

## تأثير نوعية مياه الري والسماد النتروجيني في نمو وحاصل ونوعية نبات الرغل

### *Atriplex spp*

فيصل محبس الطاهر<sup>1</sup> شيماء إبراهيم الرفاعي<sup>2</sup> علي حليل الجياشي<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة المثني

<sup>2</sup> قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة البصرة

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

### المستخلص

أجريت التجربة الحقلية في محافظة المثني جنوب العراق، خلال الموسم ٢٠١١ لدراسة تأثير نوعين من نبات الرغل هما الملحي *Atriplex halimus* والأمريكي *Atriplex caulescens* وثلاث مصادر للري هي (ماء نهر وماء بئر وري بالتناوب) وثلاث مستويات للتسميد النتروجيني هي (٠، ٣٠، ٦٠) كغم N / هكتار في بعض صفات النمو والحاصل والنوعية . طبقت التجربة بتصميم الألواح المنشقة - المنشقة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاث مكررات احتلت الأنواع الألواح الرئيسية ومصادر الري الألواح الثانوية ومستويات التسميد النتروجيني الألواح تحت الثانوية. أظهرت النتائج تفوق الرغل الملحي في اغلب الصفات المدروسة (ارتفاع النبات وعدد الأفرع الخضرية وحاصل العلف الأخضر (١٠,٤٣ طن/ هكتار) وعدد الأفرع الثمرية/ النبات ونسبة الألياف (٤٢,٤٣ %)، وحقق الري بماء النهر تفوقاً معنوياً في حاصل البذور (٢,٠٥ طن/ هكتار) ونسبة البروتين الخام (٢٧,٦٨ %) بينما تفوق مصدر الري بالتناوب معنوياً في (ارتفاع النبات وحاصل العلف الأخضر (٨,٩٤ طن/ هكتار) وعدد الأفرع الثمرية/ النبات، وتفوق مصدر الري بماء البئر في نسبة الألياف (٣٨,٤٧ %).

تفوق مستوى التسميد النتروجيني (٦٠ كغم N / ه) في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الخضرية وحاصل العلف الأخضر (٩,٦٥ طن/ هكتار) وحاصل العلف الجاف (٣,٥٩ طن/ هكتار) وعدد الأفرع الثمرية/ النبات وحاصل البذور (1.99 طن/ هكتار) ونسبة البروتين الخام (٢٧,٦٢ %) ونسبة الألياف (38.59 %). كما ظهر للتداخلات الثنائية (الرغل الملحي × الري بالتناوب) و(النوع الملحي × التسميد النتروجيني ٦٠ كغم N / ه) و(الري بالتناوب × التسميد النتروجيني ٦٠ كغم N / ه) والتداخل الثلاثي (الرغل الملحي × الري بالتناوب × التسميد النتروجيني ٦٠ كغم N / ه) تأثيراً معنوياً في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الخضرية وحاصل العلف الأخضر والجاف.

### المقدمة

تعاني معظم الأراضي الزراعية في العراق من مشكلة الملوحة، إذ إن ٧٥% من الأراضي المزروعة في وسط وجنوبي العراق هي متأثرة بالملوحة وبدرجات متفاوتة (الزبيدي، ١٩٨٩)، وعلى هذا فقد أصبحت الملوحة (ملوحة التربة أو مياه الري) عائقاً أمام التنمية الزراعية في البلاد، وبدأت هذه المشكلة تبرز في مدن العراق بتقدم الزمن ومنها محافظة المثني على وجه التحديد مسببةً انخفاضاً ملحوظاً في إنتاجية المحاصيل ومنها محاصيل العلف السائد زراعتها في العراق وهي (الشعير والذرة البيضاء والجبث)، الأمر الذي انعكس سلباً على قطاع الثروة

الحيوانية خاصة في فصل الصيف الطويل نسبياً حيث تشح مصادر العلف، كون توفير العلف الأخضر وعلى اختلاف أنواعه هو أفضل الأساليب وأرخصها لتغذية الحيوانات (التكريتي ومحمد، ١٩٩١). ولأجل إعادة هذه الأراضي إلى سابق عهدها يتطلب الأمر إجراء عمليات استصلاح متكاملة تبدأ بتنفيذ شبكات للري والبرز وإعادة تعديل وتسويه وغسل وهي أعمال باهظة التكاليف تحتاج إلى سياسة زراعية تتبناها الدولة ويصعب القيام بها على مستوى الأفراد، فضلاً عن حاجة عمليات الغسل إلى كميات كبيرة من المياه، والتي يصعب توفيرها في ظل شح مياه الري وارتفاع ملوحتها في الوقت الحاضر واحتمالية تفاقمها مستقبلاً (FAO, ١٩٩٢)، الأمر الذي يستوجب إتباع أساليب أخرى أقل كلفة وبالإمكان تحقيقها ومنها التعايش مع مشكلة الملوحة كواقع وإيجاد السبل الكفيلة لتحقيق ذلك من خلال استنباط أصناف ذات مقدرة على تحمل الملوحة أو استقدام نباتات من بيئات أخرى ذات مقدرة على تحمل قسوة الظروف ومعرفة مدى مقدرتها على تحمل الملوحة، لاسيما النباتات البرية الرعوية المنتشرة في أراضي الصحراء والبادية التي تغطي مساحة واسعة جداً من محافظة المثنى وهي ذات تنوع حيوي ومن هذه النباتات نبات الرغل *Atriplex* وهو من الشجيرات التي تنمو في المناطق الجافة وشبه الجافة والصحراوية، إذ يضم جنس الرغل نباتات مختلفة تتميز بصفات تكيف وتحمل بيئي عالي (Le-Houerou, ١٩٩٢)، ويمكن أن ينجح استزراعها في الأراضي المالحة والإسهام في تطوير مراعي طبيعية جديدة لاسيما الرغل الملحي *Atriplex halimus* وقد استخدم هذا النبات في تجارب واسعة لإعادة تأهيل الأراضي الملحية المتدهورة (Paetzold and Chikh Mohamed, ١٩٩١، نصر وآخرون، ٢٠٠٠ و ٢٠٠٤، Abbad et al)، لكون نبات الرغل يمتلك آلية مقاومة للملوحة.

إن زراعة نبات الرغل يحقق فائدتين أولهما إمكانية هذا النبات مواجهة مشكلة التملح سواء كانت في التربة أو مياه الري لمقدرته على النمو تحت هذه الظروف ولاعتماده آلية تجميع الأملاح وإفرازها، وثانيهما إن يتوقع لهذا النبات أهمية كبيرة في تغذية الحيوانات كونه نبات رعوي، يحتوي قيمة غذائية جيدة كالبروتين الخام والرماد والألياف والدهن الخام وبعض العناصر المعدنية المهمة كالسيوم و الصوديوم والبوتاسيوم (٢٠٠٣، Abu-Zanat)، كما إن استعمال المياه المالحة ومن مصادرها المختلفة كالمياه الجوفية ومياه المياضل يمثل أحد البدائل لتلبية الاحتياجات الزراعية ويؤدي إلى توفير جزء مهم من المياه العذبة لغرض الاستعمالات الأخرى. فضلاً عن أن النقص في الوارد المائي المتحقق في السنوات الأخيرة وتردي نوعية المياه يفرض الحاجة لاستخدام مياه وأطنة النوعية لأغراض الري (فهد وآخرون، ٢٠٠٣).

إن الزيادة في التركيز الملحي تؤدي إلى خفض عملية النتجة إضافة إلى دور النتروجين في زيادة المساحة الورقية للنبات مما ينعكس إيجابياً في زيادة النمو فعند إضافته للتربة سوف يتوفر للنبات بالدرجة والكمية المطلوبة لتحقيق النمو الأفضل وتحقيق توازن غذائي في محلول التربة وداخل أنسجة النبات، فضلاً عن كونه مشجعاً لنمو خضري جيد ويحتاجه بكميات كبيرة وله تأثير كبير في زيادة إنتاج معظم المحاصيل (النعيمي، ١٩٩٩)، وبناءً على ما تقدم ولكون مشكلة الملوحة آخذة في التفاقم في البلاد كان لابد من البحث عن حلول منها التعايش مع هذا الواقع من خلال استقدام نبات الرغل بنوعيه (الملحي والأمريكي) وزراعته في الأراضي المتملحة كواحدة من أولى التجارب في البلد بهدف الحصول على علف ذو قيمة غذائية عالية لسد النقص الحاصل في إنتاج الأعلاف، لاسيما في موسم الصيف حيث تشح الأعلاف، مع إمكانية استغلال المياه المالحة

(مياه المبالز والآبار) التي تهدر دون فائدة كمياه المصب العام المألحة في ري هذه النباتات وتحديد أفضل مستوى للتسميد النتروجيني الذي يضمن تحسين نمو النبات وإنتاجه كماً ونوعاً.

