تأثير التقنية المغناطيسية في نمو نباتات البوتس*Scindapsus aureus* و احتياجاته من ماء الري

علي فاروق قاسم المعاضيدي سامي كريم محمد أمين اديب جاسم عباس
كلية الزراعة/جامعة تكريت كلية الزراعة/جامعة بغداد كلية الزراعة/جامعة تكريت

الخلاصة

اجريت دراسة تأثير التقنية المغناطيسية لماء الري في تقليل الاحتياجات المائية لنبات البوتس. شملت الدراسة عاملين، الاول: تقليل مستويات الري لايصال الرطوبة الى اقل من الماء الجاهز بـ صفر و٢,٥ و ٥ و٧,٥% ومقارنتها بري النباتات بكامل احتياجاته من الماء، والثاني: المعالجة مغناطيسياً او عدمها لمستويات ماء الري المذكورة في الاول. اظهرت النتائج ان خفض المحتوى الرطوبي للتربة ادى الى انخفاض في المساحة الورقية والوزن الرطب والجاف للمجموعين الخضري و الجذري. ان أفضل مساحة ورقية ووزن رطب وجاف للمجموع الجذري كان عند استخدام ماء ري والمحافظة على رطوبة التربة عند صفر % من الماء الجاهز وغير معالج مغناطيسياً وكانت ٧٠,٦٣ سم^2 / نبات ، ٠,٤٥٣ غم ، ٠,١٦٧ غم على التوالي، فيما كان افضل وزن رطب وجاف للمجوع الخضري عند استخدام ماء ري والمحافظة على رطوبة التربة عند ٠ % من الماء الجاهز و معالج مغناطيسياً وكانت ٢,٢٤٦ غم ، ٠,٥٦٣ غم على التوالي. فيما يلاحظ حصول إنخفاض معنوي في محتوى رطوبة التربة عند معالجة مياه الري مغناطيسياً بعد إجراء عملية الري للريات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة مقارنة مع مياه الري غير المعالجة مغناطيسياً. اما محتوى رطوبة التربة قبل اجراء عملية الري فيلاحظ حصول انخفاض معنوي عند الريات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والاخيرة مقارنة مع مياه الري غير المعالجة مغناطيسياً وبنسب بلغت ٤,٩١ و ١٤,٧٨ و ١٢,٩٧ و ٨,١٦ و ١١,٣٧% على التوالي.

المقدمة

اتجه الباحثون نحو فكرة استخدام التقنية المغناطيسية في التطبيقات الزراعية من اجل تحسين الانتاج، أذ ذكرت الجبوري (٢٠٠٦) ان سقي نباتات الجعفري بالماء المعالج مغناطيسياً ادى الى زيادة ارتفاع النباتات وعدد التفرعات / نبات وقطر الساق الرئيسي ، ومحتوى الاوراق من N و P و K. واشار المعاضيدي (٢٠٠٦) الى ان استعمال الماء المعالج مغناطيسياً في سقي نباتات الزينيا والقرنفل والجربيرا حسن من ارتفاع النبات وقطر الساق ومعدل عدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري. واكد الكعبي (٢٠٠٦) ان الماء المعالج مغناطيسياً ادى الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من العناصر N و P و Fe و Zn و S وفي جميع صفات النمو الخضري لدى سقي نباتات البرتقال الصنف المحلي. وبينت الفتلاوي (٢٠٠٧) الى ان استخدام الماء المعالج مغناطيسياً ادى الى تحسين صفات النمو الخضري لابصال الداليا والرانكيل، كما ادى الى زيادة محتوى اوراق الداليا من العناصر N و P و K و B في حين ازدادت كمية هذه العناصر في اوراق الرانكيل عدا عنصر البوتاسيوم.

إن ميكانيكية تفسير تحسين الانتاج باستخدام التقنية المغناطيسية هو حصول مجموعة من التغييرات في الخواص الكيميائية والفيزيائية للماء منها تقليل الشد السطحي واللزوجة وزيادة قطبية الماء وتقليل عدد الجزيئات المكونة لقطرة الماء من خلال تفكيك الاواصر الهيدروجينية التي تربط تلك الجزيئات مع بعضها، أذ بين Colic وأخرون (١٩٩٨) ان مرور الماء في المجال المغناطيسي يجعل جزيئات الماء ترتبط في إتجاه واحد وهذا الترتيب يدفع الى تكسر الآصرة الهيدروجينية بفعل طاقة المجال المغناطيسي التي تعمل على تغير زاوية الإرتباط عن الطبيعي (أقل من ١٠٥ °) كما أن التوازن الحركي يؤدي بدوره الى تحطم المجاميع الجزيئية (Cluster) الى مجاميع اصغر مع زيادة الجزيئات المفردة. واكد Young و Lee (٢٠٠٥) إن إستخدام المغانط الدائمة أو المغانط الكهربائية أدت إلى خفض الشد السطحي لعينات الماء المعاملة. و أوضح Barefoot و Reich (١٩٩٢) أن المجاميع الصغيرة لجزيئات الماء المتكونة نتيجة تعريضه الى مجال مغناطيسي تؤدي إلى امتصاص افضل من قبل النبات ودخول أسرع من خلال الشعيرات الجذرية.

