

نوعية مياه الري والتسميد العضوي والآزوتي في إنتاجية ونوعية محصول الدخن

أنس المحمود* أ.د. صبحي الخشم** د. المثني الديواني*** د. عمر خطاب****

(الإيداع: 28 كانون الثاني 2022، القبول: 11 تشرين الأول 2022)

الملخص:

نُفذت التجربة باستخدام نوعين من مياه الري : مياه نهر الفرات إذ بلغت الموصلية الكهربائية ($EC_f = 1.03 \text{ ds/m}$) ومياه بئر الكلية التي بلغت الموصلية الكهربائية فيها ($EC_w = 6.90 \text{ ds/m}$) ، وأربع مستويات من التسميد الآزوتي والعضوي (مخلفات الأغنام) : (شاهد، سماد آزوتي (150 كغ يوريا/هـ) ، مخلفات الأغنام المخمرة بمعد (10.165 طن/هـ) ، نصف كمية السماد الآزوتي 75 كغ + نصف مخلفات الأغنام المخمرة 5.083 طن/هـ) ، وبينت نتائج التحليل الإحصائي أنَّ معاملة الأثر المتبادل للري بمياه نهر الفرات وإضافة السماد الآزوتي لنبات الدخن، قد سجلت أعلى فرق معنوي لقيم المؤشرات الإنتاجية (عدد الحبوب/نبات - وزن ال(1000 حبة - إنتاجية الحبوب - نسبة البروتين/الحبوب - إنتاجية البروتين/الحبوب) ، بينما كان المتوسط الأدنى ولنفس المؤشرات في معاملة تداخل الري بمياه بئر الكلية مع معاملة الشاهد بدون تسميد.

الكلمات مفتاحية : مياه الري ، السماد العضوي والآزوتي ، المؤشرات النوعية والإنتاجية لمحصول الدخن .

*طالب ماجستير في كلية الزراعة في جامعة الفرات.

**أستاذ في قسم التربة واستصلاح الأراضي كلية الهندسة الزراعية- دير الزور جامعة الفرات مشرف علمي.

***مدرس في قسم التربة واستصلاح الأراضي كلية الهندسة الزراعية- الحكة جامعة الفرات مشرف مشارك.

****مدرس في قسم المحاصيل الحقلية كلية الهندسة الزراعية- دير الزور -جامعة الفرات مشرف متعاون.

The quality of irrigation water and organic and nitrogen fertilization in the productivity and quality of millet crop

Eng.Anas Al- Mahmoud* Dr. Subhi Al-khashm Dr. Al-Muthanna Al- Diwani*****

Dr. Omar Khattab****

(Received:28 January 2022,Accepted:11 October 2022)

Abstract:

The experiment was carried out using two types of irrigation water: the water of the Euphrates River, which had an electrical conductivity of ($EC_f = 1.03 \text{ ds/m}$) and the water of the kidney well, which had an electrical conductivity of ($EC_w = 6.90 \text{ ds/m}$), and four levels of nitrogenous and organic fertilization (sheep waste). : (witness, nitrogen fertilizer (150 kg urea / h), fermented sheep waste at a rate of (10.165 tons / h), half the amount of nitrogen fertilizer 75 kg + half of the fermented sheep waste 5.083 tons / h), and the results of the statistical analysis showed that the treatment of the mutual effect of irrigation With the water of the Euphrates River and the addition of nitrogen fertilizer to the millet plant, the highest significant difference was recorded for the values of productivity indicators (number of grains/plant – weight of (1000) grains – grain yield – protein/grain ratio – protein yield/grain), while the average was the lowest for the same indicators. In the treatment of overlapping irrigation with the water of the kidney well with the control treatment without fertilization.

Keywords: irrigation water, organic and nitrogen fertilizers, qualitative and productive indicators of millet.

*Master's student at the Faculty of Agricultural Engineering at Al-Furat University.

**Prof in the Department of soil and land reclamation, Faculty of Agriculture – Der azure Major-supervisor.

***Teach in the Department of soil and land reclamation, Faculty of Agriculture – Al-Hasaka Main-supervisor.

****Teach in the Department of field crops Faculty of Agriculture – Der azure Col-supervisor.

1 - المقدمة :

إن العجز المائي في الموارد المائية العذبة يعد العامل المحدد للتوسع الزراعي مما يستوجب التفكير بسد هذا العجز باستخدام الموارد المائية الرديئة النوعية ومنها المياه المالحة على أن يرافق ذلك الاستعمال استخدام عوامل التربة والمياه والمحصول (حسن وعلي، 2002). إن شح المياه العذبة في بعض المناطق الزراعية أدى إلى البحث عن مصادر وبدائل من مياه الري غير الجيدة الأمر الذي أدى إلى دراسة تأثير كمية ونوعية مياه الري في صفات التربة والنبات ومحاولة معرفة ما يحصل لبعض صفات التربة والنبات عند الري بكل نوعية من نوعيات مياه الري المختلفة وتحديد المشاكل والمخاطر الناجمة عن الري بمياه مالحة وإيجاد الحلول المناسبة للتقليل من هذه الخطورة ، ولابد من الإشارة إلى أن لخصائص التربة الفيزيائية ونوعية وكمية الأملاح الموجودة في مياه الري المستعملة وكمية المياه التي تمر عبر الطبقة الجذرية لها دور كبير في إمكانية استعمال المياه المالحة في الزراعة (El-Dardiry, 2007) .

