الجمعية العُمانية للمياه
OMAN WATER SOCIETY

Oman Water & Wastewater Services Company | Diam Haya
Member of Nama Group

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
Regional Centre on Urban Water Management (under the auspices of UNESCO)

International Workshops on "Water Media Literacy"

May 9-11, 2023 – Tehran, Iran
Management of Social Conflicts in the Water Sector

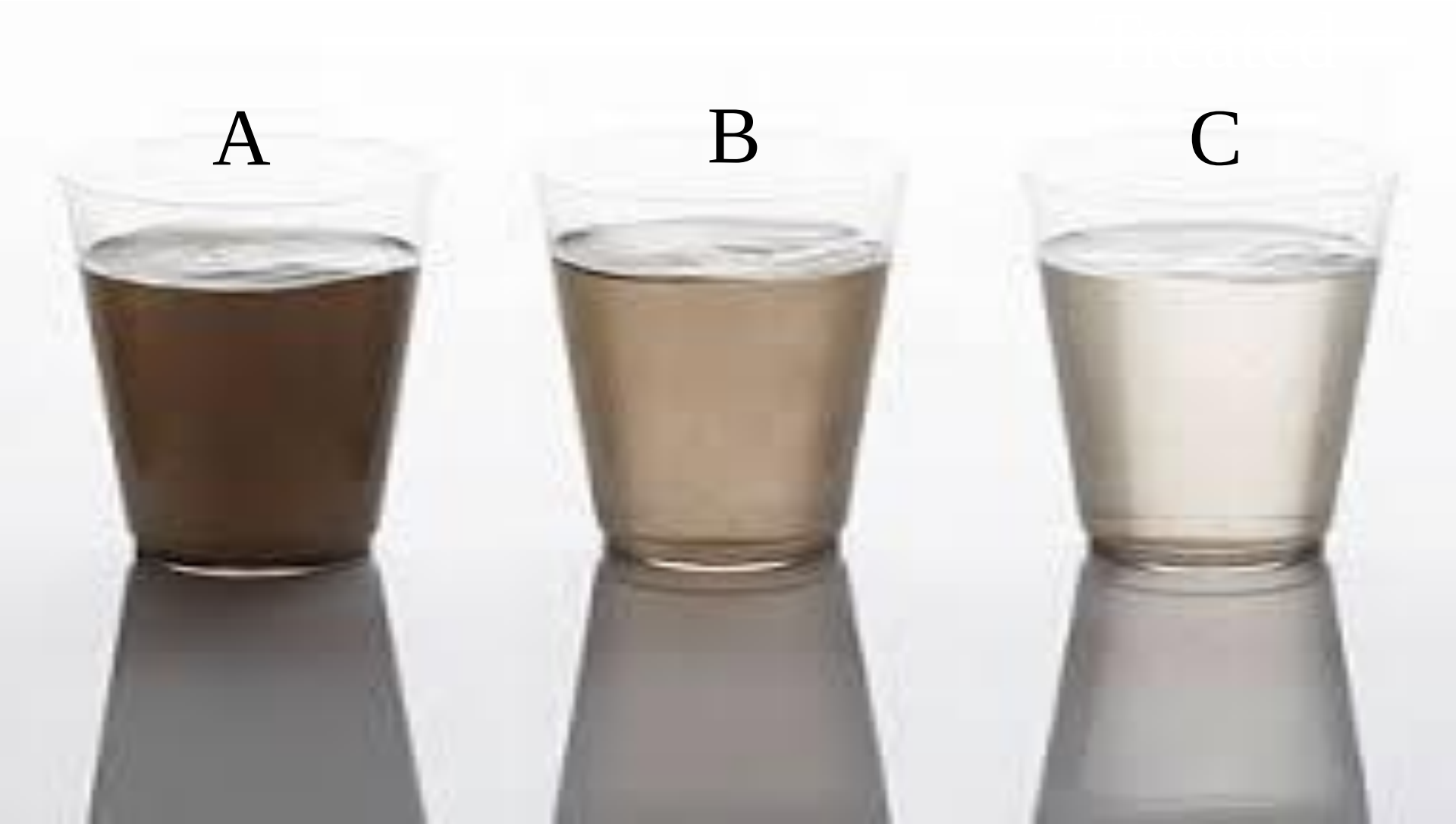
Water Research toward Education: Public Awareness for better Water Resource Management

Dr. Ahmed Al-Busaidi

Department of Soils, Water and Agricultural Engineering, College of Agricultural & Marine Sciences, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman
ahmed99@squ.edu.om

اي المياه سوف تشرب؟ لماذا؟

Which water you will drink? Why?



اي المياه سوف تشرب؟ لماذا؟

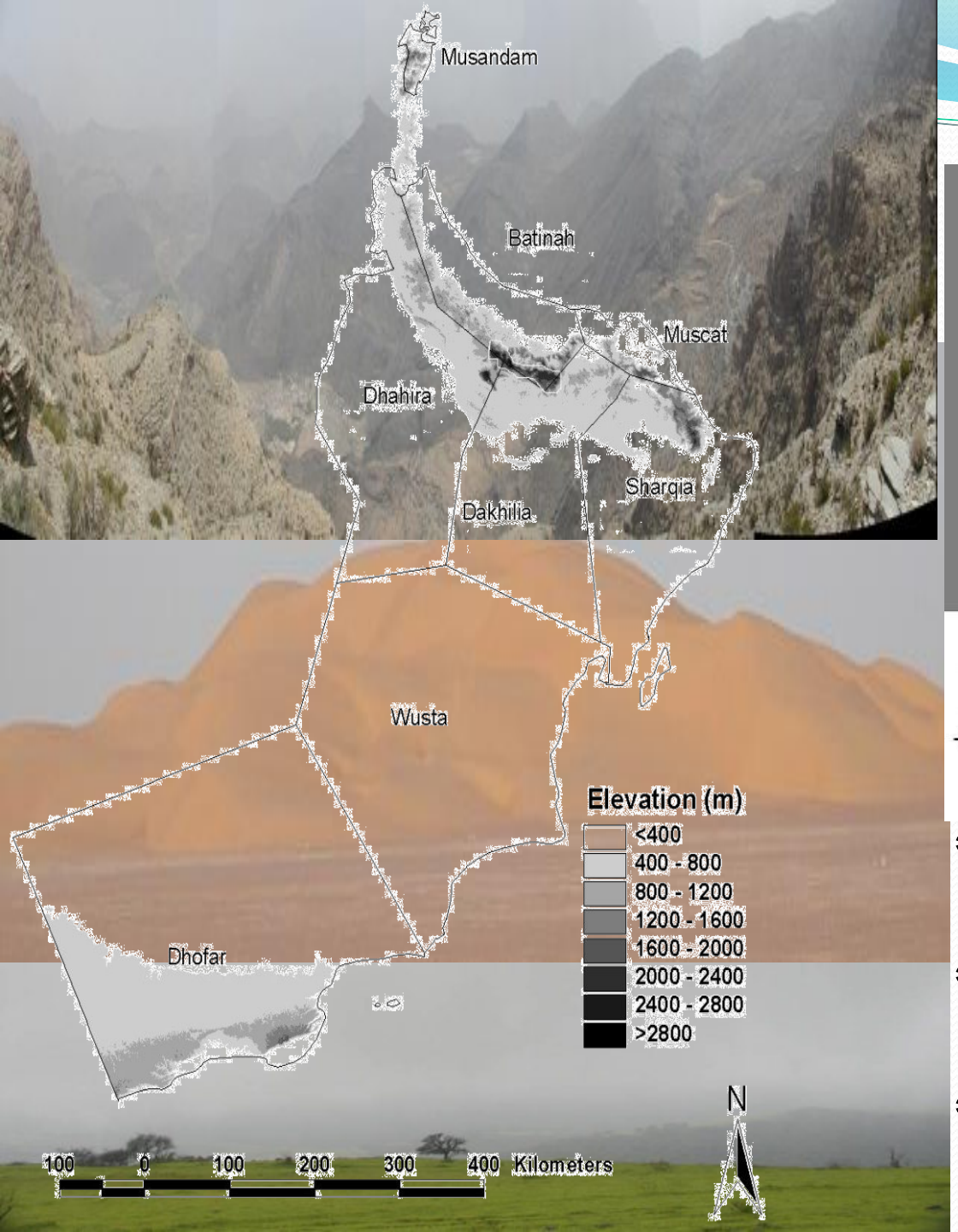
Which water you will drink? Why?

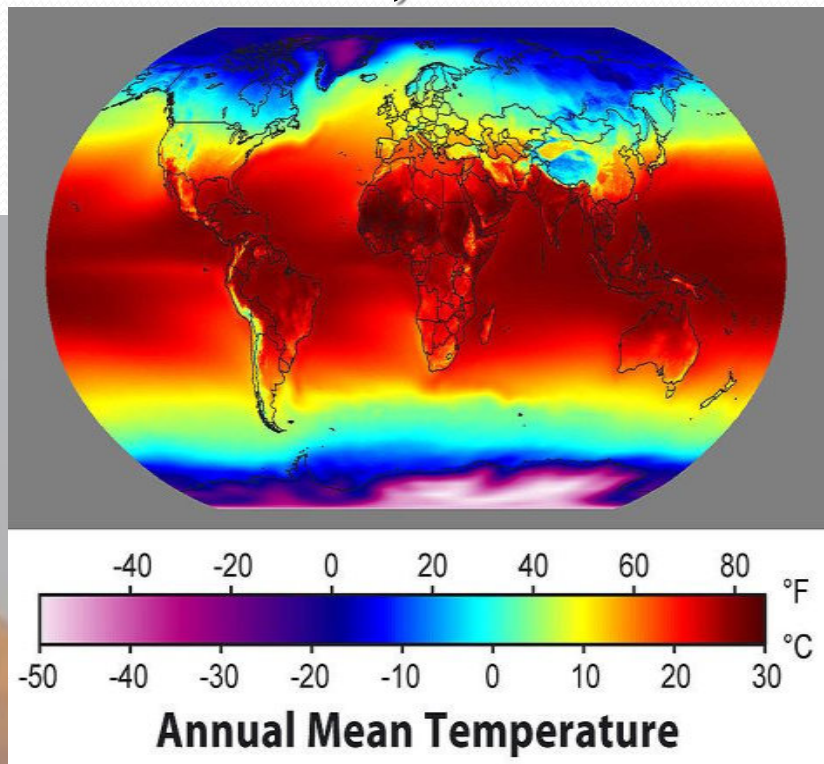
Drinking Treated Wastewater (NeWater)

Public Education of NEWater (Vice Minister)

Hot Climate

Area: 309,500 Km²





*Arid Country with annual rainfall of 100 mm

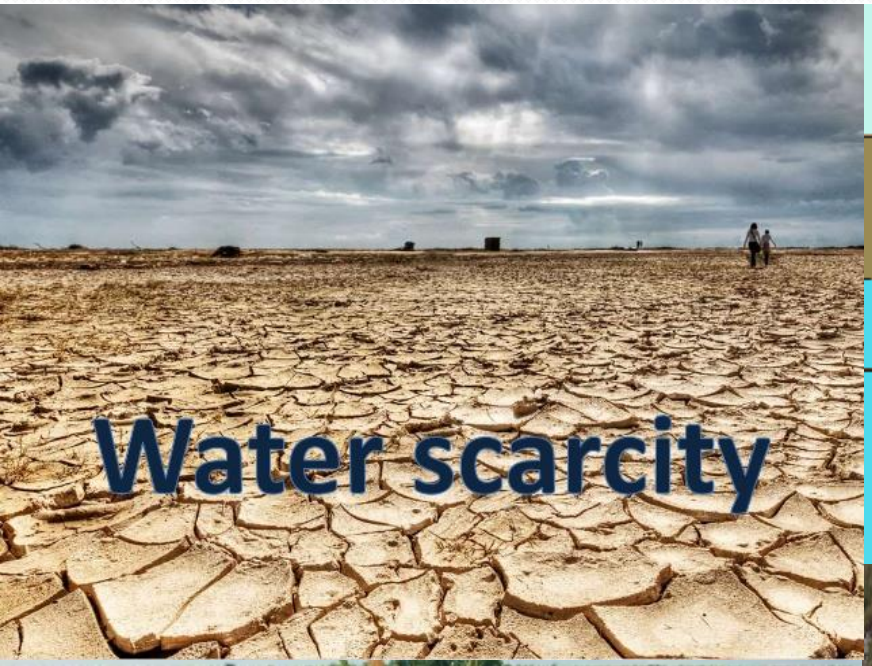
* Annual Evaporation 7,714 MCM

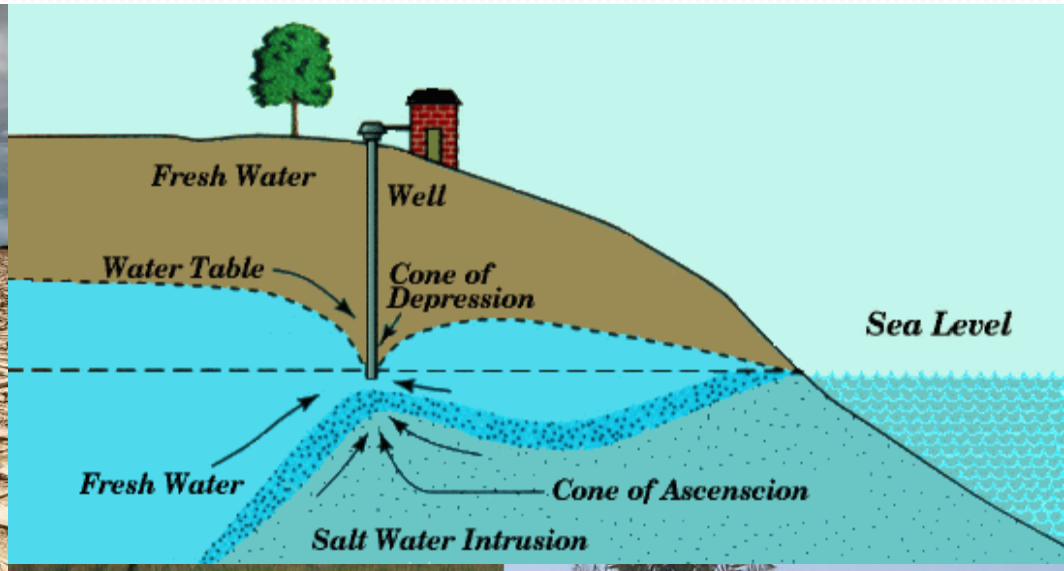
* Groundwater is the main source of water

Challenges التحديات

1) Water Shortage نقص المياه

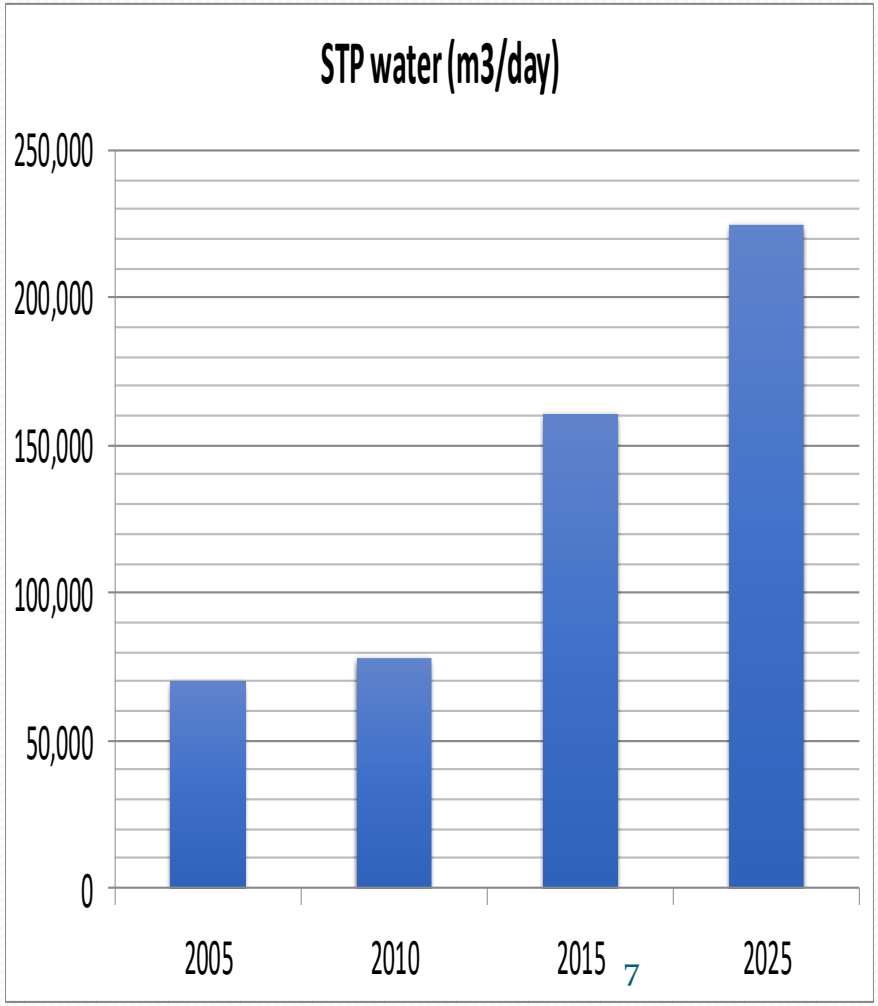
2) Sea Water Intrusion (Salinity Problem) ملوحة التربه





