

تأثير نوع الماء الجوفي لبعض الابار في مدينة الموصل في انبات ونمو نبات *Phalaris Sp.*عبدالمع محمد علي كنه¹، حلا مزهر يعقوب¹، عبدالله خضير محمد²¹قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل، الموصل، العراق²كلية الزراعة، جامعة الموصل، الموصل، العراقabomaith@yahoo.com

الملخص

اشتمل البحث على دراسة اربعة انواع من المياه (النوع الاول هو ماء حنفية وهو بمثابة ماء مقارنة في حين بقية الانواع هي ماء جوفي 2 و 3 و 4) والتي تختلف في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية فمثلا قيمة التوصيل الكهربائي للأنواع الاربعة (585, 993, 3013, 6930) مايكروموز/سم على التوالي, وتضمنت الدراسة معرفة مدى تأثير هذه الانواع في بعض صفات النمو (نسبة الانبات ومساحة الورقة وارتفاع النبات والوزن الجاف والطري للمجموع الخضري والجذري), فضلا عن تأثيرها في تركيز الكلوروفيل (أ و ب و ج) وتركيز الكاربوهيدرات. وبينت النتائج ان نوع الماء (4) سبب انخفاضا معنويا في اغلب صفات النمو وتركيز الكلوروفيل (أ و ب و ج) في حين سبب زيادة معنوية في تأثير تركيز الكاربوهيدرات مقارنة مع تأثير ماء المقارنة.

المقدمة

يعد نبات الفلاريس من النباتات العشبية الحولية, تتوزع في المناطق المعتدلة والمفتوحة Open habitats من العالم, يضم نبات الفلاريس 40 نوعا خمسة منها موجودة في العراق [1,2].

ان الفلاريس من النباتات التي تنتشر بسرعة في المواطن الطبيعية وهي مشكلة عالمية موجودة في كل مكان ولها تأثيرات بيئية واقتصادية [2]. حيث لها تأثيرا تنافسيا على نباتات المحاصيل الحقلية وعلى مقومات النمو الاساسية من العناصر الغذائية والماء والضوء, وغالبا ما يكون ميثا لإنبات النباتات المجاورة ومؤثرا على نموها من خلال تأثير مركبات كيميائية Allelochemicals والتي تعد من نواتج الايض الثانوي لهذا النوع من النبات [3], فبعض انواع الفلاريس الموجودة في الهند مثل *Phalaris minor rets* تصيب القمح وتخفض انتاجه الى 30% [4].

ان غالبية المياه الجوفية ذات نوعية رديئة بسبب تأثرها بالطبقة الجيولوجية هذا ما اشار اليه كثير من الباحثين [5,6,7,8,9], فالآبار المختارة للدراسة الحالية تقع ضمن ترسبات تكوين الفتحة والتي تضم الصخور الجبسية والحجر الجيري والانهايدرليت مسببا في زيادة تركيز الاملاح في المياه الجوفية [10].

بالرغم من رداءة نوعية المياه الجوفية يلجأ بعض الناس والفلاحون الى استخدامها للأغراض المنزلية المختلفة اما بسبب شحة المياه او البعد عن المياه السطحية العذبة وان استخدام هذا النوع من الماء للري له تأثير في نمو النباتات, فمثلا اشارت دراسة [11] الى قصر المجموع الخضري لنباتات الفلفل والباذنجان واللوبياء والقرع والباميا المزروعة في منطقتي الجماسة وقرية الحميدية والتي تستخدم الماء الجوفي للري مقارنة بالتي زرعت في منطقة المزارع والانتصار وحي الوحدة والتي تستخدم مياه المجاري المنزلية والصناعية.

كان الهدف من الدراسة , معرفة مدى تأثير نوعية الماء (المختلفة في الخصائص الفيزيائية والكيميائية) في بعض الصفات المظهرية والكيميائية في نبات الفلاريس.

المواد وطرق العمل

1- دراسة نوع الماء:

تم اختيار اربعة انواع من المياه (1,2,3,4), الاول ماء الحنفية (مقارنة) والثاني والثالث والرابع هي ابار (مياه جوفية), البئر 2 و 3 يقعان في داخل حرم جامعة الموصل وبئر 4 في منطقة الرشيدية , وتم سقي نبات الفلاريس بهذه النوعية من المياه باستثناء ماء الحنفية يترك حتى يتم التخلص من غاز الكلور المتبقي ثم يتم ري النبات. تم اتباع الطرق القياسية من قبل [12,13] لدراسة بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية والتي تحدد نوعية الماء والخصائص هي: (الدالة الحامضية, التوصيلة الكهربائية بوحدة المايكروموز/سم والكبريتات والكلوريدات والنترات والكالسيوم والمغنيسيوم والفوسفات وجميعا بوحدة الملغم / لتر).

