تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية أسماك الكارب في نوعية قرنات الفول السوداني صنف السوري (Arahis hypogeae)

علي سلمان عثمان[1] ، محمد عبد العزيز[1] ، سوسن هيفا[2] ، أديب سعد[3]

1 قسم المحاصيل /كلية الزراعة /جامعة تشرين/اللاذقية/ سورية

[2] قسم التربة والمياه–كلية الزراعة– جامعة تشرين–سوريا

[3] قسم العلوم الأساسية– كلية الزراعة–جامعة تشرين –سوريا

Email: aliothman412011@gmail.com

الخلاصة

نفذت الدراسة في مركز بحوث السن التابع للهيئة العامة للثروة السمكية بمنطقة بانياس في محافظة طرطوس في سوريا خلال موسمين زراعيين 2018-2019 وذلك لدراسة تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك على بعض الصفات المورفولوجية وبعض المؤشرات الإنتاجية لمحصول الفول السوداني (سوري-1) حيث تم استخدام خمس معاملات من المياه بثلاث مكررات لكل معاملة من معاملات الري وهي الري بمياه عذبة "شاهد" ونرمز لها T1 والري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (100%) نرمز لهاT2 و الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (75%)بالتناوب مع المياه العذبة (25%) ونرمز لهاT3و الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (50%) بالتناوب مع المياه العذبة (50%) ونرمز لها T4و الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (25%) بالتناوب مع المياه العذبة (75%) ونرمز لهاT5.

وبينت النتائج مايلي:-

إن الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك يؤثر إيجابياً على الأطوار الفينولوجية، ويحسن من المؤشرات الإنتاجية، ولوحظ أن الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة بمعاملاته المختلفة تفوقت على معاملة الشاهد. وخلصت الدراسة إلى إبراز أهمية استخدام مياه صرف أحواض تربية الأسماك في ري محصول الفول السوداني صنف (سوري-1) لغنى هذه المياه بالمواد الصلبة المنحلة.

الكلمات المفتاحية: مياه صرف أسماك الكارب، فول سوداني، ري، أطوار مورفولوجية، مؤشرات إنتاجية.

المقدمة

يعد مبدأ ترشيد استهلاك المياه من أهم إنجازات البحوث التطبيقية بنهاية القرن العشرين ومع بداية القرن الحالي أصبح هذا المبدأ مطبقاً من قبل جميع بلدان العالم سواء كان غنياً بمصادر المياه أو فقير، ومن بين سبل

الترشيد المتبعة هي إعادة استخدام المياه الناتجة عن أحواض تربية الأسماك. وقد أولت الحكومة في سوريا عملية ترشيد استخدام المياه أهمية كبيرة و أنشئت الهيئة العامة للموارد المائية. حيث تعد ندرة المياه وسوء استعمال المصادر الطبيعية من قبل الإنسان، بالإضافة لزيادة عدد السكان مشكلة جديدة من مشاكل تحقيق الأمن الغذائي إلى جانب مشاكل تلوث المياه والبيئة (Rosergrant, 1995, Seckler *etal.,* 1998). يساهم التكامل بين القطاعين النباتي والحيواني في تحقيق فوائد كثيرة فهو يؤدي إلى تنويع الإنتاج، وبالتالي تحسين الدخل للمزارع مما يساهم في التقليل من الفقر، والحاجة كما يساهم في تحقيق الأمن الغذائي بالإضافة لمساهمته البيئية في التقليل من مصادر تلوث الموارد المائية، ويحسن إدارة المياه، وذلك عن طريق استخدامها في ري المحاصيل الزراعية (Prein, 2002 ; Hussain & Biltonen.2001;Friend and funge-smith,2002; FAO, 2000b ; Edwards, 2000) يتم استعمال الماء الغني بالمواد المغذية من برك الأسماك لإنتاج محاصيل الخضار المتنوعة، وقد تبين أن هذه المحاصيل تستهلك المياه، والمواد المغذية من برك الأسماك بكفاءة عالية مقارنة مع نفس المحاصيل المروية بالمياه العادية (Prinsloo *et al.*, 1999).