بين المعاضيدي (٢٠٠٦) و الناصري (٢٠٠٦) ان كمية الماء المتبخر من سطح مفتوح (اسطوانة بقطر ١٠ سم وارتفاع ١سم تحوي ١٠٠غم ماء) كانت ٠,٧٢ غم / ساعة للماء غير المعالج مغناطيسياً فيما كانت ٠,٦٩ غم / ساعة للماء المعالج اي بزيادة قدرها ٤,١٧ %. بينما لا توجد دراسات حول دور التقنية

تاريخ تسلم البحث ٥/٨/ ٢٠٠٧ وقبوله في ١٨/٣/٢٠٠٩

به Miroslav وMorse (١٩٩٨) اللذين ارجعا
طيسياً كان أكثر بمقدار ٠,١ غم / سم٣ مقارنة

بكثافة الماء غير المعالج وأن سرعة غيض الماء في التربة (ترشيح) تكون ضعف الماء غير المعالج وهذه النتائج جاءت مطابقة مع ما وجده Takachenko (١٩٩٧) الذي فسر دور التقنية المغناطيسية في تغيير الصفات الفيزيائية والكيميائية للماء من خلال إضعاف الآصرة الهيدروجينية بين جزيئات الماء والذي يقود إلى تحسين الترشيح للماء وزيادة قدرته في الاذابة فضلاً عن خفض الشد السطحي.

تهدف الدراسة الى معرفة تأثير المعالجة مغناطيسيا لماء الري في تقليل احتياجات نبات البوتس المائية دون ان يكون لذلك انعكاساً سلبياً على نمو النبات.

مواد البحث وطرائقه

نفذت التجربة للمدة ٢٣ / ٨ / ٢٠٠٥ ولغاية ١ / ١٢ / ٢٠٠٥ على نباتات البوتس (Pothes) *Scindapsus aureus* والذي تم الحصول عليه بعد اكثار النبات بالعقل وزراعتها في أصص بلاستيكية قطرها ٢٠ سم سعة بـ ٢,٥ كغم تربة ونامية في البيت الزجاجي. استخدم في التجربة وسط زراعي موضحة نتائج تحليله المختبري بالجدول (١).

الجدول (١): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الوسط الزراعي قبل الزراعة.

الوحدة القياسية	الصفة	القيمة
مكونات التربة %	الطين	٠,٤٠
	الغرين	١,٦٠
	الرمل	٩٨,٠٠
غم / كغم	الكلس	٢٠,٠٠
	المادة العضوية	٠,٢٠
النسجة		رملية
ملغم / كغم	N	١٣,٥٠
	P	٢٥,٠٠
	K^+	٤٢,٠٠
مليمول / لتر	Ca^{++}	٩,٣٧
	Mg^{++}	٨,٧٥
	Na^+	٢٤,٠٠
مليمول / لتر	Cl^-	٢,٩٢٥
	SO_4^{--}	٥,٠٠
	HCO_3^-	٤,٢٣
ديسي سيمنز/ م	EC	١,٠٣
-	pH	٧,٠٤

تم تقدير محتوى رطوبة التربة (Pw) عند السعة الحقلية وبلغت ٢٤ % فيما كان الماء المتيسر للنبات ١٧ % ، تم ري النباتات عندما فقدت المعاملة M_0R_1 نسب رطوبة ٧٢,٩٠ و ٦٣,١١ و ٢٠,٧٦ و ٣٩,٨٢ و ٤٠,٥٨ % من الماء الجاهز (الجدول ٦) اذ تم وزن الاصص بواسطة ميزان رقمي ذو حساسية ١٠ غم لمعرفة كمية الماء المفقود من الاصص، واضيفت كميات الماء وحسب المستويات بعد وزنها بميزان رقمي حساس ذو حساسية ١غم.

شملت التجربة عاملين هما الاول ويشمل اضافة المستويات التالية من الري لايصال الرطوبة الى:

١. اقل من الماء الجاهز بـ ٠ % التي رمز لها R_1 .
٢. اقل من الماء الجاهز بـ ٢,٥ % التي رمز لها R_2 .
٣. اقل من الماء الجاهز بـ ٥ % التي رمز لها R_3 .
٤. اقل من الماء الجاهز بـ ٧,٥% التي رمز لها R_4.