### المواد وطرائق العمل

نُفذت تجربة حقلية في إحدى الأراضي الهامشية المألحة والمتروكة بدون زراعة لمدة (٦) سنوات في ناحية ألنجمي التابعة لقضاء الرميثة / محافظة المثنى، جنوب العراق، وتم اخذ مجموعة من عينات التربة من ارض التجربة قبل الزراعة، ومن العمق (٠ - ٩٠ سم)، وأجريت عليها مجموعة من التحاليل الكيميائية والفيزيائية الأساسية المبينة في جدول (١)

جدول (١) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة قبل وبعد الزراعة\*

	Texture	pH	Ec. (des./m)	Soil structure (%)			Minerals (mg/ kg)			
				Sand	Loam	Clay	N	K	P	Nacl
Before	Clay Loam	٨,٠	٢٠,٧	٨,٧	٤٨,٥	٤٢,٨	٢,٤	٨٠	٨١	41.9
After	Clay Loam	8.3	8.1	٨,٧	٤٨,٥	٤٢,٨	38	62	53	16.2

طبقت التجربة بتصميم الألواح المنشقة - المنشقة (Split\_Split\_plots design) باستخدام تصميم R.C.B.D وبثلاث مكررات، وإضيف السماد الفوسفاتي (٤٦ % P2O5) قبل الزراعة وبكمية (٣٠ كغم /P هكتار). تضمنت التجربة ثلاثة عوامل، الأول نوعان من نبات الرغل هما الملحي *Atriplex halimus* والأمريكي *Atriplex caulescens* ووضعت في الألواح الرئيسية (plot Main)، وأعطيت الرموز AC، AH، والعامل الثاني شمل ثلاثة أنواع من مياه الري وهي ماء السقي الاعتيادي (نهر) وماء البئر (ماء مساوي في ملحوتة لماء المصب العام) والمبينة مواصفاتها في جدول رقم (٢)، أما النوع الثالث فهو ري بالتناوب بين النوعين السابقين والمبينة مواصفاتها في جدول (٢)، ووضعت في الألواح الثانوية (Sub plot) وأعطيت الرموز W0 و W1 و W2 على التوالي، وشمل العامل الثالث ثلاث كميات من السماد النتروجيني هي ٠ و ٣٠ و ٦٠ كغم /N هكتار والتي وضعت في الألواح تحت الثانوية (Sub sub plot) وأعطيت الرموز N0 و N1 و N2 على التوالي أضيفت على هيئة سماد اليوريا (٤٦ % N) وعلى شكل دفعات بين دفعه وأخرى ١٥ يوماً.

جدول (٢) تحليل مياه الري التي استخدمت في التجربة \*

الصفة	وحدة القياس	ماء السقي الاعتيادي	ماء البئر
EC	ديسي سيمنز/م	٤	٧,٦
TDS	غم/ لتر	٢,٢	٣,٨
Ph	-	٧,٥	٨,١
Nacl	%	٩	١٥,١

\* أجريت التحاليل في مختبر الخصوبة قسم التربة والمياه/كلية الزراعة/جامعة المثنى

تمت الزراعة في جور وعلى خطوط تضمنت كل وحدة تجريبية 6 خطوط طول الخط الواحد 6 م، بين خط وآخر 1,5 م وبين نبات وآخر 1,5 م، وزرعت الشتلات في جور على شكل دائرة نصف قطرها 20 سم. وبذلك يكون مجموع الوحدات التجريبية  $2 \times 3 \times 3 \times 3 = 54$  وحدة تجريبية.

تم قياس مجموعة من الصفات كمؤشرات للنمو والحاصل والعلف ونوعيته وكمتوسط لخمس نباتات اختيرت عشوائياً عند مرحلة 75% تزهير وهي: ارتفاع النبات (سم) وتم بحساب المسافة من سطح التربة إلى نهاية أطراف نمو النباتات وعدد الأفرع الخضرية / نبات وتم حسابه بأخذ متوسط عدد الأفرع الخضرية وحاصل العلف الأخضر (طن/هكتار) وتم حسابه من اخذ الوزن الطري للعلف الناتج بعد قطع كل نبات على حده ووزنه بالميزان الحساس ثم تحويله من الكغم/ م<sup>2</sup> إلى الطن/ هكتار و حاصل العلف الجاف (طن/ هكتار) تم حسابه من تجفيف العلف الطري في درجة حرارة الغرفة (20-30 م°) مع تقليبها باستمرار لمنع حدوث تعفن ولمدة (2-3) أسبوع.

في مرحلة النضج الثمري حسب عدد الافرع الثمرية/ النبات ووزن الالف بذرة وحاصل الحبوب (طن/ هكتار). ثم أخذت نماذج من الجزء المأكول من النبات ( الأوراق والسيقان الطرية ) في نهاية التجربة وجففت بالفرن الكهربائي لمدة 72 ساعة وعلى درجة حرارة 65 م° ثم قُدرت الصفات النوعية (النسبة المئوية البروتين الخام والألياف) في المختبر التقني الدولي باستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي FT-NIR (ألماني المنشأ). جمعت البيانات وتم تبويبها وتحليلها احصائياً وفقاً البرنامج الاحصائي (SPSS windows) وقورنت متوسطات المعاملات عند مستوى احتمالي 0,05.

## النتائج والمناقشة

### ارتفاع النبات (سم)

أشارت النتائج في جدول ( 3 ) إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأنواع والتسميد النتروجيني والتداخل بين الأنواع ومصادر الري والتداخل بين التسميد النتروجيني ومصادر الري والتداخل الثلاثي في حين لم يكن التأثير معنوياً للعوامل وهي منفردة ( الأنواع و مصادر الري و التسميد النتروجيني ). تفوقت التوليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب) على جميع التوليفات الأخرى واعطت اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 116,19 سم، في حين أعطت التوليفة (النوع الأمريكي × الري بماء البئر المالح) اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 83,08 سم ، وربما يعزى سبب ذلك الى أن النوع الملحي (السائد في المنطقة) أكثر قابلية على التكيف مع الظروف البيئية السائدة مقارنة بالنوع الأمريكي فضلاً عن أن الري بالتناوب أدى إلى تخفيف الأملاح في وسط نمو النبات الأمر الذي حفز نمو نبات الرغل وزاد من متوسط ارتفاعه واتفقت هذه النتيجة مع ما ذكره كل من Jeschke and Stelter (1983) على الرغل الملحي وما ذكره (1986) et al. Match و(1987) Mahmood and Malik على أنواع أخرى من الرغل إذ بينوا أن الرغل في الأراضي التي تروى بشكل جيد مع مستوى ملوحة (NaCl) منخفض سوف يحفز النبات على النمو.

اعطت التوليفة (النوع الملحي × التسميد N2) أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ ١٠٩,٦٦ سم ومن دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات، وربما يعزى سبب زيادة ارتفاع النبات مع زيادة السماد النتروجيني الى زيادة حجم الخلايا وسرعة انقسامها وتوسعها، الذي ربما ادى إلى زيادة عدد سلاميات الساق أو زيادة اطوالها أو كليهما معاً الأمر الذي انعكس على زيادة ارتفاع النبات (Eriksmoen, ٢٠٠٠ و Memon et al., ١٩٩٥). سجلت التوليفة (الري التناوبي × مستوى التسميد النتروجيني N2) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٠١,٥٨ سم، وربما يعزى سبب ذلك إلى إن السماد النتروجيني شجع النمو الجذري وأدى زيادة امتصاص المواد الغذائية المتوفرة في التربة ومن ثم زيادة كفاءة التركيب الضوئي وأسهم في زيادة ارتفاع النبات. اما عن التداخل بين العوامل الثلاث فقد أعطت التوليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب × التسميد النتروجيني N0) أعلى متوسط لارتفاع النبات حيث بلغ 123.16 سم، في حين اعطت التوليفة (النوع الامريكي × الري الاعتيادي × التسميد النتروجيني N0) أقل متوسط لارتفاع نبات حيث بلغ ٨٨,٤٤ سم (جدول ٣).