أوضحت دراسة عن تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك على إنتاجية القطن (*Gossypium*) في سهل الروج أن الري بمياه صرف مزارع تربية الأسماك أدى إلى تحسين مكونات محصول القطن وإلى زيادة معنوية في الصفات التكنولوجية لنبات القطن صنف حلب (33 –1).(عثمان وآخرون، 2010)

تبين أن الري، والتسميد يؤثران على نوعية المحصول، ومكوناته في المحاصيل الزيتية المزروعة مع العلم بأنه وصل متوسط محصول البذور في اللفت العلفي الزيتي لنوع كانولا (*Brassica napus L. cv. Canola*) عند الري بالمياه العذبة 2.65-3.44 طن/هكتار في حين أن الري بمياه صرف الأسماك وصل الإنتاج إلى 3.02 –3.74 طن/ هكتار، وكان متوسط محصول القش لنفس النوع 12.01-14.39 طن/هـ عند الري بالمياه العادية و 13.65-15.93 طن/هـ عند الري بمياه صرف الأسماك. أما بالنسبة لمتوسط محتوى الزيت فقد تراوح بين 30.92-36.22 % عند الري بمياه صرف الأسماك وبين 32.47-35.78 % عند الري بالمياه العادية، وبلغ المحتوى البروتيني 5.42% عند الري بالمياه العادية، و6.44% عند الري بمياه الصرف (Al-Jaloud *et al.*, 1996).

أما بالنسبة لنوع اللفت *Brassica campestris L. cv rapeseed* فقد بلغ متوسط إنتاج البذور 3.26- 2.73 طن/هكتار عند الري بالمياه العادية، و2.62-3.29 طن/هـ عند الري بمياه صرف الأسماك، ومتوسط إنتاج القش "التبن" 11.67-13.28 طن/ هكتار عند الري بالمياه العادية، و9.83- 17.45 طن/ هكتار عند الري بمياه صرف الأسماك، و تراوح متوسط محتوى الزيت بين 34.53 - 30.15% و 33.50 - 35.96 % في حال الري بالمياه العذبة، و بمياه صرف الأسماك على التوالي (Al-Jaloud *et al.*, 1996).

وتُبِّينُ دراسة أجراها (Prinsloo *et al.*, 2000; Coertze, 1996) أن أفضل إنتاج للخس نوع *Lactuca sativa* تم الحصول عليه عند الري بمياه صرف الأسماك بطريقة الغمر فوصل الإنتاج إلى 4294 كغ/دونم، و بلغ عند الري بمياه صرف الأسماك بطريقة التنقيط 2260 كغم/ دونم، بينما كان متوسط الإنتاج عند الري بالمياه العادية 1500 كغم/ دونم .وازداد إنتاج كوز ذرة/ دونم ليصل إلى 5100–5490 كوز عند الري بمياه صرف أحواض الأسماك بطريقة الغمر، و بالتنقيط على التوالي، مقارنة مع الري بالمياه العذبة التي تنتج 2500كوز ذرة /دونم. وصل إنتاج حبوب الذرة الجافة عند الري بالغمر بمياه صرف مزارع الأسماك إلى 922 كغ/دونم ، في حين المعدل السنوي لإنتاج حبوب الذرة الجافة بالري بالمياه العادية 748 كغم/ دونم (Prinsloo *et al.*, 2000; Oosthuizen, 1995). أوضحت دراسة أجريت في كينيا على نبات الفاصولياء (*Phaseolus vulgaris*) أن مياه صرف مزارع الأسماك تؤمن احتياجات المحصول 4.8% آزوت و3.2% فوسفور من النسب العالمية الموصى بها وهذه النسبة غير كافية، لذلك فإنه لتقليل الأسمدة الكيميائية المستخدمة لابدَّ من أن نستخدم إجراء عملية التسميد بشكل دقيق حيث يعطي نبات الفاصولياء إنتاجاً مقداره 4.3 طن/هـ عند الري بمياه صرف مزارع الأسماك وبدون إجراء عملية التسميد، أما الري بالمياه العادية مع إجراء عملية التسميد فتعطي إنتاجاً قدره 9.1 طن/هكتار (Wood *et al.*, 2000). تبرز أهمية البحث من خلال ندرة الأبحاث المتعلقة بتأثير مياه صرف أحواض تربية الأسماك في تأمين الاحتياج المائي للفول السوداني المتدهورة زراعته في سوريا علماً أن عامل مياه الري ومحصول الفول السوداني يساهمان في تحقيق الأمن الغذائي ومن المتوقع أن الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك سيضيف أثراً إيجابياً على محصول الفول السوداني من الناحية المورفولوجية والإنتاجية والمؤشرات الكيميائية. لذلك يهدف البحث لدراسة إدارة مياه صرف أحواض تربية الأسماك من خلال إعادة استخدامها ودراسة تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك على نمو و إنتاجية محصول الفول السوداني (سوري–1) كماً نوعاً.