اما العامل الثاني فيشمل مستويين اما معالجة مياه الري مغناطيسياً والذي رمز له M_1 باستخدام جهاز Magnetotron الماني الصنع قطره ٠,٧٥ بوصة و بقوة ١٥٠٠ كاوس او ري النباتات بماء غير معالج ورمز له M_0. يوضح الجدول (٢) بعض الصفات الفيزيائية والكهروتحليلية والكيميائية لماء الري

المستخدم في التجربة قبل وبعد معالجته مغناطيسياً. نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) العاملية باستخدام ثلاثة قطاعات وقد مثل القطاع الواحد أصيصين. وقورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي LSD لبيان الفروق الاحصائية بين المعاملات على مستوى احتمال ٠,٠٥ (الساهوكي ووهيب ، ١٩٩٠) .

درست الصفات التالية في التجربة : عدد الاوراق ، المساحة الورقية (سم^2) ، الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري والجذري (غم). اما تقدير محتوى رطوبة التربة (%) فقد قيس على اساس وزن التربة الجاف (Pw) وحسب المعادلة المشار اليها من قبل (الطيف و الحديثي ، ١٩٨٨).

قدرت الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه قبل وبعد معالجتها مغناطيسياً (الجدول ٢) في مختبرات مديرية التحليل والسيطرة النوعية التابعة لشركة ابن سينا العامة (ISSC) احدى تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن.

الجدول (٢) : بعض خصائص ماء الري الفيزيائية والكيميائية قبل وبعد معالجتها مغناطيسياً .

	الصفات	وحدة القياس	ماء غير معالج مغناطيسياً	ماء معالج مغناطيسياً	نسبة التغير (%)
الفيزياوية	الذوبانية	غم / ١٠ مل	٣,٠١	٣,١٧	٥,٠٤
	معامل الانكسار	-	١,٣٣٣٩	١,٣٣٤٠	٠,٠٠٧٥
	الكثافة	غم / مل	٠,٩٩٧٩	٠,٩٩٧١	٠,٠٨-
	الشد السطحي	داين / سم	٧٠,٠٧	٦٨,٦٢	٢,٠٦-
	اللزوجة	سنتي ستوك	٠,٧١٤	٠,٦٩٨	٢,٢٤-
	درجة التبخر	غم / ساعة	٠,٧٢	٠,٦٩	٤,١٦-
الكيمياوية	pH	-	٧,٤٧	٧,٦٥	٢,٣٥
	EC	ديسي سيمنز/ سم	٠,٧٥٨	٠,٧٦٩	٠,١٣
	TDS	ملغم/لتر	٤٥٣	٣٩٥	١٢,٨٠-
	التعكرية	NTU	٦١٠	٤٩٨,٥	١٨,٢٧-
	العسرة	ملغم/لتر	١٧٤,٨٣	١٦١,١	٧,٨٥-
	N	ملغم/لتر	٣,٥٠	٣,٥٠	-
	P		٠,٢	٠,٢	-
	K^+		١,٧١	١,٦٧	٢,٣٣-
	Cl^-		١٠٢,٥٩	٨٦,١٥	١٦,٠٢-
	SO_4^{--}		١٧٥,١٤	١٤٤,٧١	١٧,٣٧-
	HCO_3^-		١٠١,٧٩	٩٢,٣٣	٩,٢٩-
	Na^+		٥٠,٤٠	٥٧,٢٨	١٢,٠١
	Ca^{++}		٦٩,٩٣	٦٩,٩٣	-
	Mg^{++}		٢٩,٧٠	٢٩,١١	١,٠٢-
	BO_3^-		-	-	-

تم تقدير توزيع حجوم دقائق التربة بطريقة Day (١٩٦٥)، وتم تقدير التوصيل الكهربي ودرجة التفاعل لمستخلص عجينة التربة المشبعة حسب الطريقة الواردة في Rhoades (١٩٨٢)، وتم تقدير الايونات الذائبة في مستخلص عجينة التربة المشبعة حسب الطرق الواردة في Richards (١٩٥٤) ، وقدر النتروجين الجاهز حسب الطريقة الموضحة في Black واخرون (١٩٦٥). اما الفسفور الجاهز فقدر حسب طريقة اولسون الوارد ذكرها في Page واخرون (١٩٨٢).

النتائج والمناقشة

١- تأثير المعالجة المغناطيسية لماء الري ومستويات الري والتداخل بينهما في صفات المجموع الخضري والجذري: يتضح من الجدول (٣) عدم وجود فروق معنوية في عدد الاوراق و المساحة الورقية والوزن

الرطب والجاف للمجموع الخضري والجذري لنبات البوتس عند ري النباتات بالماء المعالج مغناطيسياً (M_1).

الجدول (٣): تاثير المعالجة المغناطيسية ونسبة تخفيض كمية ماء الري والتداخل بينهما على صفات النمو الخضري والجذري لنباتات البوتس.

