مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 19 العدد 2 سنة 2014
عبد المنعم \ صلاح محمد ISSN 1997-2490

*تأثير مصادر مياه السقي في تركيز بعض المركبات الفينولية في المجموع الخضري لنبات الجت *Alfalfa*

تاريخ الاستلام: 3\3\2013 تاريخ القبول :12\9\2013

عبد المنعم محمد علي كنه صلاح محمد سعيد
*كلية العلوم – قسم علوم الحياة – جامعة الموصل

الخلاصة :

أجريت هذه الدراسة خلال الأعوام 2008-2011 لدراسة تأثير مصدر مياه السقي في تركيز بعض المركبات الأليلوباثية الموجودة في الجزء الخضري لنبات الجت .

تم اختيار مصادر مختلفة للمياه (الجوفي والمنزلي والنهر و***المنحسر) لسقي نبات الجت، وتم قياس(التوصيل الكهربائي و الدالة الحامضية PH و الكالسيوم والمغنيسيوم؛ وايوني الصوديوم Na^+ والبوتاسيوم K^+ وايون الكلوريد وايون الكبريتات SO_4 والفوسفات والنترات) في انواع المياه.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود اختلافات في بعض الصفات الفيزيائية والكيمياوية في نوعية المياه حيث سجلت أعلى قيمة كمعدل للتوصيل الكهربائي 3072 مايكرو موز/ سم في الماء الجوفي واقل قيمة 278 مايكرو موز/سم في ماء النهر ، تركيز الأيونات الموجبة والسالبة هي الأعلى في الماء الجوفي ماعدا أيوني البوتاسيوم والفوسفات كان التركيز الأعلى لهما في الماء المنزلي .

صنفت أنواع المياه المستخدمة للري وحسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي واعتمادا على القيم العليا لأنواع المياه المستخدمة للري الى رتبة C4-S1 بالنسبة للماء الجوفي والمنحسر في حين الماء المنزلي وماء النهر من رتبة C3-S1 و C2-S1 على التوالي .

تم فصل وتشخيص المركبات الأليلوباثية من الجزء الخضري لنبات الجت في مختبرات الأحياء الجزيئية والهندسة الأحيائية في الولايات المتحدة – جامعة هاواي وهي:

Gallic acid, Chlorogenic acid, Syringic acid, Daidzein, Luteolin, Apigenin, Flavone, P-Hydroxybenzoic acid.

***الماء المنحسر(البركة) : يرتفع منسوب النهر فتغمر المنخفضات الموجودة بالقرب من نهر دجلة وعند عودة النهر إلى مستواه الطبيعي ينحسر الماء في المنخفضات ويستخدم للأغراض المختلفة منها سقي النباتات.

الكلمات الدالة : نوع الماء ، المركبات الأليلوباثية.

***بحث مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الأول**

المقدمة:

يزرع نبات الجت Alfalfa (*Medicago sativa* L.) في معظم البلدان لقدرته على النمو في مختلف أنواع الترب والظروف المناخية حيث انه يتمتع بقدرة عالية على التأقلم (10).

والجت من النباتات الزهرية الذي يحتوي على مدى واسع من الفلافونيدات والتي تعد بعضها من المركبات الفينولية في حين ان الفطريات والطحالب والبكتيريا تفتقر لأي نوع من أنواع الفلافونيدات (21) . ويختلف وجود هذه المركبات الفينولية في النباتات من نوع إلى آخر حيث اخذ (23) عشرة أنواع من نبات الجت في مرحلة التزهير لتشخيص بعض الأحماض الفينولية كما ونوعا وباستخدام جهاز HPLC حيث أظهرت نتائج بحثهم أن الجزء الخضري للنبات احتوى المركبات الفينولية اعلى مما يحتويه المجموع الجذري والمركبات هي : (P-coumaric acid .Chlorogenic acid .Caffeic acid. P-hydroxybenzoic acid .Ferulic acid) وكذلك كميات هذه الأحماض الفينولية اختلف باختلاف أصناف نبات الجت وأشار(24) إلى اختلاف محتوى الفينولات المتعددة في النباتات اعتمادا على الظروف المناخية وموسم الحصاد ،وقد يختلف محتوى الفينولات المتعددة بين الأنواع المختلفة للنباتات إضافة إلى ذلك ضمن النبات الواحد مثل الأنصال والقصبات داخل الورقة وتم العثور على كميات كبيرة من الفينولات المتعددة في جدران الخلايا النباتية مثل مركب Hydroxybenzoic acid ومركب Hydroxycinnamic acid و Aldehyder.

يزرع الجت في محافظة نينوى الواقعة شمال القطر العراقي لاستخدامه كعلف للحيوان ويستخدم فلاحوا المحافظة أنواع مختلفة من المياه مثل مياه الآبار والأنهار والمياه المنحسرة فضلا عن مياه المخلفات المنزلية في السقي واستخدام المياه لأغراض الري يسبب تأثيرات متنوعة على التربة والنبات منها ايجابية ومنها سلبية اعتمادا على نوعية وكمية الماء (6).