Wastewater Treatment Plants > 402

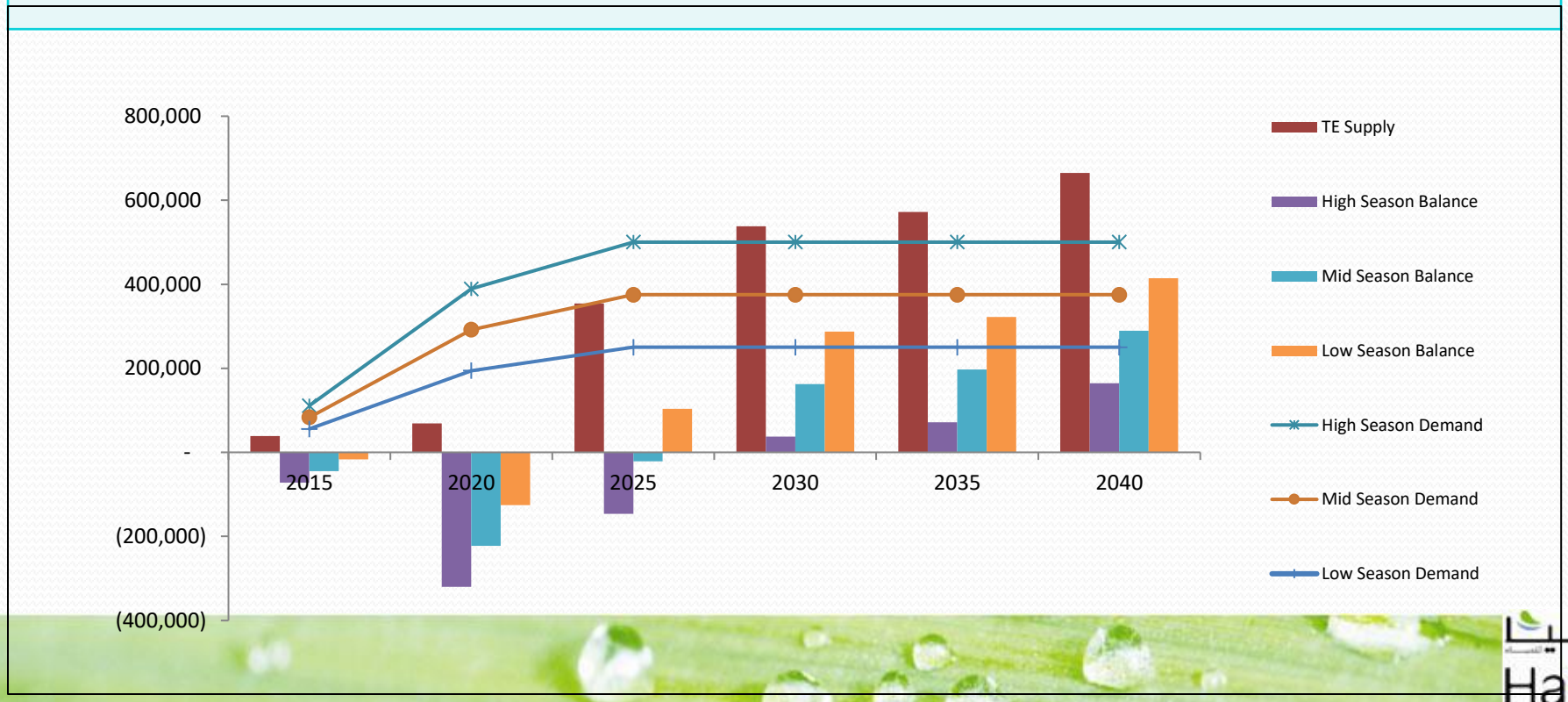
Muscat STP water



استراتيجية استغلال المياه المعالجة خارج محافظة مسقط – إجمالي الإنتاج السنوي حسب الموسم

Treated Wastewater outside Muscat

العام / الإنتاج اليومي (متر مكعب /اليوم)	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Total production الإنتاج السنوي(m3/day)	38,861	69,129	353,998	537,773	572,137	664,706



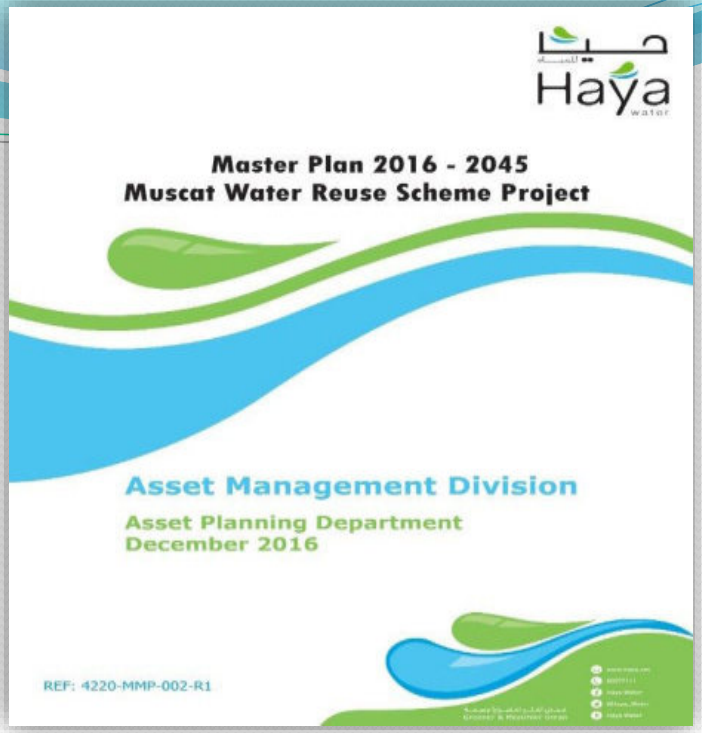
TREATED WATER QUALITY

Parameter	Unit	Concession Agreement		** MD 145/93		*** MD 159/05
		* Group 1	Group 2	Std. A	Std. B	
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/L	< 15	< 15	15	20	20
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/L	-	-	150	200	200
Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	< 15	< 20	15	30	30
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/L	-	-	5	10	5
Ammonia Nitrogen (NH_3-N)	mg/L	-	-	5	10	1
Total Nitrogen	mg/L	< 15	< 40	-	-	15
Nitrate (as NO_3)	mg/L	-	-	50	50	15
Total Phosphorus (TP)	mg/L	< 30	< 30	30	30	2
Oil & Grease (O&G)	mg/L	< 5	< 5	0.5	0.5	15
pH		-	-	6 ~ 9	6 ~ 9	6 ~ 9
Fecal Coliform	MPN/100 mL	< 200	< 200	200	1,000	10,000
Nematode Ova	Ova / L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

عُمان أكثر اخضراراً وصحة
Greener & Healthier Oman

HAYA WATER (TE) MASTER PLAN

The Haya Water prepared a Master Plan for the reuse of treated water in Muscat Governorate in 2013 and was updated in 2016 to assess the current and future needs of the Treated Effluent, which aims to maximize the consumption of treated water up to 73% until year 2027.



Q4 2017 statistic

Average of wastewater generation 167,000m^3/day

Average of TE production 159,000m^3/day

Average of TE utilization 86,000m^3/day

54%

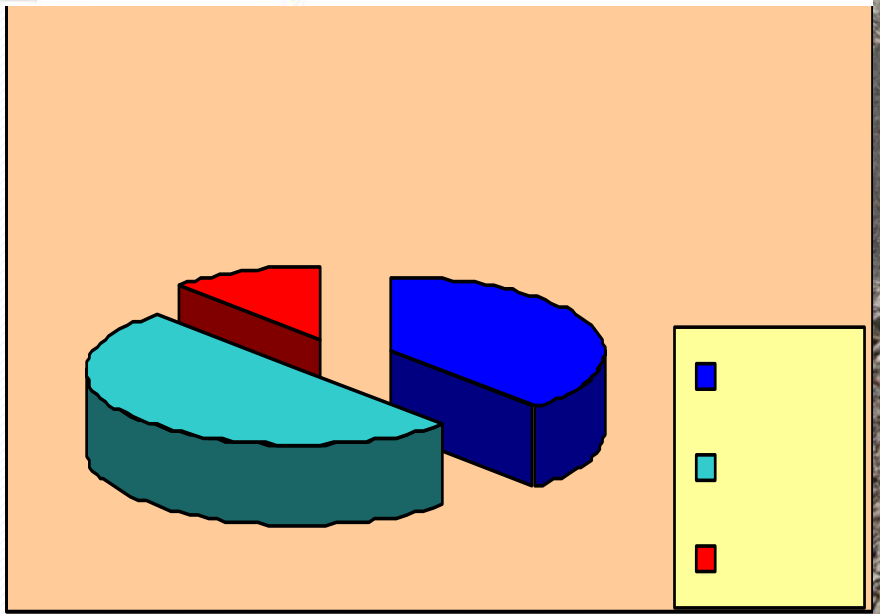
46%

Discharged to Sea

Water Balance

Deficit (FW)

Two-Thirds of the World Faces Severe Water Shortages



Excess (TWW)

Water Media

Can Water Media help?

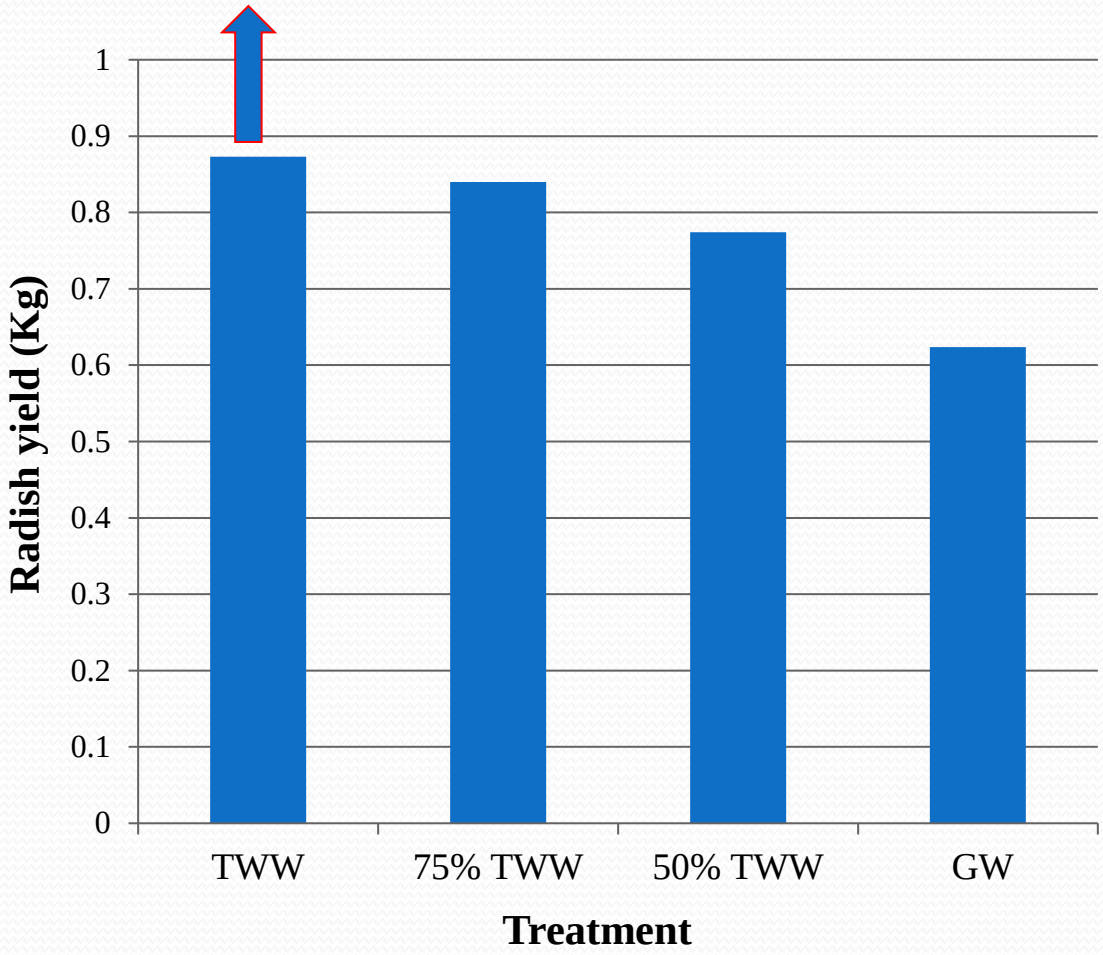
Yes BUT Needs Data

Vegetables Irrigated by Treated Wastewater, Groundwater and Mix of both Waters

Mitigating Environmental Risks of Wastewater Reuse for Agriculture

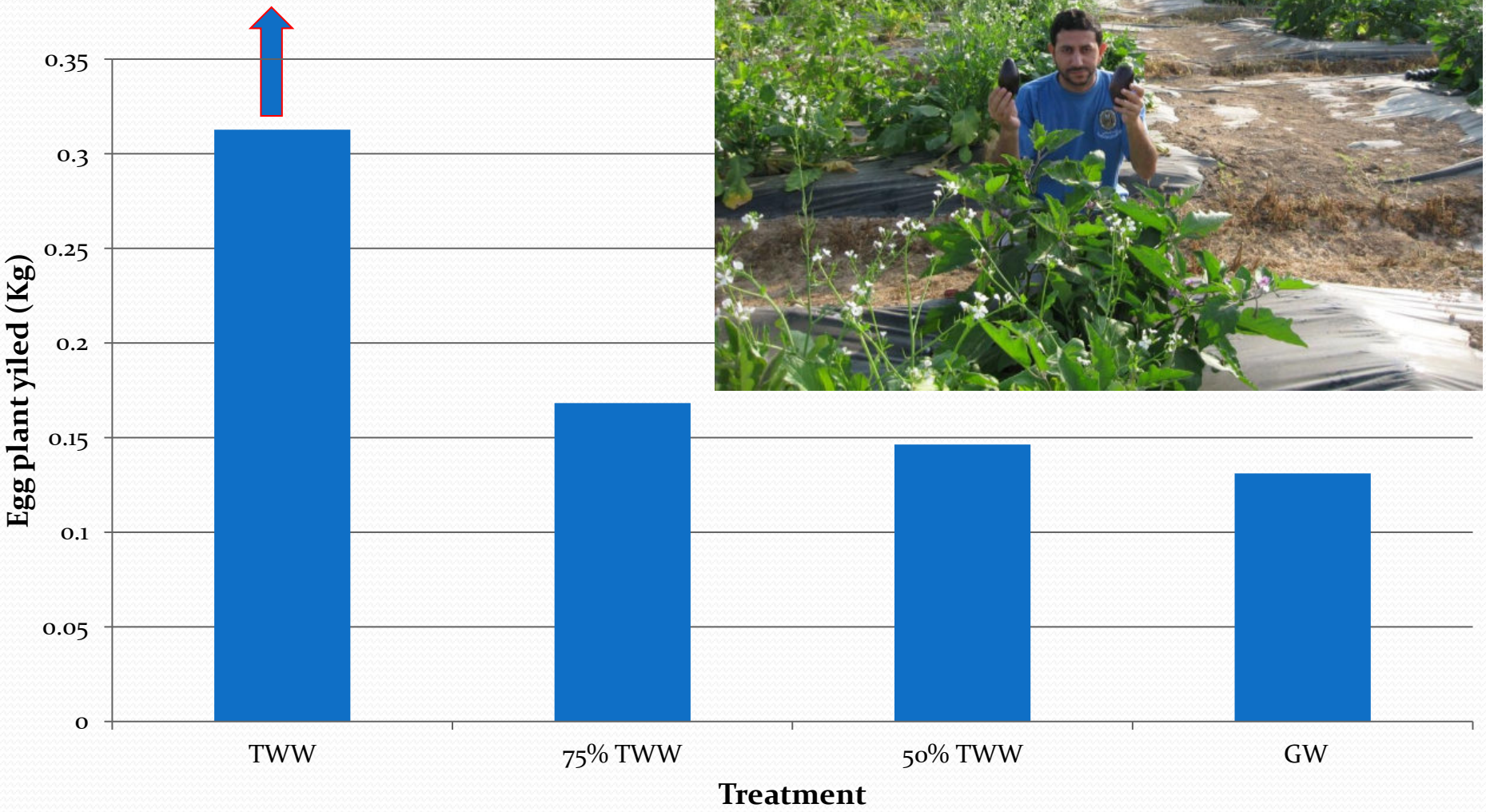
Result and discussion

- Crop physical properties



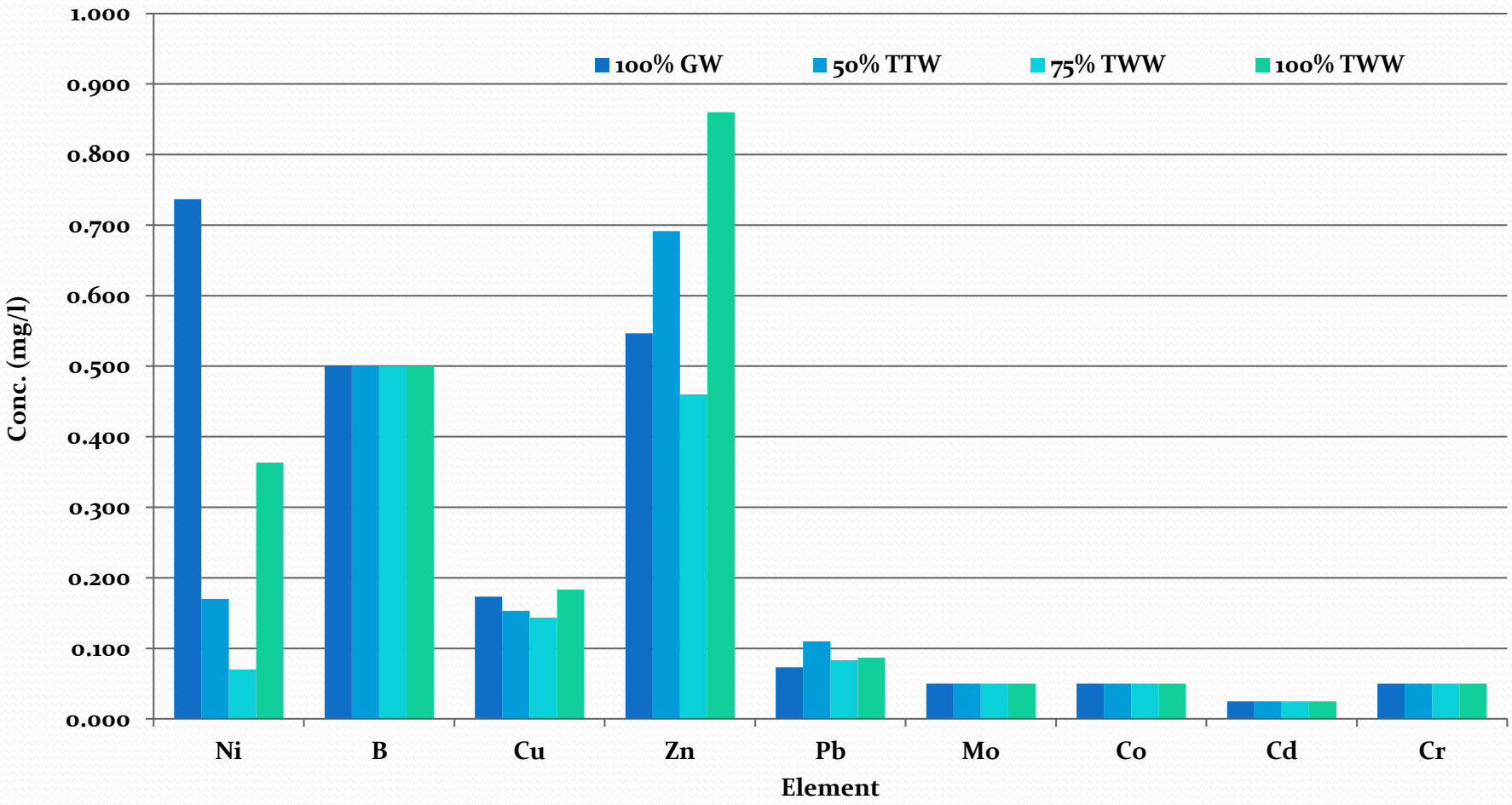
Result and discussion

- Crop physical properties



Result and discussion

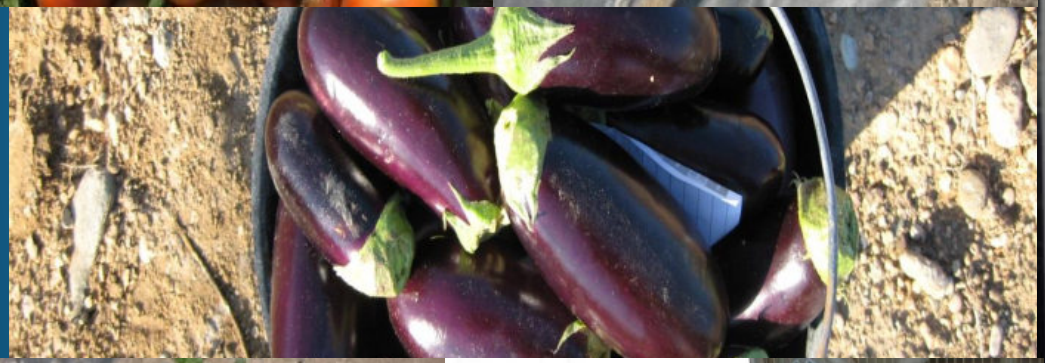
- Crop (Eggplant) chemical properties (mg/l)