يعد نبات الدخن *Panicum meliaceum* L من محاصيل الحبوب التي تنتمي إلى الفصيلة النجيلية التي تعيش في المناطق الجافة في الهند وبعض دول أفريقيا كالسودان ، حيث يُزرع في القارة الأمريكية وعدد من بلدان أوروبا ولغرض العلف الأخضر للحيوانات (الأنصاري ، 1981 ؛ فقيه ، 2001) . وللدخن أهمية في الدورة الزراعية ونظام تعاقب المحاصيل ، ويعتبر من محاصيل العلف الصيفية نظراً لسرعة نموه وكثرة أوراقه ومقاومته للجفاف وزيادة محصوله يمكن أن ترعاه الحيوانات مباشرة أو يحفظ في صورة سيلاج ، وهو من المحاصيل المتحملة للجفاف (Menezes وآخرون، 1997) ومتوسط التحمل للملوحة (الزبيدي ، 1989) .

يعتبر التسميد من أهم العوامل المؤثرة في تحسين وزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية وخاصة تحت ظروف الأراضي الفقيرة في محتواها من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات . وقد أشار (حمود ، 2008) و (Sumner ، 2000) بأن الهدف من التسميد هو المساهمة في توفير احتياجات النبات من المغذيات .

إن الدور المهم والضروري للمادة العضوية في التربة يأتي من نواتج تحللها ، إذ تعمل المادة العضوية على تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة وكذلك تزيد من نسبة المادة العضوية والنيتروجين العضوي الذي يمتص بسهولة من قبل النبات بعد معدنته (الزبيدي ، 1989 ؛ Spokas وآخرون، 2017).

لذلك فإن استغلال هذه المخلفات له مردود اقتصادي كبير من الناحية البيئية والزراعية . إذ أشار كلاً من (Awodun, 2008 ؛ Ashraf and Gill, 2005) إلى الدور الإيجابي لمخلفات الأغنام في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية بالإضافة إلى كون المادة العضوية مصدر للعديد من العناصر الغذائية الضرورية للنبات مثل (N , P , K). حيث يعد إضافة المخلفات العضوية من الاستراتيجيات الفعالة في تقليل ضرر ملوحة ماء الري وزيادة تحمل النبات فهي تحسن توزيع مسامات التربة التي تزيد بدورها من قابلية مسك الماء والتهوية وتحسن من افرازات الجذور مثل الأحماض العضوية التي تنظم pH التربة وتقلل من التأثير الضار للأملاح في محلول التربة (El-Dardiry ، 2007) .

إن استعمال الأسمدة الأزوتية يؤدي إلى زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية نتيجة لدخول الأزوت في بناء البروتينات والأنزيمات (أبو ضاحي ومؤيد، 1988). حيث أن استخدام النيتروجين كسماد كيميائي بشكل واسع في زراعة الدخن أدى إلى ارتفاع حاصل العلف الأخضر بإضافة (150) كغ/دونم من سماد كبريتات الأمونيوم (التكريتي وآخرون ، 1981) كما حصل (Menezes وآخرون، 1997) على زيادة معنوية في النسبة المئوية في حبوب الدخن لاستجابتها للتسميد النيتروجيني . كذلك أدى استخدام مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني (0 ، 100 ، 200 ، 300) كغ/هـ إلى زيادة حاصل العلف الأخضر وعدد الأوراق وعدد الإشطاعات والمساحة الورقية في النبات (السعدي ، 2000)

إذ أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها (الدليفي ، 2013) أن إضافة المخلفات العضوية بمستويات ٢٠ أو ٤٠ طن/هكتار يقلل من التأثير السلبي لماء الصرف ويحسن من خواص التربة و نمو و أنتاجه ويشير (سلمان، 2000، Ahmad and Jabeen 2009) الى أن إضافة المخلفات العضوية للتربة يؤدي إلى التخفيف من التأثير الضار لملوحة مياه الري ومنع تجمع الأملاح في التربة .

2 - هدف البحث :

يهدف البحث إلى دراسة تأثير نوعية مياه الري ومستوى السماد الآزوتي والعضوي (مخلفات الأغنام) في بعض الصفات الإنتاجية لنبات الدخن، والنسبة المئوية للبروتين في حبوبه .