المعاملات		عدد الاوراق	المساحة الورقية (سم^2)	الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	الوزن الرطب للمجموع الجذري (غم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)
المعالجة المغناطيسية							
M_0		٢,٤٢	٥٨,٩٦	١,٧٤٧	٠,٤٤٦	٠,٣٢٦	٠,١١٩
M_1		٢,٤٢	٥٤,٠٨	١,٦٩٠	٠,٤٣٧	٠,٢٥٨	٠,٠٩٨
LSD 0,05		NS	NS	NS	NS	NS	NS
نسبة التخفيض							
R_1		٢,٥٠	٦٦,١٩	٢,١٣٠	٠,٥٥٥	٠,٤٣٧	٠,١٥٤
R_2		٢,٣٣	٥٧,٣١	١,٧٨٦	٠,٤٩٥	٠,٣٤٥	٠,١٢٠
R_3		٢,٥٠	٥٤,٤٢	١,٥٨٨	٠,٣٨٠	٠,٢٥٨	٠,٠٩٥
R_4		٢,٥٠	٤٨,١٧	١,٣٧٠	٠,٣٣٥	٠,١٧٠	٠,٠٦٥
LSD 0,05		NS	٩,٥٤	٠,٤٠٧	٠,١٠٧	٠,١٥٣	٠,٠٥٠
تداخل العاملين							
R_1	M_0	٢,٥٠	٧٠,٦٣	٢,٠١٣	٠,٥٤٦	٠,٤٥٣	٠,١٦٧
	M_1	٢,٥٠	٦١,٧٤	٢,٢٤٦	٠,٥٦٣	٠,٤٢٠	٠,١٤٠
R_2	M_0	٢,٣٣	٥٨,٠٤	١,٨٨٦	٠,٥٠٧	٠,٣٤٦	٠,١٢٠
	M_1	٢,٣٣	٥٦,٥٩	١,٦٨٦	٠,٤٨٣	٠,٣٤٣	٠,١٢٠
R_3	M_0	٢,٥٠	٥٧,١٥	١,٦٢٠	٠,٣٩٠	٠,٣٣٦	٠,١٢٠
	M_1	٢,٥٠	٥١,٧٠	١,٥٥٦	٠,٣٧٠	٠,١٨٠	٠,٠٧٠
R_4	M_0	٢,٥٠	٥٠,٠٥	١,٤٧٠	٠,٣٤٠	٠,١٧٠	٠,٠٦٧
	M_1	٢,٥٠	٤٦,٣٠	١,٢٧٠	٠,٣٣٠	٠,١٧٠	٠,٠٦٣
LSD 0,05		NS	١٣,٥٠	٠,٥٨٠	٠,١٥٠	٠,٢١٧	٠,٠٧١

أما عن مستويات ماء الري الموضحة بالجدول نفسه فلوحظ عدم وجود فروق معنوية في عدد الاوراق لنبات البوتس، فيما حصل إنخفاض في المساحة الورقية للنبات بزيادة نسبة تخفيض مياه الري أذ كانت أعلى مساحة ورقية للنبات عند المعاملة R_1 والتي تفوقت معنوياً على كل من المعاملة R_3 والمعاملة R_4 وبنسب بلغت ١٧,٧٨ و ٢٧,٢٢ % على التوالي. وقد يعود سبب انخفاض المساحة الورقية بزيادة الشد المائي في التربة الى نقصان الماء الذي يعمل على خفض الضغط الانتفاخي لخلايا الورقة فيقلل النمو نتيجة بطء سرعة انقسام الخلايا، كما ويؤثر ايضاً على استطالة وتوسع الخلايا في الاوراق والذي يؤدي بدوره الى انخفاض المساحة الورقية (احمد ، ١٩٨٤)، وحصل إنخفاض في الوزن الرطب للمجموع الخضري بتقليل كمية الماء المضافة بالري أذ حصل انخفاض معنوي لكل من المعاملتين R_4 و R_3 مع المعاملة R_1 وبنسب انخفاض بلغت ٣٥,٦٨ و ٢٥,٤٤% على التوالي، و لوحظ ايضاً انخفاض الوزن الرطب للمجموع الخضري عند المعاملة R_4 معنوياً مع المعاملة R_2 وبنسبة بلغت ٢٣,٢٩%. وقد يعود سبب انخفاض الوزن الرطب للمجموع الخضري بزيادة تعريض النبات للشد الى ان الشد يعمل على تقليل محتوى الخلايا و الانسجته من الماء وحصول نقص في الضغط الانتفاخي اللازم لانتفاخ الخلايا وانتصابها بشكل مناسب (احمد ، ١٩٨٤).