Guideline for Safe Limits of Heavy Metals

Samples	Standards	Fe	Zn	Cu	Pb	Cd	Mn	Cr	Ni	As
Water ($mg\ L^{-1}$)	Indian Standard (Awashthi 2000)	0.03	5.0	0.05	0.10	0.01	0.1	0.05	-	0.05
	WHO/FAO (2007)	NA	2.0	0.20	5.0	0.01	0.2	0.10	-	-
	European Union Standards (EU2002)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	USEPA (2010)	NA	2.00	1.00	.015	.005	.05	0.10	-	-
	Kabata-Pendias (2010)	0.8	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-
Soil ($mgkg^{-1}$)	Indian Standard (Awashthi 2000)	NA	300-600	135-270	250-500	3-6	NA	NA	75-150	-
	WHO/FAO (2007)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	European Union Standards (EU2002)	NA	300	140	300	3.0	NA	150	75	-
	USEPA (2010)	NL	200	50	300	3.0	80	NA	-	-
	Kabata-Pendias (2010)	1000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-
Plant ($mgkg^{-1}$)	Indian Standard (Awashthi 2000)	NL	50.0	30.0	2.5	1.5	NL	20	5	1.1
	WHO/FAO (2007)	450	60.0	40.0	5.0	0.2	500	5.0	10	-
	European Union Standards (EU2002)	NL	60	40	0.30	0.20	NL	NA	-	-
	USEPA (2010)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Biological Test



Sultanate of Oman
Diwan of Royal Court
Muscat Municipality
Microbiological Laboratory

سلطنة عمان
ديوان البلاط السلطاني
بلدية مسقط
المختبر الميكروبيولوجي

Microbial Analysis Report — تقرير التحليل الميكروبيولوجي للعينات

Reference no: — رقم العينة: ٥٠٧١

Submitted by: — الجهة المرسلة: جامعة السلطان قابوس

Date received: — تاريخ الإرسال: ٢٠١٤/٥/٢٥

Type of sample: Sweet Melon — نوع العينة: شمام (D)

Trade mark: — الاسم التجاري: -

Country of manuf. — بلد المنشأ: عمان

Date of manuf.: Expir: — تاريخ الإنتاج: - الانتهاء: -

Number of samples: — عدد العينات: ١

Date of report: — تاريخ التقرير: ٢٠١٤/٥/٢٩

Remarks: — ملاحظات أخرى: -

TYPE OF TEST	RESULTS
Total aerobic plate count	-
Colifom bacteria	-
E. coli	Nil
Staphylococcus aureus	-
Salmonella spp.	Nil
Yeast & mould	-
Others (*Bacillus cereus*)	-

الملاحظات: العينة مطابقة للمواصفة القياسية العمانية رقم ٢٠٠٠/١٠٨٩ "الحدود الميكروبيولوجية لمنتج والمواد الغذائية الجزء الأول".

توقيع المحلل:
H.K
٢٠١٤/٦/٢٢

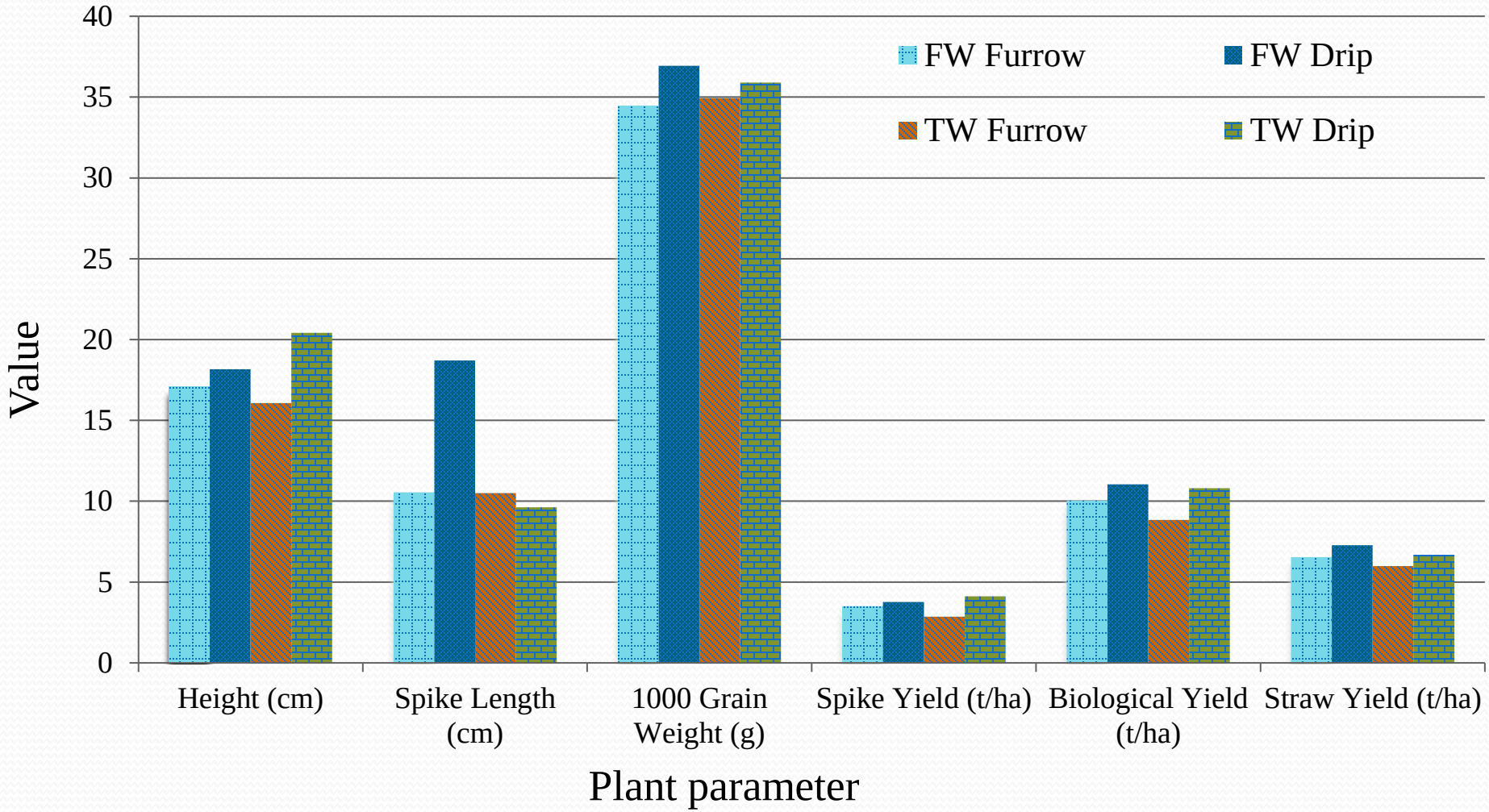
مدير إدارة الشؤون الصحية

Wheat Irrigated by Treated Wastewater

Wheat Irrigated by Treated Wastewater
محصول القمح المروي بمياه الصرف الصحي المعالجه

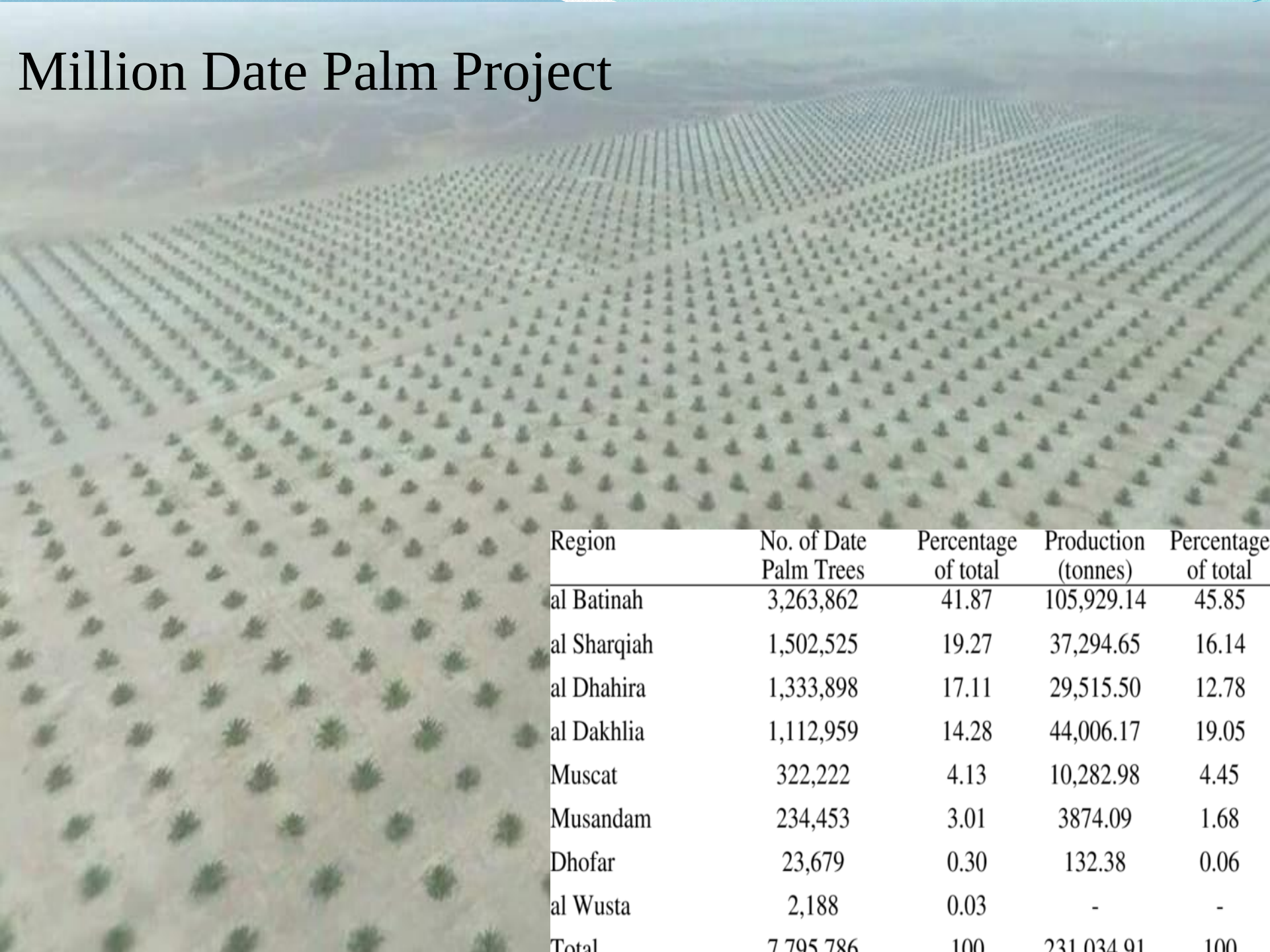
Result and Discussion

Plant parameters as affected by different irrigation methods and water qualities



Heavy Metals in Date Palms Irrigated by Groundwater and Treated Wastewater

Million Date Palm Project



Region	No. of Date Palm Trees	Percentage of total	Production (tonnes)	Percentage of total
al Batinah	3,263,862	41.87	105,929.14	45.85
al Sharqiah	1,502,525	19.27	37,294.65	16.14
al Dhahira	1,333,898	17.11	29,515.50	12.78
al Dakhlia	1,112,959	14.28	44,006.17	19.05
Muscat	322,222	4.13	10,282.98	4.45
Musandam	234,453	3.01	3874.09	1.68
Dhofar	23,679	0.30	132.38	0.06
al Wusta	2,188	0.03	-	-
Total	7,795,786	100	231,034.91	100

Date Palm Water Requirements

- Kc values ranged from 1.38 in summer and full fruit development to 0.6 in winter.
  - Summer 350 l/day
  - Remaining seasons 280 – 320 l/day

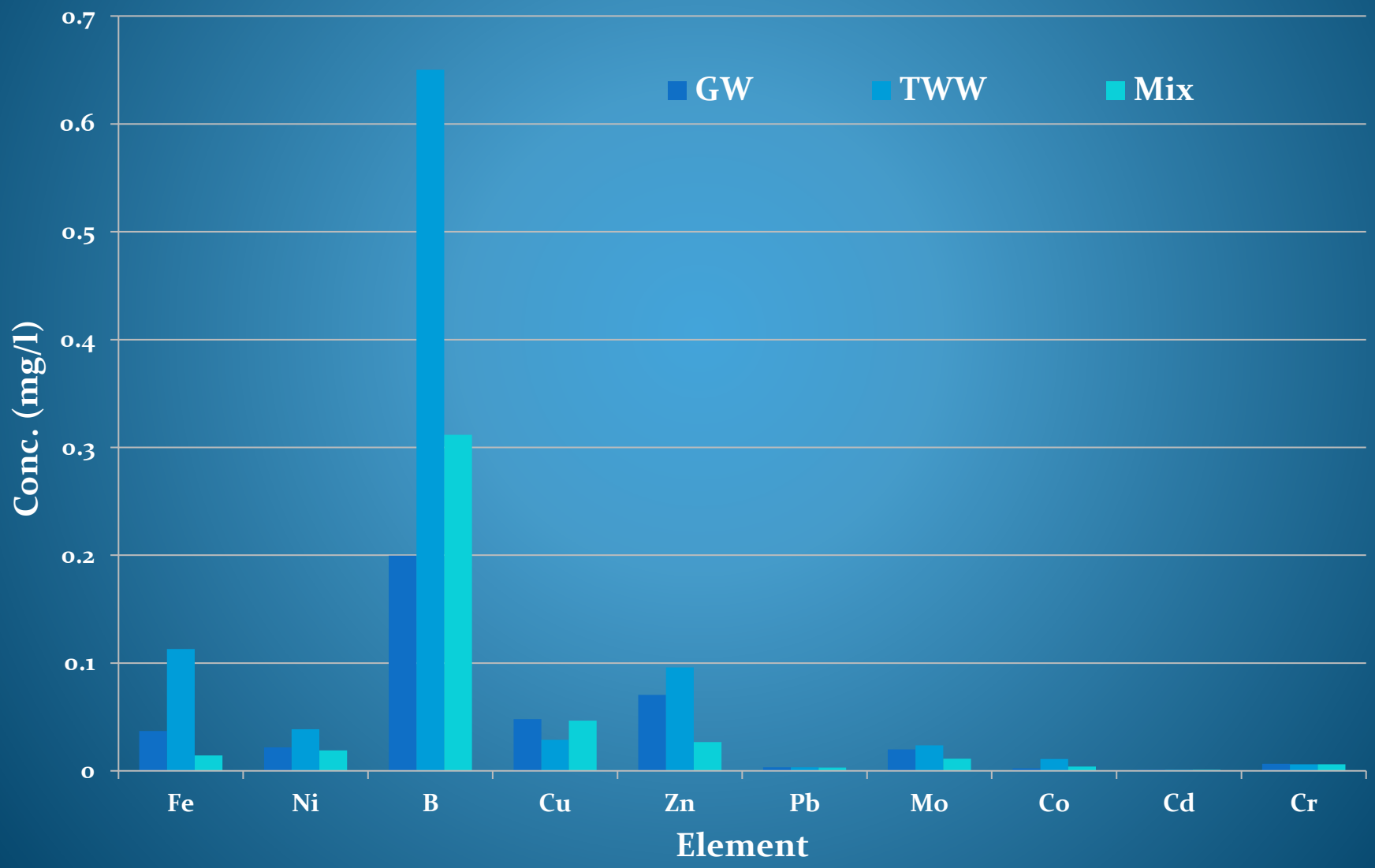
- **Date palms water requirement = 60 m^3/y**
- **تشير النتائج البحثية أن النخلة تحتاج إلى 60 متر مكعب سنويا من المياه – على حساب متوسط عمر عشر سنوات للنخلة**

2005 10 8

Date Palms Irrigated by Treated Wastewater for more than 20 Years

Date Palms Irrigated by Groundwater, TWW and Mixed Waters

Date Palms Irrigated by Groundwater, TWW and Mixed Waters



Help Me

Conclusion:

* Date Palm can be irrigated by treated wastewater
* Monitoring is needed

Thank You

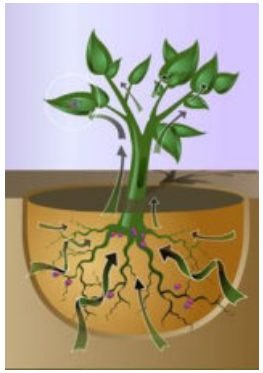
Health and Environmental Risks Associated with Long-Term Application of Treated Wastewater in Agriculture

Short – Long Term Potential Risk?

