harvested April 27, 1992. Data obtained is given in Tables IV and V.

TRAITEMENTS TREATMENTS	plateaux commercialisables marketable boxes		% rendement / % yield par calibre / per size grade		
	Nb/ha	Nb/acre	9's	15's	22's
Témoin / Control	410	164	29	34	37
TTRB	490	196	21	45	34
TTRB + Polyacrylamide	577	231	19	48	33
RFC	820	328	19	65	16
RFC + Polyacrylamide	932	373	19	64	17
LSD (P = 0,05)	95				

Tableau III. – Influence des systèmes RFC sur la production de melon Cantaloupe (Uvalde).  
Table III. – Influence of RFC Systems on Cantaloupe (Uvalde).

TRAITEMENTS TREATMENTS	plateaux commercialisables marketable boxes		% rendement / % yield par calibre / per size grade				
	Nb/ha	Nb/acre	5's	6's	8's	9's	10's
Témoin / Control	2 725	1 090	55	30	7	6	2
RFC + Irrig. normale/RFC + Fld Irrig.	2 410	964	40	33	19	3	5
RFC + Irrigation FB & FS	1 972	789	11	41	27	11	10
RFC + Irrigation FB	1 478	591	12	46	26	12	4
RFC	1 333	533	6	27	46	16	5

Tableau IV. – Influence des systèmes RFC sur la production de melon Honeydew (Rio Grande City).  
Table IV. – Influence of RFC Systems on Honeydew Melon Yield (Rio Grande City).

Traitements/Treatments	Irrigation (*)		Fertilisation N - P - K (**)	
	(mm)	(inches)	(kg/ha)	(lbs/acre)
Témoin / Control	343,9	13.54	72-158-68	64-140-60
RFC + Irrigation normale/RFC + Fld Irrigation	343,9	13.54	73-158-68	65-140-60
RFC + Irrigation FB + FS	172,9	6.81	43-78-59	38-69-52
RFC + Irrigation FB	158,2	6.23	35-78-59	31-69-52
RFC	148,3	5.84	24-66-53	21-59-47

(\*) Apport de 147,5 mm sur l'ensemble des parcelles, à la pose du paillage (19.11.91)

(\*) 5.81" applied at mulch application (Nov. 19, 1991) to all plots

(\*\*) Fumure de fond NPK (24-66-53 kg/ha) le 01.11.91 sur l'ensemble des parcelles

(\*\*) 21-59-47 applied pre treatment establishment (Nov. 1, 1991) to all plots

**Tableau V. – Influence du RFC, du régime d'irrigation et de la fertilisation sur le rendement du melon Honeydew (Rio Grande City).**

**Table V. – Influence of RFC, Irrigation schedule and Fertilisation on Honeydew Melon Yield (Rio Grande City).**

## RESULTATS ET DISCUSSION

### Essai Uvalde

Les parcelles RFC d'Uvalde ont produit sur les deux années plus de 750 plateaux/ha en moyenne : Tableau III. Des composants entrant dans le système RFC, le paillage plastique est à l'origine des plus fortes augmentations de rendement – ce qui ressort à l'évidence de la comparaison des rendements entre parcelles traitées et témoin. Le simple aménagement de tranchées a fait accroître le rendement commercialisable de 80 plateaux/ha. L'incorporation de polyacrylamide à la dose de 50 kg/ha dans les parcelles pourvues d'une paire de tranchées (TTRB) a ajouté 87-88 plateaux/ha.

Le cumul de ces deux procédés s'est traduit par un gain de presque 170 plateaux/ha (167-168) par rapport au témoin. Cependant, le doublage des tranchées à l'aide de film plastique a fait doubler le rendement par rapport au témoin (Tableau III). Bien que l'addition de polyacrylamide au système RFC ait procuré une légère augmentation de rendement, les différences n'étaient pas significatives ( $P = 0,05$ ).

Comme on l'a déjà mentionné, cet essai s'est déroulé en terrain non irrigable. La pluviométrie a été en moyenne de 130 mm pendant chaque saison de production (Tableau VI).

## RESULTS AND DISCUSSION

### Uvalde Test

A two year average of 300 + boxes/A of marketable cantaloupe were harvested from the RFC plots at Uvalde (Table III). Of the components used to develop the rainfall capture systems, plastics mulch was responsible for the greatest yield increases. This is evident when comparing relative treatment yields with that of the control. Merely trenching standard beds increased marketable yield 32 boxes/A. The addition of 45 lbs/A polyacrylamide to the TTRB plots produced an additional marketable 35 boxes/A.