أجريت العديد من الدراسات لمعرفة تأثير نوعية المياه ومدى ملائمتها للاستخدامات المختلفة وتأثيرها في التربة والنبات . في دراسة (3) التي شملت 87 بئرا وعينا موزعة في محافظة نينوى وكانت قيم قابلية التوصيل الكهربائي للعينات واسعة التباين (1300– 9000) مايكروسيمينز/ سم لتباين التكوين الجيولوجي للمحافظة بينما كانت قيم التوصيل الكهربائي للعينات الواقعة في مدينة الموصل(1800 – 8900) مايكروسيمينز / سم وصنفت مياه الآبار حسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي إلى 4% صنفت ضمن C3-S1 عالي الملوحة قليل الصوديوم و 88% ضمن C4-S1 عالي الملوحة جدا قليل الصوديوم لذلك كانت غير ملائمة للري ، ولاحظ (8) أن استخدام مياه الينابيع في الري أدى إلى زيادة ملحوظة في قيم التوصيل الكهربائي وتركيز ايونات الصوديوم في التربة. واستنتج (7) أن ارتفاع ملوحة ماء الري أدى إلى انخفاض معنوي في ارتفاع النبات وعدد الأفرع وعدد الوراق والحاصل الكلي لنبات الطماطة.

كان الهدف من الدراسة معرفة مدى تأثير نوعية المياه على محتوى المركبات الفينولية في الجزء الخضري لنبات الجت .

المواد وطرائق البحث:

تنتشر في منطقة الدراسة،الرشيدية،مساحات واسعة من الأراضي الزراعية تزرع فيها أنواع مختلفة من النباتات منها نبات الجت Alfalfa ويعتمد اغلب المزارعون في منطقة الرشيدية على البذور المحلية التي تباع في الأسواق المختصة ببيع البذور،وتم شراء هذه البذور واستخدامها في البحث بعد اختبار حيويتها،و كان حيويتها95%. ولمعرفة أثر نوعية الماء على تركيز بعض المركبات الفينولية في الجت تم اختيار أربعة أنواع من مياه (البئر والنهر والمنزلي والمنحسر) لسقي نبات الجت بعد زراعتها في اصص بلاستيكية قطر 15 سم في البيت الزجاجي واستخدم ماء المقطر كماء سيطرة .

استخدمت الطرق المعتمدة في (14) لغرض إجراء فحوصات تحديد نوعية الماء. وأجريت الاختبارات التالية (التوصيل الكهربائي و الدالة الحامضية PH و الكالسيوم والمغنيسيوم وايوني الصوديوم Na^+ والبوتاسيوم K^+:و ايون الكلوريد وايون الكبريتات SO_4 و الفوسفات والنترات).

اجري فصل وتشخيص بعض المركبات الفينولية المتعددة في الجزء الخضري لنبات الجت في مختبرات قسم الأحياء الجزيئية والهندسة الإحيائية Molecular Bioscience and Bioengineering (MBB) في جامعة هاواي في الولايات المتحدة الأمريكية من فترة 11-5-2011 ولغاية 15- 10 – 2011، وتمت عملية الفصل والتشخيص على مراحل اعتمادا على (16) و (20).

وحسب قيم زمن الاحتباس Retention time (R_t) للمركبات القياسية الفينولية جدول (1) تم تشخيص ثمانية من المركبات الفينولية في نبات الجت وهي :

Gallic acid, Chlorogenic acid, Syringic acid, Daidzein, Luteolin, Apigenin, Flavone, P-Hydroxybenzoic acid

وبعد تحضير التراكيز (0.5,1.5,10,20) ملغم/لتر للمواد الكيميائية القياسية أعلاه تم الحصول على معادلة الانحدار(R^2) Regression equation للمركبات الفينولية المشخصة (أشكال من 1 إلى 8) .

جدول (1) الزمن الاحتباسي للمركبات القياسية باستخدام طريقة HPLC

المركبات القياسية الفينولية	الزمن الاحتباسي R_t
Gallic acid	2.26669
Chlorogenic	2.26673
Syringic acid	2.68330
Daidzein	21.5071
Luteolin acid	23.8167
Apigenin	25.8917
Flavone	30.9336
P-Hydroxybenzoic acid	2.37499

النتائج والمناقشة :

هناك خصائص عديدة تحدد صلاحية المياه للري منها: الملوحةSalinity والصودية Sodicity والسمية Toxicity

1- الملوحة:

جرت محاولات عديدة لتصنيف مياه الري تبعا لمحتواها الملحي أو كمية الملوحة فيها (منها تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي لمياه الري على أساس قيم قابلية التوصيل الكهربائي) والموضح في جدول (2)

جدول (2) تصنيف مياه الري بالنسبة لقيمة التوصيل الكهربائي حسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي.

صنف مياه الري	الرمز	التوصيل الكهربائي مايكرو موز/ سم	مواصفاتها
مياه قليلة الملوحة	C1	اقل من 250	صالحة لإرواء اغلب المحاصيل في اغلب الترب مع احتمال قليل لظهور ملوحة التربة
مياه متوسطة الملوحة	C2	750-250	صالحة للمحاصيل المتوسطة التحمل للملوحة
مياه عالي الملوحة	C3	750 -2250	تستخدم للمحاصيل عالية التحمل للملوحة وفي الترب الجيدة البزل ووجود غسل لمنع تراكم الأملاح
مياه عالي الملوحة جدا	C4	5000 -2250	غير ملائمة للري تحت الظروف الاعتيادية وان تستخدم محاصيل مقاومة جدا للملوحة

عند مقارنة الجدول أعلاه مع القيم العليا لمياه البئر والمنحسر كانت من نوع C4 بينما الماء المنزلي من نوع C3 وماء النهر من نوع C2 أما عند اخذ القيم الأدنى فان معظم المياه كانت من نوع C1 ماعدا ماء البئر من

نوع C3 بينما عند مقارنة الجدول (2) مع معدل التوصيل الكهربائي لأنواع المياه تبين إن الماء المنزلي والمنحسر كان من نوع C3 بينما ماء النهر من نوع C2 وماء البئر نوع C4.