3- مواد وطرق البحث :

تم تنفيذ تجربة البحث في كلية الزراعة بجامعة الفرات. وتنتمي منطقة البحث للطابق البيومناخي الجاف وشبه الجاف .
1-تحليل التربة: وقد تم أخذ عينات تربة مركبة بشكل عشوائي من عدة أماكن من العمق (0-30) سم . ومزجت جيداً مع بعضها لمجانستها وعمل عينة مركبة منها وبعدها تم تجفيفها هوائياً وبعد طحنها وغربلتها بغربال سعة فتحاته (2) ملم أجريت التحاليل المخبرية كما يلي :

- التحليل الميكانيكي للتربة بالهيدرومتر وفقاً لطريقة Richards (1954) .
- قياس درجة تفاعل التربة في معلق التربة باستعمال جهاز pH –Meter وفق طريقة (Jackson,1958).
- قياس التوصيل الكهربائي بواسطة العجينة المشبعة وباستعمال جهاز Bridge Conductivity وحسب (Jackson, 1958).
- تقدير المادة العضوية بطريقة Black, Walkley، والموصوفة في (Black,1965).
- تقدير الآزوت المعدني باستخدام جهاز (Semi – Kjeldahl) وفقاً لطريقة (Black , 1965) .
- تقدير الفوسفور المتاح بالتربة باستخدام جهاز (Spectrophotometer) حسب Page وآخرون (1982) .
- تقدير البوتاسيوم القابل للامتصاص بالتربة باستخدام جهاز بجهز اللهب الضوئي Flame- Photometer حسب (Black ,1965) .

2-تم تحضير الأرض بإجراء فلاتين متعامدين لسطح التربة بالموقع المدروس على عمق (30) سم . وأجريت عمليات التعميم والتسوية والتقسيم إلى مساكن مساحة الواحدة منها (1 × 1) م² ، وبلغ عدد الخطوط (4) في كل مسكبة وعدد النباتات (20) في كل خط .

3-المعاملات:

- 3-1 -إضافة مخلفات الأغنام إلى تربة كل مسكبة قبل شهر من موعد الزراعة حسب معاملات التجربة .
- 3-2 - وإضفنا سماد كبريتات البوتاسيوم (K₂O, 50%) وبمعدل (100) كغ/هكتار، وسماد سوبر فوسفات الثلاثي (P₂O₅ , 46%) بمعدل (150) كغ /P₂O₅ هكتار قبل الزراعة. وخلطت هذه الأسمدة مع التربة بشكل جيد لمجانستها .
- 3-3 - زُراعة بذور الدخن بمعدل (200) كغ/هـ بتاريخ (1/ 6/ 2021) على خطوط . والمسافة بين الخط والآخر (25) سم وبين النبات والآخر على نفس الخط (5) سم
- 3-4 - إضافة سماد اليوريا (N%46) بمعدل (150) كغ /هكتار حسب معاملات التجربة على ثلاث دفعات ، بحيث أضيف ثلثها عند الزراعة والثلث الثاني بعد مرور (25) يوماً من الزراعة والثلث الأخير بعد مرور 50 يوماً من الإنبات .

3-5- الري فقد تم ري الوحدات التجريبية بطريقة الري السطحي بمعدل يساوي 75% من قيمة رطوبة السعة الحقلية ، وتم إجراء باقي عمليات خدمة المحصول من ترقيع وتفريد وإزالة الأعشاب أثناء موسم النمو وحسب الحاجة. وقد تم حصاد المحصول بعد اكتمال النضج بتاريخ 2021/9/1.

3-6- تحليل المياه

أخذت عينات من مياه الري المستخدمة في التجربة (نهر الفرات ، بئر كلية الزراعة بدير الزور) وأجريت لها التحاليل الكيميائية التالية: (pH، EC_w، الأنيونات والكاتيونات ، كربونات الصوديوم المتبقية RSC و نسبة الصوديوم المدمص SAR حسابياً) وفق الطرق المعتمدة.

3-7- تصميم التجربة والتحليل الإحصائية :

تم تنفيذ التجربة وفق تصميم القطاعات المنشقة ، حيث جاءت نوعية مياه الري في القطع الرئيسية ، ومعدلات التسميد الأزوتي والعضوي (مخلفات الأغنام) القطع الثانوية ، (نوعين مياه ري $4 \times$ معاملات سماد معدني وعضوي $3 \times$ مكررات) = 24 وحدة تجريبية . تضمنت التجربة المعاملات الآتية:

3-7-1 - نوعية مياه الري :

تم استخدام مستويين من ناقلية مياه الري الأول ملوحته (1.03) ds/m (وهو مياه نهر الفرات) و الثانية ملوحته (6.90) ds/m (وهو من مياه بئر كلية الزراعة بدير الزور)

3-2-2- التسميد الأزوتي (يوريا) والعضوي (مخلفات الأغنام) :

تم استخدام أربع معاملات من التسميد الأزوتي والعضوي بالإضافة إلى خليطهما (الأزوتي والعضوي) ومعاملة الشاهد ، وستكون المعاملات على النحو التالي:

1- معاملة الشاهد

2- معاملة السماد الأزوتي بمعدل (150) كغ يوريا (46% N) /هكتار ، حسب توصية وزارة الزراعة والأصالح الزراعي).

3- معاملة مخلفات الأغنام المخمرة بمعدل (10.165) طن/هكتار ، .