Micropollutants in treated wastewater

Sewage Treatment Plant (STP)

SAFE?



Plant uptake

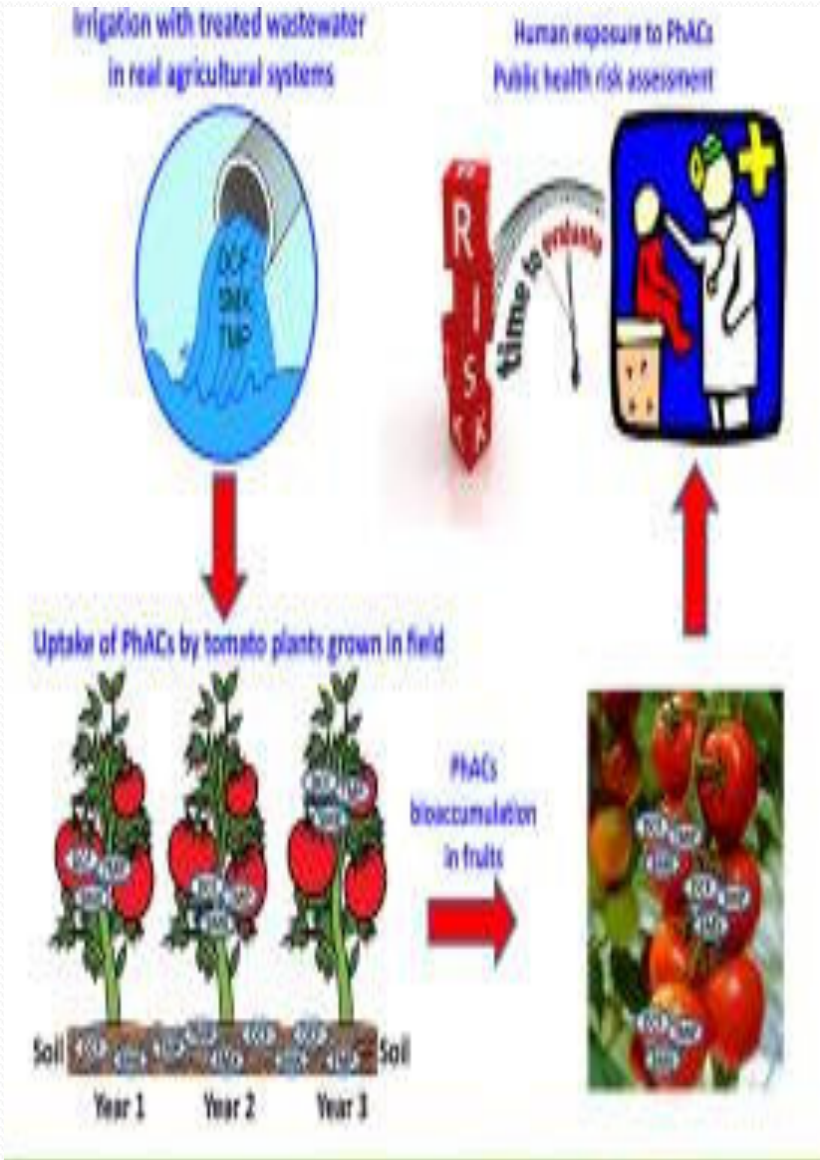
Human exposure

Objectives

Aim of the study:

* Evaluate the effect of using treated wastewater on the **quality** of soil, seasonal (vegetables) and perennial plants (fruits) that were continuously irrigated by treated wastewater.

* Look for **possible applications** of treated wastewater in agricultural system such as hydroponic and cooling system of greenhouses, so this resource can be utilized efficiently.



New Field for Treated Wastewater Studies

Oman Water & Wastewater Services Company | Diam Haya

Member of Nama Group

Annual and Seasonal Plants Irrigated with Treated Wastewater

Table 1: Plants grown in treated wastewater field

Plant Type	*Number of Varieties*	*Number of Plants*	*Arabic Name*
Mango	5	6	مانجو
Limon	2	2	ليمون
Orang	3	6	برتقال
Grape Fruit	1	2	برتقال احمر
Date Palm	3	3	نخيل
Fig	4	10	تين
Grape	3	8	عنب
Mulberry	3	9	توت (فرصاد)
Guava	2	6	جوافه
Buckthorn (Sidr)	3	10	سدر
Tamarind	1	2	تمر هندي
Hanna	1	1	حنا
Wild Almond	1	3	لوز بري
Banana	2	4	موز
Pietam, Indian Almond	1	5	بيزام
Sour Cream or Parchment (Almstafel)	1	8	مستعفل
Papaya	2	25	فيفاي
Zam	1	2	زام
Pembert Fruit	1	2	شجرة القاو (البمبر - مبو)
Moringa	3	5	مورنجه - شوع
Frankincense	1	1	لبان
Sapodilla	2	6	شيكو

Treated Wastewater Field Involved:

- 206 types of plants (fruits and vegetables)

Dragon fruits	1	2	شجرة تنين
Pomegranate	2	4	رمان
Olive	1	2	زيتون
Adansonia	1	2	
Ornamental plants	5	10	نباتات الزينة
Cactus plants	5	10	نباتات الصبار
Jatropha (Biofuel)	1	15	جاتروفا وقود حيوي
Castrol (Biofuel)	1	5	وقود حيوي
Rose – Basil	6	30	ورد- ريحان - ياسمين
Total	**70**	**206**	**المجموع**

complete

Treated Wastewater Field

Seasonal crops such as vegetables (tomato, radish, beans, lettuce, watermelon, sweetcorn, sugarcane) and forage (alfalfa & grass).

Treated Wastewater Field

Four greenhouses for controlled agriculture with two shad houses to grow flowers, grapes and roses

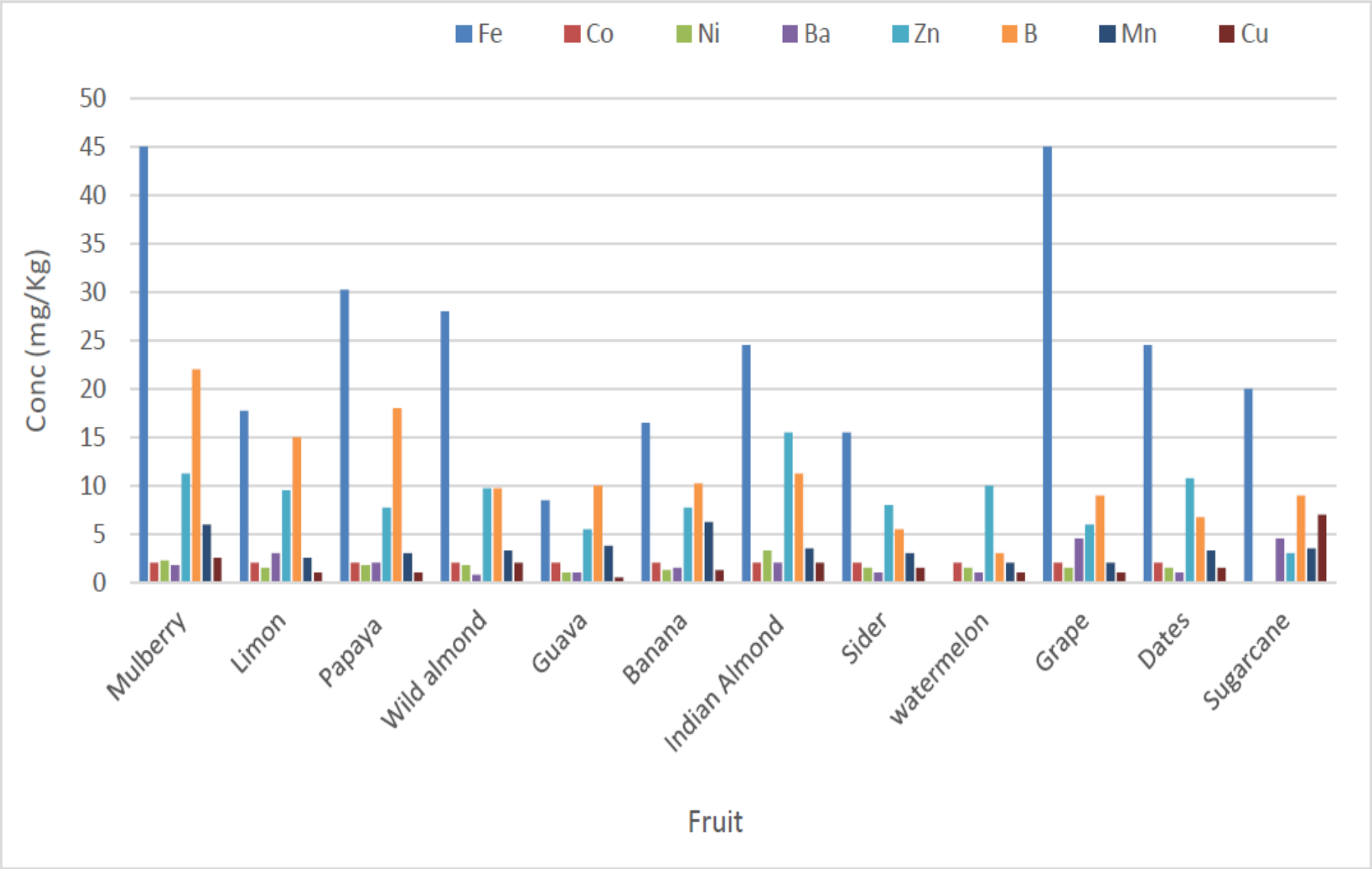
Annual Plants Irrigated with Treated Wastewater

Excellent growth with high production

Different Fruits

Annual Plants Irrigated with Treated Wastewater

Concentration of Metals in Fruits Samples



Guideline for Safe Limits of Heavy Metals

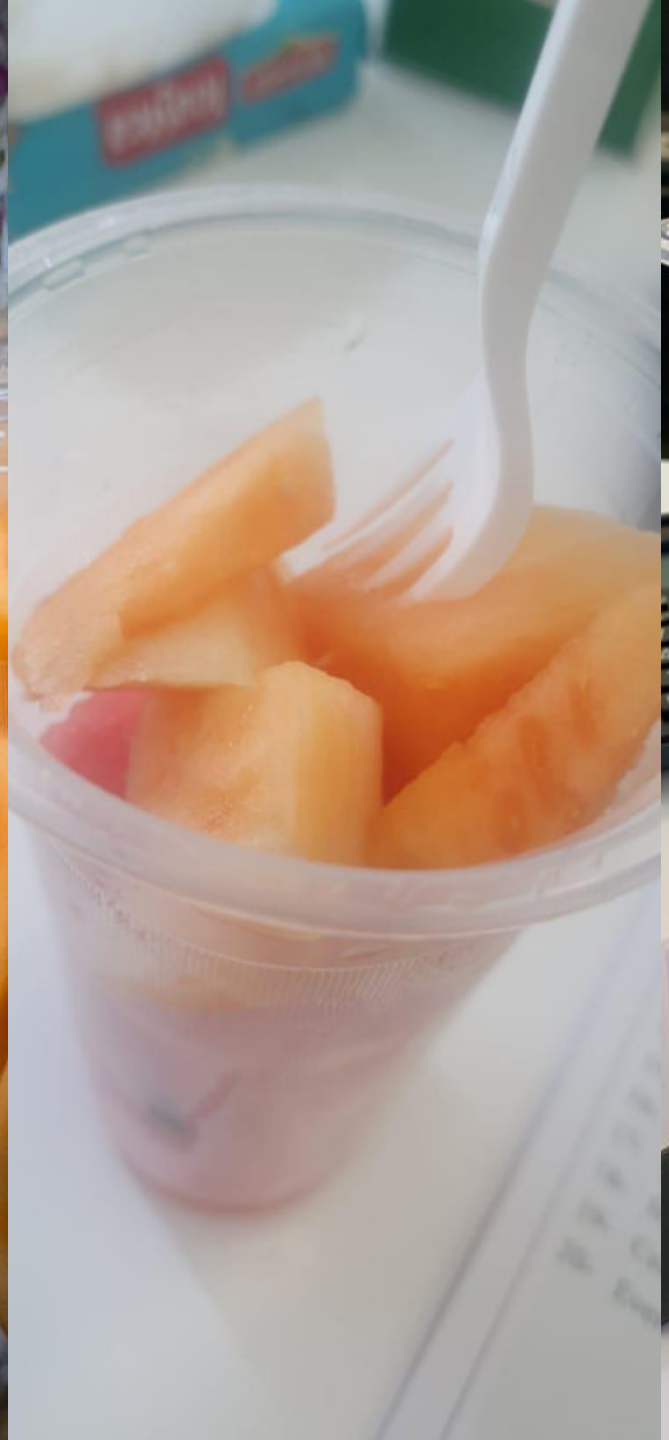
Samples	Standards	Fe	Zn	Cu	Pb	Cd	Mn	Cr	Ni	As
Water ($mg\ L^{-1}$)	Indian Standard (Awashthi 2000)	0.03	5.0	0.05	0.10	0.01	0.1	0.05	-	0.05
	WHO/FAO (2007)	NA	2.0	0.20	5.0	0.01	0.2	0.10	-	-
	European Union Standards (EU2002)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	USEPA (2010)	NA	2.00	1.00	.015	.005	.05	0.10	-	-
	Kabata-Pendias (2010)	0.8	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-
Soil ($mgkg^{-1}$)	Indian Standard (Awashthi 2000)	NA	300-600	135-270	250-500	3-6	NA	NA	75-150	-
	WHO/FAO (2007)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	European Union Standards (EU2002)	NA	300	140	300	3.0	NA	150	75	-
	USEPA (2010)	NL	200	50	300	3.0	80	NA	-	-
	Kabata-Pendias (2010)	1000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-
Plant ($mgkg^{-1}$)	Indian Standard (Awashthi 2000)	NL	50.0	30.0	2.5	1.5	NL	20	5	1.1
	WHO/FAO (2007)	450	60.0	40.0	5.0	0.2	500	5.0	10	-
	European Union Standards (EU2002)	NL	60	40	0.30	0.20	NL	NA	-	-
	USEPA (2010)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Students Research Field