جدول (3) تأثير نوع النبات ومصدر الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في ارتفاع النبات (سم)

متوسط الأنواع × مصدر ماء الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري	الأنواع
	N2	N1	N0		
٩٧,٨٣	٩٩,٥٨	٩٧,٠٠	٩٦,٩١	W0	الملحي
٩٨,٣٧	١٠٨,٩١	٩٨,٦٩	٨٧,٥٠	W1	
١١٦,١٩	١٢٠,٥٠	١٠٤,٩١	١٢٣,١٦	W2	
٨٧,٥١	٨٩,١٦	٩٢,٩٤	٨٠,٤٤	W0	الأمريكي
٨٣,٠٨	٨٥,٨٣	٨٢,٥٢	٨٠,٨٨	W1	
٨٤,٢٤	٨٢,٦٦	٩١,٦٦	٧٨,٤١	W2	
٢٦,٤٣	٢٧,٣٢			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد النتروجيني			الأنواع
	N2	N1	N0	
١٠٤,١٣	١٠٩,٦٦	١٠٠,٢٠	١٠٢,٥٢	الملحي
٨٤,٩٤	٨٥,٨٨	٨٩,٠٤	٧٩,٩١	الأمريكي
N.S	٢٦,٧٦			L.S.D.
	٩٧,٧٧	٩٤,٦٢	٩١,٢٢	متوسط N
	N.S			L.S.D.

متوسط مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري
	N2	N1	N0	
٩٢,٦٧	٩٤,٣٧	٩٤,٩٧	٨٨,٦٨	W0
٩٠,٧٢	٩٧,٣٧	٩٠,٦١	٨٤,١٩	W1
١٠٠,٢٢	١٠١,٥٨	٩٨,٢٩	١٠٠,٧٩	W2
N.S	١٤,٧٥			L.S.D.

عدد الأفرع الخضرية/ نبات

بينت النتائج في جدول (٤) وجود تأثير معنوي للتسميد النتروجيني وللتداخل بين الأنواع ومصادر الري والتداخل بين الأنواع والتسميد النتروجيني والتداخل بين التسميد النتروجيني ومصادر الري والتداخل الثلاثي في صفة عدد الأفرع الخضرية/ نبات، في حين لم يكن التأثير معنوياً لنوع النبات او مصدر ماء الري وهي منفردة. تفوق مستوى التسميد النتروجيني N2 على باقي المستويات محققاً أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١١,١٨ فرع/نبات في حين سُجل اقل المتوسطات لهذه الصفة ٩,٣٢ فرع/نبات لمعاملة المقارنة، وربما يعزى السبب إلى دور النيتروجين في تشجيع نمو الجذور التي ترتبط بعلاقة طردية مع زيادة عدد الأفرع، فضلاً عن دور النيتروجين في تشجيع تكوين منظم النمو (السايتوكاتين) المسئول عن تقليل السيادة القمية في النبات بفعل زيادة نسبته على حساب منظم النمو الاوكسين (عطية ووهيب، ١٩٨٩).

تفوقت التوليفات بين الرغل الملحي وجميع مصادر ماء الري معنوياً على التوليفات بين النوع الامريكي ومصادر مياه الري، وسجل اعلى متوسط لعدد الافرع الخضرية مع التوليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب) والذي بلغ ١٢,١١ فرع/نبات في حين اعطت التوليفة (النوع الامريكي × الري بماء البئر المالح) اقل متوسط بلغ ٨,٥٨ فرع/نبات، وقد يرجع السبب في ذلك إلى الاختلافات الوراثية ومقدرة النوع الملحي على النمو تحت المستوى الملحي المعتدل الذي توفره معاملة الري المتناوب، واتفق هذه النتيجة مع عدد من الباحثين الذين ذكروا زيادة نمو الرغل الملحي في مستوى معتدل من الملوحة (Zid and Boukharis, ١٩٧٧) و (Matoh, ١٩٨٦, et al). كما حققت التوليفة (النوع الملحي × التسميد النتروجيني N2) أعلى متوسط اذ بلغ ١٢,٩٧ فرع/نبات في حين اعطت التوليفة (النوع الامريكي × التسميد النتروجيني N0) اقل متوسط بلغ ٧,٦٦ فرع/نبات ، ويمكن أن يفسر سبب ذلك بأنه مع زيادة مستوى النتروجين يزداد عدد الأفرع الخضرية في النبات (عيسى، ١٩٩٠). كما تفوقت التوليفة (الري بالتناوب × التسميد النتروجيني N2) على جميع التوليفات الأخرى من حيث اعطائها اعلى متوسط بلغ (١١,٣٣ فرع/نبات) وهذا ربما بسبب التأثير الايجابي للنتروجين في النمو مع تخفيف ملوحة في وسط النمو عند الري المتناوب، كما تفوقت معظم توليفات النوع الملحي مع ومصادر الري ومستويات التسميد النتروجيني على توليفات النوع الأمريكي مع نفس العاملين واعطت التوليفة (النوع الملحي × مصدر الري التناوبي × التسميد النتروجيني N2) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٣,٦٦ فرع/نبات (جدول ٤).

جدول(٤) تأثير نوع النبات ومصدر الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في عدد الأفرع الخضرية/ نبات

متوسط الأنواع × مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري	الأنواع
	N2	N1	N0		
١٢,٠٢	١٢,٢٥	١٠,٥٨	١٣,٢٥	W0	الملحي
١٠,٩٨	١٣,٠٠	١٠,٥٢	٩,٤١	W1	
١٢,١١	١٣,٦٦	١٢,٤١	١٠,٢٥	W2	
٨,٧١	٩,٥٠	٨,٧٧	٧,٨٦	W0	الأمريكي
٨,٥٨	٩,٦٣	٨,٤١	٧,٧٠	W1	
٨,٥٩	٩,٠٠	٩,٣٣	٧,٤٤	W2	
٣,٠٩	٣,٧٦			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد النتروجيني			الأنواع
	N2	N1	N0	
١١,٧١	١٢,٩٧	١١,١٧	١٠,٩٧	الملحي
٨,٦٣	٩,٣٧	٨,٨٤	٧,٦٦	الأمريكي

N.S	٢,٩٢			L.S.D.
	١١,١٨	١٠,٠١	٩,٣٢	متوسط N
	١,٥٥			L.S.D.
متوسط مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري
	N2	N1	N0	
١٠,٣٧	١٠,٨٧	٩,٦٨	١٠,٥٥	W0
٩,٧٨	١١,٣١	٩,٤٧	٨,٥٥	W1
١٠,٣٥	١١,٣٣	١٠,٨٧	٨,٨٤	W2
N.S	٢,٣٢			L.S.D.

### حاصل العلف الأخضر (طن/هكتار)

بينت النتائج في جدول (٥) أن للأنواع تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ تفوق النوع الملحي على الأمريكي معنوياً وبلغ متوسطاهما ١٠,٦٥ و ٥,٨٩ طن/هكتار على التوالي، وربما يعود السبب إلى الاختلاف الوراثي بين النوعين، وأوضحت نتائج الجدول أيضاً أن مصادر الري أثرت معنوياً في حاصل العلف الأخضر إذ حقق مصدر الري بالتناوب تفوقاً معنوياً على باقي مصادر الري وسجل أعلى المتوسطات بلغت ٨,٨٨ طن/هكتار، وكان اقل المتوسطات لمصدر الري بماء البئر إذ بلغ ٧,٣١ طن/هكتار ، وقد يفسر هذا التفوق إلى انه عند الري بماء النهر يكون هناك فرصة لنمو جذري جيد يتيح الفرصة لحصول امتصاص اكبر كمية من النتروجين الجاهز للنبات الأمر الذي يزيد من صفات النمو الخضري وبالتالي حاصل العلف الأخضر .

كما تبين وجود تأثير معنوي للتسميد النتروجيني في حاصل العلف الأخضر إذ تفوقت المعاملة N2 على باقي المعاملات وحققت أعلى متوسط حاصل علف اخضر بلغ ٩,٦٠ طن/هكتار، في حين أعطت معاملة المقارنة التي سجلت اقل المتوسطات والذي بلغ ٧,٣٦ طن/هكتار (جدول ٥)، وقد يُعزى سبب تفوق مستوى التسميد N2 إلى دور النتروجين في زيادة صفات النمو التي تشكل بمجموعها حاصل العلف الأخضر وهي ارتفاع النبات (جدول ٣) وعدد الأفرع الخضرية (جدول ٤)، الأمر الذي انعكس على زيادة حاصل العلف الأخضر ، وهذه النتيجة اتفقت مع ما وجده كل من (النعيمي وآخرون، 2003a و 2003 b) حيث بينوا أن زيادة كمية التسميد النتروجيني أدت لزيادة حاصل العلف الأخضر .