4- معاملة نصف كمية السماد الأزوتي (75) كغ (يوريا 46% N)/هكتار + نصف كمية مخلفات الأغنام المخمرة (5.083) طن/هكتار ، وبثلاثة مكررات لكل معاملة. وقد سيتم إضافة سماد اليوريا (46% N) على ثلاث دفعات متساوية (الأولى : عند الزراعة ، الثانية : بعد مرور 25 يوم من الزراعة ، الثالثة : بعد مرور 25 يوم من الدفعة الثانية).

4- النتائج والمناقشة :

4-1 - تحليل التربة : تم أخذ عينات تربة من الحقل المستخدم بالدراسة قبل الزراعة (تربة كلية الزراعة بدير الزور - جامعة الفرات) ، ومن على عمق (0-30) سم ومزجت جيداً مع بعضها لمجانستها وعمل عينة مركبة منها وبعدها تم تجفيفها هوائياً وبعد طحنها وغربلتها بغربال سعة فتحاته (2) ملم أجريت التحاليل المخبرية لمعرفة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والخصوبة لتربة الدراسة قبل الزراعة والموضحة في الجدول (1) كما يلي :

1- التحليل الميكانيكي للتربة بالهيدرومتر وفقاً لطريقة (Richards , 1954) .

2- تم قياس درجة تفاعل التربة في معلق التربة باستعمال جهاز pH-Meter وفق طريقة (Jackson, 1958).

3- تم قياس التوصيل الكهربائي بواسطة العجينة المشبعة وباستعمال جهاز Bridge Conductivity ، وحسب الطريقة الواردة في (Jackson, 1958).

4 - تم تقدير المادة العضوية بطريقة Black, Walkley ، والموصوفة في (Black, 1965).

5 - تم تقدير الأزوت المعدني باستخدام جهاز (Semi - Kjeldahl) وفقاً لطريقة (Black , 1965) .

6- تقدير الفوسفور المتاح بالتربة باستخدام جهاز (Spectrophotometer) حسب ما ورد في page وآخرون (1982) .

7- تقدير البوتاسيوم القابل للامتصاص بالتربة باستخدام جهاز بجهاز اللهب الضوئي Flame- Photometer وكما ورد في (Black ,1965) .

الجدول رقم (1): بعض صفات التربة الكيميائية والفيزيائية والخصوبة قبل الزراعة في العمق (0-30) سم

وحدة القياس	القيمة	الصفة		
–	7.82	رقم الأس الهيدروجيني (pH)		
ds/m	1.40	درجة التوصيل الكهربائي (EC _e)		
PPM	5.99	النيتروجين	العناصر الخصوبية الجاهزة	
	7.1	الفوسفور		
	165	البوتاسيوم		
%	1.10	المادة العضوية		
%	86	الرمل	رملِي	قوام التربة
	6	السلت		
	8	الطين		

4- 2- تحليل المياه

حيث تم أخذ عينات من مياه الري المستخدمة في التجربة (نهر الفرات ، بئر كلية الزراعة بدير الزور) وأجريت لها التحاليل الكيميائية التالية: (pH، EC_w، الأنيونات والكاتيونات ، كربونات الصوديوم المتبقية RSC و نسبة الصوديوم المدمص SAR حسابياً) وفق الطرق العالمية المعتمدة والموضحة في الجدول (2،3).

الجدول رقم (2) : قيم التحليل الكيميائي لمياه نهر الفرات المستخدمة في عملية الري .

الأنيونات والكاتيونات الذائبة ، ملليمكافئ/لتر								pH	EC _f ds/m
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	SO ₄ ⁻⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻⁻		
0.06	6.21	2.23	4.28	6.54	4.82	2.53	0	7.18	1.03
نسبة الصوديوم المدمص (SAR)				تركيز الأملاح الكلية (ملغ/ل)					
3.57				-					886.96

الجدول رقم (3) : قيم التحليل الكيميائي لمياه بئر كلية الزراعة بدير الزور المستخدمة في عملية الري .

الأنيونات والكاتيونات الذائبة ، ملليمكافئ/لتر								pH	EC _w ds/m
K ⁺	Na ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	SO ₄ ⁻⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻⁻		
0.16	43.74	22.24	24.09	51.33	35.32	4.87	0	7.68	6.90
نسبة الصوديوم المدمص (SAR)				تركيز الأملاح الكلية (ملغ/ل)					
6.43				-					5775.60

4-3- تأثير المعاملات في الصفات الإنتاجية :

4 - 3 - 1 - عدد الحبوب/الدالية :

يبين الجدول (4) إلى وجود فروقات معنوية في عدد الحبوب باختلاف ناقلية مياه الري . فقد أدى استعمال مياه الفرات في الري (1.03) ds/m إلى ارتفاع في عدد الحبوب في الدالية لنبات الدخن إلى (275.3) حبة/دالية في حين انخفض معنوياً متوسط عدد الحبوب في الدالية إلى (239.87) حبة/دالية للمعاملة التي تروى بمياه البئر التي ملوحتها (6.90) ds/m . ويُعزى هذا الانخفاض إلى تأثير ملوحة مياه الري في بعض خصائص التربة والعمليات الفسيولوجية لنبات الدخن وبالتالي التأثير في تفرع الداليات وعدد الحبوب فيها حسب (Roades *et al.*, 1992 ؛ الموسوي وآخرون، 2002 ؛ عذافة وآخرون، 2002) ونظراً لما تحتويه هذه المياه من عناصر غذائية يستفيد منه النبات حسب (Song *et al.*, 2010)

