وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية / كلية الزراعة

قسم البستنة وهندسة الحدائق

بحث مقدم الى مجلس قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة – جامعة القادسية بعنوان :-

المياه المغنطة وتأثيراتها على نبات الباقلاء

وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في الهندسة الزراعية

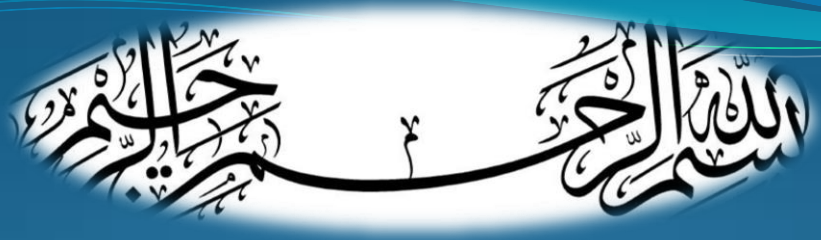
إعداد الطلبة

زينب عباس كريم　　حسن جبار　　سارة رائد جاسم

زينب عودة كاظم　　سارة فاضل حنون

زينب جواد كاظم　　سارة سالم هادي

بإشراف الاستاذة // م. م. رؤى فائق هادي



((وَهُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِراً نُّخْرِجُ مِنْهُ حَباً مُّتَرَاكِباً وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهاً وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ))

صدق الله العلي العظيم (سورة الأنعام:99)

الإهداء

العدالة التي لا تعرف الحدود لذلك عشقه الفقراء بلا حدود ولولا وجود ذلك الرجل المعجزة لعمد الجياع لصناعته

والطواف حوله .....

وأنا أحد المتحيرين بصاحب المئزر

المرقع الذي عندما أطوف بحضرته الشريفة لا ينبغي لي إلا

أن أقول شكراً لله العظيم ألذي جعلني ممن تقشعر

أبدانهم لذكره ..... إنه أمير المؤمنين (علي)

لك فقط يا صاحب القبضة التي تعدل ضربتها

أعمال الثقلين أهدي هذا الجهد الأقل

عسى أن تتقبله .....

لك مني

حبّ

وطاعةً

واحترام

الباحثين

شكر وعرفان

إنَّ خير ما نستهل به هو حمد المولى – عز وجل – على عظيم عطاياه ، ووافر نعمه وآلائه ، فالحمد لله العلي الأعلى ، به سبحانه الفضل والمنة ، أعان فيسر ويسر فأعان . ونصلي ونسلم على النبي الأكرم سيدنا محمد وعلى آله ومن سار على هديه .... أما بعد

فلا يسعنا وقد انتهيتا من إعداد البحث إلا أن نتقدم بجزيل الشكر والتقدير والامتنان إلى أستاذتنا الفاضلة المدرس المساعد (رؤى فائق هادي) على ما بذلته من جهود علمية لاظهار البحث بشكله النهائي .

ونتقدم بالشكر الجزيل للسيد رئيس قسم البستنة وهندسة الحدائق (أ. م . د. حياوي ويوه عطية) على ما بذله من جهود علمية. كما نتقدم بجزيل الشكر والتقدير الى أعضاء لجنة المناقشة كل من أ.د. مجيد كاظم عباس ، أ.د. جبار محسن جابر ، ا.م.د حياوي ويوه عطية ، م.د سعد والي علوان.

وإلى كل العاملين في القسم . كذلك نشكر كل من قدم لنا يد العون والمساعدة وفاتتنا الإشارة إليه .

وجزئ الله الجميع خيراً ، والله الموفق .

الباحثين

الفهرست

ت	الموضوع	رقم الصفحة
1	الخلاصة	5
2	المقدمة	9-6
3	تعريف الماء الممغنط	10
4	خواص الماء الممغنط	10
5	تحضير الماء الممغنط	11-10
6	طريقة عمل الماء المعالج مغناطيسياً	12-11
7	العوامل التي تعتمد عليها درجة التمغنط	12
8	فوائد الماء الممغنط	13-12
9	تأثير الماء الممغنط (المعالج مغناطيسياً) على النبات	15-13
10	المواد وطريقة العمل	16-15
11	النتائج والمناقشة	19-16
12	الاستنتاجات	20-19
13	المصادر	22-21

الخلاصة :

نفذت التجربة في المختبر التابع لكلية الزراعة / جامعة القادسية للموسم الزراعي 2015-2016 ، في تربة ذات نسجة مزيجية طينية Clay loam ، من ضفاف نهر القاسم في محافظة بابل ، استخدم تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ، حيث تضمنت التجربة أربعة أنواع من المياه وهي (ماء نهرControl/ ماء بزلControl/ ماء نهر معالج مغناطيسياً والرابع ماء بزل معالج مغناطيسياً عن طريق إمراره بجهاز magneto Ron ثنائي القطب من الصنع المحلي بقوة حث مغناطيسي قدرها 2000 غاوس (Gauss).