مواد وطرق العمل

أنجزت الدراسة خلال موسمي 2018 و2019 في مركز أبحاث السن التابع للهيئة العامة للثروة السمكية باستخدام خمس معاملات من مياه الري لدراسة تأثير نوعية مياه الري على بعض الصفات الإنتاجية لمحصول الفول السوداني (سوري–1) ضمن قطع تجريبية طولها 26 م وعرضها 10 م مكونة من 4 خطوط، وتوزعت المعاملات كما يلي:

1–الري بمياه عذبة "شاهد" ونرمز لها T1.

2–الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة للكارب (100%) نرمز لهاT2.

3–الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة للكارب (75%) بالتناوب مع المياه العذبة (25%) ونرمز لهاT3.

4–الري بمياه صرف أحواض تربية أسماك الكارب الناضجة (50%) بالتناوب مع المياه العذبة (50%) ونرمز لها T4.

5– الري بمياه صرف أحواض تربية أسماك الكارب الناضجة (25%) بالتناوب مع المياه العذبة (75%) ونرمز لهاT5.

تبلغ مساحة حوض الأسماك المرباة 42 دونم ويحتوي على 105000 سمكة كارب، واستخدمت العليقة النباتية من خليط فول الصويا وكسبة القطن ونخالة القمح فضلا عن بعض المتممات الغذائية.

إن التحليل الإحصائي تم باستخدام تحليل التباين التجميعي للموسمين وفق برنامج (Genstat 7) عند مستوى معنوي 0.05.

المادة النباتية:

تم استخدام صنف الفول السوداني (سوري–1) وهو صنف معتمد من المؤسسة العامة لإكثار البذار ساقه قائمة، قرنه طويل، ذو بذرتين كبيرتين.

موقع الزراعة:

نفذت الدراسة في أرض تابعة لمركز بحوث السن التابع للهيئة العامة للثروة السمكية في منطقة بانياس بمحافظة طرطوس، وتم إجراء تحليل لتربة الموقع في الموسم الأول، وتجهيز الأرض للزراعة في 15 آذار من كل موسم وذلك بحراثتها وتجهيزها للتجارب، وأجرينا زراعة الفول السوداني في 15نيسان في كل موسم بأبعاد 1x15x60 بحيث تكون الكثافة النباتية 66 ألف نبات/ هكتار واستخدمنا تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات لكل معاملة، وتم إجراء تحليل نوعية المياه في الموسم الأول المستخدمة في ري الوحدات التجريبية.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج تحليل التربة أن التربة من نوع لومية طينية رملية، قلوية خفيفة (جدول 1)، جرى تحليل التربة في محطة بحوث الهنادي التابعة للهيئة العلمية للبحوث الزراعية حيث تم إجراء القياس وفق لطريقة black (1965).

جدول (1): نتائج تحليل عينة تربة الموقع

العمق cm^2	التحليل الكيميائي							التحليل الميكانيكي %		
	معلق1;5		غرام/100غ تربة	ملغ/كغ						
	ph	EC	OM	كربونات كالسيوم كلية	نتروجين معدني	الفوسفور المتاح	البوتاسيوم المتاح	رمل	سلت	طين
30	7.78	0.26	2.26	10.2	62	33	269	45	20	35

كما بينت نتائج تحليل المياه أن المياه المستخدمة عذبة متعادلة تقريباً ومائلة للقلوية، أما مياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة فهي مائلة للحموضة، كما ونلاحظ أن مياه صرف أحواض تربية الأسماك ذات محتوى جيد من المواد الصلبة المنحلة (الجدول 2).