سجلت التوليفة (النوع الملحي × الري المتناوب) تفوقاً معنوياً على جميع التوليفات الأخرى وحققت أعلى متوسط بلغ ١٢,٣٤ طن/هكتار، في حين أعطت التوليفة (النوع الأمريكي × مصدر الماء التناوبي) اقل متوسط بلغ ٥,٤١ طن/هكتار (جدول ٥)، وتأثر حاصل العلف الأخضر معنوياً أيضاً عند تداخل الأنواع مع التسميد النتروجيني فقد حققت التوليفة (النوع الملحي × مستوى التسميد النتروجيني N2) تفوقاً معنوياً على جميع التوليفات الأخرى وسجلت أعلى متوسط بلغ ١٢,٣٢ طن/هكتار، في حين سُجل اقل متوسط عند التوليفة (النوع الأمريكي × معاملة المقارنة للتسميد النتروجيني) والذي بلغ ٤,٤٤ طن/هكتار (جدول ٥) ، وربما يرجع سبب ذلك إلى أن استجابة النوع الملحي لزيادة التسميد النتروجيني كانت اكبر مما زاد من امتصاصه للنتروجين وانعكس على زيادة حاصل العلف الأخضر في النبات .

أوضحت نتائج الجدول نفسه إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين مصادر الري والتسميد النتروجيني في حاصل العلف الأخضر لنبات الرغل حيث تفوقت التوليفة (مصدر الري بالتناوب × مستوى التسميد النتروجيني N2) على جميع التوليفات الأخرى وحقت أعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر بلغ ١٠,٩٠ طن/هكتار، بينما كان اقل المتوسطات لتوليفة (ماء البئر × معاملة المقارنة للتسميد النتروجيني) وبلغ ٥,٢٩ طن/هكتار، ويمكن أن يعود السبب إلى إن زيادة التسميد النتروجيني أدت إلى زيادة النمو المتمثل بارتفاع النبات (جدول ٣) وعدد الأفرع الخضرية (جدول ٤) فضلاً عن توفر مستوى معتدل من الملوحة مع الري بالتناوب، واتفقت النتيجة مع بعض الباحثين الذين وجدوا زيادة نمو الرغل عند وجود مستوى منخفض للملوحة (Ben Hassine et al., ٢٠٠٨). و (Naaman and Poljakoff-mayber ٢٠١١) وتختلف مع البعض الآخر الذين أكدوا أن الملوحة تؤدي إلى خفض النمو والحاصل (Pearce et al., ٢٠٠٨ ; Norman et al., ٢٠٠٨).

وكان للتداخل الثلاثي تأثير معنوي في حاصل العلف الأخضر وحقت توليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب × التسميد النتروجيني N2) أعلى متوسط والذي بلغ ١٥,٨١ طن/هكتار، وتفوقت بذلك على معظم التوليفات السمادية مع النوع الأمريكي ومعظم توليفات النوع الملحي مع مصادر الري، في حين اعطت التوليفة (النوع الأمريكي × الماء بالتناوب × معاملة المقارنة N0) اقل متوسط لهذه الصفة بلغ ٣,٥٥ طن/هكتار (جدول ٥).

جدول (٥) تأثير نوع النبات ومصدر الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في حاصل العلف الأخضر (طن/هكتار)

متوسط الأنواع × مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري	الأنواع
	N2	N1	N0		
١١,٠٤	٩,٥١	٨,٢٢	١٥,٤٠	W0	الملحي
٨,٥٥	١١,٦٣	٧,١٤	٦,٨٨	W1	
١٢,٣٤	١٥,٨١	١٢,٦٦	٨,٥٦	W2	
٦,١٧	٦,٥٩	٥,٨٦	٦,٠٧	W0	الأمريكي
٦,٠٧	٨,٠٧	٦,٤٤	٣,٧٠	W1	
٥,٤١	٥,٩٩	٦,٧٠	٣,٥٥	W2	
٣,١٠	٣,٥١			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد النتروجيني			الأنواع
	N2	N1	N0	
١٠,٦٥	١٢,٣٢	٩,٣٤	١٠,٢٨	الملحي
٥,٨٩	٦,٨٨	٦,٣٣	٤,٤٤	الأمريكي
٤,٠٠	٣,٠٣			L.S.D.
	٩,٦٠	٧,٨٤	٧,٣٦	متوسط N
	١,٢٤			L.S.D.

متوسط مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري
	N2	N1	N0	
٨,٦١	٨,٠٥	٧,٠٤	١٠,٧٤	W0
٧,٣١	٩,٨٥	٦,٧٩	٥,٢٩	W1
٨,٨٨	١٠,٩٠	٩,٦٨	٦,٠٥	W2
١,٢٦	٢,٠٦			L.S.D.

حاصل العلف الجاف (طن/هكتار)

أظهرت النتائج في جدول (٦) أن هناك تأثيراً معنوياً للتسميد وللتداخل بين مصادر الري مع التسميد النتروجيني وللتداخل الثلاثي على هذه الصفة في حين لم يكن التأثير معنوياً للأنواع ومصادر الري وهي منفردة والتداخل بين الأنواع ومصادر الري والتداخل بين الأنواع والتسميد النتروجيني .

فقد تفوق مستوى التسميد النتروجيني N2 معنوياً على باقي المستويات وحقق أعلى المتوسطات في هذه الصفة والذي بلغ ٣,٥٩ طن/هكتار في حين اعطى المستوى N0 اقل متوسط لحاصل العلف الجاف بلغ ٢,٨٠ طن/هكتار. وكان للتوليفة (الري بالتناوب × التسميد النتروجيني N2) تفوقت معنوياً على معظم التوليفات الأخرى وقد حققت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ٤,١٦ طن/هكتار بينما اعطت التوليفة (الري بماء البئر المالح × التسميد النتروجيني N0) اقل متوسط بلغ ٢,١٨ طن/هكتار، وهذا اتفق مع ما ذكره (Khan and Nedijmi et al. (٢٠٠٦).

اما عن التداخل الثلاثي فقد سجلت التوليفة (النوع الملحي × الري المتناوب × التسميد النتروجيني N2) أعلى متوسط لهذه الصفة ٥,٩٨ fgy طن/هكتار في حين اعطت التوليفة (النوع الأمريكي × الري المتناوب × التسميد النتروجيني N0) اقل متوسط بلغ ١,٤٨ طن/هكتار. ويمكن ان نفسر سبب زيادة حاصل العلف الجاف للمعاملات والتوليفات المذكورة آنفاً الى تفوقها اصلاً في حاصل العلف الاخضر (جدول ٥) .

جدول(٦) تأثير نوع النبات ومصدر الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في حاصل العلف الجاف (طن/ هكتار)

متوسط الأنواع × مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري	الأنواع
	N2	N1	N0		
٣,٧١	٣,٣١	٢,٩١	٤,٩٢	W0	الملحي
٣,١٦	٣,٩٣	٢,٨١	٢,٧٥	W1	
٤,٧١	٥,٩٨	٤,٩٠	٣,٢٥	W2	
٢,٦٩	٢,٨١	٢,٤٨	٢,٨٠	W0	الأمريكي
٢,٣٨	٣,٢١	٢,٣٢	١,٦١	W1	
٢,٢٢	٢,٣٤	٢,٨٣	١,٤٨	W2	
N.S	٣,٠٢			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد النتروجيني			الأنواع
	N2	N1	N0	
٣,٨٦	٤,٤٠	٣,٥٤	٣,٦٤	الملحي
٢,٤٣	٢,٧٨	٢,٥٤	١,٩٦	الأمريكي
N.S	N.S			L.S.D.
	٣,٥٩	٣,٠٤	٢,٨٠	متوسط N
	٠,٧٧			L.S.D.

متوسط مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري
	N2	N1	N0	
٣,٢٠	٣,٠٦	٢,٦٩	٣,٨٦	W0
٢,٧٧	٣,٥٧	٢,٥٦	٢,١٨	W1
٣,٤٦	٤,١٦	٣,٨٧	٢,٣٦	W2
N.S	١,٤٧			L.S.D.

## عدد الأفرع الثمرية/ نبات

تبين من النتائج في جدول (٧) التأثير المعنوي للعوامل المدروسة وتداخلاتها في هذه الصفة باستثناء مصادر الري والتسميد النتروجيني وهي منفردة في هذه الصفة.