الجدول رقم (4) : تأثير المعاملات في عدد الحبوب/الإشطاءات

المتوسط	نوع التسميد (حبة/ دالية)				المعاملات
	نصف الكمية من مخلفات الأغنام والآزوت	آزوت كغ/ هكتار	مخلفات أغنام طن/هكتار	الشاهد	نوعية مياه الري (EC) ، ds/m
239.88 ^b	243.7e	294.30b	231.40f	190.10h	مياه بئر الكلية
275.30 ^a	293.10c	320.20a	280.6d	207.30g	مياه نهر الفرات
	268.40 ^b	307.25 ^a	256.0 ^c	198.70 ^d	المتوسط
مياه الري × معاملات التسميد L.S.D.0.05 = 0.67		معاملات التسميد L.S.D. 0.05 = 0.47		مياه الري L.S.D. 0.05 = 0.3361	

الأحرف المتشابهة في نفس الصف أو نفس العمود تدل على عدم معنوية القيم
يلاحظ من الجدول (4) أن أعلى قيمة لعدد الحبوب في الدالية للنبات كمتوسط بلغت (307.25) حبة/دالية وبفروق معنوية كانت في معاملة إضافة السماد الأزوتي ، بينما بلغت (268.4) و(256.0) و(198.7) حبة/دالية على التوالي في معاملات إضافة السماد العضوي (مخلفات الأغنام مع السماد الأزوتي) ثم معاملة إضافة السماد العضوي (مخلفات الأغنام) وأخيراً معاملة الشاهد (بدون تسميد عضوي وأزوتي)، وتُعزى الزيادة إلى حدوث زيادة محتوى الكلورفيل في النبات والتي تؤدي إلى زيادة عملية التركيب الضوئي وبالتالي زيادة عدد التفرعات في النبات وتحسن زيادة النمو الخضري (Ullah Khan and Marwat , 2009).

لقد بلغ أقل عدد للحبوب في الدالية للنبات في معاملة تداخل مياه بئر الكلية مع معاملة الشاهد (W_wN_0) ، إذ بلغت (190.1) حبة/دالية بينما أعلى عدد للحبوب في الدالية للنبات في معاملة تداخل مياه نهر الفرات مع السماد الأزوتي (W_wN_1) ، إذ بلغت (320.2) حبة/دالية وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته (السعدي، 2000).

4 - 3 - 2 - وزن الـ (1000 حبة/غ :

تشير نتائج الجدول (5) إلى انخفاض معنوي في متوسط وزن الـ 1000 حبة مع زيادة ملوحة ماء الري إذ بلغ (5.62) غ في معاملة الري بمياه بئر الكلية والتي ملوحتها (6.90) ds/m بينما متوسط وزن الـ 1000 حبة في معاملة الري بمياه الفرات ذات الملوحة (1.03) ds/m ، بلغت (5.87) غ .

الجدول (5) : تأثير المعاملات في متوسط وزن الـ (1000 حبة/غ

المتوسط	نوع التسميد (غرام)				المعاملات
	نصف الكمية من مخلفات الأغنام والازوت	آزوت (يوريا 46%)	مخلفات أغنام	الشاهد،	نوعية مياه الري (EC) ، ds/m
5.62 ^a	5.90ab	6.10ab	5.60bc	4.90d	Ww مياه بئر الكلية،
5.87 ^a	6.10ab	6.40a	5.80b	5.20cd	Wf مياه نهر الفرات،
	6.00 ^{ab}	6.25 ^a	5.70 ^b	5.05 ^c	المتوسط
مياه الري × معاملات التسميد L.S.D.0.05 = 0.5142		معاملات التسميد L.S.D. 0.05 = 0.36		مياه الري L.S.D. 0.05 = 0.26	

الأحرف المتشابهة في نفس الصف أو نفس العمود تدل على عدم معنوية القيم وقد يعود هذا الانخفاض لتأثير ملوحة مياه الري (الطائي ، 2013 ؛ الدوري ، 2005) . أما تأثير إضافة السماد العضوي (مخلفات الأغنام) والآزوتي ، فيلاحظ من نفس الجدول بأن أعلى متوسط وزن للـ 1000 حبة بلغت (6.25) غ في معاملة إضافة السماد الآزوتي وبفروق معنوية مقارنة مع الشاهد ومعاملة مخلفات الأغنام . وعند دراسة تأثير في نوعية مياه الري مع معاملات إضافة السماد العضوي (مخلفات الأغنام) والآزوتي، لوحظ بأن أقل وزن للـ 1000 حبة بلغت (4.9) غ كان من تداخل مياه بئر الكلية مع معاملة الشاهد بينما أعلى وزن للـ 1000 حبة بلغت (6.4) غ في معاملة تداخل مياه الفرات مع إضافة السماد الآزوتي (W_wN₁) . وتفسر الزيادة في وزن الـ 1000 حبة في معاملة تداخل الري بمياه الفرات مع إضافة السماد وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته (السعدي ، 2000) و (Amujoyegbe *et al.*, 2007) .