جدول (2): نتائج تحليل عينات المياه المستخدمة في الري

نوع المياه	pH	الناقليةEc ميليموز/سم	النتروجين مغ/ل	الفوسفور مغ/ل	المواد الصلبة المنحلة الكلية مغ/ل
مياه عذبة	7.50	0.51	0.50	0.06	77.9
مياه أسماك ناضجة	6.50	0.40	6.49	3.52	342.1

تأثير الري بمياه أحواض تربية الأسماك في صفة ارتفاع النبات(سم):

يتضح من نتائج الجدول (3) تفوق جميع معاملات الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك معنوياً على الشاهد وهو الري بالمياه العذبة، حيث تفوق الري بمياه صرف أحواض التربية على جميع معاملات الري بمياه الصرف وتفوق معنوياً على الري بالمياه العذبة بمقدار 23.37 %.

كما أن الري بمياه صرف أحواض التربية ذات النسب 75% و 25% مياه عذبة تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وتفوقت معنوياً على الشاهد بمقدار 12.54%.

تفوق الري بمياه صرف أحواض التربية 50% مع المياه العذبة 50% معنوياً على الشاهد بمقدار 10.66% وتفوقت معنوياً على المعاملة T5.

تفوقت المعاملة T5 معنوياً على المعاملة T1 بمقدار 6.86%.

تعود الزيادة المعنوية الملاحظة بارتفاع النبات عند استخدام الري بمياه صرف أحواض التربية إلى زيادة طول الساق وهذا يعني زيادة في عدد العقد و السلاميات وبالتالي زيادة في عدد الفروع من جهة وارتفاع النبات من جهة أخرى، والسبب في ذلك يعود إلى ارتفاع كمية الآزوت المتاح الموجود في مياه صرف الأحواض للأسماك الناضجة مقارنة مع المياه العذبة.

وهذه النسبة تشكل جزءاً هاماً من حاجة النبات للآزوت، بالإضافة لاحتواء مياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة على نسبة من الفوسفور المتاح مما ينشط من نمو الجذور ويساهم في تشكيل نمو خضري جيد (Altaf *et al.*, 2000).

تأثير الري بمياه أحواض تربية الأسماك في صفة عدد الفروع الخضرية:

يوضح جدول (4) تفوق المعاملة T2 (الري بمياه صرف أحواض التربية بنسبة 100%) معنوياً على المعاملة T1 (الري بالمياه العذبة) بمقدار37.75%، كما تفوقت المعاملة T2 على المعاملات (T5, T4 ,T3) وبمقدار زيادة عن الشاهد (30.29, 11.57, 12.65 فرع /النبات) على التوالي.

وعند مقارنة المعاملة T3 نلاحظ أنها تفوقت معنوياً على المعاملة T1 وهي الري بالمياه العذبة كما تفوقت المعاملة T3 على المعاملات (T5, T4).

أما المعاملة T4 فقد تفوقت معنوياً على المعاملتين T1 و T5.

المعاملة T5 تفوقت معنوياً على الشاهد فقط.

تعزى الزيادة في عدد الفروع الخضرية وتفوق نوعيات المياه لمياه صرف أحواض تربية الأسماك إلى توفير المواد الغذائية المتاحة في مياه الري، خاصة الآزوت الذي يعد مكون لمادة الحياة من خلال دوره في تشكيل البروتينات اللازمة لادخار المادة الجافة بشكل عام مما ينعكس إيجاباً على عدد الفروع الخضرية/ نبات. وهذا يتفق مع Renato *et al.* (2006)، حيث بين الباحثون أن الري بمياه صرف الأسماك أدى إلى زيادة في عدد الفروع الخضرية على نبات البندورة نتيجة وفرة الآزوت في مياه الري المستخدمة.

جدول (3): تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك في صفة ارتفاع النبات.