ظهر من النتائج في جدول (٧) أن هناك تأثيراً معنوياً للأصناف في زيادة عدد الأفرع الثمرية إذ تفوق النوع الملحي على الأمريكي معنوياً وبلغ متوسطه ١٣٥,٤٣ فرع/نبات في حين أعطى النوع الأمريكي اقل متوسط بلغ ٨١,٤٢ فرع/نبات. كما أشارت نتائج الجدول نفسه إلى أن هناك تداخلاً معنوياً بين الأصناف ومصادر الري إذ تفوقت جميع التوليفات بين مصادر الري والنوع الملحي على التوليفات الأخرى مع النوع الأمريكي، وقد سجلت التوليفة (النوع الملحي × الري التناوبي) أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ ١٥٦,٣٣ فرع/نبات في حين أعطت التوليفة (النوع الأمريكي × الري التناوبي) اقل متوسط بلغ ٧٧,٤١ فرع/نبات.

أما عن التداخل بين الأصناف والتسميد النتروجيني فقد أدت زيادة السماد النتروجيني إلى تحقيق زيادة بشكل معنوي في عدد الأفرع الثمرية للنبات ومن الملاحظ من النتائج أن جميع التوليفات بين السماد النتروجيني والنوع الملحي قد تفوقت بشكل ملحوظ على نظيراتها من النوع الأمريكي وكانت التوليفة بين النوع الملحي مع التسميد النتروجيني N2 متفوقة معنوياً على جميع توليفات السماد النتروجيني مع النوع الأمريكي إذ بلغ ١٥٣,٣٠ فرع/نبات، في حين سُجل اقل المتوسطات لهذه الصفة مع التوليفة (النوع الأمريكي × معاملة المقارنة للتسميد النتروجيني) والذي بلغ ٦٩,١١ فرع/نبات (جدول ٧).

كما أظهر التداخل بين مصادر الري والتسميد النتروجيني تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ تفوقت جميع التوليفات بين مصادر الري المختلفة ومستوى التسميد N2 معنوياً على جميع التوليفات الأخرى، إذ سجلت التوليفة المتفوقة (الري المتناوب × التسميد النتروجيني N2) أعلى المتوسطات لهذه الصفة حيث بلغ ١٣٥,٠٤ فرع/نبات في حين سجلت اقل المتوسطات ٨٣,٥١ فرع/نبات عند التوليفة (ماء البئر المالح × معاملة المقارنة N0) (جدول ٧). كما تبين أن معظم توليفات مصادر الري ومستويات التسميد النتروجيني مع النوع الملحي (المنتشر في المنطقة) تفوقت على التوليفات المناظرة للنوع الأمريكي (المستقدم) وكان التفوق معنوياً للتوليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب × التسميد النتروجيني N2) وأعطت أعلى متوسط بلغ ١٧٨,٧٥ فرع/نبات في حين سُجل اقل متوسط بلغ ٦٦,٥٥ فرع/نبات مع التوليفة (النوع الأمريكي × الري بماء البئر المالح × معاملة المقارنة N0).

ويمكن تفسير تفوق المعاملات والتوليفات المذكورة آنفاً لجملة أسباب منها تكيف النوع الملحي للظروف البيئية السائدة ومقدرته على النمو بصورة أفضل مقارنة بالنوع الأمريكي يضاف إلى ذلك التفوق الحاصل في جميع صفات النمو المدروسة (ارتفاع النبات وعدد الأفرع الخضرية وحاصل العلف الأخضر والجاف)، الأمر الذي يعني توفر ظروف نمو أفضل نتج عنها زيادة في إنتاج المادة الجافة أدت إلى ضمان نمو أفضل للأفرع بصورة عامه وهذا النمو والتطور الجيدين لهذه الأفرع قاد بالنهاية إلى زيادة عدد الأفرع الثمرية.

جدول (٧) تأثير نوع النبات ومصدر مياه الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في عدد الأفرع الثمرية/ نبات

متوسط الأنواع×مصدر الري	التسميد			مصدر الماء	الأنواع
	N2	N1	N0		

١٢٦,٧٥	١٣٢,٠٠	١١٧,٧٥	١٣٠,٥٠	W0	الملحي
١٢٣,٢٣	١٤٩,١٦	١٢٠,٠٥	١٠٠,٤٧	W1	
١٥٦,٣٣	١٧٨,٧٥	١٤٤,٥٠	١٤٥,٧٥	W2	
٧٩,١٤	٨٥,٩١	٧٨,٦٦	٧٢,٨٦	W0	الأمريكي
٨٧,٧١	١٠٩,٤٩	٨٧,١٠	٦٦,٥٥	W1	
٧٧,٤١	٩١,٣٣	٧٢,٩٩	٦٧,٩١	W2	
٤٠,٤٧	٦٣,٠٦			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد			الأنواع
	N2	N1	N0	
١٣٥,٤٣	١٥٣,٣٠	١٢٧,٤٣	١٢٥,٥٧	الملحي
٨١,٤٢	٩٥,٥٨	٧٩,٥٩	٦٩,١١	الأمريكي
٥٢,٤٦	٤٣,٠٠			L.S.D.
	١٢٤,٤٤	١٠٣,٥١	٩٧,٣٤	متوسط N
	N.S			L.S.D.

متوسط مصدر الري	التسميد			مصدر الري
	N2	N1	N0	
١٠٢,٩٤	١٠٨,٩٥	٩٨,٢٠	١٠١,٦٨	W0
١٠٥,٤٧	١٢٩,٣٣	١٠٣,٥٨	٨٣,٥١	W1
١١٦,٨٧	١٣٥,٠٤	١٠٨,٧٤	١٠٦,٨٣	W2
N.S	٤١,٩٨			L.S.D.

وزن ١٠٠٠ بذره (غم)

أشارت النتائج في جدول (٨) إلى التأثير المعنوي للأنواع وللتداخلات بين الأنواع ومصادر الري وبين الأنواع والتسميد النتروجيني والتداخل الثلاثي للعوامل في هذه الصفة فيما لم يكن التأثير معنوياً للتسميد النتروجيني ومصادر الري وهي منفردة وعند تداخلها مع بعضها.

لوحظ تفوق النوع الأمريكي معنوياً على النوع الملحي محققاً أعلى متوسط بلغ ٣٠,٣٣ غم في حين أعطى النوع الملحي اقل متوسط بلغ ٩,٠٣ غم، وربما يعود هذا التفاوت بين النوعين إلى العامل الوراثي حيث إن بذور النوع الأمريكي اكبر من النوع الملحي، كما تبين ان جميع توليفات مصادر الري مع النوع الأمريكي تفوقاً على معظم التوليفات المناظرة للنوع الملحي ولوحظ تفوق التوليفة (النوع الأمريكي × الري التناوبي) معنوياً على جميع توليفات مصادر الري مع النوع الملحي وبلغ متوسطها ٣٤,٣٨ غم في حين أعطت التوليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب) اقل متوسط بلغ ٨,٤٧ غم . ظهر من النتائج ان جميع التوليفات والتي لم تختلف معنوياً فيما بينها للنوع الأمريكي مع التسميد النتروجيني قد تفوقت على توليفات النوع الملحي مع مستويات التسميد النتروجيني وسجل أعلى متوسط عند (النوع الأمريكي × معاملة المقارنة N0 للتسميد النتروجيني) إذ بلغ ٣٢,٣٠ غم وكان اقل المتوسطات (٨,٢١ غم) مع التوليفة (النوع الملحي × معاملة المقارنة للتسميد النتروجيني). سجلت التوليفة (النوع الأمريكي × الري بماء النهر × N0) اعلى متوسط بلغ ٣٦,٩٢ غم، في حين اعطت التوليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب × N0) اقل المتوسطات إذ بلغ ٧,١٧ غم (جدول ٨)، ربما يُعزى سبب تفوق المعاملات والتوليفات إلى إنها اعطت اقل المتوسطات لعدد الأفرع الثمرية (جدول ٧) الأمر الذي ساهم في تقليل حالة التنافس بين البذور ضمن النبات الواحد على المنتج من مواد التمثيل مما زاد من وزن البذرة.