Students Project: Grow and Sell

Students Project: Grow and Sell

TWW Products



Non edible Plants: Flower (Rose): Company + MSc

TWW Products

Latest Products form Treated Wastewater Field

Water & Oil Extraction

Usage of Treated Wastewater for Bio-fuel Production

انتاج الوقود الحيوى بمياه الصرف الصحي المعالجه

Biofuels

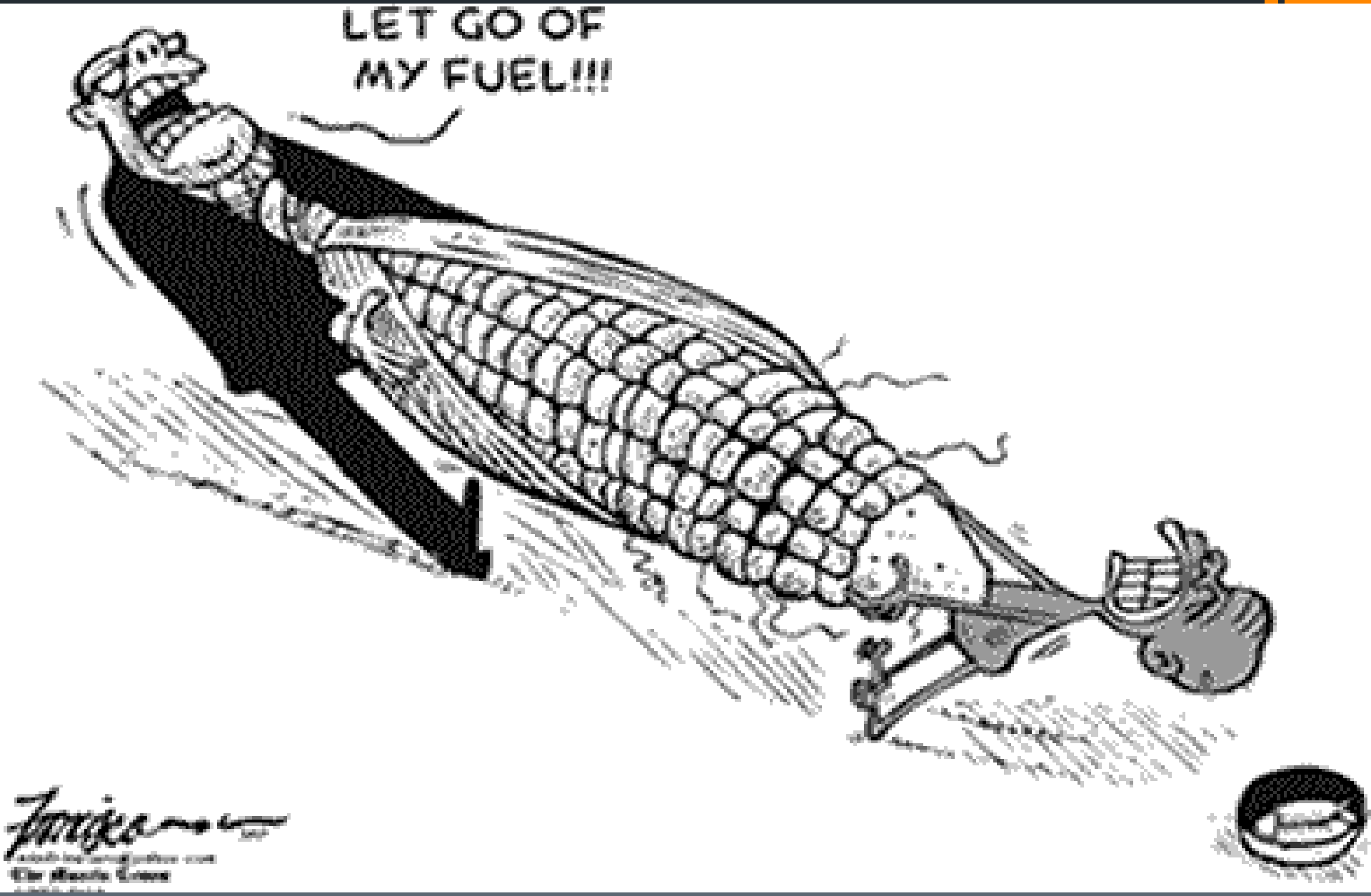
Coconut oil

Palm oil

Rapeseed oil

This Ferrari F430 runs on biofuel

Biofuel



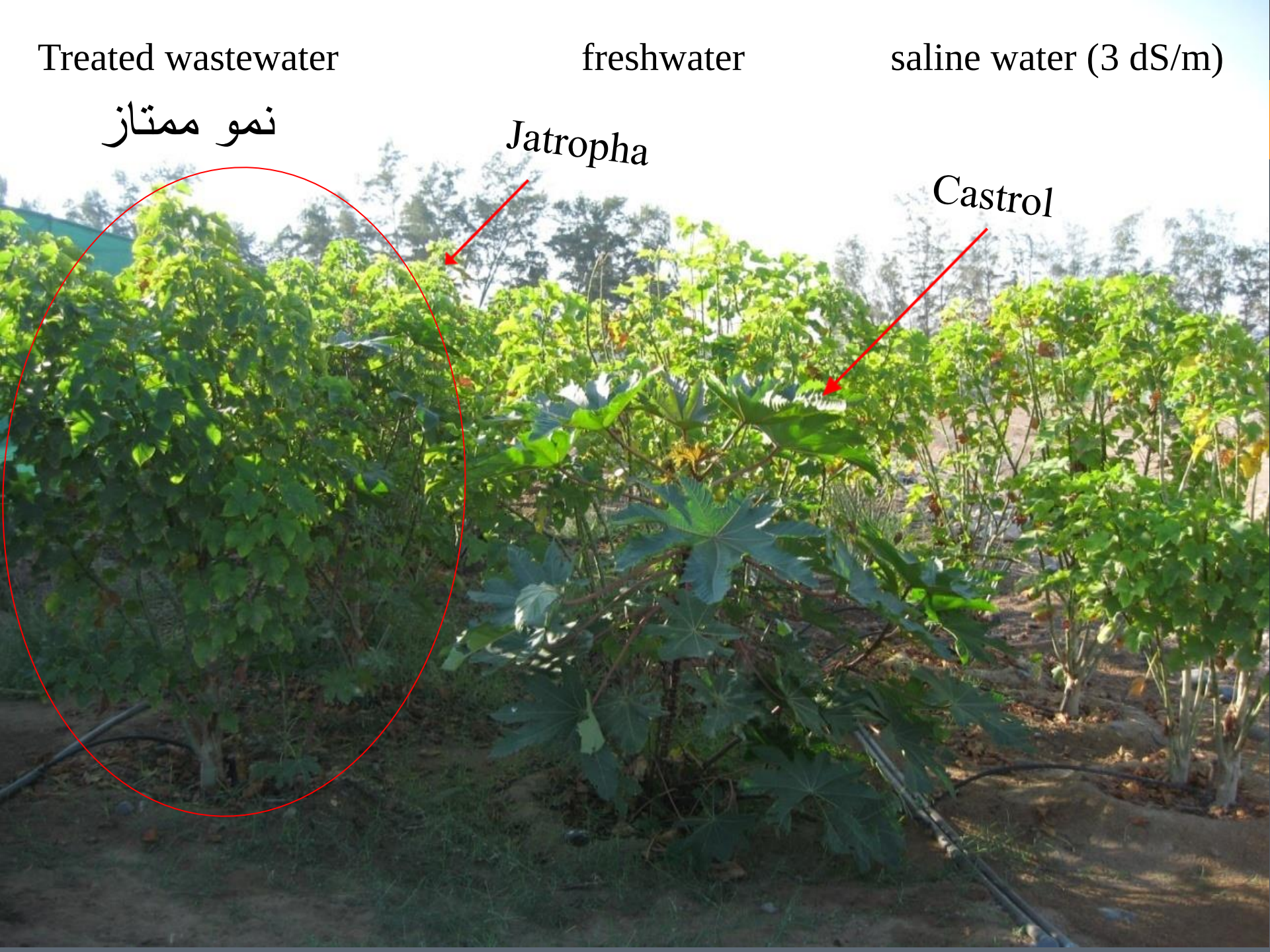
Converting food crops into biofuel “is a crime against humanity.”

Jean Zeigler, United Nations Special Rapporteur on the Right to Food, October 2007

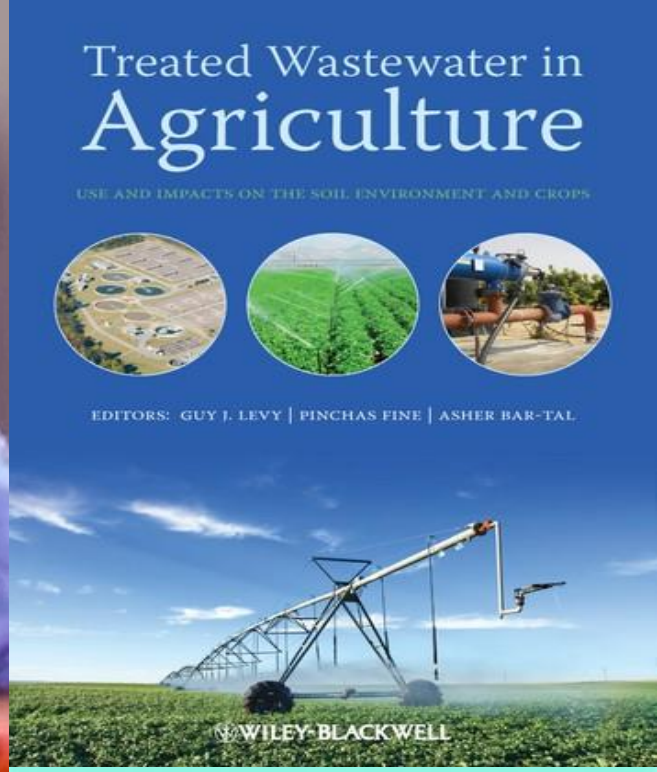
Jatropha plants irrigated with treated wastewater

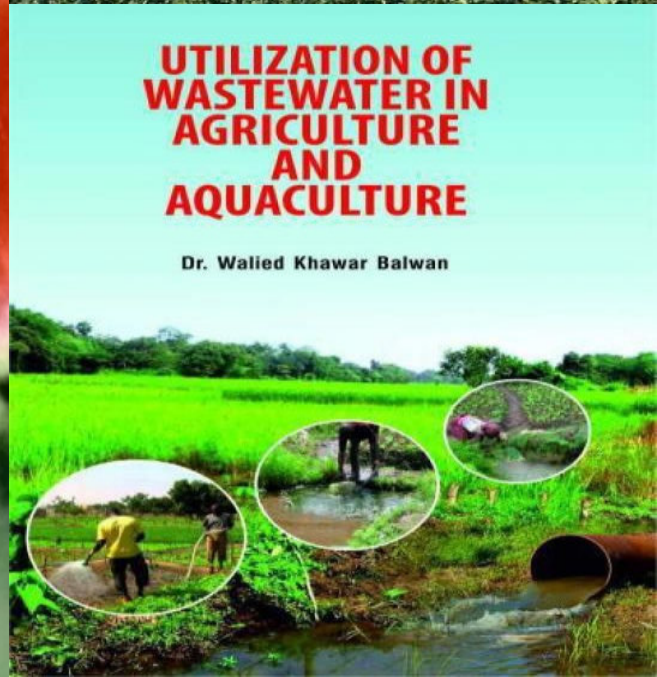
نمو نبات الجاتروفا

Excellent Growth نمو ممتاز


Treated wastewater
نمو ممتاز
freshwater
Jatropha
saline water (3 dS/m)
Castrol

CHANGE WILL NOT COME IF WE WAIT FOR CHANGE. WE ARE THE ONES THAT WE HAVE BEEN WAITING FOR. WE ARE THE CHANGE THAT WE SEEK.
-Barack Obama
THE GLOBAL GOALS
For Sustainable Development
12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION


Treated Wastewater in Agriculture
USE AND IMPACTS ON THE SOIL ENVIRONMENT AND CROPS
EDITORS: GUY J. LEVY | PINCHAS FINE | ASHER BAR-TAL
WILEY-BLACKWELL


UTILIZATION OF WASTEWATER IN AGRICULTURE AND AQUACULTURE
Dr. Walied Khawar Balwan