2- دراسة نبات الفلاريس في البيت الزجاجي والمختبر:

جلبت بذور نبات الفلاريس من كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل , و تم زرع عشرة بذور في كل سندان سعة 2 كغم, وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة وخففت عدد البادرات إلى 3 بادرات بعد ثلاثة اسابيع من الزراعة, نفذت التجربة في البيت الزجاجي في قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة الموصل, بدأت المباشرة بالزراعة في 19 / 11 / 2013 وتم الحصاد قبل مرحلة التزهير , وبعد الحصاد درست الصفات التالية:-

اعتمادا على المعادلة الحسابية التالية تم معرفة نسبة الانبات :

$$\text{النسبة المئوية للإنبات \%} = \frac{\text{عدد البذور}}{\text{عدد البذور المزروعة}} \times 100$$

[14]

قيست ارتفاع النبات وطول الجذر (سم) باستخدام المسطرة حيث قيس ارتفاع النبات قبل الحصاد من سطح الارض حتى العقدة الاخيرة للساق, وبعد الحصاد قيس طول الجذر , تم معرفة الوزن الطري للجزء الخضري والجذري (غم) للنبات. في حين قدر الوزن الجاف للمجموع

الخضري والجذري (غم) بعد تجفيف النبات في درجة حرارة 60 م مدة 48 ساعة [15]. اما مساحة الورقة (سم²) تم اختيار الورقة السادسة وحسبت مساحة الورقة بتطبيق القانون الاتي:

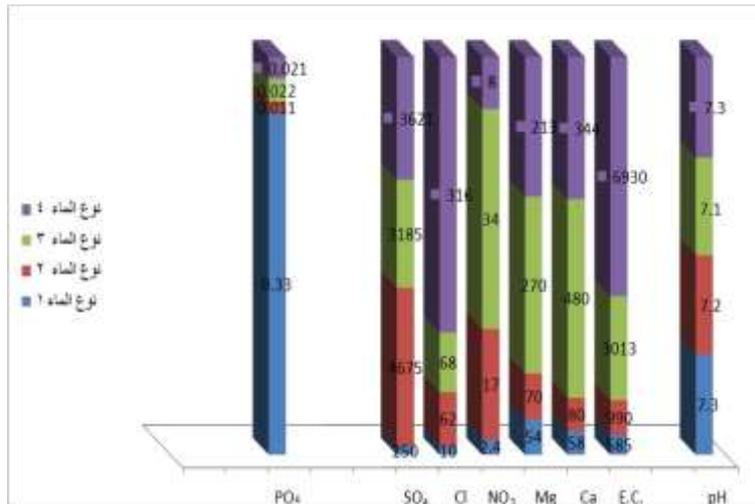
$$\text{مساحة الورقة النباتية} = \frac{\text{مساحة ورقة A4} \times \text{وزن الجزء المستنسخ للورقة النباتية المقطوعة}}{\text{وزن ورقة A4}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

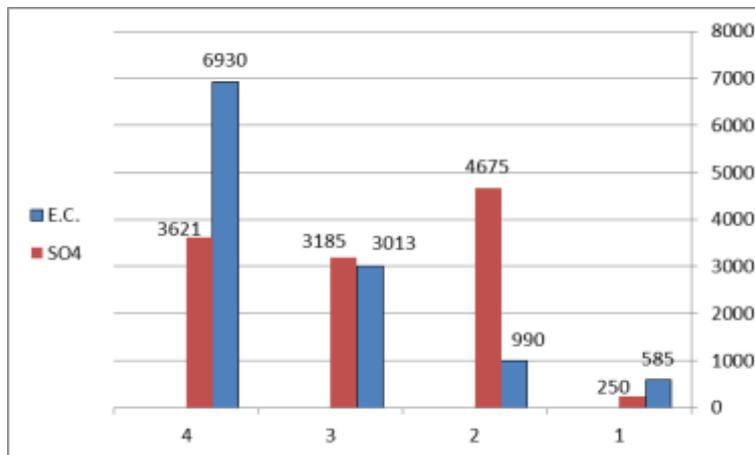
1- بيئة نوعية المياه :

يبين شكل (1) ان قيم الدالة الحامضية لجميع المياه متقاربة وتميل نحو القاعدية وهذا ينطبق مع ما اشار اليه [21] ان المياه السطحية والجوفية في العراق تميل نحو القاعدية . في حين الصفات الاخرى كانت متغايرة بين نوعية الماء , فقيمة التوصيل الكهربائي التي تعبر عن كمية الكلية للأملاح [22] سجلت اعلى واقل قيمة له (6930 – 585 مايكروموز / سم في نوع الماء (4 و 1) على التوالي , وهنالك علاقة طردية بين تركيز الاملاح والتوصيل الكهربائي , وهذا ما نلاحظه في البحث الحالي لبعض العينات حيث كلما زادت كمية الاملاح زادت قيمة التوصيل الكهربائي في مياه الري شكل (2).

واعتمادا على الطرق المتبعة في [17,18] تم قياس تركيز كلوروفيل (أ , ب , ج) بوحدة (ملغم / غم ورقة). واجريت عملية تقدير الكاروبويدرات باتباع طريقة [19]. وقيست طول الجذير والرويشة (سم) باستخدام الطريقة المتبعة من قبل [20] وبواقع ثلاثة مكررات. استخدم التصميم العشوائي الكامل C.R.D. في تنفيذ التجارب المختبرية وتجارب البيت الزجاجي. واستخدم اختبار دنكن للتمييز بين متوسطات المعاملات عند مستوى احتمال 5 % وبوساطة برنامج نظام SAS.