فيما ظهر تفوق المعاملة R_1 في الوزن الجاف للمجموع الخضري معنوياً على المعاملتين R_3 و R_4 وبنسبة بلغت ٣١,٥٣ و ٣٩,٦٣% على التوالي، كما تفوقت المعاملة R_2 معنوياً على المعاملتين R_3 و R_4 وبنسبة بلغت ٢٣,٢٣ و ٣٢,٣٢% على التوالي. وقد يعود سبب الانخفاض الحاصل في الوزن الجاف للمجموع الخضري الى التأثير السلبي للشد المائي في سرعة عملية البناء الضوئي وبالتالي انخفاض انتاج

المواد الكربوهيدراتية فضلاً عن قلة امتصاص العناصر المهمة للعمليات الحيوية نتيجة انخفاض كمية الماء الممتصة (ياسين، ٢٠٠١). كما أن زيادة الشد المائي في التربة في المعاملة R_4 قد أدى إلى إنخفاض معنوي في الوزن الرطب للمجموع الجذري عن المعاملتين R_1 و R_2 وبنسب بلغت ٦٢,٣١ و ٧٠,٢٥ % على التوالي. تتفق هذه النتيجة مع (احمد ، ١٩٨٤) ويعود سبب انخفاض الوزن الرطب للمجموع الجذري الى قلة محتوى التربة من الماء وبالتالي زيادة الجهد الازموزي له مما يصعب على النبات امتصاص الماء، كما ان انخفاض حركة النسغ الصاعد يعمل على انخفاض حركة الماء والمواد المصنعة باتجاه الجذر والذي يحمل العناصر المعدنية والمواد البنائية له والذي يؤدي الى قلة الوزن الرطب للمجموع الجذري. وحصل ايضاً انخفاض معنوي في الوزن الجاف للمجموع الجذري بزيادة الشد المائي للتربة في المعاملة R_4 بالمقارنة مع المعاملتين R_1 و R_2 وبنسب انخفاض بلغت ٥٧,٧٩ و ٤٥,٨٣ % على التوالي. تتفق هذه النتيجة مع (احمد ، ١٩٨٤). ويعزى انخفاض الوزن الجاف الى انخفاض المساحة الورقية (الجدول ٤) بزيادة الشد المائي مما اثر على فعالية التركيب الضوئي وقلة التصنيع الغذائي فقلل انتقال الماء الى المجموع الجذري مما اثر على نمو المجموع الجذري وانخفاض الوزن الجاف كما ان انخفاض كمية الماء ينعكس على نمو الجذور وبالتالي انخفاض وزنها.

يبين جدول (٣) عدم وجود فروق معنوية عند تداخل عاملي معالجة الماء ومستويات الري في عدد الاوراق لنبات البوتس. بينما يلاحظ وجود فروق معنوية في المساحة الورقية للنبات إذ تفوقت المعاملة R_1M_0 وبلغت ٧٠,٦٣ (سم^2) فيما كانت أقل مساحة ٤٦,٣٠ (سم^2) عند المعاملة R_4M_1. كما لوحظ وجود فروق معنوية في الوزن الرطب للمجموع الخضري أذ تفوقت المعاملة R_1M_1 على اغلب المعاملات وبلغ الوزن الرطب عندها ٢,٢٤٦ (غم / نبات) فيما بلغ اقل وزن عند المعاملة R_4M_1 وكان ١,٢٧٠ (غم / نبات). أما في الوزن الجاف للمجموع الخضري فيلاحظ وجود فروق معنوية اذ بلغ اعلى وزن ٠,٥٦٣ (غم) عند المعاملة R_1M_1، فيما بلغ اقل وزن ٠,٣٣٠ (غم) عند المعاملة R_4M_1. كما لوحظ وجود فروق معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري إذ بلغ أعلى وزن ٠,٤٥٣ غم عند المعاملة R_1M_0، فيما كان أقل وزن ٠,١٧٠ غم عند المعاملتين R_4M_0 و R_4M_1. فيما ظهر ايضاً وجود فروق معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري إذ بلغ أعلى وزن جاف للمجموع الجذري ٠,١٦٧ غم عند المعاملة R_1M_0، فيما بلغ أقل وزن ٠,٠٦٣ غم عند المعاملة R_4M_1. ويمكن تفسير نتائج التداخل على بين العاملين الى الاستجابة الكبيرة لمحتوى رطوبة التربة الموضحة بالجدولين (٤ و ٥).

٢- تأثير المعالجة المغناطيسية لماء الري ومستويات الري والتداخل بينهما في محتوى رطوبة التربة Pw (%): يلاحظ من الجدول (٤) حصول إنخفاض معنوي في محتوى رطوبة التربة المزروعة عند المعاملة M_1 بعد إجراء عملية الري للريات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة مقارنة مع المعاملة M_0 وبنسب إنخفاض بلغت ٣,١٥ و ٥,٨٤ و ١,٦٧ و ٣,١٠% على التوالي. اما محتوى رطوبة التربة قبل اجراء عملية الري والمشار اليه بالجدول (٥) فيلاحظ حصول انخفاض معنوي عند المعاملة M_1 للريات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والاخيرة مقارنة مع المعاملة M_0 وبنسب بلغت ٤,٩١ و ١٤,٧٨ و ١٢,٩٧ و ٨,١٦ و ١١,٣٧% على التوالي. تتفق هذه النتيجة مع Hilal و Hilal (٢٠٠٠) واللذان لاحظا ان كمية الماء المتبقية بعد الري قد انخفضت عند ري النباتات بالماء المعالج مغناطيسياً. وقد يعود سبب ذلك الى تمتع الماء المعالج مغناطيسياً بمجاميع صغيرة من جزيئات الماء المرتبطة فضلاً عن صغر حجم جزيئة الماء وتغير خواصه الفيزياوية من شد سطحي ولزوجة وكثافة (جدول ٢) مما سبب حصول امتصاص افضل للنبات لزيادة قدرته (خليفة ، ٢٠٠٣) ودخول اسرع من خلايا الجذر مما يزيد من خروج الماء عن طريق النتح (Miroslav و Morse ، ١٩٩٨) فضلاً عن امتلاء الخلايا بالماء بصورة اكبر.