Water Media

Water Media is Ready to Help

Water quality
Fruit quality
Public acceptance

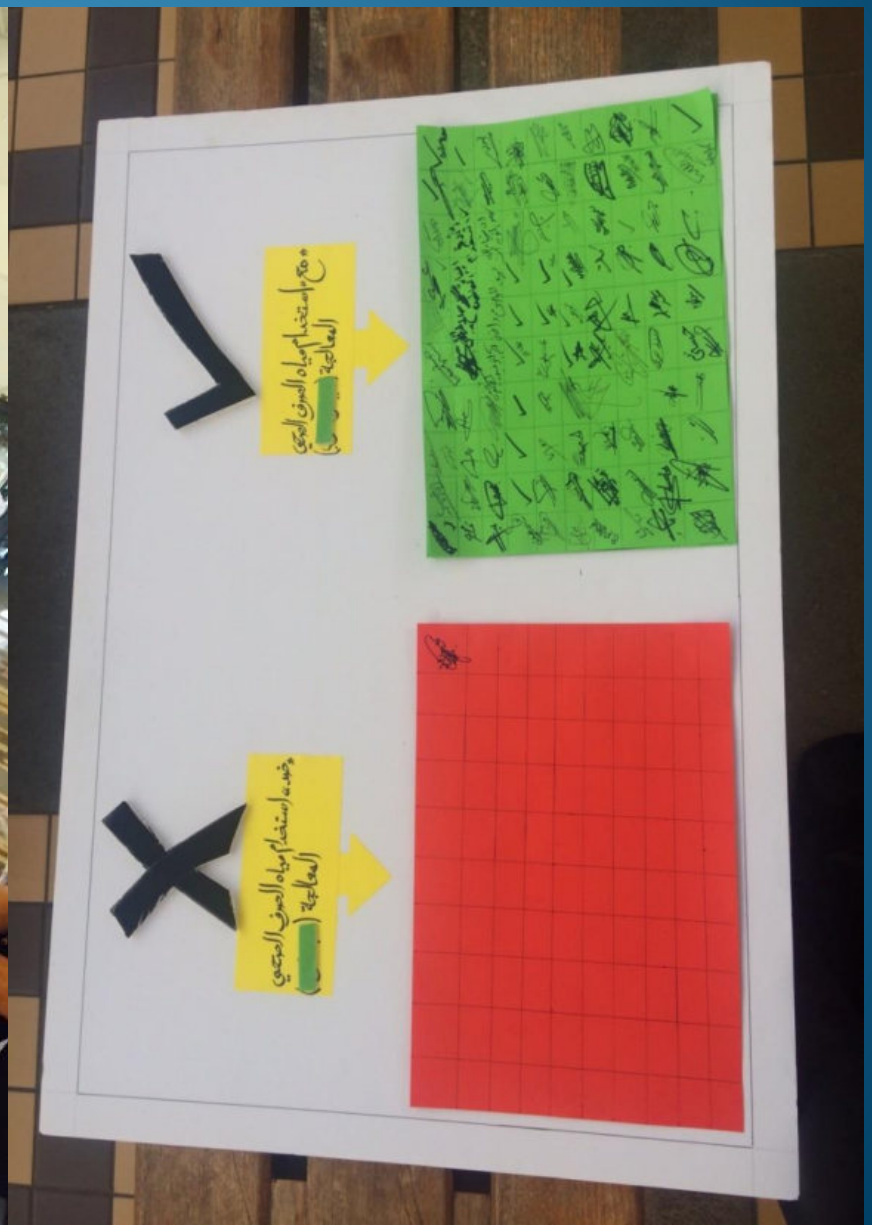
Public Trust

Public Awareness

Stop Wasting Water

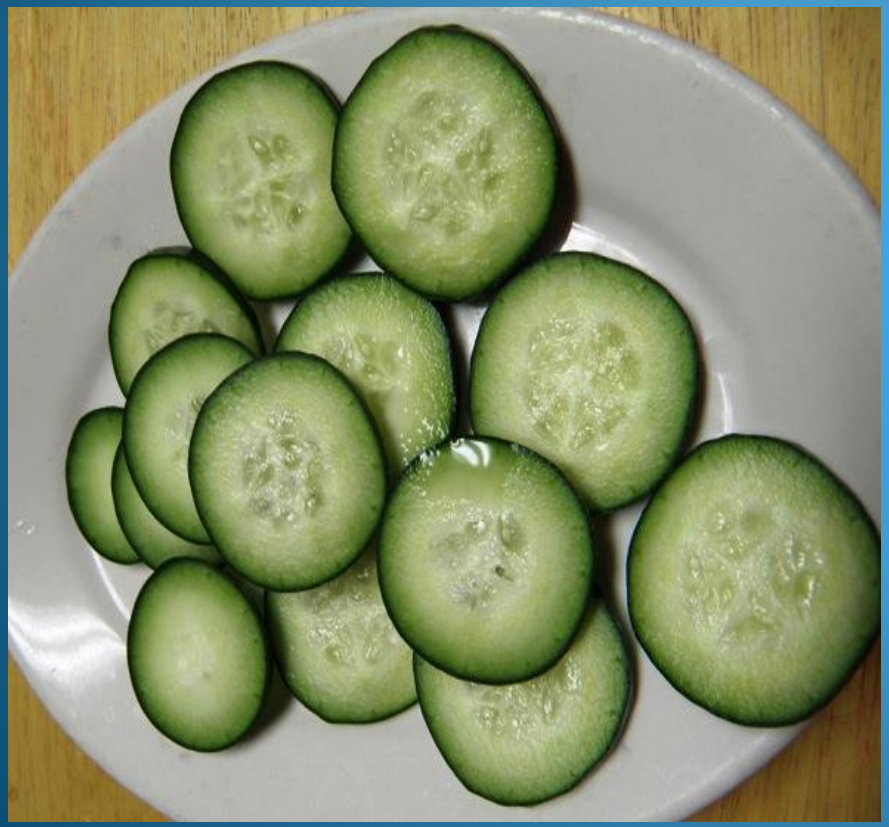
Public Awareness

Public Awareness



Public Awareness

Taste The Differences



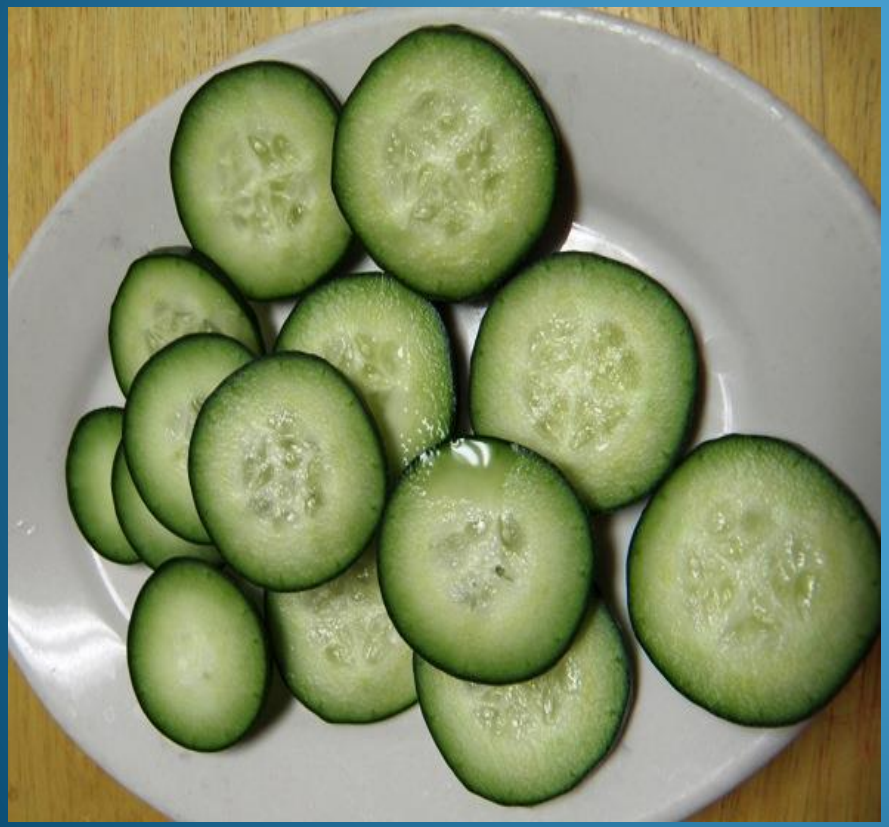
Public Awareness

Do NOT know the Source

Public Awareness

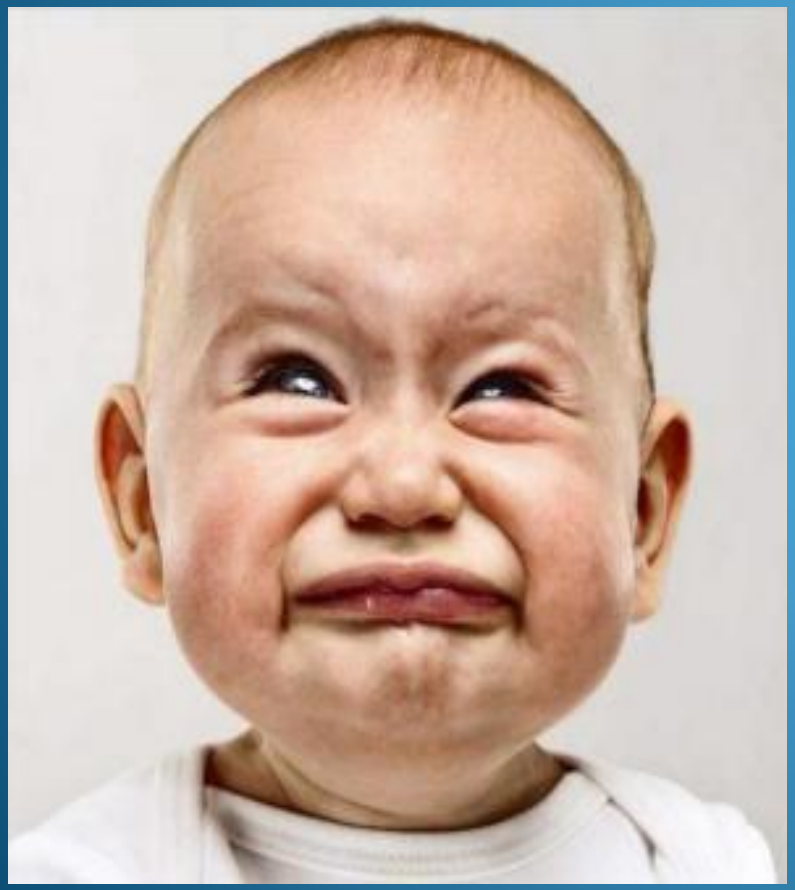
Cucumber irrigated by

Groundwater & Treated Wastewater



Public Awareness

Know the Source



Treated

Waste

water

Social Experience

Oman Water & Wastewater Services Company | Diam Haya

Member of Nama Group

Social Experience

Shocked and surprised

Oman Water & Wastewater Services Company | Diam Haya

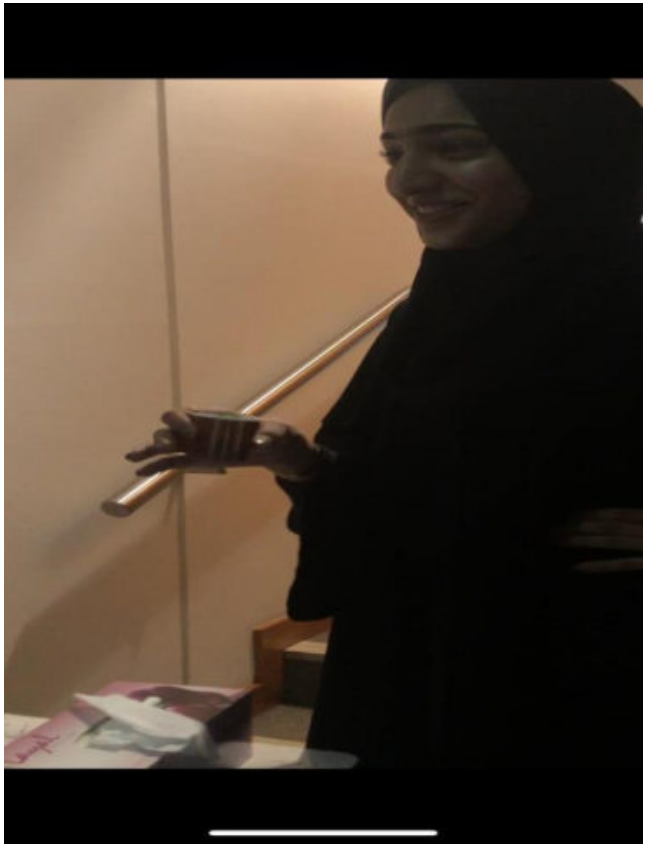
Member of Nama Group

Social Experience

Normal and cool

Oman Water & Wastewater Services Company | Diam Haya

Member of Nama Group



Agro Water

Not treated wastewater

Publication & Media

مياه الصرف الصحي المعالجة تتفوق على الطبيعية زراعيًا

د. أحمد البوسعيدي - كلية العلوم الزراعية والبحرية

كشفت دراسة أجراها الدكتور أحمد البوسعيدي من كلية العلوم الزراعية والبحرية، نتائج إيجابية تؤكد سلامة التربة الزراعية والنباتات الموسمية من أية مخاطر صحية وبيئية مرتبطة باستخدام طويل الأمد لمياه الصرف الصحي.

وأوضح الدكتور بأن التحليل الكيميائي والفيزيائي للعينات أظهر تأثيرًا إيجابيًا مع ارتفاع نمو النبات، وتحسين جودة الغلة والتركيب الكيميائي في جميع النباتات المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة مقارنة بالمحاصيل نفسها المروية بالمياه الجوفية، كما أثبتت الاختبارات الميكروبية عدم وجود أي خطر على التربة والنباتات المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة، إذ لم يتم العثور على بكتيريا ضارة مثل (الإشريكية القولونية والسالمونيلا والمكورات العنقودية الذهبية).

وذكر البوسعيدي بأن دراسته هدفت إلى تقييم تأثير استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بشكل مستمر على نوعية التربة والنباتات الموسمية (الخضروات) والنباتات المعمرة (الفواكه)، والتحقق من سلامة تلك المياه في الإنتاج الزراعي والتأكد من عدم وجود تركيز للمعادن الثقيلة في التربة والمحاصيل المستهدفة.

وأشار الباحث إلى مختلف العينات التي وُضعت في الاختبار سواء كانت عينات من التربة أو مختلف الفواكه والخضروات المزروعة مثل: (الطماطم ، البطيخ ، الشمام ، البنجر، عباد الشمس ، الذرة الحلوة ، الخيار ، الفلفل ، والجزر) المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة باستخدام نظام الري بالتنقيط في الحقول المفتوحة في محطة التجارب الزراعية بكلية العلوم الزراعية والبحرية بجامعة السلطان قابوس.

وذكر البوسعيدي أن أهم استنتاجات التجارب الزراعية على مدار ١٠ سنوات هو أن نسبة المعادن الثقيلة كانت منخفضة جدا وضمن المعايير الدولية الموصى بها إذ بينت أن تركيز جميع العناصر في النباتات المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة منخفضة وضمن الحدود المسموح بها.

وأضاف الدكتور: « تم العثور على عنصري الزنك و المنجنيز بجميع عينات التربة حتى مع العينات المروية بالمياه العذبة لكنها كانت أقل من الحدود الدولية الموصى بها، حيث إن عينات الفاكهة المأخوذة من نخيل التمر والليمون والمانجو والتين واللوز الهندي والصبار تفتقر إلى وجود أي من عناصر As و Cd و Co و Cr و Ni و Pb في جميع المواقع المروية بالمياه العذبة، ومياه الصرف الصحي المعالجة.

ويستنتج من ذلك أن مياه الصرف الصحي المعالجة لم تكن المصدر الرئيسي للمعادن الثقيلة الموجودة في عينات التربة والنباتات، مما يرجح أنها نشأت من التربة الأصلية أو الأسمدة المضافة أو غيرها من العلاجات المطبقة على مر السنين، بسبب وجود تركيزات منخفضة من معادن Cu و Fe و Mn و Zn، وتركيز عالٍ لمعدن Se، إذ يثبت هذا تقارب تركيزات جميع العناصر في جميع الفواكه المقاسة المروية بالمياه العذبة و مياه الصرف الصحي المعالجة، التي إن لم تتم إدارتها جيدًا قد يؤدي ذلك إلى تراكم بعض المعادن الثقيلة في التربة وتسبب تلوثًا بيولوجيًا.

د. أحمد البوسعيدي في إحدى تجارب الدراسة

1:17

Dr. Mohammed Al Abri liked

عمادة البحث العلمي
@tawasul_squ

دراسة بـ #جامعة_السلطان_قابوس تكشف: مياه الصرف الصحي المعالَجة صالحة للري الزراعي وتخلو من أية مخاطر 🌱

التفاصيل هنا:
squ.edu.om/research-ar/%D...

#نبحث_للغد
@psg_squ

Translate Tweet

Tweet your reply

البوسعيدي من #كلية_العلوم_الزراعية_والبحرية، نتائج إيجابية تؤكد سلامة التربة الزراعية والنباتات الموسمية من أية مخاطر صحية وبيئية مرتبطة باستخدام طويل الأمد لمياه الصرف الصحي.
تحية للزميل العزيز د. احمد وفريق عمله 🌱
المقال من #تواصل_علمي 👇

Publication & Media

إجراء أول دراسة عالميا لتبريد البيوت المحمية

مشروع بحثي بجامعة السلطان قابوس لسقي النخيل بمياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثيا.. قصة نجاح

كتب - سهيل بن ناصر الجهدي

كشف مشروع بحثي بجامعة السلطان قابوس عن نجاح تجربة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بالطريقة الثلاثية لسقي أشجار النخيل والعديد من المحاصيل الموسمية، بعد تجارب استمرت قرابة ٤ سنوات أجريت على أصناف من النخيل بينت ثمارها خلوها من السميات وتماشيها مع المعايير العمانية لقياس السمية، لتفتح بذلك مرحلة جديدة للبدء باستخدام أم مياه الصرف الصحي المعالجة واستخدامها في نطاق زراعي أوسع على مستوى السلطنة والتقليل من هدر المياه الجوفية العذبة والاستفادة من الكميات الكبيرة لمياه الصرف الصحي المعالجة التي يهدر معظمها حاليا لعزوف المزارعين عن استخدامها حاليا نحوها من صلاحية الثمار للأكل.

أعلن ذلك الباحث الدكتور أحمد بن سالم بن عبدالله البوسعيدي مدير المشروع والباحث الزراعي بكلية العلوم الزراعية والبحرية بجامعة السلطان قابوس في حديث لـ (عمان) خلال زيارة لمحطة التجارب الزراعية التي يتم فيها إجراء التجارب البحثية، حيث كشف أيضا عن توصل البحوث والتجارب العلمية عن أول دراسة من نوعها على مستوى العالم لبحث استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لتبريد البيوت المحمية التي تبحث إمكانية استبدال المياه المستخدمة حاليا في تبريد البيوت المحمية بمياه الصرف الصحي المعالجة، حيث تستهلك البيوت المحمية المياه المستخدمة لتبريد بغرض تقليل المياه التي يتم استهلاكها للتبريد وتبين أن التقليل من هدر المياه العذبة تعتبر هذه الدراسة حاليا أولى (عمان (المياه المعالجة) للتبريد المحمية في تبريد البيوت الزراعية المحمية.

وقال البوسعيدي متحدثا عن نجاح المشروع البحثي لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بالطريقة الثلاثية لسقي أشجار النخيل وغيرها من المحاصيل الموسمية، خلال العرض البحثي لمشروع دراسة المخاطر الصحية والبيئية المرتبطة بالاستخدام الثلاثي لمياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة على مدى ٤ سنوات حيث أظهرت النتائج البحثية خلو ثمار النخيل (الرطب والتمر) من أثار السميات، وتماشيها مع المعايير العمانية قدرة (المنطقة) التي تم سقيها بمياه الصرف الصحي المعالجة بالطريقة الثلاثية على امتصاص السميات الموجودة في التربة وتخزينها في السعف والجذوع وعدم وصولها إلى الثمار، وأضاف النخلة بأنها شجرة مباركة حيث تقوم بامتصاص السميات عن طريق الخوص الذي يتم التخلص منه عبر التقليم (كذلك ومن ثم تحطى (ثمارا) خالية من أي سموم ومطابقة للمواصفات والمعايير العمانية المتعلقة بجودة الغذاء.

وأشار مدير المشروع إلى أن الدراسة أجريت بالتعاون مع عدد من الشركاء من ديوان البلاط السلطاني (الدرية العامة للشرق) وزارة الشؤون (نخلا) ووزارة الصحة ووزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه وشركة مياه الشرب والصرف الصحي (مياه) وشركة المياه والصرف الصحي (مياه) حيث أجريت الفحوصات المخبرية على عينات من ثمار النخيل من مشروع الشؤون نخلة ريبت مياه الصرف الصحي المعالجة بالبرك على هذه الثمار أي لا سميات (معالجة) لثمار النخيل المزروعة في مزرعة جامعة السلطان قابوس التي يتم سقيها من هذه المياه منذ سنوات وأثبتت نتائجها صلاحيتها ومطابقتها للمواصفات والمعايير العمانية الخاصة بجودة الغذاء.

وأضاف الباحث قائلا: هذه الدراسة تعتبر الأولى على مستوى العالم المتعلقة (باستخدام مياه الصرف الصحي في تبريد البيوت المحمية)، حيث تستخدم في تبريد البيوت المحمية تستهلك كمية هائلة من المياه، حيث تستهلك البيوت المحمية ١٠٠ مترا مكعبا للتبريد بينما تستهلك ١٠ أمتار، مؤكدا أن هذه الدراسة تهدف لخفض الرسوم (بيوت المحمية) تظهر أنتج المياه الجوفية العذبة، مشيرا إلى المناطق الوجود حاليا بمياه الصرف الصحي المعالجة وأنه لا يتم استخدامها بالطريق الثلاثي.

وقال البوسعيدي: هذه الدراسة بجامعة نجاحها بشكل مبدئي حيث تم استخدامها في تبريد البيوت المحمية، وعند الاستخدام لديها وجود نوع من الطحالب على جدران البيوت المحمية، ولكن تم مواجهة هذه الطحالب من خلال قيام بعض الطالبات بوضع مادة على هذه الطحالب وتاريخها مشيرا أن من هذه المياه في حالة نجاح تجربتها بشكل دائم قد يتم استخدامها في التناظر المحمية عند تبريد الآلات في المصانع.

وبين الباحث أن هذه التقنية المحلية يتم اختراعها لطبيعة قابلة للاستفادة عالميا وهذا من هذه التجارب، حيث يقارنون ويطبقون مراسلهم العلمية على أرض الواقع مؤكدا أن جامعة السلطان قابوس وعبر منحة الجهود والمبادرات الوجهية تساهم بالمشاركة في إجراء التجارب العلمية والبحثية والفحوص المخبرية للمصدر حوالي ثماني عشرة التوجهات في استخدام المحمية عبر هذه التقنية وتاريخ توجهها التي تتلخصها وأثر أسس علمية مدروسة ومعمولة، وهذه الدراسات التي تتم فيها دليلا يؤكد جودة أي منتج تجري عليه الدراسات والبحوث.

أشجار الوقود

وتحدث الدكتور أحمد البوسعيدي عن التجارب التي تم تعميمها على أشجار الوقود الحيوي (الجاتروفا) والتي تحتوي زيوتها على ١٥٠ من مادة الديزل ليتم دراسة زراعتها بشكل أوسع في السلطنة لإنتاج مادة الديزل بشكل أوسع وتم دراسة مكامنها لتكون هذه الشجرة الصمغ للديزل مؤكدا على أن هذه الشجرة التي نجاح زراعتها في السلطنة.

البيوت المحمية

وتطرق الباحث إلى الدراسة الأولى من نوعها على مستوى العالم المتعلقة (باستخدام مياه الصرف الصحي في تبريد البيوت المحمية)، موضحا أن عملية تبريد في البيوت المحمية تتطلب كمية هائلة بحيث تستهلك البيوت المحمية ١٠٠ متر لإنتاج التبريد بينما تستهلك ١٠ أمتار، مؤكدا أن هذه الدراسة تهدف لخفض الرسوم (بيوت المحمية) تظهر أنتج المياه الجوفية العذبة، مشيرا إلى المناطق الوجود حاليا بمياه الصرف الصحي المعالجة وأنه لا يتم استخدامها بالطريق الثلاثي.

وقال البوسعيدي: هذه الدراسة نجاحها بشكل مبدئي حيث تم استخدامها في تبريد البيوت المحمية، وعند الاستخدام لديها وجود نوع من الطحالب على جدران البيوت المحمية، ولكن تم مواجهة هذه الطحالب من خلال قيام بعض الطالبات بوضع مادة على هذه الطحالب وتاريخها مشيرا أن من هذه المياه في حالة نجاح تجربتها بشكل دائم قد يتم استخدامها في التناظر المحمية عند تبريد الآلات في المصانع.

وبين الباحث أن هذه التقنية المحلية يتم اختراعها لطبيعة قابلة للاستفادة عالميا وهذا من هذه التجارب، حيث يقارنون ويطبقون مراسلهم العلمية على أرض الواقع مؤكدا أن جامعة السلطان قابوس وعبر منحة الجهود والمبادرات الوجهية تساهم بالمشاركة في إجراء التجارب العلمية والبحثية والفحوص المخبرية للمصدر حوالي ثماني عشرة التوجهات في استخدام المحمية عبر هذه التقنية وتاريخ توجهها التي تتلخصها وأثر أسس علمية مدروسة ومعمولة، وهذه الدراسات التي تتم فيها دليلا يؤكد جودة أي منتج تجري عليه الدراسات والبحوث.

منتج تسويقي

وتطرق الباحث في حديثه إلى إقامة تسويقات (تجاري) بقال على الرغم من تبني عدد من طلبة الجامعة مشروع بيع أنواع من ثمار بعض الخضار والفواكه التي تم إنتاجها في حقل التجارب داخل الحرم الجامعي وبأسعار أقل، الطلبة حاليا بعد تسويقها بطريقة مناسبة، إلا أن هذه التجارب لم يصل إلى قناعة المستهلك المحلي، مشيرا إلى وجود نوع من الحرف من قبل المستهلك من هذه المنتجات، موضحا بأن كل التجارب على المستوى الصغير لـ الخضار وبعض الفواكه وعلى المستوى الكبير، التجارب أشجار النخيل أثبتت خلو هذه المنتجات من أي تأثيرات سلبية أو صحية أو أي مؤثرات، وبين أن هناك توجها من قبل الجامعة وبالتنسيق مع جامعة مسقط لفتح (منفذ) لبيع المنتجات التي يتم إنتاجها في محطة التجارب الزراعية بسوق الواقع للمعروضات والفواكه وذلك بعد نجاح التجارب والتأكد من صلاحيتها للاستخدام.

١٥٩ نوعا

وأوضح البوسعيدي أن التجارب البحثية تمت على نخيل من والأنواع الحمراء وزرقي إضافة إلى النخيل التي تسقى بمياه الصرف الصحي المعالجة في الجامعة منذ قرابة ٢٠ سنة وبينت التجارب خلوها من أي مؤثرات، حيث أظهرت التجارب البحثية وجود نسب قليلة من السميات في التربة وتمت الإقرار في الخوص ولكن التمار خالية، وأي مؤثرات وسميات، مشيرا إلى أن النجاح الذي تحقق في النخيل يتم حاليا دراسة مستوى السميات في النخلة عنصرا وغير عنصرا وبها بعينة الصرف الصحي المعالجة ثلاثيا، مشيرا إلى أن هناك ١٥٩ نوعا من الأشجار المثمرة وغير المثمرة بينها الشجار فواكه مثل المانجو والليمون والبرتقال والموز والعنب والفرصة (الموز) والجوافة والنبق والتمر وغيرها من الأشجار والأنواع وعشرات الأنواع من الخضار والورود، تجرى عليها التجارب مثل النخيل التجارب نجاح تجاربها عند الثمرية ولكن سوف يتم إجراء مزيد من التجارب لهذه الأشجار.