بينت النتائج ان هناك فروقاً عالية المعنوية عند استخدام المياه الممغنطة مقارنة بالمياه الغير ممغنطة ، إذ تفوقت معاملة المياه المعالجة مغناطيسياً في صفات النمو الخضري (عدد الاوراق ، ارتفاع النبات ، وزن الجزء الخضري الجاف ، وزن الجزء الخضري الرطب). إذ اظهرت النسب ان التفوق في جميع المعاملات معنوياً عند LSD 0.05 وكان اعلى قيمة لعدد الاوراق والوزن الجاف والرطب للجزء الخضري وارتفاع النبات للماء الممغنط نهر شمالي هو (72.66667 , 20.4 , 4.46667 , 84.6667) على التوالي .

المقدمة :

يُعد تكون القشرة على سطح التربة من الظواهر الفيزيوكيميائية ، وتنشأ القشرة في أنواع مختلفة من الترب ، خصوصاً النسجة وفي ظروف مناخية متفاوتة ، ويعتمد مدى صلابتها وسمكها على عدد من العوامل الكيميائية والفيزيائية للتربة . (Hussain, Olson , 1998) وتتصف القشرة المتكونة على سطح التربة عادة بصلابة عالية عند الجفاف ، وينعكس ذلك في تكون ظروف تهوية رديئة في التربة ، فضلاً عن صفات فيزيائية غير مناسبة لبزوغ ونمو البادرات ، وإن هناك العديد من الطرائق التي استخدمت للتقليل من صلابة القشرة السطحية منها إضافة المحسنات ، فضلاً عن استخدام أساليب إدارة مناسبة للأرض ، وقد استعمل اخيراً الماء الممغنط للسيطرة على القشرة المتكونة على سطح التربة بسبب تغير خصائصه الفيزيائية والكيميائية نتيجة للمعالجة المغناطيسية ، فهو يعمل على زيادة قابلية ذوبان الأملاح عن طريق تغيير الحالة الايونية لبعضها وخفض تراكيز البعض الأخر وخصوصاً أملاح الصوديوم ، ومنع ايونات الصوديوم من الالتصاق عن سطوح دقائق التربة ، وبذلك يقلل من تأثيرها السلبي في زيادة صلابة القشرة السطحية ، كما انه يزيد من نسب انبات البذور . (Hilal , Hilal , 2000)

من جهة أخرى فإن الانتاج الزراعي يعتبر عنصراً اساسياً من عناصر الدخل القومي والامن الغذائي ، لذلك كان لابد من العمل على تحسينه وزيادته سواء عن طريق التوسع الأفقي أو الرأسي و لما كان من الصعب التوسع الأفقي بالمساحات المزروعة بسبب التصحر الذي يزحف على مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية او نتيجة للزيادة السكانية الهائلة فكان من الضروري التركيز على التوسع الرأسي في الزراعة وذلك باستعمال الاصناف المحسنة وراثيا أو باتباع التقنيات العلمية الحديثة المستخدمة في سائر العمليات الزراعية سواء الري او التسميد أو عمليات الخدمة وغيرها.

ونظراً للأهمية الكبيرة التي يمكن أن تلعبها التقنيات الحديثة في تحسين واقع العمل الزراعي في العراق وفي زيادة إنتاجية وحدة المساحة وبالتالي تحقيق ما يسمى بالتوسع الرأسي في الزراعة فإن التعريف بهذه التقنيات والعمل على إدخالها حيز الاستخدام في بلدنا يجب أن يكون من أولويات أي مهندس زراعي .

ومن هنا استنبطنا موضوع بحثنا هذا للتعريف بتقنية حديثة مستخدمة في مجال الزراعة ألا وهي "التقنية المغناطيسية" وهي بالمعنى الفعلي ليست حديثة ، إذ سجلت أول براءة اختراع لمعالجة المياه مغناطيسيا والتخلص من الترسبات الكلسية التي تتشكل على الأنابيب في أوروبا عام 1890، كما وتم تطوير أول مكيف لمغنطة المياه من قبل مهندس استرالي مختص بالمغناطيس في بداية عام 1990. (الجوذري ، 2006)