أما عن دور مستويات الري الموضحة بالجدول (٤) فيلاحظ حصول إنخفاض معنوي في محتوى رطوبة التربة بزيادة الشد المائي في التربة بعد إجراء عملية الري ولجميع الريات. وحصل نفس الشيء في رطوبة التربة قبل اجراء الريات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والاخيرة والموضحة بالجدول (٥) فيلاحظ ايضاً حصول انخفاض معنوي في رطوبة التربة بزيادة خفض كمية الماء المضافة بالري وعند جميع الريات فيما لم تصل الى المعنوية عند الرية الرابعة بين المعاملة R_3 والمعاملة R_4 وعند الرية الاخيرة بين المعاملة R_1 و المعاملة R_2.

الجدول (٤): تأثير المعالجة المغناطيسية لماء الري ومستويات الري والتداخل بينهما في محتوى رطوبة التربة Pw (%) بعد الريات .

المعاملات		محتوى رطوبة التربة Pw (%) بعد الرية				
		الاولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة
المعالجة المغناطيسية						
M_0		١٦,٣٦٢٥	١٣,٦٥	١٢,٨٣	١٣,٩٨	١٣,٩٣
M_1		١٦,٣٦٢٥	١٣,٢٢	١٢,٠٨	١٣,٧٥	١٣,٥٢
LSD 0,05			٠,٣٧	٠,٤٣	٠,٢٢	٠,٣٣
نسبة التخفيض						
R_1		١٧,٠٠٠	١٦,٨١	١٦,٦٠	١٦,٨٦	١٦,٩٤
R_2		١٦,٥٧٥	١٤,٧٠	١٣,٦١	١٤,٦٩	١٤,٤٧
R_3		١٦,١٥٠	١٢,٢٠	١٠,٧٧	١٢,٨٢	١٢,٧٧
R_4		١٥,٧٢٥	١٠,٠٤	٨,٨٥	١١,١٠	١٠,٧٢
LSD 0,05			٠,٥٢	٠,٦٠	٠,٣٢	٠,٤٧
التداخل بين العاملين						
R_1	M_0	١٧,٠٠٠	١٧,٠٠	١٧,٠٠	١٧,٠٠	١٧,٠٠
	M_1	١٧,٠٠٠	١٦,٦٢	١٦,٢٠	١٦,٧١	١٦,٨٨
R_2	M_0	١٦,٥٧٥	١٥,٠٠	١٤,٣٢	١٤,٧٦	١٤,٨٣
	M_1	١٦,٥٧٥	١٤,٣٩	١٢,٩٠	١٤,٦٢	١٤,١٠
R_3	M_0	١٦,١٥٠	١٢,٥٤	١١,١٦	١٣,٠١	١٣,١٤
	M_1	١٦,١٥٠	١١,٨٧	١٠,٤٠	١٢,٦٢	١٢,٣٩
R_4	M_0	١٥,٧٢٥	١٠,٠٧	٨,٨٥	١١,١٣	١٠,٧٣
	M_1	١٥,٧٢٥	١٠,٠٢	٨,٨٥	١١,٠٦	١٠,٧١
LSD 0,05			٠,٧٤	٠,٨٥	٠,٥٢	٠,٦٦