وأكد الباحث الدكتور أحمد بن سالم بن عبدالله البوسعيدي مدير المشروع الباحث الزراعي بكلية العلوم الزراعية والبحرية بجامعة السلطان قابوس على أن المشروع يهدف إلى (مثل) الكلفة لدى المواطن والمستهلك والتخزين بشكل خاص الوقوع في المشكلات والمعضلات والتمار لمنطقة الرقابة المزارعين في مياه الصرف الصحي المعالجة لدى مزرعتهم بهذه المياه التي الثلاثية استخدامها.

كما أشار إلى أنه استخدام هذه لدى المختلفين (الريسين) وتطلعاتها العمد من التجوبات الوجهية بمحطة التجارب، كما أنه لا كانت هناك أي أضرار على المجموع أيضا هذه التجوبات التي تتعدى على المناطق الوجوبة بمياه الصرف الصحي المعالجة، حيث سيتم الضرر الخاص فحص لمجموعة هذه التجوبات ومن ثم إطلاق النتائج العلمية.

■ محاصيل مثقوبة تم زراعتها داخل البيوت المحمية بالحقل. تصوير: فيصل البلوشي

■ ثمار الباباي التي رويت بالمياه المعالجة

الباحث أحمد البوسعيدي:

تجارب وبحوث لـ ٥ سنوات على أصناف من النخيل.. والنتائج خلو الثمار من السمّيات

نجاح المشروع يرفع السقي بمياه الصرف الصحي ويخفض استهلاك المياه العذبة

النخلة شجرة مباركة تمتص السميات في الخوص وتعطي ثمارا خالية من المواد الضارة

تجارب على النخيل و١٧٢ نوعا من الأشجار وبعض أنواع الورود وكلها خالية من السمّيات

نجاح بيع أنواع من منتجات الحقل البحثي وتسعى لفتح منفذ تسويقي

هدفنا تعزيز ثقة المستهلك والمزارع بالمنتجات المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة

٤ سنوات من البحوث الميدانية أثبتت سلامتها

مياه الصرف الصحي المعالجة.. أفق جديد للقطاع الزراعي

كتب - سهيل بن ناصر الجهدي

عقد المشروع البحثي حول استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بالطريقة الثلاثية في ري المزروعات على الانتهاء بعد أربع سنوات من التجارب الناجحة التي أشرفت على إجرائها جامعة السلطان قابوس ممثلة بكلية العلوم الزراعية والبحرية.

وقد نجحت التجارب التي أجريت على مدى أربع سنوات في التأكيد على ماهمية ثمار الأشجار المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثيا، وخلوها من السميات، وصلاحيتها للاستخدام البشري.

ويسعى الشركاء بهذا المشروع الوطني الكبير الهادف إلى استغلال مياه الصرف الصحي المعالجة بالطريقة الثلاثية إلى الاستفادة من الكميات الكبيرة من المياه المنتجة من الصرف الصحي والحفاظ على مخزون المياه الجوفية والاستدراك.

وبعد مضي أربع سنوات من أجل خمس سنة إجراء التجارب، يخطط الباحثون والشركاء على المشروع للمضي للخطوة الأهم في هذا المشروع والتوسع في استخدامه ونشر ثقافة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثيا في مشاريع استثمارية حيوية تلبي متطلبات المرحلة القادمة من الأمن الزراعي الوطنية الرامية إلى التقليل من استخدام المياه الجوفية ومياه التحلية التي تكلف مبالغ كبيرة بالإمكان توفيرها من خلال استخدام مياه الصرف الصحي في سقي المزروعات والمشاريع الزراعية الكبيرة والمنتجة لضخمة المستثمرين والراغبين على استخدامها بدلا من المياه الجوفية ومياه التحلية.

زيارة محطة التجارب الزراعية ومشروع سقي المزروعات بمياه الصرف الصحي المعالجة

الباحث أحمد البوسعيدي يعرف الزوار بتفاصيل المشروع

سلطان السلامي: استخدام مياه الصرف يوفر ٢٨٠ مليون ريال

أحمد البوسعيدي: ثمار الأشجار المروية بالمياه المعالجة طبيعية ١٠٠٪

٤ مزارع

من جانبه، أكد المهندس سعيد بن محمد بن حمد الحوطي رئيس قسم الري بالمزارع التابعة للشركة العمانية لتطوير الأعلاف (عمال) إحدى شركات الشركة العمانية للاستثمار الغذائي القابضة على أنه تم استخدام مياه الصرف الصحي منذ بداية إنشاء مزارع الأعلاف نخلة بأربع مزارع تابعة للمشروع وهي مزرعة عمري ومزرعة دروق ومزرعة سمائل ومزرعة إبراء.

مشيرا إلى أن هذه المزارع تحتوي على منها على أكثر من ١٠٠ ألف نخلة من الأصناف، وبالتي استخدام هذه المياه في إطار تنويع مصادر المياه بهدف تعميم تجصيص أراضي المياه الصحي زراعية اقتصادية استثمارية وتم العمل من خلال ما كان يضيع في مجرى المياه العادمة لتدخل في منظومة الاقتصاد الزراعي.

مقارنة بمياه الصرف الصحي المعالجة بالطريقة الثلاثية، مشيرا إلى أن هذا التوجه في توفير البالغ المائية يعتبر مصدر فخر للشركة التي بالتي في نظر الجميع لتصدير المياه الجديدة واستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بدلا من هدرها.

وقال السلامي: إن إنتاج المعالجة ثلاثيا للمياه والصرف الصحي لعد بديلا اقتصاديا وبديلا من مياه التحلية الثلاثي الوطني لسلطنة عمان، وأكد مدير استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بالطريقة الثلاثية والاستفادة منها مشيرا إلى كميات هائلة تنتج من الصرف الصحي والتي لا يتم استثمارها بطريقة صحيحة، معربا عن أمله في أن يعبر المجتمع نظرته تجاه استخدام هذه المياه خصوصا وأنها أثبتت صلاحيتها.

توفير ٢٨٠ مليون ريال

من جانبه، أكد سلطان بن سيف السلامي مدير التطوير والأعمال والبحث للمحطات بالشركة العمانية لخدمات المياه والصرف الصحي (مياه) أن استخدام مياه الصرف الصحي لسقي عدد من المزروعات بمشاريع محطة استطاعت توفير ٢٨٠ مليون ريال عماني من هدرية الدولة وأضاف أن من خلال ما كان يضيع في مجرى المياه العادمة وهي بعض المزروعات بالمياه الجوفية ومياه التحلية التي تعتبر باهظة الثمن.

الفريق أثناء الزيارة

محاصيل موسمية مثقوبة أثبتت التجارب نجاح زراعتها

حياة Haya | ديام Diam
الشركة العمانية لخدمات المياه والصرف الصحي
Oman Water and Wastewater Services Company
Member of Nama Group إحدى شركات مجموعة نماء
صفحة شهرية تصدرها «الوطن» بالتعاون مع الشركة العمانية لخدمات المياه والصرف الصحي

لتعزيز الاستفادة من مياه الصرف الصحي المعالجة

دراسة تؤكد إمكانية الاستفادة في جوانب عدة في القطاع الزراعي والحيواني

■ فيصل الزكواني

■■ استكمال الشركة العمانية لخدمات المياه والصرف الصحي بالتعاون مع كلية العلوم الزراعية والبيئية بجامعة السلطان قابوس دراسة حول إمكانية استخدام المياه المعالجة للزراعة في الأغراض الزراعية، ويشير خبراء الشركة الكشف عن نتائج التجارب والدراسات التي تم إجراؤها باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة والتي يبلغ عددها ستة دراسات ■■

■ من زيارات ممثلي الشركة لموقع تنفيذ الدراسة بجامعة السلطان قابوس

■ وحول هذه الدراسة، قال الفاضل / فيصل بن سعود الزكواني، الرئيس التنفيذي للشركة العمانية لخدمات المياه والصرف الصحي: "هذه الدراسة تأتي من باب اهتمام الشركة بدعم البحوث والدراسات في مختلف المجالات بما يجوز الاستفادة من مياه الصرف الصحي وتحقيق التنوع في مجالات الاستفادة، كما أن هذه الدراسة ستسهم في تحقيق قيمة مضافة للاستفادة من المياه المعالجة للصرف الصحي والذي يورد بالتالي مع الاحتياجات التي تعمل عليها في الشركة و تضمن تحقيق الاستفادة القصوى من المياه المعالجة التي تعتبر ثروة وطنية يجب أن نساهم في رفد القطاعات الاقتصادية الأخرى في السلطنة".

■ و قام قسم البحوث والتطوير بالشركة بترؤس اللجنة الفنية المشرفة على الدراسة ودعمها مالياً، كما تم تشكيل فريق بحثي يضم مجموعة من الجهات المهتمة والمسؤولة للمياه المعالجة، يضم الفريق فنياً من ديوان البلاط السلطاني، مشروع تطوير مطار، وشؤون البلاط السلطاني، الهيئة العامة للمدائن والمزارع السلطانية، وبلدية مسقط إضافة إلى جهات أخرى ذات العلاقة.

وأوضح المهندس أول سعيد الغافري المشرف الفني على المشروع أن الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو التقييم بعد الذي على مدار الخمس سنوات القادمة بتابعة تأثير مياه الصرف الصحي المعالجة ثانياً على نوعية التربة والمحاصيل الموسمية (الخضراوات) والنباتات المثمرة (الفواكه) التي يتم ريها باستمرار بواسطة مياه الصرف الصحي المعالجة، وعلاوة على ذلك، تبحث الدراسة عن التطبيقات المتعلقة لإستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في القطاع الزراعي مثل نظام الزراعة المائية والتسميد في البيوت المحمية، وهذا سوف يزيد من فعالية استخدام هذا المورد بطاقة عالية.

من جانبه، قال الدكتور / أحمد البوسعيدي باحث بكلية العلوم، الزراعية والبيئية بجامعة السلطان قابوس وهو المشرف الأكاديمي الرئيسي على الدراسة: "تم تنفيذ ستة دراسات تعتبر فيما بعد هذه الدراسة، وتضمنت الدراسة الأولى النباتات السنوية المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة، حيث تم إنشاء حقل تجاربي فاشروع مياه الصرف الصحي المعالجة وزراعة بعدد ٢٧٠ شجرة وتضمنت الدراسة الثانية الأعلاف الحيوانية المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة حيث أجريت الدراسة في حقل مفتوح في محطة التجارب الزراعية بكلية العلوم الزراعية والبيئية في جامعة السلطان قابوس، زرعت بذور أعلاف الصويلح المختلفة (المرسيم - العلب) في حقول مفتوحة متصلة بمياه الصرف الصحي المعالجة باستخدام نظام الري بالتنقيط، كما تمت الدراسة الثالثة على نهاية الأعلاف بالأعلاف الحيوانية المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة، وأجريت الدراسة في بيت الحيوانات في محطة التجارب الزراعية بكلية العلوم الزراعية والبيئية بجامعة السلطان قابوس، وتم اختيار ستة حيوانات من ٦٠ عز لهذه الدراسة بحيث يتم إعطاء الأعلاف المختلفة الناتجة بالمياه الموجهة بعنصر تمكنه للمقارنة وتمت زراعة ثلاثة أنواع من الزهور والنعناع داخل البيوت المحمية حيث تلاحظ أن كل بيت محمي يعمل بالتقطير إما عن طريق المياه الموجهة في مياه الصرف الصحي المعالجة وتم رصد وقياس مخلفات نمو النباتات وأخذ عينات من نظام الهواء والتربة لفيوت المحمية بمياه الصرف الصحي المعالجة.

كما شملت الدراسة السابعة تحليل عينات التربة والخضار من مشروع مائتين وثلاثين عينة حيث تم جمع أربع وعشرون عينة تربة وست عينات كاملة من مشروع مائتين نخلة بعربي وجاءت النتائج الأولية لمتوسط الأملاح والمغذيات في منطقة متوسطة وتعتبر زراعة نخلة متوسطة الملوحة مع المعايير الدولية لمنظمة الغذاء (FAO).

كما تم الاستفادة من الحقل المفتوح من البيوت المحمية حيث تلاحظ أن يعد للحقل جيد لمختلف الطلاب وتم الحصول على النتيجة إما عن طريق المياه الموجهة أو ومجريها إلى تحليل عملي، حيث تم استخدام الحقل لتنظيم الطلاب أفضل الطرق لاستخدام المياه والتربة لفيوت المحمية بمياه الصرف الصحي المعالجة.

وأضاف المهندس أول سعيد الغافري رئيسة قسم الأبحاث والتطوير بالشركة: "مما لاشك فيه أن معالجة مياه الصرف الصحي ضرورية لصحة الإنسان، وحماية مصادر المياه، وكذلك الحفاظ على البيئة من التلوث، حيث أن الاستغلال الأمثل للمياه المعالجة ثانياً مصدر متجدد غير تقليدي في المناطق الجافة وشبه الجافة، فهي تعاني من ندرة المياه يسهم في الحفاظ على المياه الجوفية وتقليل الضغط على استهلاك مياه الصالحة للشرب وبالتالي المساهمة في النمو الاقتصادي وبالتالي فإن المقدم دراسات عدة تثبت جودة المياه المعالجة ثانياً وتم تطبيقها مع أنواع النباتات المناسبة لها وتحليلها وخلوها من الملوثات الكيميائية والميكروبية والذي يعزز استخدامها بطريقة آمنة وصديقة للبيئة، كما أنه يزيد من فرص إعادة استخدام المياه المعالجة في عدة مجالات أهمها الزراعة، والزراعة الحضرية والاستخدام الصناعي، وتغذية المياه الجوفية، وتوليد الطاقة.

■ أحمد البوسعيدي

■ بثينة الوهيبية

■ سعيد الغافري

■ البيوت المحمية التي تم تنفيذ الدراسة بها

كما تم الاستفادة من الحقل المفتوح مع المعايير الدولية لمنظمة الغذاء (FAO).

كما تم الاستفادة من الحقل المفتوح من البيوت المحمية حيث تلاحظ أن يعد للحقل جيد لمختلف الطلاب وتم الحصول على النتيجة إما عن طريق المياه الموجهة أو ومجريها إلى تحليل عملي، حيث تم استخدام الحقل لتنظيم الطلاب أفضل الطرق لاستخدام المياه والتربة لفيوت المحمية بمياه الصرف الصحي المعالجة.

وأضاف المهندس أول سعيد الغافري رئيسة قسم الأبحاث والتطوير بالشركة: "مما لاشك فيه أن معالجة مياه الصرف الصحي ضرورية لصحة الإنسان، وحماية مصادر المياه، وكذلك الحفاظ على البيئة من التلوث، حيث أن الاستغلال الأمثل للمياه المعالجة ثانياً مصدر متجدد غير تقليدي في المناطق الجافة وشبه الجافة، فهي تعاني من ندرة المياه يسهم في الحفاظ على المياه الجوفية وتقليل الضغط على استهلاك مياه الصالحة للشرب وبالتالي المساهمة في النمو الاقتصادي والذي يقوم به المختصون في سجل التطوير، وما هذه الدراسة المنظورة ضمن هذه المنطقة إلا مثال من أمثلة عديدة لدراسات سابقة وستظهر فعالية والجدية وخلوها من الملوثات الكيميائية والميكروبية والذي يعزز استخدامها بطريقة آمنة وصديقة للبيئة، كما أنه يزيد من فرص إعادة استخدام المياه المعالجة في عدة مجالات أهمها الزراعة، والزراعة الحضرية والاستخدام الصناعي، وتغذية المياه الجوفية، وتوليد الطاقة.

كما أن المختصين دائماً ما يسعون في الاعتبار عند هذه الأشكال بأن تكون حسب المواصفات البيئية المعمول بها محلياً وعالمياً.

وحول الدراسة المنفذة في إمكانية استخدام المياه المعالجة ثانياً في الأغراض الزراعية والحيوانية، فإنها تُعد ذات أهمية كبيرة خصوصاً إذا ما علمنا أنه يحول على المياه المعالجة الطبيعي والخاص في المنطقة بالمدن من مستنزف المياه الجوفية، وهذا ما تقوم به الشركة اليوم من توفير هذه المياه الغرض والاستعمال الأمثل، بدوره في البيوت المحمية والأغراض الصناعية والاستخدامات الأخرى التي لا يشترط المياه في هذا المقام لتدارك بشكل تفصيلي.

ونحن فخورون بهذا الاهتمام الكبير والمعروض بالدراسات والبحث العلمي، وإننا لا نقصر عوضاً جزءاً من هذه الشركة والتي يسعى القائمون عليها بكل إخلاص، وتكون المحافظة على البيئة من التلوث وهذه الحالة على سلامة وسلامة الإنسان وهذا التوجه الذي تسير عليه الشركة في أعمالها.

■ نصر الشيوخي

حين تجد الدراسات الفرصة في الواقع

■ منذ التحاقي بالعمل في الشركة العمانية لخدمات المياه والصرف الصحي قبل عدة سنوات، كنت أتمنى أن اهتمام الشركة وتوجهها نحو تطوير الدراسات والبحوث في مجال الخدمة التي كانت تعمل عليها وهي خدمات الصرف الصحي وتطوير الطرق التي تستفاد من المياه المعالجة، وقد تجلى لي هذا التوجه واضحاً من القائمين على هذا المجال من الشركة جنباً إلى جنب مع الخبراء متخصصين وعلمية جامعيين ومؤسسات عاملة في مختلف أعمال وخدمات الشركة، حيث تلاحظ لدى توجه القطر من الأكاديمي والطلاب المتعلقة لتنفيذ تجاربهم وتوجهاتهم من الفرضيات ودراسات على طريق إلى واقع ملموس عند نتائجها وفوائده ومجالات تطويره، وذلك عبر تبني الشركة لهذه الأفكار والدراسات وذلك بتعاون موظفي الأقسام المختلفة الذين يعتبرون بطورة نجاح الشركة وتقدمها، وهذا يعتبر إصرار وإرادة إدارة الشركة على الاستثمار في تطوير مدخلها وإيجاد أفضل الطرق للاستفادة من نظم التقنية الحالية التي لا يتوقف تطورها عند حد من الحدود.