وتُستخدم في " التقنية المغناطيسية " أجهزة تدعى أجهزة المغنطة تقوم هذه الأجهزة على إحداث تركيز مكثف جداً للمجال المغناطيسي من خلال جدار الأنبوب لتصل للماء و تساهم في معالجته ، وهذا الحقل المغناطيسي القوي و المكثف جداً الذي يولده جهاز المغنطة يعمل على إحداث تغيير في خواص الماء حيث يؤثر على الروابط الهيدروجينية الموجودة في المياه السائلة و التي تتأثر بشكل كبير بالحقل المغناطيسي و الكهربائي مما يؤدي الي تغيير في خواص الماء سواء الفيزيائية او الكيميائية مسبباً زيادة في حركية ذرات الاملاح ، ومن ثمّ تكسير الروابط الهيدروجينية وتكيف خواص الماء و جعله أكثر قدرة على الإذابة ، وهذا التغيير في خواص المياه يحول الماء المستخدم في الزراعة من ماء عسر الي ما يسمى بليونة الماء او الماء اليسر.

إن استخدام تكنولوجيا مغنطة المياه في عمليات ري المحاصيل الزراعية و معالجة البذور قبل البدء بزراعتها من الأساليب المهمة والموازية للعمليات التي تجرى على تحسين عمل التربة الملحية ذات المحتوى الفقير و التي غالباً ما تكون أراضي صحراوية ، وعمليات الري التي تجرى في مثل هذه الأراضي الصحراوية تعتمد على المياه الجوفية ، ومن ثمّ فإن معظمها مياه صالحة و تكون الدالة الحمضية لها عالية نسبياً ، لذا تصبح عملية المغنطة ذات اثر واضح على الماء والتربة .

وتعتمد عمليات توظيف التقنيات المغناطيسية في الري على الأخذ في الاعتبار عدة عوامل منها ملوحة الماء و التربة و سرعة تدفق الماء من الأجهزة المستخدمة للري ونوعها ، و لأن الماء الممغنط يساعد على إذابة الأملاح فإنه يساعد بشكل واضح على غسل التربة ، و مساعدة النباتات على امتصاص الماء و المعادن بسهولة حتى في التربة عالية الملوحة و بناء عليه فإن عملية الري بالماء الممغنط تساعد على تسريع عمليات نضج المحاصيل الزراعية ، وزيادة قدرة النباتات و المحاصيل الزراعية على مقاومة الأمراض و الحصول على محاصيل زراعية جيدة من حيث الكم و النوع ، بالإضافة الي أن مغنطة المياه تساعد في توفير الماء المستخدم في الري و التقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية.

وقد لاقت التجربة الحديثة في الزراعة المغناطيسية افاقاً واسعة في دول عديدة في العالم منها مصر والسودان و الهند و باكستان و دول اوروبية اخرى حصلت عبرها على انتاج واسع للمحاصيل الزراعية و القضاء على المساحات الواسعة من الأراضي الملحية . حيث أظهرت هذه التجارب أن مغنطة البذور تساعد على تنشيط الطاقة الكائنة فيها ، بالإضافة الى أن مغنطة الماء تساعد في تكسير و تفتيت ذرات الاملاح ، و ذلك يساعد على غسيل التربة و مساعدة النباتات على امتصاص الماء و المعادن بسهولة حتى في الترب عالية الملوحة ، وكذلك يساعد في تسريع عمليات نضج المحاصيل الزراعية المقاومة للأمراض ، و الحصول على محاصيل زراعية جيدة من حيث الكم و النوع . (الحلفي ، 2011)

كما أن الماء الممغنط يقلل من استخدام الأسمدة الكيميائية ما ينعكس إيجابياً على صحة البيئة و الناس . إذ تعد الطاقة المغناطيسية الطاقة الاساس للطبيعة لدورها المهم في التأثير المباشر على الكائن الحي . (Siegfried, Zalton , 1997) .