المعاملات	ارتفاع النبات	الزيادة عن الشاهد	
		قيمة	%
الري بمياه عذبة "شاهد". T1	30.84		
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة T2	38.16	7.32	23.37
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (75%)بالتناوب مع المياه العذبة (25%). T3	35.26	4.42	12.54
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (50%) بالتناوب مع المياه العذبة (50%) . T4	34.52	3.80	10.66
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (25%) بالتناوب مع المياه العذبة (75%) T5	33.11	2.27	6.86
Lsd 0.05	1.52		

تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك في صفة عدد الفروع الثمرية/ النبات:

يتضح من نتائج الجدول (5) تفوق جميع معاملات الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك معنوياً على الشاهد والذي يمثل الري بمياه عذبة. حيث تفوق الري بمياه صرف أحواض التربية على جميع معاملات الري بمياه الصرف وتفوق معنوياً على الري بالمياه العذبة بمقدار 34..69%.

كما أن الري بمياه صرف أحواض التربية 75% و 25% مياه عذبة تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وتفوقت معنوياً على الشاهد بمقدار 18.41%.

تفوق الري بمياه صرف أحواض التربية 50% مع المياه العذبة 50% معنوياً على الشاهد بمقدار8.97 %وتفوقت معنوياً على المعاملة T5

تفوقت المعاملة T5 معنوياً على المعاملة T1 بمقدار 3.51% .

جدول (4): تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك في صفة عدد الفروع الخضرية /نبات

المعاملات	عدد الفروع الخضرية	الزيادة عن الشاهد	
		قيمة	%
الري بمياه عذبة "شاهد". T1	10.7		
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة T2	16.15	5.45	37.75
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (75%)بالتناوب مع المياه العذبة (25%). T3	15.7	5.00	31.85
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (50%) بالتناوب مع المياه العذبة (50%) . T4	15.35	4.56	30.29
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (25%) بالتناوب مع المياه العذبة (75%) T5	12.1	1.40	11.57
Lsd 0.05	1.34		

تعود الزيادة المعنوية في عدد الفروع الثمرية في الفول السوداني إلى وجود الآزوت، بالإضافة للفوسفور المتاح في مياه صرف أحواض تربية الأسماك الذي يعد الأساس لتشكل المادة الجافة في النبات وهذا يتفق مع Al-Jaloud *et al.* (1996) الذي حصل على زيادة في إنتاج اللفت الزيتي وتحسين نوعيته عند الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك، وعزى ذلك إلى دور العناصر المعدنية المتاحة في مياه الري، وأثرها الإيجابي على النمو.

جدول (5): تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك في صفة عدد الفروع الثمرية /نبات

المعاملات	عدد الفروع الثمرية	الزيادة عن الشاهد	
		قيمة	%
الري بمياه عذبة "شاهد". T1	23.35		
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة T2	31.45	8.10	34.69
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (75%)بالتناوب مع المياه العذبة (25%). T3	28.70	5.35	18.41
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (50%) بالتناوب مع المياه العذبة (50%) . T4	25.65	2.30	8.97
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (25%) بالتناوب مع المياه العذبة (75%) T5	24.25	0.90	3.51
Lsd 0.05	1.13		

تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك في صفة عدد القرون/ النبات:

يتضح من نتائج الجدول (6) تفوق جميع معاملات الري بمياه صرف أحواض التربية على الشاهد وهو الري بمياه عذبة. حيث تفوق الري بمياه صرف أحواض التربية على جميع معاملات الري بمياه الصرف وتفوق معنوياً على الري بالمياه العذبة بنسبة 41.%.

كما أن الري بمياه صرف أحواض التربية بالنسبتين 75% و 25% مياه عذبة تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وتفوقت معنوياً على الشاهد بمقدار 3.72%.

تفوق الري بمياه صرف أحواض التربية بنسبة 50% مع المياه العذبة 50% معنوياً على الشاهد بمقدار 1.79% وتفوقت معنوياً على المعاملة T5.

تفوقت المعاملة T5 معنوياً على المعاملة T1 بمقدار 0.84%.