شكل (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للماء المستخدم لري نبات الفلاريس



شكل (2) العلاقة بين قيم التوصيل الكهربائي والكبريتات

لاحظها كثير من الباحثين [28] حيث وصل تركيز الكبريتات الى 1830 ملغم / لتر في بئر قرية العزائم. في حين بلغ تركيز الكبريتات الى 3423 ملغم / لتر في البئر الذي يقع في حي الزراعي في مدينة الموصل و5382 ملغم / لتر في قرية الجياح التابعة لقضاء الحضر [20]

يبين الشكل (1) زيادة تركيز الفوسفات في مياه المقارنة (0.33) ملغم / لتر وان اقل قيمة (0.011) ملغم / لتر لوحظت في ماء البئر 1 , قد يعود التركيز المنخفض لهذا الايون في مياه الابار الى ترسيب الفوسفات بشكل فوسفات الكالسيوم بعد تفاعله مع بعض المركبات الحاوية على الكالسيوم اضافة الى قابلية حبيبات التربة على امتزاز ايونات الفوسفات [27].

2- دراسة بعض الصفات المورفولوجية والكيميائية لنبات الفلاريس:

1- نسبة الانبات :

تبين النتائج في شكل (3) الى عدم وجود فروقات معنوية في تأثير نوع الماء (2,3,4) في نسبة الانبات مقارنة مع ماء المقارنة (1), في حين كان هناك زيادة معنوية في تأثير نوع الماء 2 في نسبة الانبات مقارنة مع نوع الماء 3 و 4 حيث بلغت النسبة 90% في هذا النوع من التأثير , وسجلت اقل نسبة انبات 75% بتأثير نوع الماء 4. ان قيمة التوصيلة الكهربائية تعكس تركيز الاملاح في الماء, حيث تزداد قيمة التوصيلة كلما زاد تركيز الاملاح , لذا يحدث فشل عدد كبير من البذور على الانبات وكذلك تأخر في موعد الانبات وذلك لعدم كفاية امتصاص الماء اللازم للتشرب والانتفاخ للبذور [26], لاحظ الباحثان [29] الى وجود تأثيرات معنوية في نسبة انبات البذور , وعلا ذلك الى التراكيز العالية للأمونيا في الماء الملوث المستخدم لسقي ثلاث هجن لنبات زهرة الشمس, والذي ادى الى تثبيط انبات بعض البذور لهذه الهجن. [20] الى تأثير الماء الجوفي ذات القيمة التوصيلة الكهربائية 3072 مايكروموز/ سم سبب انخفاضاً معنوياً في نسبة انبات بذور الجنت (44 %) مقارنة مع تأثير الأنواع الأخرى من المياه وبلغت اعلى نسبة انبات (70%) بتأثير ماء المقارنة.

تبين نتائج الحاضنة شكل (9) ان هناك فروقا معنوية في نسبة الانبات في تأثير نوع الماء , حيث كان هناك انخفاضاً معنوياً في تأثير نوع الماء (3) في نسبة الانبات مقارنة مع تأثير نوعي الماء (1 و 2) حيث سجلت اعلى نسبة الانبات 63 % بتأثير نوع الماء (2) في حين وجدت اقل نسبة انبات 35% في تأثير نوع الماء (3).

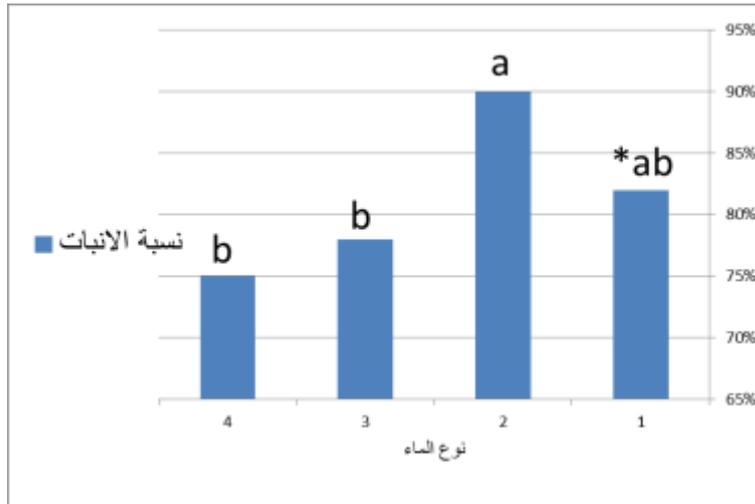
كما يوضح الشكل (1) ان اعلى قيمة (480) ملغم / لتر لأيون الكالسيوم سجل في البئر 3 واقل قيمة 58 ملغم / لتر في نوع الماء مقارنة وان تركيز هذا الايون في المياه السطحية لا يزيد عن 100 ملغم / لتر ولا يقل عن 10 ملغم / لتر [23] , وزيادة تركيزه في المياه الجوفية قد يعود الى التركيب الجيولوجي لمنطقة الدراسة .