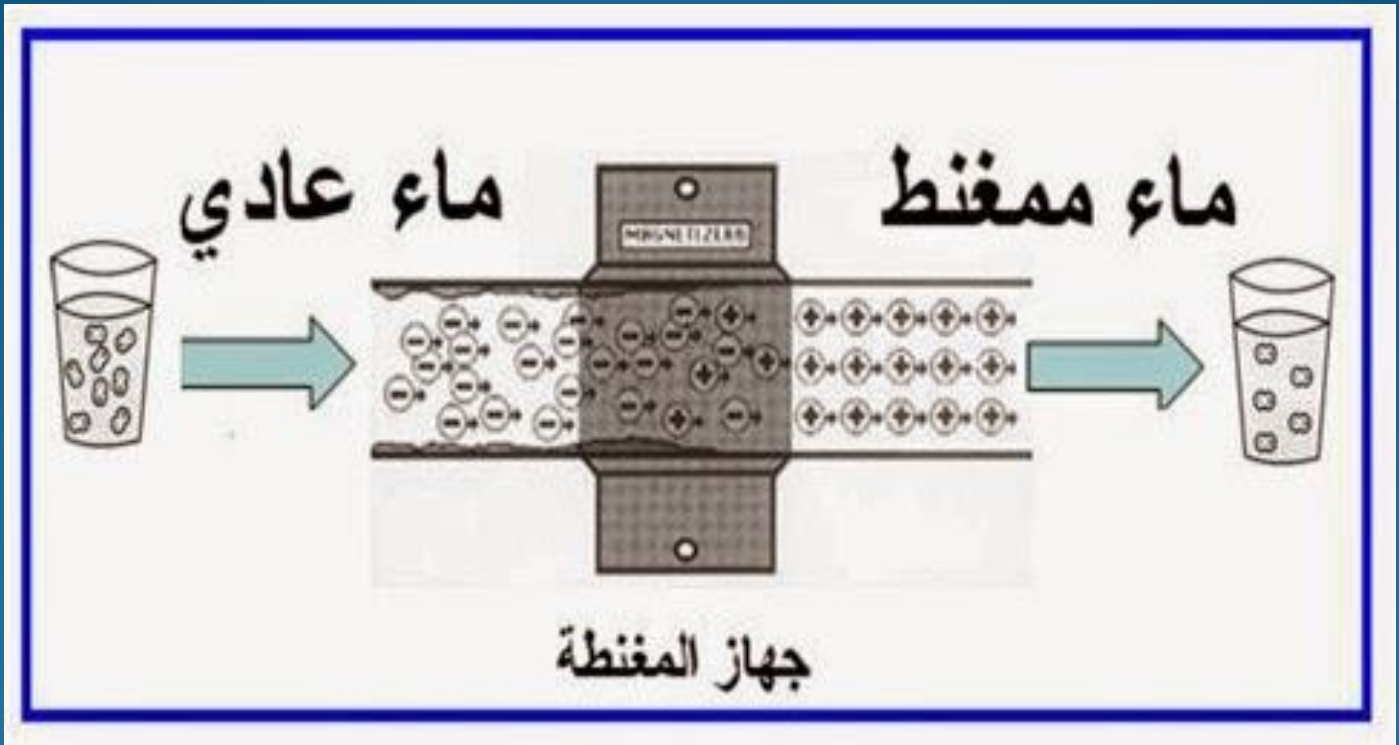
إن الماء الممغنط هو الماء الذي يتم تمريره من خلال مجال مغناطيسي معين، أو بوضع ذلك المغناطيس داخله أو بالقرب منه لفترة من الزمن. فيسبب التعرض لتأثير تلك المجالات المغناطيسية إلى تغيير كثير من خواصه.

هنالك أكثر من 14 خاصية تتغير في الماء بعد مروره من خلال المجال المغناطيسي ومنها: خاصية التوصيل الكهربائي زيادة نسبة الأوكسجين المذاب في الماء ، زيادة القدرة على تذويب الأملاح و الأحماض ، التبلمر، التوتر السطحي ، التغيير في سرعة التفاعلات الكيميائية، خاصية التبخر ،التبلل ، الليونة ، الخواص البصرية ، قياس العزل الكهربائي، زيادة النفوذية ، يظل الماء محتفظا بقوته المغناطيسية لفترة 12 ساعة ثم يبدأ في التناقص التدريجي البطيء ، و إن كانت هنالك بعض الخواص في الماء تظل لفترة طويلة فيه دون تغيير يذكر ، تمتد لأيام و حتى لأشهر بعد مرور الماء من خلال المجال المغناطيسي.

تتم مغنطة الماء بتسليط مجال مغناطيسي شدته معلومة على الماء لمدة زمنية معينة بواسطة الأقطاب المغناطيسية الطبيعية أو المصنعة أو بواسطة المجالات المغناطيسية المتولدة من التيارات الكهربائية، بحيث يكفي لمغنطة الماء ، يتم تمرير الماء من خلال الأجهزة الخاصة في معالجة الماء مغناطيسيا وذلك لزيادة سيولتها وتحسين خاصية الذوبان فيها وكذلك نشاطها البيولوجي ونتيجة لذلك فان الخواص العضوية للماء الممغنط سوف تتحسن كما يتغير التوازن الأيوني والخواص البيولوجية التي ستؤثر ايجابيا على أعضاء الإنسان والنبات والحيوان.