These two practices resulted in a net gain of 67 marketable boxes/A over the control. However, lining the TTRB with plastics mulch doubled the yield of the control (Table III). Although the addition of polyacrylamide to the RFC system slightly increased yields, these differences were non significant ( $P = 0.05$ ).

As indicated earlier, this test was conducted under dryland conditions. An average of 5" of rainfall was received during each growing season (Table VI).



Mois / Month	Uvalde				Rio Grande City	
	1988-89		1989-90		1991-92	
	(mm)	(inches)	(mm)	(inches)	(mm)	(inches)
Août/August	7,6	0.30	13,7	0.54	--	--
Septemb.	73,9	2.91	11,7	0.46	--	--
Octob.	74,4	2.93	104,4	4.11	--	--
Novemb.	3,8	0.15	31,2	1.23	10,9	0.43
Decemb.	8,9	0.35	10,9	0.43	26,7	1.05
Janvier/January	95,7	3.77	22,0	0.87	91,9	3.62
Février/February	23,4	0.92	40,1	1.58	67,0	2.64
Mars/March	15,7	0.62	40,1	1.58	13,2	0.52
Avril/April	41,6	1.64	81,0	3.19	41,4	1.63
Mai/May	18,7	1.13	67,8	2.67	111,8	4.40
Juin/June	18,0	0.71	2,5	0.10	--	--
Juillet/July	--	--	0,2	0.01	--	--
Total	391,7	15.43	425,6	16.76	362,9	14.29
Avant culture/Pre-plant TI.	288,3	11.36	248,6	9.79	53,3	2.10
Pendant culture/Growing season	103,4	4.07	177	6.97	309,6	12.19

Tableau VI. - Pluviométrie mensuelle.

Table VI. - Monthly rainfall received.

Les résultats donnent à penser que le système RFC avait été capable de récupérer et de stocker suffisamment d'eau pendant la morte saison (environ 280 mm) pour mener à terme une production commerciale. Les rendements commercialisables totaux soutiennent la comparaison avec les rendements usuels obtenus en terrain irrigué dans le Texas Winter Garden (875 plants/ha).

Malgré tout, lorsqu'on examine le pourcentage de plateaux au regard des calibres, il est clair qu'environ 80 p. cent des melons commercialisables étaient des classes 15 et 22 (Tableau III). En culture irriguée, 80 p. cent et plus des melons commercialisables sont de plus fort calibre : classes 9 et 15. Il semble en conséquence que, tout en possédant la capacité de produire une récolte de calibre commercial, le système RFC puisse manquer de réserves pour assurer toute l'eau nécessaire au grossissement complet des fruits individuels. Ces résultats indiquent néanmoins que le système RFC permet de réduire les besoins en eau en début de saison.

#### Essai Rio Grande City

Les recherches sur l'irrigation des melons ont démontré que la plus forte demande en eau se situait de la pleine floraison à la formation (gonflement) du fruit (1). C'est pourquoi on a imaginé qu'en complétant le système RFC d'apports limités d'eau pendant cette période, il serait possible de réussir de belles cultures.

On a donc installé un essai dans une plantation commerciale de melon Honeydew à Rio Grande City. On a constaté une réduction dans la croissance des plantes dans toutes les parcelles RFC, au moment de la récolte. Même les parcelles RFC irriguées au plein régime du champ témoin étaient légèrement moins vigoureuses. On pense que ces parcelles étaient trop humides pendant la plus large part de la saison. On a également

These results suggest that the RFC system was able to capture and store sufficient moisture during the fallow period (approximately 11") to produce a commercial crop. Total marketable yields from this study compare favorably with those normally achieved in the Texas Winter Garden (350 boxes) under irrigated conditions.

However, when considering the % boxes/grades, it is evident that approximately 80 p. cent of the marketable fruit were in the 15 and 22 count/box sizes (Table III). Under irrigated conditions 80 p. cent or more of the marketable fruit normally occurs in the 9's and 15's sizes. Consequently, it appears that although the RFC system may have the ability to set a commercial size crop, it may run short on moisture required to fully size the individual fruits. These results do, however, indicate that RFC has the potential to reduce the early season water needs.

#### Rio Grande City Test

Melon irrigation research has shown that the highest water demand period occurs full bloom through fruit swell (1). Therefore it was speculated that if RFC is supplemented with limited irrigation during this period, melons could be successfully produced.