سجل اقل قيمة (54) ملغم / لتر لأيون المغنيسيوم في ماء المقارنة في حين اعلى قيمة (270) ملغم / لتر وجد في البئر 3, ان تركيز هذا الايون في المياه السطحية لا يزيد عن 20 ملغم / لتر, في حين يصل تركيزه الى اكثر من 100 ملغم / لتر في المياه الجوفية المالحة [24], ان لأيوني المغنيسيوم والكالسيوم اهمية في نمو النبات وبناء الكلوروفيل [25] .

ان ايون الكلوريد ليس له تأثير سلبي على الخصائص الفيزيائية للتربة الا ان وجود تراكيز عالية منه في مياه الري قد يسبب تأثيراً سميماً لبعض المحاصيل [26], يشير الشكل (1) الى اعلى تركيز لأيون الكلوريد في البئر 4 (316) ملغم / لتر وهو اكثر من 31 ضعف ما سجل في ماء المقارنة , وان سبب زيادتها في المياه الجوفية قد يعود الى وجود املاح المتبخرات الحاوية على الكلوريدات وعلى طبيعة الصخور في التركيبات الجيولوجية [27]. ان تركيز الكلوريد لنوعية الماء المدروسة بالملي مكافئ / لتر هو (0.3 , 1.7 , 1.9 , 8.9) في نوع الماء (1 و 2 و 3 و 4) على التوالي , وتعد نوعية المياه المدروسة ملائمة للري والماء صالح لجميع النباتات اذا كان تركيز الكلوريد اقل من 2 ملي مكافئ / لتر باستثناء نوع الماء 4 الذي كان تركيز الكلوريد فيه 8.9 ملي مكافئ / لتر والذي يصلح للنباتات جيدة التحمل للكلوريد والتي يمكن ان تظهر عليها اضراراً طفيفة الى متوسطة [12].

النترات هي احدى الاشكال التي تتواجد بها مركبات النتروجين في الماء, وتوجد النترات عادة بتركيز قليلة في المياه السطحية مقارنة بتركيزها العالية في المياه الجوفية [12] وتراوح تركيز هذا الايون بين (2 - 34) ملغم/ لتر وقد يعزى السبب للتراكيز العالية في مياه الابار الى استخدام الفلاحين الاسمدة التي تحتوي على النترات والتي تتسرب الى المياه الجوفية.

تعد الصخور الجبسية $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ والانهيدرايت $CaSO_4$ المنتشرة في منطقة الدراسة الحالية, وهي من الصخور المهمة في انتاج لأيون الكبريتات في المياه الجوفية بعد اذابة واكسدة هذه الصخور عند مرور المياه عليها [27] , يوضح الشكل (1) ان اعلى قيمة لأيون الكبريتات (4675) ملغم / لتر في البئر 3 واقل قيمة (250) ملغم / لتر في ماء المقارنة, وهذا الارتفاع في تركيز ايون الكبريتات في المياه الجوفية



شكل (3) تأثير نوع الماء في نسبة الانبات

* تشير الحروف المتشابهة الى عدم وجود فرق معنوي في حين تشير الحروف المختلفة الى وجود فرق معنوي.

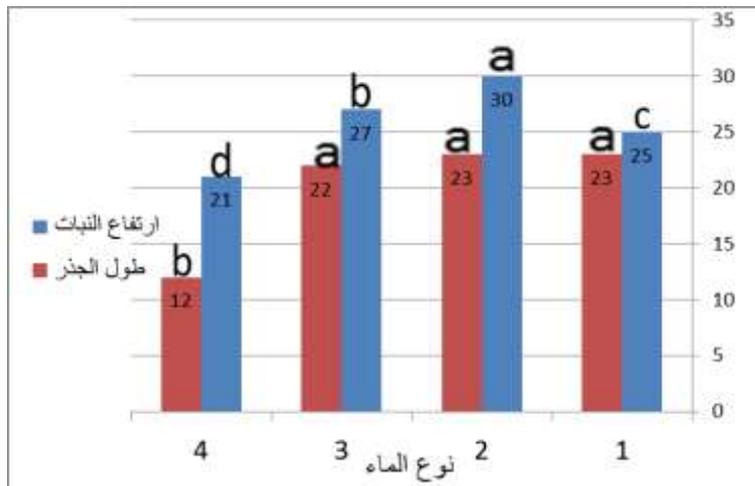
الدراسة الاولى الى الانخفاض المعنوي في طول المجموع الجذري لنبات الباميا (12.6) سم نتيجة سقي النبات بالمياه الملوثة بالعناصر الثقيلة في حين بينت الدراسة الثانية تأثير معاملة السقي الناتجة من معمل الدباغة (ذات التراكيز العالية من الصوديوم والمغنيسيوم والكلوريدات والكبريتات) فقد كانت غير جيدة لجميع الصفات الجذرية لشتلات اليوكالبتوس، واوز الباحث [11] الانخفاض في طول المجموع الجذري الى حصول تغيرات واضطرابات في هرمونات النمو كالسايكوسين المفرز من قبل الجذور مما يؤدي الى التقليل من استطالة ونمو الخلايا النباتية .