جدول (3) تصنيف أنواع المياه قيد الدراسة وفق المواصفات العالمية لأنظمة تصنيف مياه الري.

العينات	خاصية الملوحة			خاصية السمية			خاصية الصودية	مختبر الملوحة الأمريكي		
	قيمة عليا	قيمة الأدنى	المعدل	قيمة عليا	قيمة الأدنى	المعدل	Na%	قيمة عليا	قيمة الأدنى	المعدل
ماء بئر	C4	C3	C4	معتدل	معتدل	معتدل	<70%	C4-S1	C3-S1	C4-S1
ماء منزلي	C3	C1	C3	معتدل	قليل	قليل	<70%	C3-S1	C1-S1	C3-S1
ماء النهر	C2	C1	C2	قليل	قليل	قليل	<70%	C2-S1	C1-S1	C2-S1
ماء المنحسر	C4	C1	C3	معتدل	قليل	قليل	<70%	C4-S1	C1-S1	C3-S1

2- الصودية:

يعد الصوديوم احد أهم العوامل الرئيسة المسؤوله عن تقييم ماء الري لما له تأثيرا أوليا على التربة من خلال تأثيره على بعض الخواص الفيزيائية للتربة كرداءة التهوية ودوره في تحويل التربة في ظروف معينة إلى تربة صودية، كما ان له تأثيرا ثانويا على النبات.(9) وهناك عدة مؤشرات توضح خطورة احتواء مياه الري على الصوديوم:(4) و(22).

1- النسبة المئوية للصوديوم:

تعبر المعادلة التالية عن النسبة المئوية للصوديوم:

$$Na\% = \frac{Na \times 100}{Na+Ca+Mg+K}$$

بعبر عن المعادلة أعلاه بالملي مكافئ لتر-1

إذا وصلت النسبة المئوية للصوديوم 70% أو أكثر فان الماء يكون غير ملائم للري وبينت الدراسة أن النسبة المئوية للصوديوم لجميع المياه هي اقل من 70% كما في جدول (3)

أما مختبر الملوحة الأمريكي لمياه الري فقد استعمل التأثير المشترك لقيمتي نسبة امتزاز الصوديوم Sodium Adsorption Ratio (SAR) مع قيمة التوصيل الكهربائي والذي يصنف مياه الري إلى 16 رتبة كما في الشكل (9) .تم حساب قيمة SAR كما في المعادلة التالية:

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{Ca+Mg/2}}$$

يبين الشكل (9) أن القيم العليا لمياه البئر والمياه المنحسره هي من رتبة C4-S1 بينما الماء المنزلي من رتبة C3-S1 ومياه النهر C1-S1 ،أما القيم الأدنى للمياه فتوزعت جميع المياه في رتبة C1-S1ماعدا مياه البئر من رتبةC3-S1 أما عند مقارنة معدلات فيم التوصيل الكهربائي مع SAR فكانت مشابهة لرتب القيم العليا ماعدا المياه المنحسر من رتبة C3-S1 .

صفات رتب مياه الري نقلا عن (4).:

C1- ماء قليل الملوحة:
الماء ملائم لأغلب النباتات ولمعظم الترب
C2 – ماء متوسط الملوحة:الماء ملائم للنباتات جيدة التحمل للأملاح
C3- ماء عالي الملوحة:
اختيار نباتات جيدة المقاومة للأملاح.
C4- ماء عالي الملوحة جدا:
هذا النوع من الماء غير ملائم للري، وعند استخدامه للري يتم اختيار مجموعات نباتية مقاومة جدا للملوحة
السمية:

تحصل السمية للنباتات نتيجة لامتصاص وتراكم عناصر معينة ضمن النسيج النباتي ومن هذه العناصر الكلور وتظهر أعراض السمية بالكلور على الأوراق مباشرة كاحتراق حواف الأوراق وسقوط الأوراق المبكر في الحمضيات ، وتعد أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية والأعناب واللوز ونباتات الزينة حساسة للكلوريد .

جدول (4) تصنيف مياه الري بالنسبة لمحتواه من الكلوريد (4)

صنف الماء	تركيز الكلوريد ملي مكافئ / لتر	مدى ملائمة الماء
قليل	اقل من 2	الماء صالح لجميع النباتات تقريبا
معتدل	4 - 2	الماء صالح للنباتات المتحملة للكلوريد مع ظهور أضرار طفيفة إلى متوسطة على النباتات الحساسة للكلور
متوسط	8 - 4	الماء صالح للنباتات جيدة التحمل للكلور مع ظهور أضرار طفيفة إلى متوسطة على النباتات الأقل تحملا للكلور
شديد	أكثر من 8	الماء لايزال يصلح للنباتات جيدة التجمل للكلور والتي يمكن أن تظهر عليها أضرارا طفيفة إلى متوسطة

حسب تصنيف مياه الري جدول (4) فان القيم العليا لتركيز الكلوريد جدول (6) لجميع أنواع المياه كان من صنف معتدل ماعدا ماء النهر صنف قليل أما القيم الأدنى فان جميعها من صنف قليل ماعدا ماء البئر من صنف معتدل.

جدول (5) الخواص الفيزياوية والكيماوية لعينات المياه قيد الدراسة.