أما نتائج التداخل بين العاملين فهي موضحة بالجدول (٤) أذ تشير إلى حصول فروق معنوية في محتوى رطوبة التربة أذ تفوقت المعاملة R_1M_0 في محتوى رطوبة التربة بعد إجراء عملية الري والتي بلغت نسبة الرطوبة ١٧,٠٠% ولجميع الريات، فيما كانت أقل القيم في نسبة رطوبة التربة في المعاملة R_4M_1 عند الرية الثانية والرابعة والخامسة والتي بلغت نسبها ١٠,٠٧ و ١١,٠٦ و ١٠,٧١% على التوالي، فيما بلغت اقل نسبة عند الرية الثالثة عند المعاملتين R_4M_0 و R_4M_1 والتي كانت ٨,٨٥%. اما نتائج الجدول (٥) التي توضح رطوبة التربة قبل اجراء عملية الري فقد تفوقت المعاملة R_1M_0 في محتوى رطوبة التربة قبل إجراء عملية الري للرية الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والاخيرة والبالغة ١٢,٤٠ و ١٠,٧٣ و ٣,٥٣ و ٦,٧٧ و ٦,٩٠% على التوالي، فيما كانت أقل النسب في المعاملة R_4M_1 قبل الرية الثانية و والرابعة والخامسة والاخيرة والبالغة (٩,٦٠ و ١,٤٠ و ٣,٤٠ و ٢,٨٣%) على التوالي، اما اقل القيم فكانت عند الرية الثالثة وبلغت ٣,٢٠% عند كل من المعاملتين R_4M_0 و R_4M_1. ويلاحظ ايضاً بنفس الجدول هنالك انخفاض معنوي لرطوبة التربة بعد اجراء عملية الري للرية الثالثة عند المعاملة R_2M_1 مقارنة مع المعاملة R_2M_0 وفي الرية الخامسة عند المعاملتين R_2M_1 و R_3M_1 مقارنة مع المعاملتين R_2M_0 و R_3M_0 على التوالي، كما يلاحظ ايضاً حصول انخفاض معنوي لرطوبة التربة قبل اجراء عملية الري للرية الثانية عند المعاملتين R_2M_1 و R_3M_1 مقارنة مع المعاملتين R_2M_0 و R_3M_0 على التوالي وعند الريات الثالثة والخامسة والاخيرة عند المعاملة R_2M_1 مقارنة مع المعاملة R_2M_0.

الجدول (٥): تاثير نسبة التخفيض لكمية ماء الري والمعالجة المغناطيسية والتداخل بينهما في محتوى رطوبة التربة Pw (%) قبل الريات .

المعاملات	محتوى رطوبة التربة Pw (%) قبل الرية				
	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	الاخيرة
المعالجة المغناطيسية					
M_0	١١,٢٠	٦,٨٣	٢,٣٩	٥,٠٢	٥,١٠

M_1	١٠,٦٥	٥,٨٢	٢,٠٨	٤,٦١	٤,٥٢
LSD 0,05	٠,٢٣	٠,٥٩	٠,٣١	٠,٣٩	٠,٥٤
نسبة التخفيض					
R_1	١٢,٢٣	١٠,٢٣	٣,٣٣	٦,٦٨	٦,٥٣
R_2	١١,٥٠	٧,٢٧	٢,٣٧	٥,٠٢	٥,٨٠
R_3	١٠,٣٤	٤,٦٠	١,٨٠	٤,١٣	٣,٩٧
R_4	٩,٦٤	٣,٢٠	١,٤٥	٣,٤٢	٢,٩٣
LSD 0,05	٠,٣٣	٠,٨٤	٠,٤٥	٠,٥٨	٠,٧٧
التداخل بين العاملين					
R_1 M_0	١٢,٤٠	١٠,٧٣	٣,٥٣	٦,٧٧	٦,٩٠
R_1 M_1	١٢,٠٧	٩,٧٣	٣,١٣	٦,٦٠	٦,١٦
R_2 M_0	١١,٩٣	٨,٢٧	٢,٤٧	٥,٥٣	٦,٣٧
R_2 M_1	١١,٠٧	٦,٢٧	٢,٢٧	٤,٥٠	٥,٢٣
R_3 M_0	١٠,٨٠	٥,١٣	٢,٠٧	٤,٣٣	٤,١٠
R_3 M_1	٩,٨٧	٤,٠٧	١,٥٣	٣,٩٣	٣,٨٣
R_4 M_0	٩,٦٧	٣,٢٠	١,٥٠	٣,٤٣	٣,٠٣
R_4 M_1	٩,٦٠	٣,٢٠	١,٤٠	٣,٤٠	٢,٨٣
LSD 0,05	٠,٤٥	١,١٩	٠,٦٤	٠,٨٣	١,١١

EFFECT OF MAGNETIC TECHNOLOGY ON GROWTH OF *SCINDAPSUS AUREUS* PLANTS AND WATER CONSUMPTION

Ali F. Kassim Al- Ma'athidi
College of Agric.
Univ. of Tikrit

Sami K.M. Ameen
College of Agric.
Univ. of Baghdad

Adeb J. Abbas
College of Agric.
Univ. of Tikrit

ABSTRACT

A study on the effect of magnetic technology of irrigating water on watering requirements of *Scindapsus aureus* was conducted. Two factors were tested; reducing water requirements up to 2.5 , 5 or 7.5% and zero% decreasing of water needed as acontrol, the second factor was irrigation with or without magnetization of water levels. The results showed that leaf area, fresh and dry weight of vegetative and root systems decreased as the water levels were reduced. The highest values of leaf area, fresh and dry weight of roots (70.63 cm^2/plant; 0.453 g.; 0.167g. respectively) were recorded when plants were irrigated with unmagnetized and non reduction of water requirements. However, reducing and magnetized of water was superior in elevating dry weight of roots (2.246 g., 0.563 g.). A significant decrease in soil moister content (SMC) was obtained when magnetized water was applied up to 2^{nd}, 3^{rd}, 4^{th} and 5^{th} irrigation comparing with unmagnetized water. While SMC was significantly decreased and the 2^{nd}, 3^{rd}, and 5^{th} irrigation process comparing with unmagnetized water (4.91, 14.78, 12.9, 8.16, 11.37%) respectively.