ويأكد من أن الدراسات والبحوث تأخذ وقتاً وجهداً كبيراً، ربما يستمر لسنوات طويلة حتى يتم استخلاص النتائج والقرارات وذلك بسبب كثرة التجارب التي يتم تنفيذها لضمان الحصول على نتائج مقبولة بل بقاء بالإضافة إلى ضمان عدم وجود تأثيرات أو تبعات لم يُحسب لها حساب.

ومن خلال حضوري للقاءات المتعلقة بالدراسات في مختلف أقسام الشركة لمتطلبة الدور الكبير الذي يقوم به المختصون في سجل التطوير، وما هذه الدراسة المنظورة ضمن هذه المنطقة إلا مثال من أمثلة عديدة لدراسات سابقة وستظهر فعالية والجدية وخلوها من الملوثات الكيميائية والميكروبية والذي يعزز استخدامها بطريقة آمنة وصديقة للبيئة، كما أنه يزيد من فرص إعادة استخدام المياه المعالجة في عدة مجالات أهمها الزراعة، والزراعة الحضرية والاستخدام الصناعي، وتغذية المياه الجوفية، وتوليد الطاقة.

Publication & Media

Publication & Media

Oman Water & Wastewater Services Company | Diam Haya

Member of Nama Group

"International Congress and Workshop on Agricultural Structures and Irrigation"

(ICASI-2022), Dicle University, Diyarbakir, Turkey, May 12-15, 2022

Health Risks Associated with Short and Long Terms Application of Treated Wastewater in Agriculture

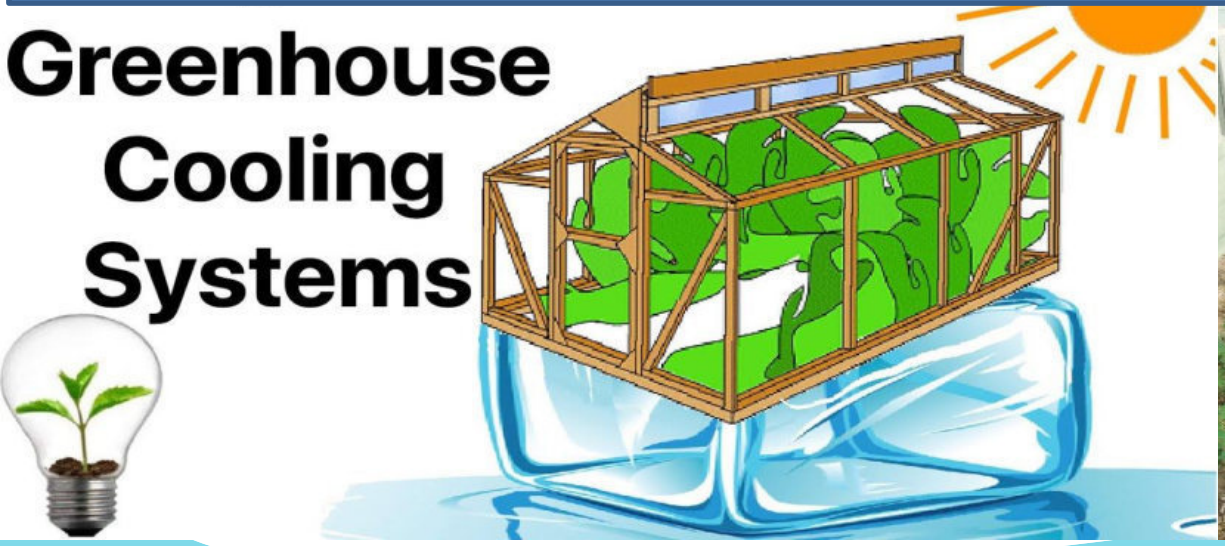
Ahmed Al-Busaidi

Department of Soils, Water and Agricultural Engineering, College of Agricultural & Marine Sciences, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman

ahmed99@squ.edu.om

Risks Associated with Treated Wastewater in Greenhouse Cooling System

Dr. Ahmed Al-Busaidi
Researcher, Sultan Qaboos University
ahmed99@squ.edu.om



الجمعية العُمانية للمياه
OMAN WATER SOCIETY

Oman Water & Wastewater Services Company | Diam Haya
Member of Nama Group

ورشة عمل: الإستخدام الأمثل لمياه الصرف الصحي المعالجة

"Workshop on the Optimal Use of Treated Wastewater"

May 30, 2022

Treated Wastewater in Oman: Perspectives and Challenges

مياه الصرف الصحي المعالجة في عمان: وجهات نظر وتحديات

Ahmed Al-Busaidi

Department of Soils, Water and Agricultural Engineering, College of Agricultural & Marine Sciences, Sultan Qaboos University, Muscat, Oman

ahmed99@squ.edu.om

Risks Associated with Treated Wastewater in Greenhouse Cooling System

Dr. Ahmed Al-Busaidi

Researcher, Sultan Qaboos University

ahmed99@squ.edu.om

Frontiers of Science: Innovation, Research and Education in the Middle East" (Malta X), November 6-11, 2022, Malta

Acknowledgment: The team project would like to thank **Oman Water & Wastewater Services Company (Diam-Haya)** for the financial support

Public Trust

Selling Treated Wastewater products in Fruits and Vegetable Market

Water Research toward Education: Public Awareness for better Water Resource Management

Sultan Qaboos University
College of Agriculture & Marine Sciences
Department of Soil, Water & Agriculture Engineering

جامعة السلطان قابوس
كلية العلوم الزراعية والبحرية
قسم التربة و المياه و الهندسة الزراعية

الحقل البحثي التعليمي من أجل بيئة مستدامة

شاركنا واترك بصمتك بعمل حقل متكامل
ومكان للإبداع لمن أراد التعلم و التعليم

Research and Educational Field

For Sustainable Environment

Join us and let other learn from YOU

For Details:
Dr. Ahmed Al-Busaidi
Email: ahmed99@squ.edu.om
Tel: 99435608

Initiative Greening Oman

جامعة السلطان قابوس
كلية العلوم الزراعية والبحرية
قسم التربة والمياه والهندسة الزراعية

مبادرة تخضير عمان

تحقيقا لقول رسولنا الكريم: "إذا قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلة فليغرسها "

خذ ما يناسبك وتبرع بقيمته لنواصل العطاء

مشروع غير ربحي هدفه جعل عمان خضراء وبمياه نظيفة
فلنكمل العطاء معاً

عطاء بلا حدود لأجل عمان خضراء

هيئة البيئة
بلدية مسقط
MUSCAT MUNICIPALITY
Diamond Hayat

Training for staff, school & college students

Training for staff, school & college students

International Training

Activities in Treated Wastewater Field (School Visits)

Initiative
Greening Oman

SUNGLACIER
Water from the Air
WETSKILLS
WATER CHALLENGE

WETSKILLS OMAN 2018 (SUNGLACIER CHALLENGE)

EXHIBITION: WETSKILLS OMAN 2018 (SUNGLACIER CHALLENGE)

Solutions for Water Resources Management

Dr. Ahmed Al Busaidi

SUNGLACIER

New Project

Feasibility Study to Extract Water from Air and Utilize it in Salts Affected Lands

Welcome to Join

Wetskills Water Challenge (Oman 2019)

Wetskills-OMAN 2020 Corona Version

International Water Challenge (Wetskills Oman 2023)

March 5-15, 2023

Sultan Qaboos University, College of Agricultural & Marine Sciences, Department of Soils, Water and Agricultural Engineering

Join us & Feel the Challenge with International Professionals at: www.wetskills.com

Petroleum Development Oman · Haya · Embassy of the Kingdom of the Netherlands · Oman Water Society · Holland. · Unie van Waterschappen · Dutch Water Authorities · Top Sector Water · water footprint implementation · Dutch Dubai · Waterschapsbedrijf Limburg · MEDRC

International Water Challenge (Wetskills Oman 2023)

March 5-15, 2023

Water Footprint
البصمة المائية

Ahmed Al-Busaidi

Department of Soils, Water and Agricultural Engineering,
College of Agricultural & Marine Sciences,
Sultan Qaboos University, Muscat, Oman
ahmed99@squ.edu.om

Water Footprint

What you eat

+ What you buy

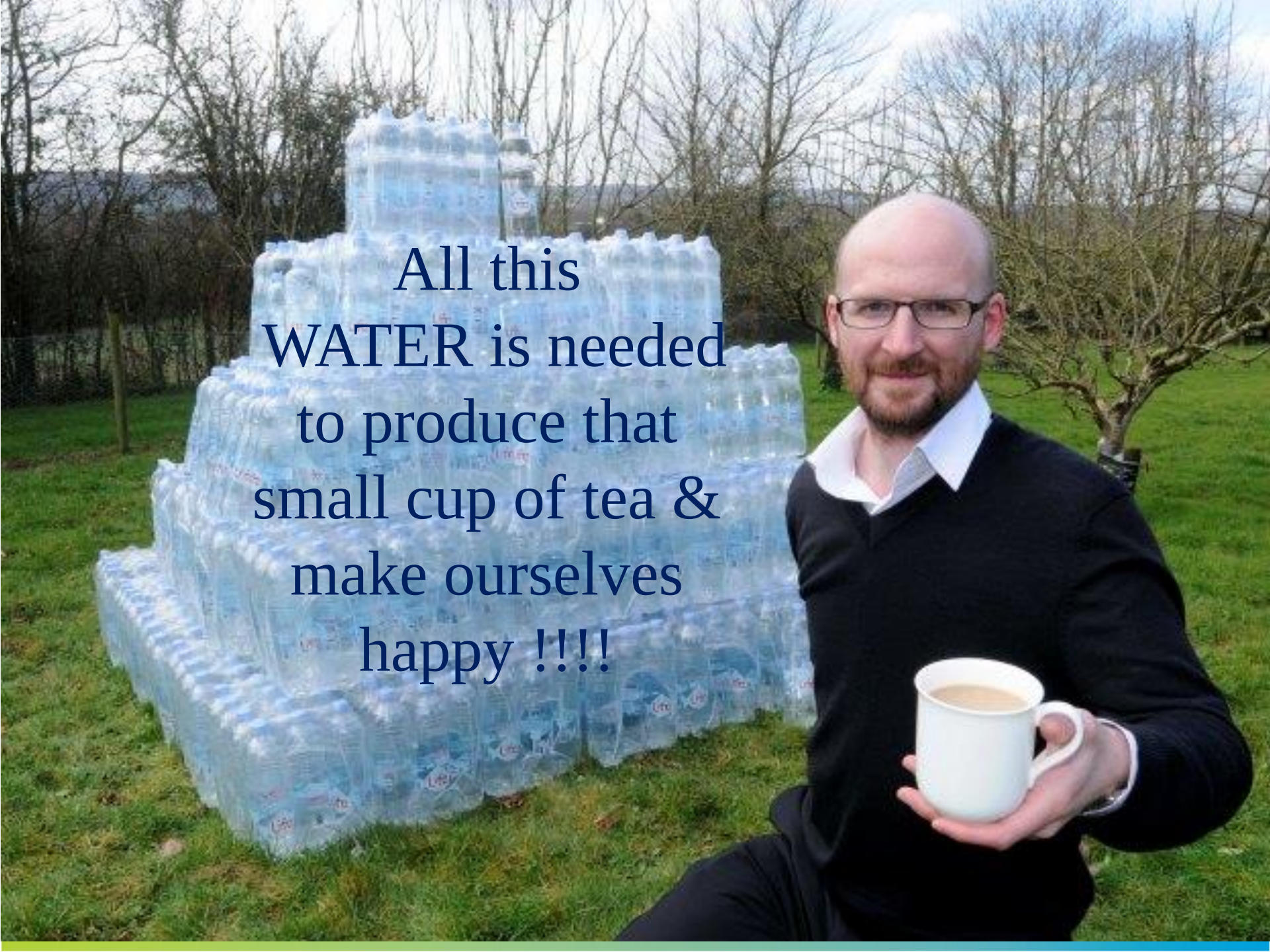
+ What you use

YOUR WATER FOOTPRINT

How much water does it take to make one cup of coffee?

132l
per cup of
125ml

water
footprint
implementation


All this
WATER is needed
to produce that
small cup of tea &
make ourselves
happy !!!!

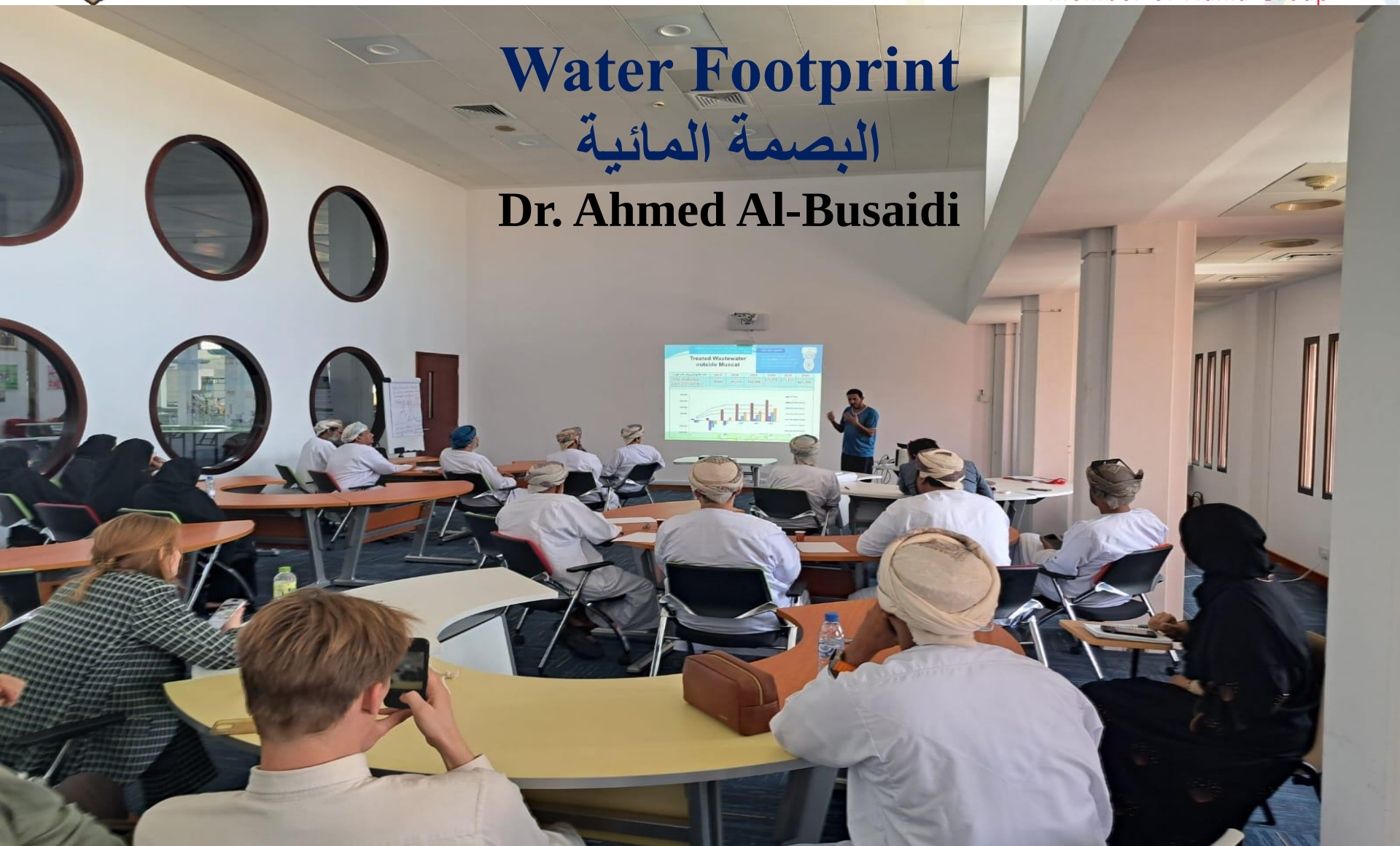
water footprint implementation

الجمعية العُمانية للمياه
OMAN WATER SOCIETY

Oman Water & Wastewater Services Company | Diam Haya
Member of Nama Group

Water Footprint
البصمة المائية

Dr. Ahmed Al-Busaidi



Video: Oman Water Footprint

International Collaboration Fund For Year 2024

Sent Mail - ahmed99@squ.edu.c | International collaboration 2024 | File | C:/Users/AgrLAB-00100/Downloads/International%20collaboration%202024.pdf

International collaboration 2024.pdf 1 / 7 80%

Sultan Qaboos University
Deanship of Research
Dean's Office

جامعة السلطان قابوس
عمادة البحث العلمي
مكتب العميد

التاريخ: 9 جمادى الثاني 1444هـ — الموافق: 2 يناير 2023م

Circular No. (2023/1) تعميم رقم

الأفاضل/ — المحترمين

- عمداء الكليات والعمادات
- مدير عام المستشفى الجامعي
- مديرة مركز الدراسات التحضيرية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،،،

برنامج التمويل المشترك الدولي للمشاريع البحثية 2024م

يسر عمادة البحث العلمي عن فتح باب التقديم لبرنامج التمويل المشترك الدولي للمشاريع البحثية لعام 2024م. عليه يرجى التكرم بإبلاغ الباحثين لديكم بتقديم المقترحات البحثية عبر نظام إدارة البحوث (RMS) مع أهمية التقيّد بالتعليمات الواردة في الدليل الخاص بالبرنامج المرفق، علماً بأن التقديم لهذا البرنامج البحثي سيكون متاحاً لغاية 31 أغسطس 2023م.

وفي حال وجود أية استفسارات، يرجى التواصل

International Co-Funding Program for research projects 2024

The Deanship of Research is pleased to announce for applying to the International Co-Funding Program for Research Projects for the year 2024. Accordingly, please be informed to submit your research proposals through the Research Management System (RMS), with the importance of adhering to the attached guide. Please note that the submission for this research program will be available until August 31, 2023.

For more information, please contact the

ENG 10:08 PM 27-Apr-23

First prize for the best video for public awareness in water and food security (May 3, 2023)

Research and Educational Field

Project Partners

Oman Water & Wastewater Services Company

Diam Haya

Member of Nama Group

Ministry of Health
Sultanate of Oman

MUSCAT MUNICIPALITY

الجمعية العُمانية للمياه
OMAN WATER SOCIETY

Diwan of Royal Court
Milllion Date Palm Plantation Project

ديوان البلاط السلطاني
المديرية العامة لمشروع زراعة المليون نخلة