العينات / الخواص	ماء بئر	ماء منزلي	ماء نهر	ماء منحسر
Ca ملي مكافئ / لتر	11----------16 14	1----------5 2.4	6.0---------1.5 1	2----------12 5
Mg ملي مكافئ / لتر	7----------12 9	1----------3 2	1----------2.3 2	7.1---------6.9 3
Na ملي مكافئ / لتر	0.4---------2.7 2	8.0----------1.6 1.2	4.0---------0.8 0.6	8.0---------2.4 1.5
K ملي مكافئ / لتر	2.0---------0.3 0.3	3.0---------0.8 0.6	1.0---------0.1 0.1	2.0---------0.3 0.1
Cl ملي مكافئ / لتر	1.3---------4.4 3.6	1.1---------2.8 1.9	2.0---------0.3 0.3	3.0--------2.3 1.2
SAR ملي مكافئ / لتر	1.0---------0.7 0.5	8.0---------0.8 0.8	5.0---------0.6 0.5	6.0---------0.8 0.8
Na% ملي مكافئ / لتر	27	20	16	16

* قيمة الدنيا
** قيمة العليا
*** المعدل

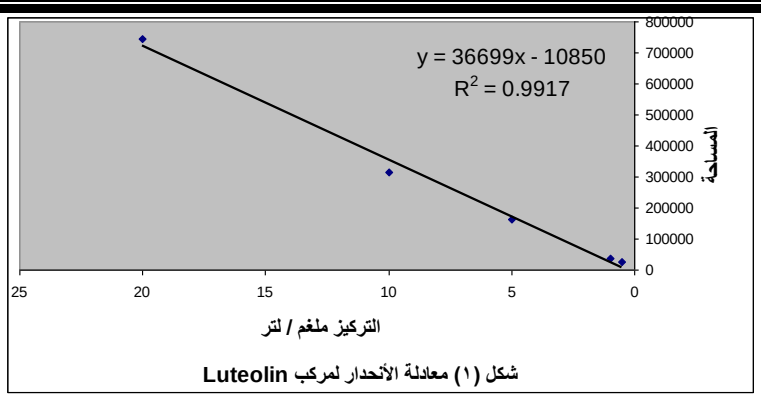
جدول (6) الخواص الفيزياوية والكيماوية لعينات مصادر المياه قيد الدراسة.

العينات / الخواص	ماء جوفي	ماء منزلي	ماء نهر	ماء منحسر
PH	*6.7----**8.18 ***7.78	89.6 -----10.84 8.21	59.7 -----8.45 8.22	52.7-------8.52 7.98
EC مايكرو موز/سم	1000 -----5200 3072	240-------1600 844	200--------490 278	200-----3200 895
Ca ملغم /لتر	216--------312 277	21----------95 50	13----------30 22	38----------232 47
Mg ملغم /لتر	83 --------142 107	12----------38 23	12----------28 18	21----------84 38
Na ملغم /لتر	10----------63 42	18----------45 32	10----------18 14	18----------54 38
K ملغم /لتر	5.7----------11 9.7	11----------30 24	3--------------4 3.5	6----------13 8.6
NO3 ملغم /لتر	2----------5 3.5	35.0---------5.9 3.0	3.2----------4.2 3.3	6.0---------5.3 2
SO4 ملغم /لتر	1152-----3700 2307	148---------428 280	230--------428 313	460---------922 712
Cl ملغم /لتر	110--------156 127	40---------100 67	8----------10 9	10----------80 41
PO4 ملغم /لتر	05.0------0.19 0.11	73.0-------3.76 2.4	09.0-------0.36 0.23	0.07-------0.33 0.17

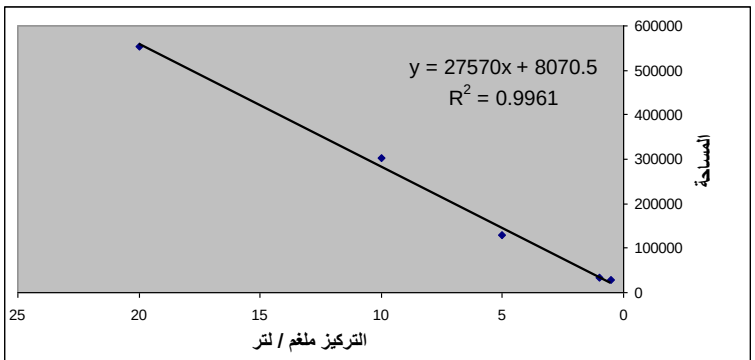
هناك عدة عوامل خارجية وداخلية تؤثر على مستوى المركبات الفينولية في النبات وان نتائج هذه العوامل ليس من السهل تفسيرها ، حيث يتأثر مستويات المركبات الفينولية في النباتات بعوامل عديدة منها عامل الضوء الذي يسيطر على بناء المركبات الفينولية ويؤثر الضوء بشكل عام على النمو والأيض أما العوامل البيئية الأخرى يكون تأثيرها اقل على مستوى المركبات الفينولية مقارنة مع عامل الضوء(15) ودرجة الحرارة وايضا الهواء الملوث تلعب دورا في مستوى تركيز الأحماض الفينولية