جدول (٨) تأثير نوع النبات ومصدر مياه الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في وزن ١٠٠٠ بذره (غم)

متوسط الأنواع×مصدر الري	التسميد			مصدر الماء	الأنواع
	N2	N1	N0		
٩,٨٩	١٠,١٦	٩,٦٤	٩,٨٧	W0	الملحي
٨,٧٢	١٠,٥٥	٨,٠٢	٧,٥٩	W1	
٨,٤٧	٧,٨١	١٠,٤٣	٧,١٧	W2	
٣٠,٧٦	٢٩,١٩	٢٦,٢٣	٣٦,٩٢	W0	الأمريكي
٢٥,٨٢	٢٣,٤٦	٢٧,٤٦	٢٦,٥٦	W1	
٣٤,٣٨	٣٣,٧٩	٣٥,٩٢	٣٣,٤٢	W2	
٥,٩٣	١٠,٦٩			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد			الأنواع
	N2	N1	N0	
٩,٠٣	٩,٥١	٩,٣٦	٨,٢١	الملحي
٣٠,٣٣	٢٨,٨١	٢٩,٨٧	٣٢,٣٠	الأمريكي
٤,١٧	٥,٧٥			L.S.D.
	١٩,١٦	١٩,٦٢	٢٠,٢٥	متوسط N
	N.S			L.S.D.

متوسط مصدر الري	التسميد			مصدر الري
	N2	N1	N0	
٢٠,٣٣	١٩,٦٧	١٧,٩٤	٢٣,٣٩	W0
١٧,٢٧	١٧,٠٠	١٧,٧٤	١٧,٠٧	W1
٢١,٤٢	٢٠,٨٠	٢٣,١٧	٢٠,٢٩	W2
N.S	N.S			L.S.D.

## حاصل البذور (طن/ هكتار)

تبين من النتائج التأثير المعنوي للعوامل وهي منفردة وعند تداخلها مع بعضها البعض عدا تأثير الأنواع والتسميد النتروجيني وهما منفردين، ظهر من النتائج في جدول (٩) أن الري بماء النهر اعطى أعلى متوسط لحاصل البذور بلغ ٢,٠٥ طن/ هكتار متفوقاً بذلك على الري بماء البئر الذي أعطى متوسط بلغ ١,٠٩ طن/ هكتار، كما لوحظ ان التوليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب) والتي تفوقت حسابياً بمتوسط بلغ ٢,٣٨ طن/ هكتار على التوليفات الأخرى ومعنوياً على البعض منها خصوصاً توليفة النوع الأمريكي مع ماء البئر والتي حققت اقل المتوسطات والذي بلغ ٠,٧٣ طن/ هكتار.

كما أعطت التوليفة ( النوع الملحي × التسميد النتروجيني N2) أعلى المتوسطات حيث بلغ ٢,٥٥ طن/ هكتار، في حين سجلت اقل المتوسطات (٠,٦٦ طن/ هكتار) للتوليفة (النوع الأمريكي × التسميد النتروجيني N1)، اما عن تداخل مصادر الري مع التسميد النتروجيني فقد سجل أعلى متوسط والذي بلغ ٢,٤٣ طن/ هكتار مع التوليفة (الماء الاعتيادي × التسميد النتروجيني N0) والتي تفوقت معنوياً على معاملي التسميد N0 و N1 عند تداخلها مع ماء البئر المالح إذ سجلت اقل المتوسطات من قبل توليفة ماء البئر المالح مع مستوى التسميد النتروجيني N1 والتي بلغ متوسطها ٠,٥٥ طن/ هكتار، وقد يُعزى سبب تفوق المعاملات والتوليفات المذكورة

أنفاً في حاصل البذور إلى تفوقها اصلاً في صفة وزن ١٠٠٠ بذره (جدول ٨) مع وجود انخفاض في عدد الأفرع الثمرية (جدول ٧) إلا أن الزيادة المتأتية من وزن البذور فاقت النقص الحاصل من جراء انخفاض عدد الأفرع الثمرية مع ثبات مكون الحاصل الثالث (عدد النباتات في وحدة المساحة).

أما عن التداخل الثلاثي فقد حققت التوليفة (النوع الملحي × الري بالتناوب × التسميد النتروجيني N2) أعلى المتوسطات والذي بلغ ٣,٥٥ طن/ هكتار وبذلك تفوقت معنوياً على اغلب التوليفات للنوع الأمريكي وكان أقل المتوسطات للتوليفة (النوع الأمريكي × الري بماء البئر المالح × التسميد النتروجيني N1) والذي بلغ ٠,٤٦ طن/ هكتار، ويُعزى سبب ذلك إلى تفوق التوليفة المذكورة في عدد الأفرع الثمرية/ نبات (جدول ٧).

جدول(٩) تأثير نوع النبات ومصدر مياه الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في حاصل البذور (طن/ هكتار)

متوسط الأنواع × مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الماء	الأنواع
	N2	N1	N0		
٢,٠٩	١,٩٧	٢,٢٢	٢,٠٧	W0	الملحي
١,٤٤	٢,١٤	٠,٦٤	١,٥٤	W1	
٢,٣٨	٣,٥٥	٢,٥٩	١,٠٢	W2	
٢,٠٢	٢,٥٥	٠,٧٢	٢,٧٩	W0	الأمريكي
٠,٧٣	١,٢٥	٠,٤٦	٠,٤٨	W1	
٠,٧٥	٠,٥٠	٠,٧٩	٠,٩٦	W2	
١,٢٤	١,٩٢			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد النتروجيني			الأنواع
	N2	N1	N0	
١,٩٧	٢,٥٥	١,٨٢	١,٥٤	الملحي
١,١٧	١,٤٣	٠,٦٦	١,٤١	الأمريكي
N.S	١,١٣			٠,٠٥ L.S.D.
	١,٩٩	١,٢٤	١,٤٨	متوسط N
	N.S			L.S.D.

متوسط مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري
	N2	N1	N0	
٢,٠٥	٢,٢٦	١,٤٧	٢,٤٣	W0
١,٠٩	١,٦٩	٠,٥٥	١,٠١	W1
١,٥٧	٢,٠٣	١,٦٩	٠,٩٩	W2
٠,٩٣	١,٣٧			L.S.D.

### البروتين الخام (%)

أوضحت النتائج في جدول (١٠) أن هناك تأثيراً معنوياً لجميع العوامل منفردة ومتداخلة فيما بينها في نسبة البروتين الخام في نبات الرغل . فقد تفوق النوع الأمريكي معنوياً على النوع الملحي إذ بلغ متوسطاهما ٢٧,٣٧ % و ٢٥,٢٨ % على التوالي، وربما يعود السبب إلى اختلاف العامل الوراثي بين النوعين. كما وحقق مصدر ماء النهر تفوقاً معنوياً على باقي مصادر الري وسجل أعلى المتوسطات لنسبة البروتين الخام بلغت ٢٧,٦٨ %، وقد يفسر هذا التفوق إلى انه عند الري بماء النهر يكون هناك فرصة لنمو جذري جيد يتيح الفرصة لحصول

امتصاص اكبر كمية من النتروجين الجاهز للنبات الأمر الذي يزيد من المادة الجافة وبالتالي البروتين . وسجل مستوى التسميد N2 تفوقاً معنوياً على باقي مستويات التسميد النتروجيني مسجلاً أعلى متوسط بلغ ٢٧,٦٢ %، وربما يفسر السبب في ذلك إلى أن إضافة السماد النتروجيني يؤدي لزيادة الروابط الببتيدية المكونة للبروتينات والأحماض الامينية والتي تزداد نسبتها بزيادة إضافة النتروجين (السيلاوي، ٢٠٠٧). وتوقفت التوليفة (النوع الأمريكي × ماء النهر) معنوياً على معظم التوليفات الأخرى اذ بلغ متوسطها ٢٧,٩٤ %، وربما كان السبب هو أن ماء النهر دفع باتجاه نمو أفضل للمجموع الجذري مما زاد من مساحة انتشاره ومن ثم امتصاص للنتروجين بشكل اكبر الأمر الذي انعكس على زيادة البروتين.

كما حققت التوليفة (النوع الأمريكي × التسميد النتروجيني N2) تفوقاً معنوياً على جميع التوليفات الأخرى وسجلت أعلى متوسط بلغ ٢٨,٧٦ %، وربما يرجع سبب ذلك إلى أن استجابة النوع الأمريكي لزيادة التسميد النتروجيني كانت اكبر مما زاد من امتصاصه للنتروجين وانعكس على زيادة نسبة البروتين في النبات. كما بينت النتائج الى ان التوليفة (ماء النهر × مستوى التسميد النتروجيني N2) أعطت أعلى متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ٢٨,٨٧ % . وربما يعود سبب ذلك إلى أن هذه التوليفة أدت لتوفير ظروف مناسبة لزيادة نمو المجموع الجذري أدى لزيادة امتصاص النتروجين من النبات وبالتالي زيادة صفات النمو والوزن الجاف ومن ثم البروتين في النبات . وسجلت التوليفة (النوع الأمريكي × ماء البئر المالح × مستوى التسميد النتروجيني N2) أعلى متوسط والذي بلغ ٢٨,٩٤ % (جدول ١٠).