توضح نتائج الحاضنة شكل (9) ان هناك فروقا معنوية في طول الرويشة والجذير بتأثير نوع الماء، حيث لوحظ انخفاض معنوي في طول الجذير والرويشة (2.6 و 4) سم على التوالي، بتأثير نوع الماء (4) مقارنة مع تأثير نوع الماء (2 و 3) بالنسبة لطول الجذير وبقية انواع الماء بالنسبة لطول الرويشة .

2- ارتفاع المجموع الخضري والجذري (سم) لنبات الفلاريس:

تشير النتائج شكل (4) الى وجود فروقات معنوية بين ارتفاع النبات، حيث سبب نوع الماء 4 انخفاضا معنويا (21) سم في ارتفاع النبات مقارنة مع نوع الماء (1,2,3)، في حين سبب نوع الماء 2 زيادة معنوية (30) سم في ارتفاع النبات مقارنة مع بقية نوع الماء . يبين شكل (1) زيادة في تركيز الايونات خصوصا في نوع الماء 4 وان هذه الزيادة في تركيز الايونات قد تحدث تأثيرا على نمو النبات من خلال تأثيرها على التوازن الغذائي، حيث تميل هذه الايونات نحو التجمع في الاوراق و قد تؤثر سلبا على انقسام الخلايا واستطالتها [30] مما تجعل هذه النباتات صغيرة الحجم وتعرف هذه الظاهرة بالتقزم [26].

تبين النتائج شكل (4) الى عدم وجود فروقات معنوية في تأثير نوع الماء (1 و 2 و 3) في طول المجموع الجذري مقارنة مع تأثير نوع الماء (4) الذي سجل انخفاضا معنوية في طول جذر النبات (12) سم، وهذه النتائج تتشابه تقريبا مع دراسة كل من [11,31] حيث اشارت



شكل (4) تأثير نوع الماء في ارتفاع المجموع الخضري وطول جذر نبات الفلاريس

3- الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري لنبات الفلاريس: ان الوزن الجاف يعبر عن تراكم المواد المنتجة في عملية التركيب الضوئي، ويعتقد ان الزيادة في الوزن تكون موازية للنمو ولكنها غير مساوية له الى حد ما [32]. يشير الشكل (5) الى تفوق معنوي لتأثير نوع الماء (2) في الوزن الجاف للمجموع الخضري حيث بلغ (1.01) غم مقارنة مع تأثير نوع الماء (1 و 3 و 4) ، في حين بلغ اقل وزن للمجموع الخضري

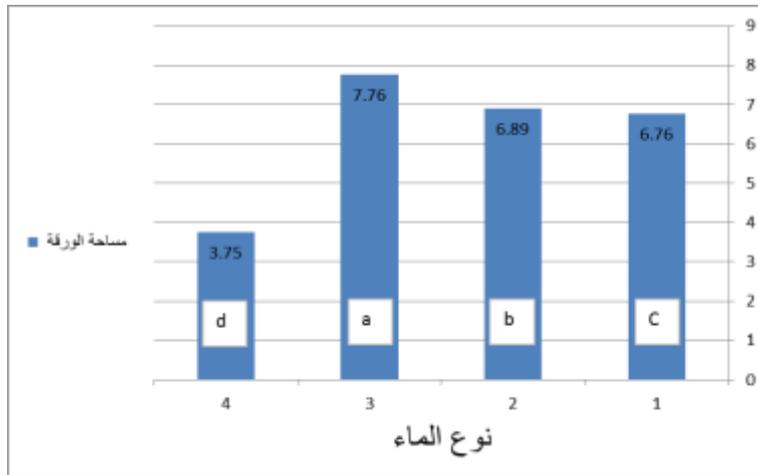


شكل (5) تأثير نوع الماء في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري لنبات الفلاريس

تركيز الاملاح وقيمة التوصيل الكهربائي شكل (1) و ينعكس تأثير الملوحة على الاوراق وتسبب نقصان في مساحة الورقة [26] ، وبين [30] ان الاختلاف في مساحة الورقة لصنفين من الذرة الصفراء بحوث 106 والهجين 3003 يعود الى وجود مشكلة في نوعية المياه المستخدمة لري النباتات اعلاه.

4- مساحة الورقة:

تراوحت مساحة الورقة لنبات الفلاريس بين (3.75 – 7.76) سم² ، ويشير الشكل (6) الى وجود فروقات معنوية في تأثير نوع الماء في مساحة الورقة ، حيث لوحظ هناك تفوقا واضحا لنوع الماء (3) مقارنة مع باقي انواع الماء وخصوصا مع تأثير نوع الماء (4) الذي يزداد فيه