(19) و (18) وكذلك يؤثر عمر ومرحلة النمو على مكونات المركبات الفينولية حيث محتوى المركبات الفينولية يزداد في نبات الجت Medicago spp (15) وللعامل الوراثي دورا مهما في تركيز الأحماض الفينولية (17) ففي البحث الحالي تم دراسة تأثير نوع الماء في تركيز المركبات الفينولية التي يختلف في صفاته الفيزياوية والكيماوية جدول (5) وهذا العامل قد يؤثر على مستوى الحوامض الفينولية سلبا أو إيجابا من خلال تأثيرها على عملية البناء الضوئي أو تأثيرها على مرحلة من مراحل تكوين الأحماض الفينولية لأن هناك خطوات طويلة لتكوين الحوامض الفينولية وكل خطوة يسيطر عليه من قبل إنزيم معين فبين (11) و (6) في حالة ازدياد تركيز الأيونات في محلول التربة يؤثر على فعالية الأنزيمات في النباتات وأكد (13) أن زيادة قيمة التوصيل الكهربائي للماء والتربة يؤثر في اتساع الخلية مما يؤثر بشكل معنوي على مساحة الورقة وبين كل من (5) و(12) و (1) إلى انخفاض تركيز الكلوروفيل في النباتات نتيجة ارتفاع ملوحة ماء الري في حين نتائج البحث الحالي أوضحت أن الماء الجوفي الذي يحتوي على تراكيز عالية من الأيونات جدول (1) مقارنة مع الأنواع المائية الأخرى سبب زيادة في تركيز الأحماض الفينولية (Gallic acid, Chlorogenic acid, Syringic acid, Daidzein, P-Hydroxybenzoic acid) شكل (10) ثم كان تركيزها أعلى في النباتات التي تسقى بماء النهر المنحسر تليها النباتات التي تسقى بالماء المنزلي وأخيرا التي تسقى بماء السيطرة باستثناء مركب Daidzein كان تركيزه اقل في النباتات التي تسقى بماء النهر المنحسر في حين المركبات (Flavone,Apigenin,Luteolin) أظهرت تغايرا عن المركبات الأخرى حيث قل تركيزها عند سقي النباتات بالماء الجوفي بحيث أن مركب Luteolin لم يظهر في النباتات التي تسقى بالماء الجوفي ولكن ازداد تركيز هذه المركبات الثلاثة الأخيرة في النباتات التي تسقى بماء النهر المنحسر

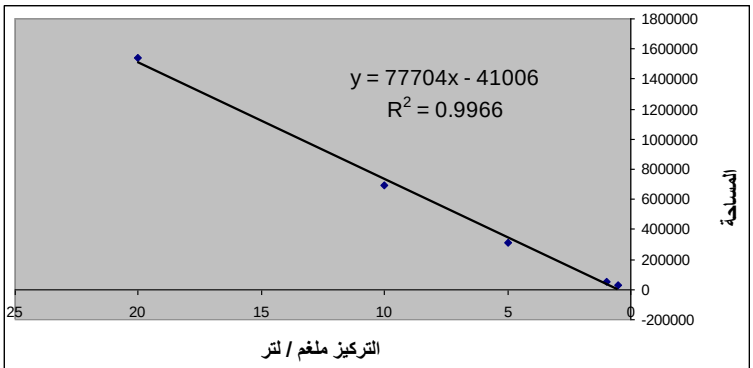
تستعمل قيمة التوصيل الكهربائي للتعبير عن كمية الأملاح المذابة ويزداد قيم التوصيل بزيادة الأيونات (2) ويلاحظ من جدول (5) انه كانت معدل قيمة التوصيل الكهربائي في الماء الجوفي والمنزلي والنهر المنحسر أعلى قد يكون لهذا النوع من الماء دورا تحفيزيا او تثبيطيا مما يؤدي في زيادة او خفض تركيز بعض المركبات الفينولية .