4 - 3 - 3 - إنتاجية الحبوب طن/هكتار :

تشير نتائج الجدول (6) إلى انخفاض إنتاجية الحبوب مع زيادة ملوحة ماء الري إذ كانت الإنتاجية (3.76) طن/هكتار في معاملة الري بمياه بئر الكلية والتي ملوحتها (6.90) ds/m ، وارتفعت في معاملة الري بمياه الفرات ذات الملوحة (1.03) ds/m إلى (4.81) طن/هكتار .

الجدول (6) : تأثير المعاملات في متوسط إنتاجية حبوب الدخن كغ/هكتار

المتوسط	نوع التسميد				المعاملات
	نصف الكمية من مخلفات الأغنام	آزوت	أغنام	الشاهد	نوعية مياه الري (EC) ، ds/m
3.76 ^b	e973.	4.14d	3.69f	3.25g	مياه بئر الكلية، Ww
4.82 ^a	4.88b	5.46a	4.62c	4.30d	مياه نهر الفرات، Wf
	4.42 ^b	4.80 ^a	54.1 ^c	3.78 ^d	المتوسط
مياه الري × معاملات التسميد L.S.D. 0.05 = 0.17		معاملات التسميد L.S.D. 0.05 = 0.12		مياه الري L.S.D. 0.05 = 0.09	

الأحرف المتشابهة في نفس الصف أو نفس العمود تدل على عدم معنوية القيم
فيلاحظ بأن أعلى إنتاجية للحبوب بلغت (5.46) طن/هكتار في معاملة إضافة السماد الأزوتي وبفروق معنوية مع معاملة إضافة مخلفات الأغنام لوحدها ومعاملة الشاهد أما في معاملة التداخل بين نوعية مياه الري ومعاملات إضافة السماد الأزوتي ومخلفات الأغنام ، فيلاحظ من الجدول بأن أقل إنتاجية للحبوب بلغت (3.25) طن/هكتار كان من تداخل مياه بئر الكلية مع معاملة الشاهد ، بينما أعلى إنتاجية للحبوب بلغت (5.46) طن/ه في معاملة تداخل مياه الفرات مع إضافة السماد الأزوتي (WfN1) .

4-4- تأثير المعاملات في نوعية الحبوب

4-4-4 - نسبة البروتين بالحبوب (%) :

تبين نتائج الجدول (7) إلى انخفاض النسبة المئوية للبروتين مع زيادة ملوحة ماء الري إذ بلغت نسبة البروتين كمتوسط (10.66) % في معاملة الري بمياه بئر الكلية والتي ملوحتها (7.90) ds/m ، بينما في معاملة الري بمياه الفرات ذات الملوحة (1.03) ds/m ، بلغت (11.49) % .
وهذا يتفق مع نتائج (Al-Uqaili et al., 2002) الذي لاحظ انخفاض في النسبة المئوية للبروتين في نباتي الحنطة والدخن نتيجة زيادة ملوحة مياه الري وملوحة التربة.

الجدول (7) : تأثير المعاملات في النسبة المئوية للبروتين في الحبوب (%)

المتوسط	معاملات التسميد				المعاملات
	نصف الكمية من مخلفات الأغنام والآزوت	آزوت كغ/ هكتار	أغنام طن/هكتار	الشاهد	نوعية مياه الري (EC) ، ds/m
	11.13d	11.45c	10.82g	9.23h	مياه بئر الكلية، Ww
	12.29b	12.78a	10.94e	9.95f	مياه نهر الفرات، Wf
	11.71 ^b	^a 212.1	10.88 ^c	9.59 ^d	المتوسط
مياه الري × معاملات التسميد L.S.D.0.05 = 0.05		معاملات التسميد L.S.D.0.05 = 0.03		مياه الري L.S.D.0.05= 0.02	
C.V = 0.20					

الأحرف المتشابهة في نفس الصف أو نفس العمود تدل على عدم معنوية القيم
أما نتيجة تأثير إضافة السماد الآزوتي ومخلفات الأغنام في (الجدول 7) فقد بينت بأن أعلى نسبة مئوية للبروتين بلغت (12.12) % في معاملة إضافة السماد الآزوتي وبفروق معنوية مع كافة المعاملات.

أما في معاملة التداخل بين نوعية مياه الري ومعاملات إضافة السماد الآزوتي ومخلفات الأغنام، فيلاحظ من الجدول بأن أقل نسبة مئوية للبروتين بلغت (9.23) % كان من تداخل مياه بئر الكلية مع معاملة الشاهد بينما أعلى نسبة بروتين للحبوب بلغت (12.78) % في معاملة تداخل مياه الفرات مع إضافة السماد الآزوتي.

4 - 4 - 2 - إنتاجية البروتين بالحبوب (كغ/هـ) :

يظهر الجدول (8) انخفاض إنتاجية البروتين بالحبوب مع زيادة ملوحة ماء الري إذ بلغت نسبة البروتين (400.81) كغ/هـ في معاملة الري بمياه البئر والتي ملوحتها (6.90) ds/m ، بينما في معاملة الري بمياه الفرات ذات الملوحة (1.03) ds/m ، بلغت (552.66) كغ/هـ .