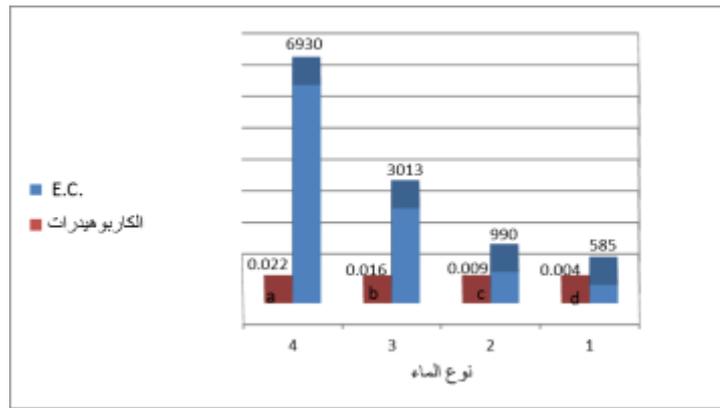
شكل (6) تأثير نوع الماء في مساحة الورقة لنبات الفلاريس

الجذور ، والجزء الاكبر منه يستعمل في عملية ايض النبات ، وتزداد المادة الكربوهيدراتية او تنقص مع زيادة تركيز الاملاح [34] . وتبين الدراسة الحالية شكل (7) انه كلما زاد تركيز الاملاح زاد تركيز الكربوهيدرات ، حيث في الظروف الملحية تقوم النباتات بتجميع وتراكم المواد العضوية مثل السكريات لتنظيم الضغط الازموزي داخل خلاياها [26].

5- تركيز الكربوهيدرات في نبات الفلاريس :

يشير الشكل (7) الى زيادة معنوية في تركيز الكربوهيدرات بتأثير نوع الماء (2 ، 3 ، 4) مقارنة مع نوع الماء (1) ، حيث تراوح تركيز الكربوهيدرات في الجزء الخضري لنبات الفلاريس بين (0.022 – 0.004) غم / مل.

تكون النباتات السكر من ثاني اوكسيد الكربون والماء و الطاقة الضوئية ، وهذا الناتج يخزن في السيقان او الازهار او الثمار او

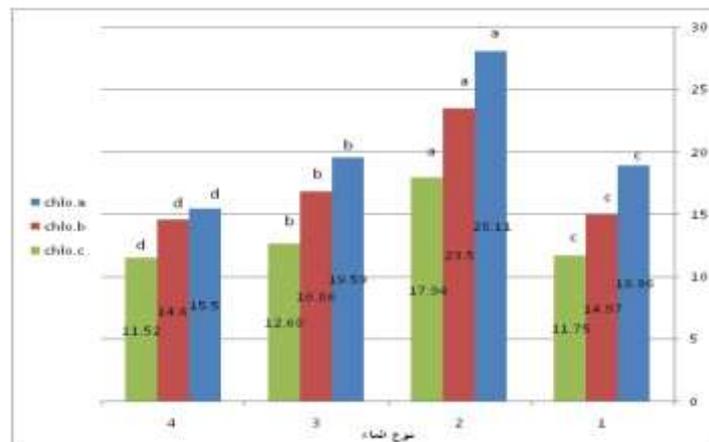


شكل (7) العلاقة بين التوصيل الكهربائي وتركيز الكاربوهيدرات في نبات الفلاريس

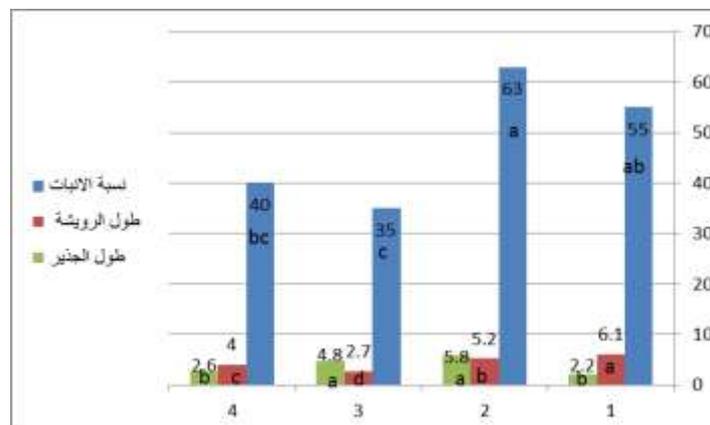
من الايونات (الاملاح) تغير لون الورقة من الاخضر الى الاصفر الفاتح [32]. وبين [20] ان زيادة قيمة التوصيلة الكهربائية في الماء، واصابة النباتات ببعض الامراض (كالإصابة بفايروس الموزائيك) ، تؤدي الى نقصان في تركيز الكلوروفيل ، في حين ان زيادة تركيز ايون البوتاسيوم يسبب زيادة في مساحة الورقة ، وفي النهاية يؤدي الى زيادة محتوى الورقة من الكلوروفيل ، وخلص الباحث اعلاه ان بعض نتائج لا تتفق مع ما بينه اعلاه حيث وجد زيادة معنوية في تركيز الكلوروفيل (أ و ب) بتأثير الماء الجوفي حيث وصلت قيمة التوصيلة الكهربائية فيه الى (3072) مايكروموز/ سم.

6- تركيز الكلوروفيل (أ و ب و ج) في نبات الفلاريس: اوضح الشكل (8) الى الانخفاض المعنوي في تركيز الكلوروفيل (أ و ب و ج) (15.5 و 14.6 و 11.52) ملغم / غم ورقة على التوالي بتأثير نوع الماء (4) مقارنة مع باقي نوع الماء ، في حين سبب نوع الماء (2) زيادة معنوية في تركيز الكلوروفيل (أ و ب و ج) (28.11 و 23.5 و 17.94) ملغم / غم ورقة على التوالي ، مقارنة مع باقي نوع الماء.