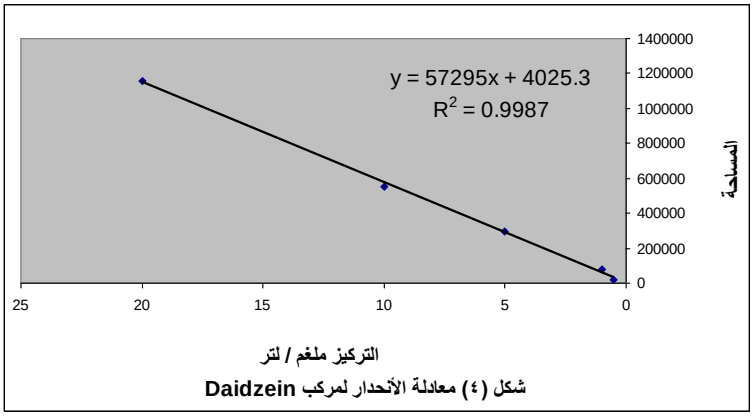
شكل (١) معادلة الأنحدار لمركب Luteolin



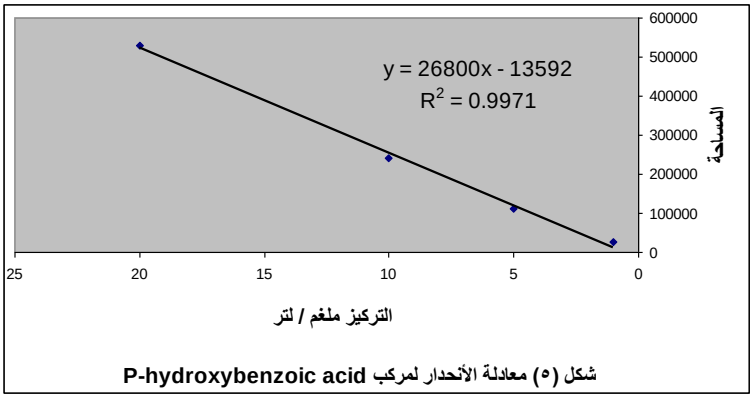
شكل (٢) معادلة الأنحدار لمركب Apigenin



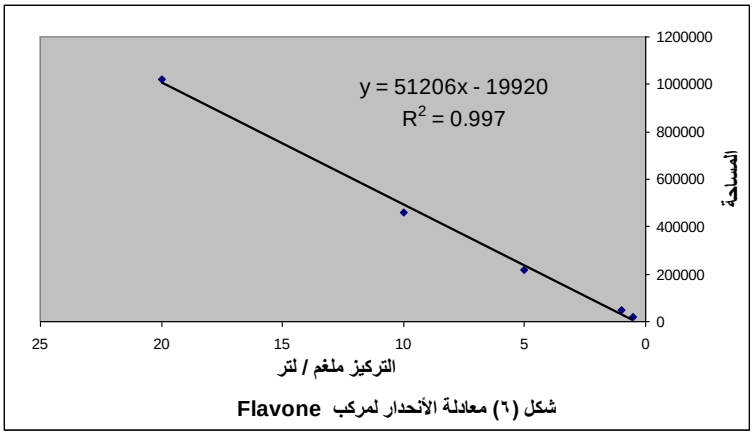
شكل (٣) معادلة الأنحدار لمركب Syringic acid



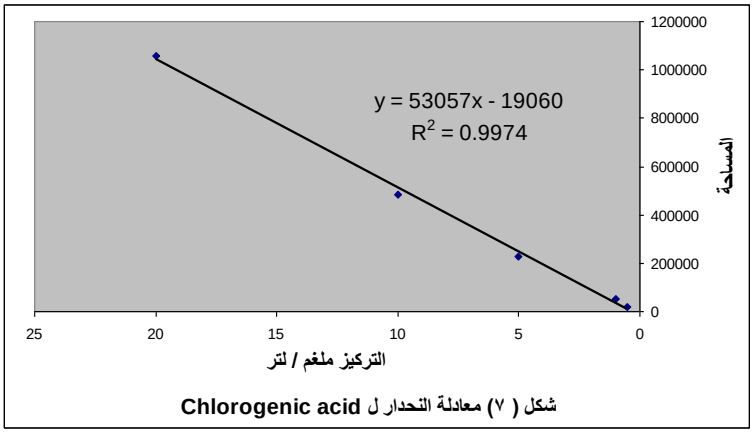
شكل (٤) معادلة الأنحدار لمركب Daidzein



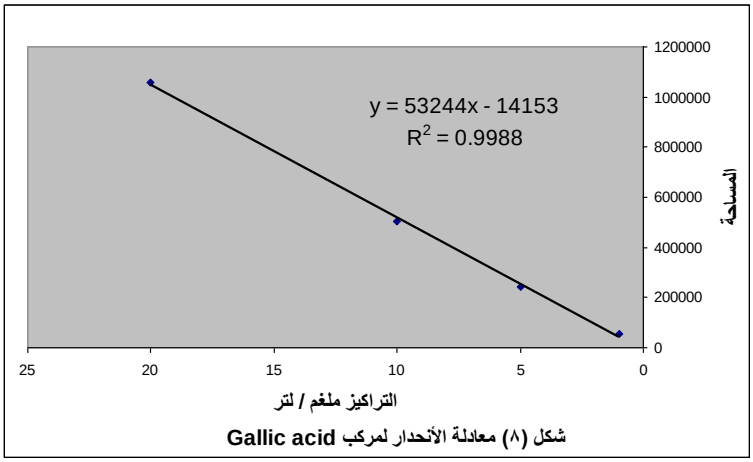
شكل (٥) معادلة الأنحدار لمركب P-hydroxybenzoic acid