تعود الزيادة في عدد القرون/ النبات إلى زيادة عدد الفروع الثمرية على النبات الجدول رقم (5) من جهة وزيادة عدد الفروع الخضرية الجدول (4) وهذه الفروع تحمل الأوراق وبالتالي زيادة عددها أي أن الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك وفر كمية مناسبة من الأزوت، والفوسفور كعناصر أساسية لنمو النبات مما يزيد من ادخار المادة الجافة في النبات بسبب كبر المجموع الخضري وبالتالي زيادة في كفاءة عملية التمثيل، وزيادة مدخراتها ونواتجها من المواد العضوية التي تؤدي لزيادة ادخار المادة الجافة في النبات، وزيادة عدد القرون وهذا يتفق مع نتائج Elide *et al.* (2001) في دراسته لنبات الثمام *panicum maximumjaca* .

جدول (6): تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك في صفة عدد القرون /النبات .

المعاملات	عدد القرون	الزيادة عن الشاهد	
		قيمة	%
الري بمياه عذبة "شاهد".T1	123.5		
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة T2	132.65	9.15	7.41
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (75%)بالتناوب مع المياه العذبة (25%). T3	128.1	4.60	3.72
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (50%) بالتناوب مع المياه العذبة (50%) . T4	125.75	2.25	1.79
الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك الناضجة (25%) بالتناوب مع المياه العذبة (75%) T5	124.55	1.05	0.84
Lsd 0.05	1.44		

الاستنتاجات والتوصيات

أدى استخدام مياه صرف أحواض تربية الأسماك إلى زيادة معنوية في صفة ارتفاع النبات وعدد الفروع الخضرية والثمرية وعدد القرون على النبات وكانت النتيجة الأفضل للري بمياه صرف أحواض التربية، وتعود الزيادة التي يضيفها نوع مياه صرف مزارع تربية الأسماك إلى ارتفاع الآزوت و NH_3 في المياه بسبب وجود الأمونيا و اليوريا وهي النواتج الأساسية لفضلات الأسماك وان المياه الدافئة تزيد من تحلل الأمونيا وتؤدي لزيادة NH_3 و زيادة المادة العضوية في المياه بسبب تراكم أطعمة و فضلات الأسماك، لذلك فإن استعمال هذه المياه في الزراعة يكون مفيداً من الناحية الاقتصادية ،إذ يوفر الأسمدة ويؤدي لتكامل الإنتاجين النباتي و الحيواني.

التوصية: ننصح بإعادة استخدام مياه صرف أحواض تربية الأسماك في ري محاصيل أو نباتات زراعية بما يخدم ويحقق الإدارة المتكاملة للزراعة ويحقق مبدأ ترشيد استهلاك المياه.

المصادر

عثمان، علي سلمان (2010). تأثير الري بمياه صرف أحواض تربية الأسماك على إنتاجية القطن (صنف حلب 33–1) رسالة ماجستير – كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سوريا.

AL-jaloud A.; Hussian, A. G.; Karimulla, S. and AL-hamidi, A. H. (1996). Effect of irrigation and nitrogen on yield and yield components of two rapeseed cultivars. Agricultural Water Management Volume 30, Issue 1, March 1996, Pages 57-68.

Altaf, U.; Bhattihaq, N.; Murtaz, G. AND Ali,M. (2000). Effect of pH and organic matter on monovalent -divalent cation exchange equilibria in medium textured soils. Int J. Agri. Biol., 2: 1–2.

Black, C.A. (ed.)(1965). Method of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Prope.

Coertze, A.F. (1996). Vegetable information table. Vegetable and Ornamental Plant Inst., Agric. Res. Council, Roodepoort, Pretoria. 7 pp.

Edwards, P.(2000). Aquaculture, poverty impacts and livelihoods. Natural Resource Perspectives, Number 56. London, Overseas Development Institute (available at http://www.odi.org.uk/ nrp/56.html).

Elide,V. ; Adjei,M.; Martin,J.(2001). Aquaculture effluent as a water and nutrient source for hay production in the seasonally dry tropics. Communications in Soil Science and Plant Analysis, V. 32, Issue 7 & 8 April 2001 , p.p. 1293.