طريقة عمل الماء الممغنط

شكل (1) يوضح طريقة تحضير الماء الممغنط حيث يؤخذ مغناطيس من النوع الدائري المسطح، بقطر 7 إلى15 سم، أملأ زجاجة بماء الشرب الاعتيادي (ويفضل استعمال ماء الينابيع والعيون أو ماء الحنفية بعد أن غليه وتبرده) توضع الزجاجة على المغناطيسي، وتغطى الزجاجة بمغناطيس أخر، يترك الماء طول الليل (10 إلى 12 ساعة) عندها تحصل على الماء الممغنط المطلوب، أو من خلال ربط قطع مغناطيسية حول قدح فيه ماء لنفس المدة. يمرر الماء عبر أنبوبة مطاطية، ثم يوضع ملف حول الأنبوبة وتتم تشغيل الملف، فيؤدي ذلك إلى مغنطة الماء، وهذه الطريقة من المغنطة تستخدم لمغنطة ماء الري. يتم مغنطة الماء من خلال خزان ومضخة وجهاز مغنطة، وهنا يتم مغنطة الماء لأكثر من مرة. يستخدم حاليا أجهزة وأدوات خاصة بالمغنطة، يمرر الماء من خلالها فتمغنط المياه. (هلال ، 2005)



شكل(1) يوضح طريقة عمل الماء الممغنط

إن الفائدة من المغنطة تكمن في أن الماء الذي نشربه أو نستخدمه خلال يومنا العادي يعتبر فاقدا للكثير من خواصه بسبب عمليات التحلية و التلوث البيئي (هذا النوع من الماء يطلق عليه العلماء أسم الماء الميت: بسبب تعرض الماء أثناء عمليات التحلية إلى التكثيف و ضغط الهواء العالي و إضافة الكثير من المواد المعقمة) التي تفقد الماء الكثير من الخواص الحيوية ، ولذلك فان عملية مغنطة الماء تعمل على إعادة إحياء و تقوية الكثير من الخواص المفقودة بتأثير التحلية و التلوث البيئي، حيث أن عملية المغنطة تعيد تنظيم شحنات الماء بشكل صحيح في الوقت الذي يكون شكل هذه الشحنات عشوائيا في الماء المحلى)

كما أن للماء الممغنط فوائد عديدة في المجال الزراعي والعمليات الزراعية نذكر منها :-

- إن روي البذور بهذه المياه يجعلها تحصل على كميات اكبر من المغذيات من التربة.
- معالجة الماء بوساطة المجال المغناطيسي يزيد من انحلالية الاملاح .
- تزداد المحاصيل الزراعية وطول النباتات بشكل ملحوظ .
- ان هذه التقنية آمنه على البيئة ولا تترك أي أثار جانبية ضارة على البيئة .

أن التجارب التطبيقية قد أشارت الى نتائج مهمة في استخدام الماء المعالج مغناطيسياً في عمليات ري المحاصيل الزراعية. يكتسب الماء اهمية خاصة في حياة النبات ، فعلاوة على كونه يكون معظم الوزن الرطب للنبات ، فان له دور مباشر في الكثير من العمليات الحيوية ، إذ تشترك جزيئة الماء مباشرة في عملية التركيب الضوئي ، كما انه يعمل كدعامة للنبات من خلال تحكمه بالضغط الانتفاخي ، كما يعتبر منظم لدرجة حرارة النبات من خلال عملية النتح. ان الخاصية القطبية لجزيئات الماء تساعده في اذابة كثير من المواد ، وتعزى هذه القابلية الى ان جزيئات المادة المذابة تحطم الاواصر الهيدروجينية لبعض جزيئات الماء. كما اشار (Kronenberg ,2011) إلى ان الري بالماء المعالج مغناطيسياً يزيد من جاهزية العناصر الغذائية في التربة ، مما يزيد من نمو النبات.

تؤثر نوعية مياه الري بصورة مباشرة وغير مباشرة في الانتاج الزراعي ، وان التأثير المباشر يكون من خلال السمية لبعض الايونات عند زيادة تركيزها في مياه الري كالصوديوم والكلور والنترات (Phocaides، 2000) ، اما التأثير غير المباشر فيكون من خلال تأثير مكونات مياه الري في بعض خصائص التربة الفيزياوية والكيمياوية والبايولوجية (الجودري ، 2006). اشارت الابحاث الى ان اتباع التقنية المغناطيسية للحصول على المياه المعالجة مغناطيسياً في الزراعة تؤدي الى زيادة القابلية الذوبانية للماء وغسل الاملاح من التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية كالنايتروجين والفسفور والبوتاسيوم (Tkatchenko، 1997).