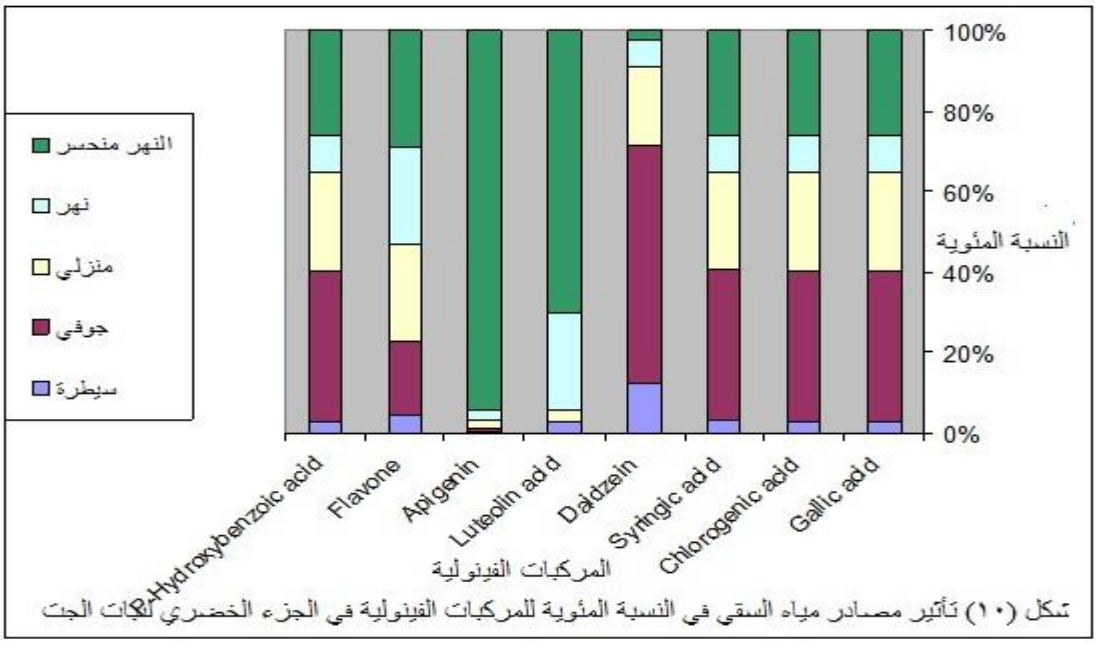
شكل (٦) معادلة الأنحدار لمركب Flavone



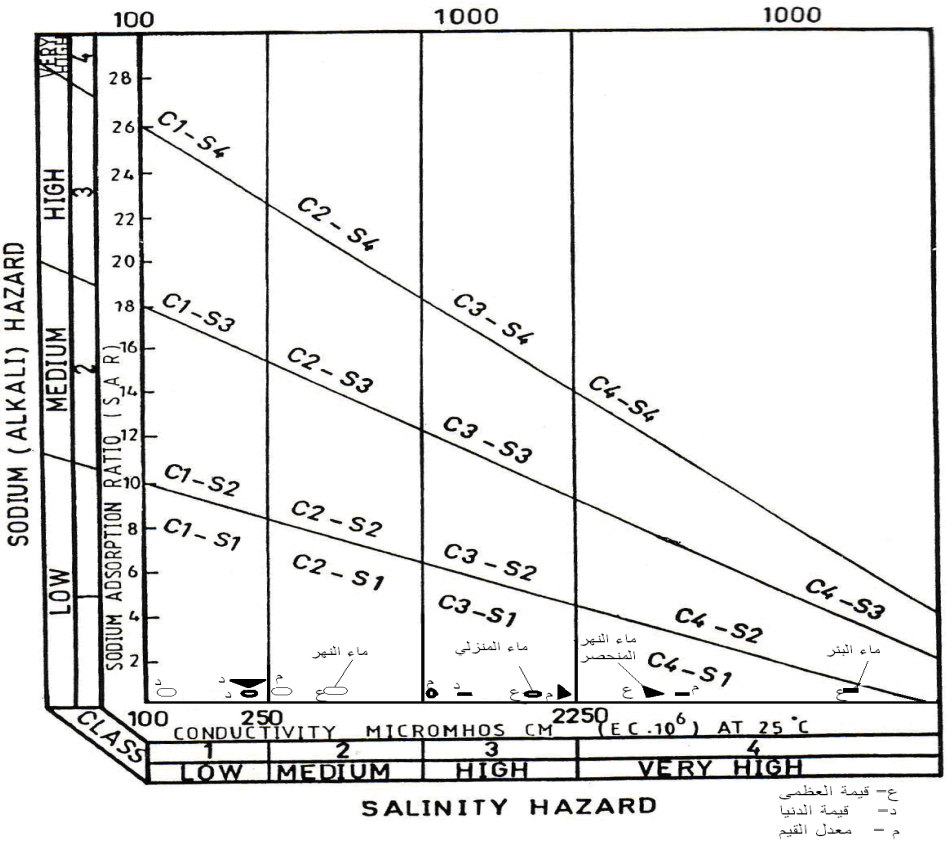
شكل (٧) معادلة النحدار ل Chlorogenic acid



شكل (٨) معادلة الأنحدار لمركب Gallic acid



شكل (١٠) تأثير مصادر مياه السقي في النسبة المئوية للمركبات الفينولية في الجزء الخضري لنبات الجت



شكل (9) التأثير المشترك لقيمتي نسبة امتزاز الصوديوم (SAR) مع قيمة التوصيل الكهربائي

المصادر:

1. الشهواني،اياد وجيه رؤوف (2005) .تاثير ملوحة ماء الري في النمو الخضري وحاصل البطاطا.L *Solanum tuberosum* وسبل التقليل منه.اطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة والغابات،قسم البستنة،جامعة بغداد.

2. بليغ،عبدالمنعم .(1974) .استصلاح وتحسين الأراضي.دار المطبوعات الجديدة بالاسكندرية .

3. كنه،عبدالمنعم محمد علي(2001). دراسة نوعية المياه الجوفية الكبريتية في محافظة نينوى.رسالة ماجستير،كلية العلوم ، قسم علوم الحياة،جامعة الموصل.

4. عباوي،سعاد عبد وحسن،محمد سليمان (1990). الهندسة العملية للبيئة وفحوصات الماء.دار الحكمة للطباعة والنشر- جامعة الموصل.

5. طواجن،احمد محمد موسى ؛ مؤيد،فاضل عباس ؛ وميسون،موسى كاظم(2004).استجابة مؤثرات النمو الخضري والأزهار في نبات الطماطة *Lycopersicon seculentum Mill* لملوحة مياه الري والحامض الأميني البرولين .مجلة البصرة للعلوم الزراعية مجلد 15.العدد1.

6. الزبيدي،احمد حيدر(1989).ملوحة التربة-الأسس النظرية والتطبيقية. مطابع مديرية دارالكتب للطباعة والنشر/وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة بغداد.