أما تأثير إضافة السماد الآزوتي ومخلفات الأغنام ، فيلاحظ من نفس الجدول بأن أعلى إنتاجية البروتين بالحبوب بلغت (585.76) كغ/هـ في معاملة إضافة السماد الآزوتي وبفروق معنوية مع كافة المعاملات الأخرى

أما في معاملة التداخل بين نوعية مياه الري ومعاملات التسميد، فيلاحظ من الجدول بأن أقل إنتاجية البروتين في الحبوب بلغت (299.97) كغ/هـ كان من تداخل مياه بئر الكلية مع معاملة الشاهد بينما أعلى إنتاجية للبروتين في الحبوب بلغت (697.78) كغ/هـ في معاملة تداخل مياه الفرات مع الآزوت

الجدول (8) : تأثير نوعية مياه الري والتسميد العضوي (مخلفات الأغنام) والآزوتي في إنتاجية البروتين بالحبوب (كغ/هـ)

المتوسط	مستويات التسميد العضوي (مخلفات الأغنام) والآزوتي				المعاملات
	نصف الكمية من مخلفات الأغنام والآزوت	آزوت كغ/ هكتار	أغنام طن/هكتار	الشاهد	نوعية مياه الري ds/m ، (EC)
^b 06404.	.97e244	474.03d	399.25g	299.97h	Ww مياه بئر الكلية،
557.70 ^a	599.75b	697.78a	505.42c	427.85f	Wf مياه نهر الفرات،
	6 ^b 3521.	585.91 ^a	^c 4452.3	^d 88363.	المتوسط
مياه الري × معاملات التسميد L.S.D.0.05 = 0.09		معاملات التسميد L.S.D.0.05 = 0.06		مياه الري L.S.D.0.05 = 0.04	

الأحرف المتشابهة في نفس الصف أو نفس العمود تدل على عدم معنوية القيم

5- الاستنتاجات :

- 1 – أدى التداخل بين معاملة الري بمياه نهر الفرات وإضافة السماد الآزوتي إلى إعطاء أعلى عدد للحبوب في الدالية للنبات ، إذ بلغت (320.2) حبة/دالية ، بينما بلغ أقل عدد للحبوب في الدالية للنبات في معاملة تداخل مياه بئر الكلية مع معاملة الشاهد، إذ بلغت (190.1) حبة/دالية .
- 2 – سبب التداخل بين مياه البئر مع معاملة انخفاض وزن له 1000 حبة ، الى (4.9) غ مقارنةً مع معاملة تداخل مياه الفرات مع إضافة السماد الآزوتي (W_wN_1) والتي أعطت أعلى وزن له 1000 حبة وبمقدار (6.4) غ .
- 3 – لوحظ وجود أعلى قيمة في إنتاجية الحبوب وبمقدار (5.46) طن/هـ في معاملة التداخل بين مياه الفرات مع إضافة السماد الآزوتي مقارنة بباقي المعاملات .
- 4- وجود تفوق في محتوى حبوب الدخن من البروتين - (%) في معاملة التداخل بين مياه الفرات مع إضافة السماد الآزوتي مقارنة مع باقي المعاملات .

6- التوصيات :

ينصح بزراعة حبوب الدخن وريه بمياه نهر الفرات مع إضافة السماد الآزوتي بمعدل (150) كغم (يوريا 46%) / هكتار في المناطق ذات الظروف المماثلة لظروف مزرعة كلية الزراعة بدير الزور لأنها حققت أعلى إنتاجية ، وبفروق معنوية لمؤشرات الغلة الحبية .

7- المراجع العربية:

- 1- أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات . مديرية دار الكتب. جامعة الموصل ص126-133.
- 2 - الأنصاري ، مجيد حسن (1981) . انتاج المحاصيل الحقلية . مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مطبعة دار لكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . ص254-266.
- 3 - التكريتي ، رمضان أحمد الطيف وتوكل ، يونس رزق وحكمت عسكر الرومي (1981) . محاصيل العلف والمراعي . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . ص60-72.
- 4 - الدليفي، حسين فنجان خضير (2013) . دور المخلفات العضوية في خفض تأثير ملوحة ماء الري على خصائص التربة ونمو نبات الذرة الصفراء (*Zea mays L*) رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد . ع ص 97
- 5 - الدوري ، وليد محمد (2005). تحمل الملوحة لحنطة الخبز المروية بالمياه المالحة خلال مراحل نمو مختلفة أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة - جامعة بغداد. ع ص105
- 6 - الزبيدي ، أحمد حيدر (1989) . ملوحة التربة ، الأسس النظرية والتطبيقية - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، بيت الحكمة . ص185-196
- 7 - الزبيدي ، أحمد حيدر وقيس ، السماك . (1992) . التداخل بين ملوحة التربة والسماد البوتاسي وأثر ذلك على نمو وتحمل الذرة الصفراء للملوحة . مجلة إباء للأبحاث الزراعة . المجلد 2. العدد 1 . ص27-31.
- 8 - السعدي ، ايمان لازم (2000) . تأثير الحش والتسميد النيتروجيني في حاصل العلف الأخضر وحاصل الحبوب ومكوناته للدخن *Panicum meliaceum L* رسالة ماجستير . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة - جامعة بغداد .