ان زيادة تركيز الايونات شكل (1 و 2) في الماء المستخدم لسقي نباتات الفلاريس ، يؤثر في صبغة الكلوروفيل ، حيث التراكيز العالية



شكل (8) تأثير نوع الماء في تركيز كلوروفيل ,a, b, c لنبات الفلاريس



شكل (9) تأثير نوع الماء في نسبة الانبات وطول الجذير والرويشة (في الحاضنة) لنبات الفلاريس

الاستنتاجات والتوصيات:

ان التركيب الجيولوجي كان له الاثر الواضح في نوعية الماء , وجميع انواع المياه تميل نحو القاعدية وان نوع الماء الرابع سبب انخفاضا

المصادر

معنويا في اغلب صفات النمو وتركيز الكلوروفيل مقارنة مع ماء المقارنة.
نوصي بمسح وتصنيف للمياه الجوفية في مدينة الموصل ومدى ملائمتها للاستخدامات المدنية المختلفة.

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

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

14-Saied, S.M.(1984). Seed technology studies, seed Vigour, field establishment and crop performance in cereals. Ph.D. Thesis.

15- الحديثي, عزام حمودي و الحديثي, اكرم عبداللطيف (2003) "استخدام المياه العادمة للري وتأثيرها في نمو الذرة الصفراء وبعض خواص التربة" مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) مجلد 8 عدد 2 الصفحة 88- 96 .

16-Saied, N. Th.(1990)."Studies of variation in primary productivity, growth and morphology in relation to the selective improvement of broad- leared tree species". Bh.d. Thesis presented to the senal of national UN. Of Ireland, Dublin, Ireland.

17-Arnon, D. (1949). Copper enzyme in isolation chloroplast polyphenol oxidase in *Beta vulgaris*. Plant Physiology., 24: 1- 15.

18-Mackinney, G. (1941).Absorption of light by chlorophyll solutions. J. Biol. Chem. 140: 315-322.

19-Herbert, D. Philips, P. J. And Strang, R.E. (1971). "Method in microbiology Norries , J.R. And Robbins D.W(eds.) Acad. Press. London and New York. 513 chap-3.

20- كئنه, عبدالمنعم محمد علي. (2012). تأثير نوع الماء والتربة والمخلفات النباتية في الإنبات

والنمو وبعض المركبات الاليلوباثية لنبات الجت *Medicago sativa* L. اطروحة دكتوراه. كلية العلوم, قسم علوم الحياة, جامعة الموصل.

21- الصحاف, مهدي (1976) " الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث " منشورات وزارة الاعلام , جمهورية العراق.

22- العلي, فائزة محمود عزيز (1996) " تأثير المياه الملوثة في نمو ومحتوى النباتات من بعض العناصر الصغرى والثقيلة " اطروحة دكتوراه. كلية العلوم, قسم علوم الحياة , جامعة الموصل.

23- العبيدي, باسم حسين خضير وسلمان, محمد صادق(2011) . دراسة نوعية ومقدار المياه الجوفية في محافظة الانبار وصلاحياتها للاستخدامات البشرية والزراعية مجلة جامعة النهريين المجلد 14 العدد (1) ص8-16.

24-Davis, S. N. and Dewiast, R. J. M. (1966). Hydrology. John Wiley and Sons Company Limited, New York .

1- Keshavarizi, Maryam. Khaksar, Mahnaz and Seifali, Mahrash. (2007)." Systematic study of annual weed phalaris minor retz (Poaceae) in Iran). Pakistan tournal of biological sciences. 10(8) pp.1336 – 1342.

2- Kercher,S.M.,Turoff,A.H.,Zedler, Toy B.(2007) ."Understanding invasion as a process: The case of phalaris arundinacea in wet prairies" Biol.Invasions. 9: pp:657-665.

3- داؤد , وسام مالك (2011) " التأثير التثبيطي لمستخلص (ابو ديم) Phalaris Minor Retz في انبات ونمو نبات الحنطة Triticum aestivum L. مجلة جامعة تكريت للعلوم. مجلد 11 العدد 3 الصفحة 51 – 58.

4- Froud - Williams, R.J. and Bhan, Ashish. (2006) "Phalaris SPP. Competition with wheat using an additive design series" Fifteenth Australian weeds conference.PP:417 -419.

5- سعيد , ابراهيم عمر(2014). "دراسة نوعية ومعالجة نباتية لمياه عين صو باشي في قضاء تلعفر, مجلة علوم الرافدين, المجلد 25 العدد1, ص79- 96.

6- كئنه , عبدالمنعم محمد علي. (2001). دراسة نوعية المياه الجوفية الكبريتية في محافظة نينوى . رسالة ماجستير. كلية العلوم , قسم علوم الحياة , جامعة الموصل.

7- كئنه, عبدالمنعم محمد علي.(2006).دراسة نوعية المياه الجوفية في قرية كوكجلي وملائمتها للاستخدامات المختلفة. مجلة تكريت للعلوم الصرفة.11(2):138- 143 .