كما يمكن استخدام المياه المالحة (الجوفية) شريطة توافر إدارة جيدة للمياه عن طريق الري المتناوب أو الخلط أو الري التكميلي ، إلا أن الاستخدام السيء لهذه المياه سوف يؤدي الى عواقب وخيمة وفي مقدمتها التراكم الملحي في التربة ، وبذلك تتدهور هذه الاراضي الصالحة للزراعة ، كما أن استعمال هذه المياه سيؤدي إلى احداث اضرار سلبية في نمو وحاصل النبات وصفات التربة الفيزيائية والكيميائية وجاهزية العناصر الغذائية والنشاط الحيوي للأحياء . (Follett , Soltanpour , 2001)

المواد وطريقة العمل:

أجريت التجربة في مختبر رقم (1) التابع لكلية الزراعة / جامعة القادسية على عينات من التربة ذات نسجة مزيجية طينية` clay loam ذات اس هيدروجيني 7.8وتوصيلة كهربائية 3.4ديسي سمينز. تم نخل التربة بواسطة منخل قطر فتحاته (2 ملم) بعد ذلك تم وضع التربة في عبوات بالاستيكية مدورة ذات نهاية مخروطية قطرها (32,5 سم) و بعمق(13سم) وبواقع (7 كغم) لكل حاوية وكان عدد الحاويات البلاستيكية (24) حاوية مقسمة كالأتي :

- ماء بزل Control
- ماء بزل انحدار جنوبي
- ماء بزل انحدار شمالي
- ماء نهر Control
- ماء نهر انحدار جنوبي
- ماء نهر انحدار شمالي

شملت التجربة ب 6 غسلات بأربعة أنواع من المياه وكالتالي(ماء نهر Control/ ماء بزل Control/ ماء نهر معالج مغناطيسياً والرابع ماء بزل معالج مغناطيسياً عن طريق إمراره بجهاز magneto Ron ثنائي القطب من الصنع المحلي بقوة حث مغناطيسي قدرها 2000 غاوس (Gauss) استخدمت 6فترات للغسل لجميع المعاملات من تاريخ 19/10/2015 ولغاية 5/11/2015 بواسطة بيكر حجمه 200مل (أي إضافة 200مل ماء لكل معاملة) . بعد ذلك تم زراعة ببذور الباقلاء بتاريخ 10/11/2015 وتم تعريضها إلى ضوء الشمس (خارج المختبر) حيث تم سقيها لمدة شهر بفترات (كل ثلاثة أيام) وكانت كمية الماء المستخدمة للسقي حوالي (200مل) . بعد ذلك تم تقطيع النباتات بواسطة شفرة حيث أخذت القياسات التالية للنبات (ارتفاع النبات –عدد الأوراق– الوزن الرطب– الوزن الجاف).

بعد ذلك وضع كل نبات في أكياس ورقية مثقبة وذلك لغرض تجفيفها طبيعياً ثم اخذ قياس الوزن الجاف لكل نبات .

النتائج والمناقشة :

يبين جدول (1) العلاقة بين نوعية معاملة المياه وعدد الأوراق ، إذ اثرت مغنطة المياه على زيادة عدد الأوراق ولجميع المعاملات وبصورة معنوية عند مستوى احتمال 0.05 ، إذ ان اعلى قيمة لعدد الأوراق للنبات عن معاملة المياه الممغنطة هي (84.6667) لماء نهر شمالي ، مقارنة بأقل عدد لأوراق النبات (46.3333) لماء نهر غير ممغنط .

كما لوحظ ان اعلى قيمة لعدد الأوراق للنبات عن معاملة المياه الممغنطة هي (68) لماء بزل شمالي ، مقارنة بأقل عدد لأوراق النبات (37) لماء بزل غير ممغنط .

جدول (1)

تأثير الماء الممغنط على عدد الأوراق النباتية

المعاملات	Control نهر	انحدار جنوبي	انحدار شمالي	Control بزل	انحدار جنوبي	انحدار شمالي
عدد الأوراق	46.3333	63.3333	84.6667	37	51.3333	68
LSD 0.05	6.709					

إن من الواضح عند معاملة الماء بالمغنطة يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق في النبات ولجميع المعاملات ، والسبب في ذلك يرجع الى توافر العناصر الغذائية نتيجة تأثير المجال المغناطيسي على الأواصر الهيدروجينية في ماء التربة ، مما يسبب سهولة دخولها الى الجذور ، وكذلك صغر حجم المجاميع المائية التي تسرع من دخول الماء الى الشعيرات الجذرية حاملاً معه المواد الغذائية ، وهذا ما اشار اليه الجوذري (2006) . وكان اعلى عدد للأوراق النباتية عند المعاملة بالماء الممغنط مقارنة بالمعاملات الاخرى .