ع ص91

9 – الموسوي ، عدنان شبار وعلي ، عبد فهد ومحمود ، شاكر محمود ونصّر ، عبد الجبار الساعدي (2002). تأثير متطلبات الغسل لماء ري مختلفة الملوحة فخصائص التربة وحاصل النبات . مجلة الزراعة العراقية . مجلد 7 ، العدد 2 .ص36-40.

10 – حسن ، قتيبة محمد وعلي، عبد فهد (2002).الاستخدام المنتج للمياه المالحة في ري المحاصيل الاقتصادية في وسط العراق. المؤتمر العلمي القطري الثاني للتربة والموارد المائية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد- كلية الزراعة 2002

11 – سلمان ، عدنان حميد (2000) . تأثير التداخل بين الري بالمياه المالحة والمخلفات العضوية في بعض صفات التربة وحاصل البصل. رسالة ماجستير. قسم علوم التربة والمياه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع ص 108 .

12 – عذافة ، عبد الكريم حسن وضياء ، عبد الأمير جاسم وجبار ، حيدر عسكر (2002) . خلط المياه العذبة مع المياه المالحة لري محصول الذرة الصفراء . مجلة الزراعة العراقية . مجلد 7 ، العدد 7 . ص77-83.

13 – فقيره ، عبده بكري أحمد (2001) . أثر بعض العمليات الزراعية في حاصل ونوعية العلف لمحصولي الدخن والذرة البيضاء . أطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد . ع ص 110.

8- المراجع الأجنبية:

- 1- Ahmad, R.; and N. Jabeen (2009) . Demonstration of growth improvement in sunflower (*Helianthus annuus L.*) by the use of organic fertilizers under saline conditions. Pak.J. Bot.,41(3):1373-1384.
- 2- Al – Uqaili , J.K., A.K.A. Jar Allah , B.H. Al – Ameri and F.A. Kredi . (2002).Effect of saline drainage water on wheat growth and soil salinity.*Iraqi J.Agric.*Vol.7, No.2 ,P:157-166 .
- 3- Amujoyegbe ,B.J. ;J.T.Opabode; and A. Olayinka (2007). Effect of organic and inorganic fertilizer on yield and chlorophyll content of maize (*Zea mays L.*) and sorghum *bicolour (L.) Moench* . African Journal of Biotechnology . 6(16):1869-1873
- 4- Ashraf, M .; and M.A. Gill (2005) . Irrigation of crops with brackish water using organic amendments. Pak.J. Agri.Sci., 42(1-2):33-37.
- 5- Awodun M.A. (2008). Effect of nitrogen released from rumen digesta and cow dung on soil and leaf nutrient content of (*Gboma Solanum L .*) macrocarpon Journal of Applied Biosciences . 7:202-206 .
- 6- Black , C . A . (1965) .Methods of Soil Analysis Part 2 , American Society of Agronomy , Madison , Wisconsin , U.S.A .
- 7- El-Dardiry, E. I. (2007). Effect of soil and water salinity on barley grains germination under some amendments. World J. Agric. Sci., 3 : 329-338.
- 8- FAO (2018) . The committee on agriculture . Proposal for the establishment of the international year of plant millet. Session 26. October 2018 , COAG/2018/17/ Rev1. Roma .

- 9– Jackson, M. L.(1958). Soil Chemical Analysis. Prentice Hall, Inc Englewood Cliff , N.J.U.S.A. pp 225 – 276.
- 10– Menezes , R.S.C., Gray J. Grascho , Wayne W. Hanna , Mignel , L. Gabrerand James E.Hook.1997. Sub soil nitrate uptake by grain pearl millet .*Agron. J.*89:189–19 .
- 11– Rhoades, J .; D , Kandiah . A .; and Mashali , A . M(1992) , The use of saline water for crop production, FAO , irrigation and drainage, Rome , Italy . paper 48
- 12– Richards . L . A , (1954) . Diagnosis and improvements of saline and alkali soils , USDA . Agriculture hand book 60 . 160 p.
- 13– RYAN J, GARABET S., HARMSSEN K .and RASHID A.; 1996– A Soil and Plant Analysis Manual Adapted for the West Asia and North Africa Region, ICARDA. Aleppo, Syria, p: 134
- 14– Song , S. ; P. Lehne ; J .Le; T . Ge; and D .Huang . (2010). Yield fruit quality and nitrogen uptake of organically and conventionally grown muskmelon with different inputs of nitrogen , phosphorus and potassium J. of plant Nutrition . 33: 130.
- 15– Ullah Khan, A.R. and S.K. Marwat .(2009).Response of wheat to soil amendments with poor Quality irrigation water in salt affected soil .world J. of Agric.Sci.5(4):422–