8- كئنه, عبدالمنعم محمد علي, والجبوري, محمود اسماعيل(2007). أثر التكوين الجيولوجي على

المياه الجوفية المستخدمة لأغراض المختلفة في منطقتي حمد أغا التضائي ومجمع حطين(شمال غرب العراق). مجلة التربية والعلوم, مجلد2 عدد1.

9- النعمة, بشير علي بشير وسعد الله, حسن علي اكبر والعلواني, محمود عبد مشعان (2011) " صلاحية مياه الابار للشرب في مدينة الفلوجة, العراق" مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية, المجلد(24) (1) ص 35- 43.

10-Buday, T.(1980). The regional geology of Iraq. Vol.1, Stratigraphy and paleogeography, state organization for minerals, Baghdad.

11- الجبوري. غازي فيصل وسمي (2014) " تأثير نوعية مياه الري في نمو عدد من النباتات المزروعة في مناطق من محافظة نينوى" رسالة ماجستير. كلية العلوم , قسم علوم الحياة, جامعة الموصل.

الصفراء Zea mays بحوث 106 وهجين 3003 " مجلة تكريت للعلوم الصرفة. مجلد 15 العدد 2 : 9-19.

31- حسن، صادق محمد و الكواز ، صباح سليم و سعيد، ناظم ذنون (1981) . " تأثير نوعية مياه السقي على نمو المجموعة الجذرية لشتلات الصنوبر Pinus brutia Ten والكازورينا Casuarina eucalyptus Forst equisetifalia والبيوكالبتوس Camaldulensis dehn " مجلة زراعة الرافدين، المجلد 16، العدد 2، ص 9-114.

32- حمزة ، جلال حميد ؛ جذوع ، خضير عباس ؛ و بكتاش ، فاضل يونس(2007) "تأثير حجم البذور ومواعيد الزراعة في نسبة الإنبات والبزوغ ومعايير النمو وحاصل الحبوب للذرة البيضاء Sorghumbicolor L.(Moench) ونسب الإنبات ومعايير قوة البادرة " مجلة العراق الزراعية، مجلد 15 عدد 1 : 11-27 .

33- أحمد ، رياض عبد اللطيف (1984) " الماء في حياتنا " مديرية دار الكتب ، جامعة الموصل.

34- القحطاني ، رمزية بنت سعد (2004) " تأثير حمض الجبريلليك وملوحة كلوريد الصوديوم على انبات البذور والنمو والايض في نبات السنا (السيسان) Senna occidentalis " رسالة ماجستير. كلية العلوم، قسم النبات والاحياء الدقيقة، جامعة الملك سعود.

25- النعيمي، سعدالله نجم عبدالله (1990). علاقة التربة بالماء والنبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.

26- الزبيدي، أحمد حيدر (1989). ملوحة التربة-الأسس النظرية والتطبيقية. مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة بغداد.

27- الصفاري، عبد العزيز يونس. علي، فائق حسن و كنه ، عبد المنعم محمد (2008). التقييم الفيزيائي والكيميائي لبعض آبار منطقة الشريخان-الكبة وصلاحيتها للشرب والاستخدامات المنزلية.

28- الجبوري ، محمود اسماعيل والحمداني ،ابراهيم عمر وارجيل ، حميد مهدي (2012) " دراسة مدى صلاحية مياه بعض الابار المحفورة حديثا في ناحية ربيعة التابعة لمدينة الموصل للاستخدامات المختلفة " مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، 17 (1) ، ص 25-31 .

29- أحمد، ياسين محمد ومحمد، نهاد عبد . (2010). "تأثير المياه الملوثة بفضلات مصفى بيجي النفطية في بعض صفات النمو لثلاثة هجن من نبات زهرة الشمس Helianthus "annuus " مجلة تكريت للعلوم الصرفة، مجلد 15 عدد 2.

30- النعيمي، خليل ابراهيم بندر والعكدي، عبدالله حسين علي (2010) "تأثير مياه وادي النفط على صفات النمو لصنفين من الذرة

Effect of groundwater quality for some wells in Nineveh city on generation and growth plant *Phalaris sp.*

Abdulmoneim M.A.Kannah¹, Halla M.Y.¹, Abdullallah K.M²

¹ Dept. of Biology. College of Science, Mosul University, Mosul, Iraq

² College of agriculture, Mosul University, Mosul, Iraq

Abstract

The research includes study of four types of water (first one is a tap water as a control, while the other types are groundwater (2nd, 3^{ed}, 4th). The water types were different in some physical and chemical characteristic, for example their electrical conductivity values were (585,993,3013 and 6930) $\mu\text{mohs/cm}$ respectively. The study considered the effect of water quality on some growth characteristic such as percentage of germination, and some growth characteristics in addition to their impact on the concentration of chlorophyll a,b and c and carbohydrates. Results revealed that there is a significant decrease in the most growth characteristic in addition to chlorophyll a,b and c concentration whereas significant increase in the carbohydrates was detected comparing with the effect control water.

Keywords: water quality , groundwater, chlorophyll