FAO. (2000b). Small ponds make a big difference. Integrating fish with crops and livestock farming. farm management and production economics service, Inland Water Resources and Aquaculture Service, Rome, FAO.

Friend, R.F. and Funge-smith, S.J. (2002). Focusing small-scale aquaculture and aquatic resource management on poverty alleviatio*n*. Bangkok, FAO Regional Office Asia and the Pacific.P.P.47-86.

Hussain, I. and Biltonen, E. (2001). Irrigation Against Rural Poverty: An overview of issues and pro-poor intervention strategies in irrigated agriculture in Asia. proceedings of national workshops on pro-poor intervention strategies in irrigated agriculture areas in Asia. Colombo, IWMI.P.8

Oosthuizen, P. (1995). Maize production-management programmer. gricultural consultants. Unpublished report. 17 pp.

Prein, M. (2002). Integration of aquaculture into crop-animal systems in Asia. Agricultural Systems, 71: 127–146.

Prinsloo, J.F.; Schoonbee, H.J. and Theron, J. (2000). Utilisation of nutrient-enriched waste water from aquaculture in the production of selected agricultural crops . Water SA Vol. 26 No. 1 January 2000, PAGES 125-132 .

Prinsloo, J.F.; Roets, W.; Theron, J.; Hoffman, L.C and Schoonbee, H.J. (1999a). Changes in some water quality conditions in recycling water using three types of biofiltration systems during the production of the sharptooth catfish Clarias gariepinus (Burchell). Part I. Relative efficiency in the breakdown of nitrogenous wastes by the different biofiltration units. Water SA 25 (2) 239-252.

Renato, S. C.; Celicina, M.S; Borges, A. and Bezerra-neto, F. (2006). Increasing cherry tomato yield using fish effluent as irrigation water in Northeast Brazil. Scientia Horticulturae Volume 110, Issue 1, 11 September 2006, Pages 44-50.

Rosegrant, M.W. (1995). Dealing with water scarcity in the next century. Brief 21, 2020 Vision.

Seckler, D.; Amarasinghe, U.; Modlen, D.; Silva, R.de. and Barker,R. (1998). World water demand and supply, 1990–2025: Scenarios and issues. Research Report 19. Colombo, IWMI.

Wood, C. W.; Meso,M.B.; Veverica,K.; Karanja ,N.(2000) . Use of pond effluent for irrigation in an integrated crop /aquaculture system. ninth work plan, effluents and pollution research 1 (9ER1) Progress Report .

The effect of irrigation with wastewater fish ponds on the quality of peanut, (*Arahis hypogeae*)

A. Othman[1], M. Abd Al-Aziz[1], S. Haifa[2], A. Saad[3]

[1]Deptm field crops, Faculty OF Agriculture , Tishreen Univ., Lattakia, Syria
[2]Deptm soil and water, Faculty OF Agriculture , Tishreen Univ., Lattakia, Syria
[3]Deptm basic sciences, Faculty OF Agriculture , Tishreen Univ., Lattakia, Syria

Abstract

The research was carried out at Alsen research center of the General Authority for Fisheries in the Banias region–Tartus Governorate - during two agricultural seasons 2018-2019, in order to study the effect of irrigation with fish culture effluent on some morphological characteristics and some productive characteristics of peanut yield (Syrian 1). The experiment consisted of five treatments: Irrigation with freshwater. (control, T1), irrigation with fish culture effluent (T2), irrigation alternately with fish culture effluent tri and freshwater once (T3), irrigation alternately with fish culture effluent once and freshwater once (T4), irrigation alternately with fish culture effluent once and freshwater tri (T5). The experiment was done according to the completely randomized block design with three replicates. Soil and water samples were collected and analyzed.

Results of the study showed: The irrigation in waste water fish ponds adds positive effect on the morphological characteristics and improves the productive characteristics. It was observed that irrigation with water of mature fish ponds exceeded of the witness.(control).

The research concluded to highlight the importance of using the drainage water of fish ponds to irrigate the peanut crop (Syrian-1) for the richness of this water with dissolved solids.

Key words: wastewater fish, Peanut, Irrigation, morphological characteristics, productive characteristics.