جدول (١٠) تأثير نوع النبات ومصدر مياه الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في البروتين الخام (%)

متوسط الأنواع × مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري	الأنواع
	N2	N1	N0		
٢٧,٤٢	٢٨,٩٣	٢٦,٨٧	٢٦,٤٨	W0	الملحي
٢٤,٣٥	٢٤,٢٢	٢٥,٣٦	٢٣,٤٩	W1	
٢٤,٠٦	٢٦,٣٢	٢٣,٧١	٢٢,١٦	W2	
٢٧,٩٤	٢٨,٨١	٢٧,٧٢	٢٧,٢٩	W0	الأمريكي
٢٧,٤٣	٢٨,٩٤	٢٧,٧٦	٢٥,٥٩	W1	
٢٦,٧٤	٢٨,٥٥	٢٦,٥٨	٢٥,١١	W2	
٠,٢٤	٠,٣١			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد النتروجيني			الأنواع
	N2	N1	N0	
٢٥,٢٨	٢٦,٤٩	٢٥,٣١	٢٤,٠٤	الملحي
٢٧,٣٧	٢٨,٧٦	٢٧,٣٥	٢٥,٩٩	الأمريكي
٠,٠١	٠,١٢			٠,٠٥ L.S.D.
	٢٧,٦٢	٢٦,٣٣	٢٥,٠٢	متوسط N
	٠,١١			L.S.D.

متوسط مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الري
	N2	N1	N0	
٢٧,٦٨	٢٨,٨٧	٢٧,٢٩	٢٦,٨٨	W0
٢٥,٨٩	٢٦,٥٨	٢٦,٥٦	٢٤,٥٤	W1
٢٥,٤٠	٢٧,٤٣	٢٥,١٤	٢٣,٦٣	W2

٠,٢١	٠,٢٤	L.S.D.
------	------	--------

## الألياف (%)

دلت النتائج في جدول (١١) إلى وجود تأثير معنوي لجميع العوامل ( الأنواع ومصادر الري والتسميد النتروجيني ) وهي منفردة وعند تداخلها فيما بينها في نسبة الألياف، اذ حقق النوع الملحي تفوقاً معنوياً على النوع الأمريكي وبلغ متوسطاهما ٤٢,٤٣ و ٣٢,٠٩ % للنوعين على التوالي، وقد يعود السبب في ذلك إلى الاختلاف الوراثي بين النوعين وطبيعة كثافة الأفرع الخضرية وزيادة النسبة بين الأغصان إلى الأوراق في النوع الملحي مما يسهم في زيادة الألياف في النبات. كما بينت النتائج تفوق ماء البئر معنوياً على باقي مصادر الري محققاً أعلى المتوسطات لهذه الصفة بلغ ٣٨,٤٧ % .

كان التفوق معنوي لمستوى التسميد N2 الذي حقق أعلى متوسط بلغ ٣٨,٥٩ %، وربما هذا يعكس الاستجابة الايجابية للتسميد النتروجيني وزيادة افرع النبات الأمر الذي انعكس على زيادة نسبة الألياف. وسجلت التوليفة (النوع الملحي × ماء البئر المالح) تفوقاً معنوياً على باقي التوليفات الأخرى لهذه الصفة (جدول ١١)، وقد يعود سبب هذا إلى إن الملوحة تؤدي إلى تقزم وقلة ارتفاع النبات وسمك الأفرع وبالتالي قلة نسبة الأوراق إلى السيقان مما يزيد نسبة الألياف. كما حققت التوليفة (النوع الملحي × مستوى N1 للتسميد النتروجيني) تفوقاً معنوياً على باقي التوليفات الأخرى وحققت أعلى متوسط بلغ ٤٣,٣٥ %، وربما يعود السبب إلى إن الألياف تنخفض في الإضافة العالية للنتروجين كونها تؤدي إلى تشجيع زيادة المساحة الورقية فيزداد وزن الأوراق إلى السيقان والذي ينعكس في خفض نسبة الألياف . وبينت النتائج ان التوليفة حققت (ماء البئر المالح × مستوى N2 للتسميد النتروجيني) أعلى متوسط لهذه الصفة، وهذا قد يعود إلى إن زيادة التسميد النتروجيني يؤدي إلى زيادة حاصل العلف الجاف وبالتالي الألياف . وسجلت توليفة (النوع الملحي × ماء البئر المالح × التسميد النتروجيني N2) أعلى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ ٤٦,٣٩ % (جدول ١١).

جدول (١١) تأثير نوع النبات ومصدر مياه الري والتسميد النتروجيني وتداخلاتها في النسبة المئوية للألياف

متوسط الأنواع × مصدر الري	التسميد النتروجيني			مصدر الماء	الأنواع
	N2	N1	N0		
٤١,٧٣	٤٠,٩٧	٤١,٨٢	٤٢,٤١	W0	الملحي
٤٣,٣٥	٤٦,٣٩	٤١,٨٧	٤١,٨٠	W1	
٤٢,٢٠	٤٣,١٧	٤٠,٠١	٤٣,٤١	W2	
٣١,٤٦	٣٠,٣٤	٣٠,٣٨	٣٣,٦٥	W0	الأمريكي
٣٣,٥٩	٣٧,٠٨	٣١,٥٦	٣٢,١٤	W1	
٣١,٢٢	٣٣,٥٧	٢٩,٣٢	٣٠,٧٦	W2	
١,٤٥	٢,١١			L.S.D.	

متوسط الأنواع	التسميد النتروجيني			الأنواع
	N2	N1	N0	
٤٢,٤٣	٤٢,٢٠	٤٣,٣٥	٤٢,٥٤	الملحي
٣٢,٠٩	٣٣,٦٦	٣٠,٤٢	٣٢,١٨	الأمريكي
١,٦٠	١,٣٢			٠,٠٥ L.S.D.
	٣٨,٥٩	٣٥,٨٣	٣٧,٣٦	متوسط N
	٠,٨٤			L.S.D.

متوسط مصدر الري	التسميد			مصدر الري
	N2	N1	N0	
٣٦,٥٩	٣٥,٦٥	٣٦,١٠	٣٨,٠٣	W0
٣٨,٤٧	٤١,٧٣	٣٦,٧١	٣٦,٩٧	W1
٣٦,٧١	٣٨,٣٧	٣٤,٦٦	٣٧,٠٨	W2
١,٠٤	١,٤٩			L.S.D.

## ٥- الاستنتاجات والمقترحات

### الاستنتاجات

من نتائج التجربة يمكن أن نستنتج ما يلي:-

إن الرغل الملحي *Atriplex halimus* L. ذو قابلية افضل لإنتاج العلف ذو البروتين الخام من النوع الأمريكي، مع استخدام الري بالتناوب، والتسميد النتروجيني بكمية (٦٠ كغم /N هكتار) وبروتين خام لنبات الرغل.

### التوصيات

١- التوسع في زراعة الرغل الملحي في الترب المتملحة والاستفادة منه كمحصول علف جيد للحيوانات وكغطاء نباتي للحد من ظاهرة التصحر.

٢- استخدام الري بالتناوب وكذلك الري بماء الآبار المالحة لنبات الرغل الملحي.

٣- تسميد نبات الرغل الملحي بالسماذ النتروجيني وبكمية (٦٠ كغم/ هكتار) .

### المصادر

النكريتي، رمضان احمد لطيف وياسين أمين محمد . ١٩٩١ . تأثير مستويات التسميد النتروجيني وكميات البذار ومواعيد الزراعة على حاصل ونوعية العلف للذره الصفراء *Zea mays* L. . مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد (٢٢) العدد (٢).

الزبيدي، احمد حيدر . ١٩٨٩ . ملوحة التربة - "الأسس النظرية والتطبيقية" جامعة بغداد، دار الحكمة.

السيلاوي ، رزاق لفته أعطية . ٢٠٠٧ . تأثير مستويات مختلفة من السماذ النتروجيني ومواعيد الإضافة في نمو وحاصل فستق الحقل (*Arachis hypogaea* L). رسالة ماجستير - كلية الزراعة- جامعة بغداد.

عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع . ١٩٩٩ . منظمات النمو النباتية. النظرية والتطبيق . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.

عطية ، حاتم جبار وكريمة محمد وهيب . ١٩٨٩ . فهم إنتاج المحاصيل ( مترجم ) . الجزء الأول والجزء الثاني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .

عيسى ، طالب احمد . ١٩٩٠ . فسيولوجيا نباتات المحاصيل ( مترجم ) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .

- فهد، علي عبد وعدنان شبار فالح وشفيق جلاب سالم القيسي . ٢٠٠٣ . تأثير ملوحة مياه الري وتكرار الري في بعض خصائص التربة وحاصل الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية - ٣٤ (٦) : ٢٣-٣٠ .
- نصر، يحيى، فيصل عواوده، محمد خضير، خليل جمجوم، محمد أبو زنت و يحيى السطري ٢٠٠٠ . تأثير الكثافة النباتية لشجيرات القطف الملحي و القطف الاسترالي على نسبة البقاء والإنتاجية للشجيرات الرعوية". برنامج المناطق قليلة الأمطار . مشروع أقلمة النباتات الرعوية. الأردن.
- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله . ١٩٩٩ . الأسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. (مترجم).
- النعيمي، سعد الله نجم وفائز غني وصالح محمد الراشدي . ٢٠٠٣ a . تأثير تسميد البنجر السكري على الإنتاجية والنوعية والتأثير في الحاصل الكلي ونسب المواد الصلبة الذائبة والسكر والنقاوة . مجلة العلوم الزراعية العراقية - ٣٤ (٥) : ١٢٣-١٢٦ .
- النعيمي، سعد الله نجم وفائز غني وصالح محمد الراشدي . ٢٠٠٣ b . تأثير تسميد البنجر السكري على الإنتاجية والنوعية والتأثير في حاصل السكر الخام وحاصل السكر النقي. مجلة العلوم الزراعية العراقية - ٣٤ (٥) : ١١٥-١٢٢ .
- Abbad, A.; El-Hadrami, A.; El-Hadrami, I.; Benchaabane, A. 2004. *Atriplex halimus* (Chenopodiaceae): a halophytic species for restoration and rehabilitation of saline degraded lands. *Pakistan Journal of Biological Sciences (Pakistan)*. v. 7(6): 1085-1093.
- Abu-Zanat M. M., Al-Hassanat F. M., Alawi M. and Ruyle G. B. 2003. Mineral Assessment in *Atriplex Halimus L.* and *Atriplex Nummularia L.* in the Arid Region of Jordan. *African Journal of Range and Forage Science*, 20 (3) 247 – 251.
- Ben Hassine A; Ghanem ME; Bouzid S, Lutts S .2008 . An inland and a coastal population of the Mediterranean xero-halophyte species *Atriplex halimus L.* differ in their ability to accumulate proline and glycinebetaine in response to salinity and water stress *J. Exp. Bot.*, 59: 1315-1326.
- Chikh Mohamed,Y.1989. *Weidenuzung arider Gebiete – Viehhaltungsformen, Vegetation und deren Verbesrungsmoeglichkeiten* ,Rostock, 119.
- Eriksmoen, E . 2000 . Granular nitrogen fertilization techniques in no till. Hettinger Research Ext. Center. ( WWW.ag. Ndsu. Edu. ).
- FAO. 1992. The use of saline water for crop production. *Irrigation and Drainage Papers*. No. 48. Rome, Italy.
- Jeschke WD, Stelter W. 1983. Ionic relations of garden orache, *Atriplex hortensis L.*: growth and ion distribution at moderate salinity and the function of bladder hairs. *Journal of Experimental Botany* 34, 795–810.
- Khan, M.A., and I.A. Ungar. 1986. Life history and population dynamics of *Atriplex triangularis*. *Vegetatio* 66:17-25.
- Le Houérou H. N., 1992 . The role of salt bushes (*Atriplex* spp.) in arid land rehabilitation in the Mediterranean basin: a review. *Agroforestry Systems*, 18: 107-148.
- Mahmood K, Malik KA. 1987. Salt tolerance studies on *Atriplex rhagodioides F. Muell.* *Environmental and Experimental Botany* 27, 119–125.

- Matoh, T., Watanabe, J., Takahashi, E. 1986. Effects of sodium and potassium salts on the growth of a halophyte *Atriplex gmelini*. – *Soil Science and Plant Nutrition* 32: 451- 459.
- Memon, M. I., Qayyum, S. M., Memon, M. M., Ansari, A. H. and Memon, S. M . 1995 . Response of 3 safflower cultivars to nitrogen. *Sesame and Safflower News Letter*. No. 10 : 97 – 101.
- Naaman. J .Gale, R and A Poljakoff-Mayber. 2011. Growth of *Atriplex Halimus L.* in Sodium Chloride Salinated Culture Solutions as Affected by The Relative Humidity of the Air. *Australian Journal of Biological Sciences* 23 (4) 947 – 952.
- Nedjimi, Bouzid . , Youcef Daoud ., Mustapha Toua . 2006. Growth, water relations, proline and ion content of in vitro cultured *Atriplex halimus* subsp. *schweinfurthii* as affected by CaCl<sub>2</sub>. *International Journal of the Faculty of Agriculture and Biology*, Vol. 1, No. 2, 2006, pp.79–89.
- Norman, H.C., Masters, D.G., Wilmot, M. G., Rintoul, A.J. 2008. Effect of supplementation whit grain, hay or straw on the performance of weaner Merino sheep grazing old man (*Atriplex nummularia*) or river (*Atriplex amnicola*) saltbush. *Grass For. Sci.* 63:179-192.
- Paetzold, H. Chikh Mohamed, Y. 1991. *Situation et perspectives du nomadisme en Afrique et au Proche-Orient*, *Congres International des Terres des Parcours*, Montpellier, France :747-750.
- Pearce, K.L., Norman, H.C., Wilmot, M., Rintoul, A., Pethick, D.W., Masters, D.G. 2008. The effect of grazing saltbush with a barley supplement on the carcass and eating quality of sheep meat. *Meat Sci.* 79:344-354.
- Zid, E. and Boukharis, M. 1977. Quelques aspects de la tolerance de l'*Atriplex halimus L.* au chlourure de sodium. – *Oecologia Plantarum* 12: 351-362.

## THE EFFECT OF IRRIGATION WATER QUALITY AND NITROGEN FERTILIZER ON THE GROWTH, YIELD AND QUALITY OF TWO SPICES OF ATRIPLEX

FAISAL M. AL-TAHIR 1      SHAIMAA I. AL-REFAI 2      ALI H. AL-JAYASHI 1  
1 FIELD CROP DEPT. - AGRI. COLL. - MUTHANNA UNIV.  
2 FIELD CROP DEPT. - AGRI. COLL. - BASRAH UNIV.

### Abstract

A field experiment was conducted in AL-Muthanna providence southern of Iraq, during season of 2011 to study the effect of two spices from *Atriplex* (*Atriplex halimus* and *Atriplex caulescens*), different irrigation sources (river water, well water and alternate irrigation) and three nitrogen fertilization levels ( 0, 30 and 60 Kg N/ ha) on some of the growth characteristics, yield and some of the quality characteristics. Applied experiments split-split plots design by using R.C.B.D with three replicate. The spices of main plot, the irrigation resources in sub plot and the nitrogen levels have occupied in Sub sub plot.

The result stated that *Atriplex halimus* has surpassed in some of the characteristics (plant height, number of shoots per plant, yield of green forage(10.43 ton/ ha), yield of dry forage (3.86 ton/ ha), number of buds and the percentage of fibers (42.43 %). The source of river water (normal water) has achieved significantly surpass in the characteristics (seed yield, crude protein percentage (27.68 %), while the alternate irrigation has surpassed in (plant height, yield of green forage (8.94 ton/ ha, number of buds/ m<sup>2</sup>, weight of 1000 seeds). The source of well water has surpassed in percentage of fibers (38.47 %).

The level of nitrogen fertilization (60 Kg/ ha gave highest averages plant height, number of shoots per plant, yield of green forage (9.65 ton/ ha), yield of dry forage (3.59 ton/ ha), number of buds per plant, seed yield (1.99 ton/ ha and percentage of protein (27.62 %) and fibers (38.59 %). The result has showed the a significant effect of the interaction between (plant spices x nitrogen levels), (plant spices x irrigation sources), nitrogen levels x irrigation resources) and (plant spices x nitrogen levels x irrigation resources) in yield of green forage and.