7. الحلو،عبدالزهرة عبد الرسول نعمة(1987).نوعية المياه الجوفية في منطقة الزبير ومدى صلاحيتها للري تحت مستويات تسميد مختلفة. رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،قسم علوم التربة والمياه،جامعة الموصل

8. الحديدي،عبدالقادرغبش سياك (2000).تقييم نوعية مياه بعض الينابيع وتاثيرها في الخصائص الكيميائية للتربة في محافظة نينوى.رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،قسم علوم التربة،جامعة الموصل.

9. اسماعيل،اكرم عثمان.(1986). تحديد صلاحية بعض المياه الجوفية في سهل اربيل للأستخدامات المختلفة. رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،قسم علوم التربة والمياه،جامعة صلاح الدين.

10. رضوان،محمد السيد،والفخري،عبدالله قاسم (1976) .محاصيل العلف والمراعي.الجزء الثاني. مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر/وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة الموصل.

11. العزاوي،سعد شاكر محمود(1986).تاثير الري بمياه جوفية من سهل اربيل على التربة ونبات الحنطة. رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،قسم علوم التربة والمياه،جامعة صلاح الدين.

12. فرج،ساجدة حميد (2003).تاثير ملوحة مياه الري في بعض صفات اصناف من الحنطة *T.aestivum* L. .مجلة الزراعية العراقية.مجلد 8،عدد2: 68 -77 .

13. النعيمي،خليل ابراهيم بندر والعكيدي،عبدالله حسين علي(2010).تاثير مياه وادي النفط على صفات النمو لصنفين من الذرة الصفراء .*Zea mays* L بحوث 106 وهجين 3003 . مجلة تكريت للعلوم الصرفة مجلد 15،عدد 2: 9-19

14. APHA, (1976) .Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Analysis.14th Ed. American Public Health Association. New York.

15. Butler,G.W.And Bailey,R.W.(1973).Chemistry and biochemistry of herbage.Academic press London and New York.Volume 1

16. Denery,J.R.;Dragull,Klaus.;Tang,C.S.;AndiL .QingX (2004).Pressurizedfluid extraction of carotenoids from *Haematococcus Pluvialis* and *Dunaliella salina* and Kavalactones from Piper methysticum.J.Analytica chimica ACTA 501: 175-181.

17. Lepelley,M.;Cheminade,G.;T,N.;And simkin,A.(2007). Chlorogenic synthesis in coffee:An analysis of CGA content and real-time RT-PCR expression of HCT,HQT,C3H1 and CCoAOMT! Genes during development in *C.canephora*.Plant science.172(5): 978-996.

18. Loponen,J.;Ossipov,V.;L,K.;H,E.;andPihlaja,K.(1998). Concentration and among-compound correlations of individual phenolics in white birch leaves under air pollution stress.Chemosphere. 37(8) : 1445-1456.

19. Janas,K.M.;Cvikrova,A.P.;And Eder,T.(2000). Alteration in phenylpropanoid content in soybean roots during low temperature acclimation.Plant physiology and biochemistry. 38 (7-8) : 587-593.

20. Sakakibara,H.;Honda,Y.;Nakagawa,S.;Ashida,H.;And Kanazawa(2003).Simul taneous determination of all polyphenols in Vegetables,Fruits,and Teas.J.Of agricultural and food chemistry .51(3): 571-581.

21. Sarin,Renu (2005).Useful metabolites from plant tissue cultures.Biotechnology.

22. Sadashivaiah1,C. ; Ramakrishnaiah, C. R. ; and Ranganna, G. (2008). Hydrochemical Analysis and Evaluation of Groundwater Quality in Tumkur Taluk, Karnataka State, India. Int. J. Environ. Res. Public Health***, 5(3)*** 158-164.

23. Zhihua,Li. ;Yixin,Shen. ; inbao,Liu. ; Jing,Yu. ; Fang,Zhao. ; And Teo,Luo(2009).Study on the phenolic acid allelochemicals contents of the aqueous extracts of ten alfalfa cultivars at the blooming stage.Journal.Acta.Agrestia sinica ,17(6): 799-802.

24. Von,Vorgelegt (2007).Characterization of free and cell-wall-Bound phenolic compounds in chinese Brassica vegetablesZur Erlangung des Doktorgrades der Agrar-und Ernährunguswissenchaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Zu kiel.

*Effect of waters sources on the concentration of some phenolic compounds in the vegetative part of alfalfa plant.

Rcevied: 3\3\2013 Accepted : 12\9\2013

Abdulmoneim M.A.K. Salah M. Saied
***College of science university of Mosul**

Abstract:

This study was conducted during 2008-2011 to detect the impact of water sources on the content of some phenolic compounds in the vegetative part of alfalfa plant. Water sources includes (groundwater, rivers, water receding, and household waste) to irrigate alfalfa plants. Results demonstrated significant differences among the water sources in characteristics. The highest value of average electrical conductivity 3072 µmhos/cm for the groundwater, and the lowest value was 278 µmhos/cm for river water .

Concentration of cation and anion are highest in underground water except potassium and phosphorus ions which were highest in household water.

Classification of water types used for irrigation was done by American laboratory for salinity(LSA); and rank of C4-S1 for underground and receding while household water and river water ranked C3-S1 and C2-S1, respectively.

Phenolic compounds have been isolated from Alfalfa plant tissues by the use of HPLC were: Gallic acid, Chlorogenic acid, Syringic acid, Daidzein, Luteolin, Apigenin, Flavone, P-Hydroxybenzoic acid.

The Research is apart of on Ph.D. dissertation in the case of the first researcher