أما نتائج الجدول (2) فتبين ان العلاقة بين نوعية المياه والوزن الجاف للجزء الخضري اذ ارتفعت قيم الوزن الجاف لمحصول الباقلاء عند معاملة بالمياه الممغنطة وكانت النتائج عالية المعنوية بين المعاملات إذ تفوقت معاملة الماء الممغنط معنوياً على معاملة الماء الغير ممغنط ولجميع المعاملات عند اضافة الماء . أن الوزن الجاف للنبات يعكس حالة نمو النبات عند المعاملات المختلفة ، إذ ان اعلى قيمة الوزن الجاف للنبات عن معاملة المياه الممغنطة هي (4.4667) لماء نهر شمالي ، مقارنة بأقل وزن جاف النبات (3.1) لماء نهر غير ممغنط . كما لوحظ ان اعلى قيمة للوزن الجاف للنبات عن معاملة المياه الممغنطة هي (3.6) لماء بزل شمالي ، مقارنة بأقل وزن جاف للنبات (2.126667) لماء بزل غير ممغنط . وهذا يعكس اهمية المياه الممغنطة في زيادة نمو النبات والتي تؤدي الى تحسين اوضاع النبات وتوافر العناصر الغذائية وامتصاصها من قبل النبات .

جدول (2)

تأثير الماء الممغنط على الوزن الجاف للجزء الخضري (غم /نبات)

المعاملات	Control نهر	انحدار جنوبي	انحدار شمالي	Control بزل	انحدار جنوبي	انحدار شمالي
الوزن الجاف	3.1	3.766 67	4.466 67	2.16667	2.9	3.6
LSD 0.05	0.3328					

واوضحت نتائج الجدول (3) ان الوزن الرطب للنبات ايضاً ارتفعت عند اضافة معاملة الماء الممغنط ، إذ ان متوسط الوزن الرطب للنبات (13.06667) سم/ نبات للماء غير الممغنط مقارنة مع (20.4) سم / نبات للماء الممغنط ، كما ان متوسط الوزن الرطب للنبات (8.46667) سم/ نبات للماء غير الممغنط مقارنة مع (15.76667) سم / نبات للماء الممغنط ، ولنفس السبب اعلاه .

جدول (3)

تأثير الماء الممغنط على الوزن الرطب للجزء الخضري (غم /نبات)

المعاملات	Control نهر	انحدار جنوبي	انحدار شمالي	Control بزل	انحدار جنوبي	انحدار شمالي
الوزن الرطب	13.06667	17.65	20.4	8.466667	10.33333	15.76667
LSD 0.05	1.793					

أما نتائج الجدول (4) فتبين العلاقة بين نوعية معاملة المياه وارتفاع النبات ، إذ اثرت مغنطة المياه على زيادة ارتفاع النبات ولجميع المعاملات وبصورة معنوية عند مستوى احتمال 0.05 ، إذ ان اعلى قيمة لارتفاع النبات عن معاملة المياه الممغنطة هي (72.66667) لماء نهر شمالي ، مقارنة بأقل ارتفاع النبات (42.33333) لماء نهر غير ممغنط .

كما لوحظ ان اعلى قيمة ارتفاع للنبات عن معاملة المياه الممغنطة هي (62.66667) لماء بزل شمالي ، مقارنة بأقل ارتفاع للنبات (32.33333) لماء بزل غير ممغنط .

جدول (4)

تأثير الماء الممغنط على ارتفاع النبات سم / نبات

المعاملات	Control نهر	انحدار جنوبي	انحدار شمالي	Control بزل	انحدار جنوبي	انحدار شمالي
ارتفاع النبات	42.33333	51	72.66667	32.33333	44.33333	62.66667
LSD 0.05	3.75					

إن من الواضح عند معاملة الماء بالمغنطة يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق في النبات ولجميع المعاملات ، والسبب في ذلك يرجع الى توافر العناصر الغذائية نتيجة تأثير المجال المغناطيسي على الأواصر الهيدروجينية في ماء التربة ، مما يسبب سهولة دخولها الى الجذور ، وكذلك صغر حجم المجاميع المائية التي تسرع من دخول الماء الى الشعيرات الجذرية حاملاً معه المواد الغذائية.