المصادر

أحمد ، رياض عبد اللطيف (١٩٨٤) . الماء في حياة النبات . مديرية دار الكتب . جامعة الموصل .

الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة وهيب (١٩٩٠) . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة الموصل .

الطيف ، زبيل ابراهيم وعصام خضير الحديثي (١٩٨٨) . الري اساسياته وتطبيقاته . جامعة بغداد . وزارة العلمي التعليم العالي والبحث. العراق .

المعاضيدي ، علي فاروق قاسم (٢٠٠٦). تأثير التقنية المغناطيسية في بعض نباتات الزينة. اطروحة دكتوراة. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

الناصري ، كلبوي عبد المجيد ناصر (٢٠٠٦) . تأثير إستخدام الماء الممغنط في بعض مظاهر الأداء في الفئران . رسالة ماجستير . معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية للدراسات العليا . جامعة بغداد . العراق .

خليفة ، سيد ميدروس احمد (٢٠٠٣) . أثر التقنية المغناطيسية على إنبات وإنتاجية محصول الذرة الشامية كمحصول علف . كلية الزراعة . جامعة ام درمان الأسلامية . السودان .

الجبوري، انتصار عبد الرزاق (٢٠٠٦). تأثير الرش بالسماد السائل Agrotonic ونوع الماء وموعد الزراعة في النمو الخضري والزهري وانتاج بعض الصبغات الكاروتينية لنبات الجعفري . رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الكعبي، محمد جاسم (٢٠٠٦). تأثير الماء الممغنط في ري ورش اليوريا والحديد والزنك على استجابة شتلات البرتقال المحلي. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الفتلاوي، كريمة عبد عيدان (٢٠٠٧) . تأثير البورون والماء الممغنط في صفات النمو لنباتي الداليا والرانتكيل. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

ياسين، بسام طه (٢٠٠١). اساسيات فسيولوجيا النبات. جامعة قطر. الدوحة.

Barefoot . R. R. and C. S. Reich (1992). The calcium factor : The scientific secret of health and youth. South eastern . PA : Triad Marketing ; 5th edition.

Black . C. A. (1965) . Methods of soil analysis chemical and Microbiological properties. Amer. Soc. of Agron . Madison Wisconsin. U.S.A.

Colic . M. . A. Chien and D. Morse (1998). Synergistic application of chemical and electromagnetic water treatment in corrosion and scale prevention. Croatica Chemica acta. 71(4) : 905 – 916.

Day . P. R. (1965). Particle fractionation and particle analysis. In Black . C. A. D. D. Evans. L. E. Ensmingor. J. L. White and F. E. Clark (eds). Methods of soil analysis part 1. Agronomey Am. Soc. Of Agron. Madison. Wisconsin USA. Pp: 542 – 567.

Hilal . M. H. and M. M. Hilal (2000). Application of magnetic Technologies in desert agriculture II – Effect of magnetic Treatments of irrigation water on salt distribution in olive and Citrus fields and induced changes of ionic balance in soil and plant . Egypt . J. Soil . Sci . 40 . No. 3 . pp.423 - 435.

Miroslav . C. and D. Morse (1998). Mechanism of the long – term effects of electromagnetic radiation on solutions and suspended collides. Langmuir. 14(4) : 783 – 787. (Abst).

Page . A. L. . R. H. Miller and D. R. Keeney (1982). Method of Soil and Analysis part 2 . 2nd . Agron. 9. Publisher . Madison . Wisconsin . USA.

Rhoades . J. D. (1982). Soluble slats. In Page . A. L. . R. H. Miller and D. R. Keeney (Eds) Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second edition. Am. Soc. of Agron. Wisconson. USA. P. 167 – 179.

Richards . A. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils Agriculture Hand Book No. 60. USDA Washington.

Takachenko . Y. P. (1997). Hydromagnetic aeroionizers in the system of spray . Method of irrigation of agricultural crops. Hydromagnetic systems and their role in creating micro – climate . Chapter from Prof. Tkatchenko's book . Practical magnetic technologies in Agriculture . Dubai . 1997.

Young . I. C. and S. Lee (2005). Reduction in the surface tension of water due to physical water treatment for fouling control in heat exchangers. International Communications in Heat and Mass transfer V. 32 . Issues 1 – 2 . PP. 1 – 9.