The trial was established in a commercial honeydew field at Rio Grande City to determine the above. A reduction in plant growth was evident in all of the RFC plots at harvest. Even the RFC treatment irrigated with the full field irrigation schedule were slightly less vigorous than the field. It is believed that these plots were too wet during most of the growing season. Yield reductions were also noted. The field yielded 1090



relevé des réductions de rendement. La plantation (témoin) a donné 2 725 plateaux commercialisables/ha (Tableau IV), soit presque 290 plateaux de plus que le système RFC associé à un plein régime d'irrigation. Pourtant, même si l'excès d'humidité affectait le rendement, on n'a relevé aucune attaque de pourriture sur les fruits dans ces parcelles non plus que dans les autres parcelles RFC. Comme le montre le Tableau V, les parcelles RFC irriguées simplement aux stades pleine floraison et formation des fruits (moins de 25 mm d'eau complémentaire pendant la période de développement) ont produit environ 750 plateaux/ha de moins que le témoin qui lui avait reçu 14 irrigations (soit 196,3 mm d'eau complémentaire).

Bien que le champ-témoin ait produit 750 plateaux/ha de plus que le traitement RFC + irrigation aux stades pleine floraison et formation des fruits, il convient de préciser qu'il avait reçu deux fois plus d'eau et d'engrais (Tableau V).

On a observé des phénomènes similaires à ceux décrits pour le premier essai et concernant le calibre des melons Cantaloup. Il semble que les différences ne sont pas dues seulement à des déficits hydriques, mais aussi à des niveaux extrêmement différents de fertilisation, puisque dans le champ-témoin l'irrigation goutte-à-goutte se combinait de fertigation. Des programmes identiques de fertilisation auraient probablement atténué les différences de rendement.

Il n'en reste pas moins que les 1 972,5 plateaux récoltés à l'hectare dans les parcelles RFC + irrigation complémentaire aux deux stades critiques représentent des rendements tout à fait satisfaisants pour des melons Honeydew. Le système RFC constitue donc une méthode valable pour réduire les apports complémentaires d'eau en production de melon.

## CONCLUSIONS

Les résultats de cette étude indiquent que la technique des tranchées doublées de film de paillage peut se révéler efficace dans la récupération et le stockage d'eau utilisable pour les cultures ultérieures. Dans les conditions du sud du Texas, le système RFC offre un moyen valable de réduire les besoins totaux en apports d'eau complémentaire pour la production de melon. On estime cependant que l'efficacité globale du système RFC pourrait être améliorée par un ajustement de la conduite de la fertilisation. Il faudrait en outre poursuivre les travaux afin de préciser les rations d'eau complémentaire requises par les stades pleine floraison et formation des fruits pour maximiser les avantages du système RFC.

## REFERENCE

1. Erie, L. J., O. F. French, D. A. Bucks, and K. Harris (1982). Consumptive use of water by major crops in the Southwestern United States. U. S. D. A. Cons. Res. Rpt N° 29.

marketable boxes/A (Table IV). This was approximately 115 boxes more than the RFC + full irrigation schedule. However, even though excessive moisture in these plots caused a yield reduction, no fruit rots were detected in these or any of the other RFC treatments. As shown in Table V the RFC treatment receiving an irrigation at FB and at FS (total < 1" water during the growing season) produced approximately 300 boxes/A less than the field. The field received a total of 14 irrigations (7.73" supplemental water).

Although the field produced 300 boxes/A more than the RFC + FB and FS irrigation treatment, nearly twice the supplemental water and fertilizer were also applied (Table V).

A similar observations noted in the cantaloupe study with regard to marketable boxes/fruit size grade was also apparent in this test. However, it is believed that the difference were not due solely to water deficits. In addition to drip irrigation, fertigation was also practiced in the field. As a result considerable differences occurred between fertilizer levels applied to each treatment. It is speculated that with similar fertility programs the yield differences may not have been as pronounced.

The 789 boxes/A produced by the RFC + FB and FS irrigation are extremely good yields for Honeydew melons. Therefore, it appears that RFC does offer a viable method of reducing supplemental water needs in melon production.

## CONCLUSIONS

The results of this study suggest that the technique of mulching trenched beds can successfully be employed to capture and store moisture for future crop use. Under the conditions of this study, RFC offered a viable means of reducing total supplemental water requirements for melon production in South Texas. However, it is speculated that the overall effectiveness of RFC can be enhanced with adjustments in fertilizer management practices. It is also believed that additional work is needed to determine more precise supplemental water application rates for the full bloom and fruit swell growth stages in order to maximize the benefits from RFC.