تبين مما سبق اعلاه من عرض للنتائج وتفسيرها ان هنالك تأثير للماء المعالج مغناطيسياً في نمو وحاصل نبات الباقلاء ، تبينت في حدوث زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف والرطب للنبات مقارنة بالمياه العادية (الغير ممغنطة) وللموسم الزراعي . وقد يعزا سبب ذلك الى ان الماء المعالج مغناطيسياً له قابلية ذوبانية اعلى مقارنة بالماء العادي ، فيعمل على اذابة المعادن والاملاح ، فيزيد من جاهزية العناصر الغذائية عن طريق تكسير بلورات الاملاح ، وكذلك غسل الاملاح من مقد التربة ، كما ان الماء الممغنط سهل الامتصاص من قبل خلايا الجذور مقارنة بالماء العادي وبذلك يصبح ناقلاً جيداً ، وهذا بدوره يزيد من نمو وحاصل النبات.

الاستنتاجات :

تبين من هذا البحث ان مغنطة الماء تؤثر على نمو النبات وخصائصه من حيث (عدد الاوراق ، والوزن الجاف ، والرطب ، وارتفاع نبات الباقلاء) ، إذ لوحظ أن :-

- الماء الممغنط له تأثير فعال على البذور .
- طول النبات ازداد بشكل ملحوظ.

لكون ان تطبيق التقنية المغناطيسية في الزراعة وفر لنا مجموعة من الأمور منها :-

1. التوفير في كمية البذور اللازمة للزراعة من خلال زيادة قابليتها على الانبات.
2. اختصار مرحلة النمو للنبات بحوالي 15 – 20 يوم.
3. توفير حوالي 30% من الماء المستعمل للري.
4. المساهمة في تجهيز العناصر الغذائية للنبات .
5. باستعمال الماء الممغنط في الري تحصل عملية غسيل التربة من الملح ، نتيجة لتكسير وتفتيت ذرات الأملاح.

نستنتج من هذا كله مدى فعالية المعالجة المغناطيسية في تحسين خواص الماء ، والتي ستؤثر لاحقاً في صفات المادة التي يدخل الماء في تركيبها ، خاصة أذا ما علمنا ان الماء يشكل 60-95 % من المركبات الكيمياوية الموجودة في الكائنات الحية ، ويتخلل اجزاء كل خلية ، وان الدراسات المستمرة في هذا المجال هي لفهم هذه الظاهرة والاستفادة منها في المجالات التطبيقية.

وعلى ضوء المعلومات المتوفرة لدينا فان عملية الري بالماء الممغنط يساعد في تسريع عمليات نضج المحاصيل الزراعية ، وزيادة قدرة النباتات والمحاصيل الزراعية على مقاومة الأمراض، والحصول على محاصيل زراعية جيدة من حيث الكم والنوع، والأهم من ذلك، أن مغنطة الماء تساعد في توفير الماء المستخدم في الري، والتقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية، مما ينعكس إيجابا على صحة البيئة والناس.

المصادر :

1. الجوذري، حياوي عطية . 2006 . تأثير نوعية المياه ومغنطتها ومستويات السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيميائية ونمو حاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير، كلية الزراعة . جامعة بغداد.
2. نديوي ،داخل راضي . 1998. حرآة الماء والأملاح في التربة الرملية تحت نظام الري بالتنقيط السطحي والتحت السطحي واستجابة نمو محصول الطماطة. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة .جامعة البصرة.
3. هلال مصطفى حسن. 2005. المغناطيسية – تطورها – تقنياتها ، والاستفادة بها في مجالات الزراعة والري والبيئة. ركن التكنولوجيا المغناطيسية. مجموعة من المقالات عن التكنولوجيا المغناطيسية نشرت في المجلات المحلية. دبي – الامارات. ص 43–45.
4. Fairgrieve, J.D. (2011). Magnetic Treatment of Seeds. Life Streams International Mfg. Co. 5203 Moore Road, Westmoreland, NY 13490 USA. http://www.wholly-water.com/magnetizer/plant.htm
5. Racucili,M.D. Creanga and L.Horga.2008.Plant growth under static magnetic field influence.Rom.Journ.phys.Vol.53 NO:1-2 P.353 - 359.
6. Busch, K.W., Busch, M.A. Parker, D.H. Darling, R.E. and McAtee, J.L.Jr. 1986. Studies of a water treatment device that uses magnetic fields. Corrosion 42 (4): 211-221.

7- Chechel, P.S., and Annenkova. G.V. 1972. Influence of magnetic treatment on solubility of calcium sulphate. Coke Chem. USSR. 8: 60-61.

8- Siegfried , G. and Zoltan , R. (1997) : Encyclopedia of Natural Healing , Alive Publishing Inc. Burnaby Caada , 400-407 .

9- Follett, R.H. and P.N. Soltanpour (2001) : Lrrigation water quality criteria Colorado state university , cooperative extension (internate)

10- http://www.hazemsakeek.com.