Agriculture College – Wasit University

Dijlah Journal of Agricultural Sciences

ISSN 2790 – 5985
e ISSN 2790 – 5993

Dijlah J. Agric. Sci., 2(1):62-68 , 2024

Study the wheat growth using plant waste, irrigation water quality and levels potassium

Layali Ghazi Sahm, Abdul Kareem Hassan odhafa and Azher Hameed Al-Taie*

Department of soil and water resources, College of Agriculture -Wasit University

***Corresponding author e-mail**: aaltaie@uowasit.edu.iq

Abstract:

The field experiment was carried out during the agricultural season (2021-2022) at the College of Agriculture - University of Wasit. Wheat seeds, variety Ibaa 99, were planted using a completely randomized design (CRD), with the aim of testing different levels of salinity in irrigation water, alternating with fresh water, and their effect on the growth and production of wheat plants. The study showed the following results: The unburned soil gave the highest values in some of the studied characteristics: plant height, grain yield, spike length, biological yield, number of branches, number of ears, and content of elements of K, P, and N. They occurred in response to potassium fertilization, and the best level was the second level, K 2250 kg, as This concentration gave the highest values for the studied traits: plant height, grain yield, spike length, biological yield, number of branches, and number of ears. The effect of irrigation with salt water was clear in all the studied characteristics, as the first level gave 1.2 dSiemens. M-1 is the highest value for all studied traits. On the other hand, the second level, 4 dS.m-1, gave the lowest values.

Keywords: wheat, plant waste, irrigation water quality, potassium

دراسة طبيعة نموالحنطة بتأثيرالمخلفات النباتية ونوعيات مياه الري ومستويات البوتاسيوم المضاف

ليالي غازي سهم عبد الكريم حسن عذافة ازهر حميد فرج

قسم علوم التربة والموارد المائية- كلية الزراعة – جامعة واسط / العراق

الخلاصة

نفذت التجربة الحقلية في الموسم الزراعي (2021-2022) في كلية الزراعة _جامعة واسط ، زرعت حبوب الحنطة صنف اباء 99 وبأستخدام التصميم تام التعشية (CRD) بهدف اختبار مستويات مختلفةمن ملوحة مياه الري بالتناوب مع المياه العذبة وتاثيرها على نمووانتاج نبات الحنطة. اظهرت الدراسة النتائج الاتية: اعطت التربة غير المحروقة اعلى القيم في بعض الصفات المدروسة ارتفاع النبات ، حاصل الحبوب ، طول السنبلة ، الحاصل البايلوجي ، عدد التفرعات ، عدد السنابل ، ومحتوى العناصر من K ،P، N. حصلت استجابة للتسميد البوتاسي وكان افضل مستوى هو المستوى الثاني $K_2$250 كغم اذ اعطى هذا التركيز اعلى القيم للصفات المدروسة ارتفاع النبات ، حاصل الحبوب ، طول السنبلة ، الحاصل البايلوجي ، عدد التفرعات ، عدد السنابل. كان تاثير الري بالمياه المالحة واضحا في جميع الصفات المدروسة اذ اعطى المستوى الاول1.2ديسي سيمنز. م$^{-1}$ اعلى القيم لجميع الصفات المدروسة . من ناحية اخرى اعطى المستوى الثاني 4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$ اقل القيم .

الكلمات المفتاحية: الحنطه، نوعية مياه الري، البوتاسيومالمضاف، المخلفات النباتية

المقدمة

يعد محصول الحنطةمن احد المحاصيل الحبوبية الاستراتيجية في العراق اذ يحتل المرتبة الاولى من حيث الانتاج والمساحات المزروعه وهي مصدر للاحماض الامينية الاساسية والفيتامينات والمعادن والالياف الغذائية والمواد الكيميائية النباتية المفيدة (Shewry،2009). قدر انتاج الحنطة(4234)الف طن للموسم الشتوي (2021) بانخفاض قدرت نسبته (32.1%)اذاحتلت محافظة واسط المركز الاول من حيث انتاج الحبوب والذي قدر(810)الف طن بنسبة(19.1%) من مجموع الانتاج ثم تلتها محافظةالقادسية ،صلاح الدين،ديالى. ان اضافة المخلفات العضوية يعد 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 الحوامض العضوية التي تنظم pH التربة وتقلل من التاثير الضار للاملاح في محلول التربة (EL-،2007 Dardiry).كذلك للمخلفات العضوية دورا في سرعة غسل ايون الصوديوم وخفض نسبة الصوديوم المتبادل والايصالية الكهربائية (Tejada et alوBernal،2000) وكذلك تعمل على تعديل التوازن الغذائي في التربة الذي يختل بوجود زيادة ايونات معينة على حساب عناصر غذائية ضرورية وتحسين ظروف التهوية وحركة الاوكسجين لاحياء التربة فيزداد النشاط الحيوي وجاهزية العناصر الغذائية في التربة (Lakhdar et al.،2010). ولقد اشار العزاوي (2012) في دراسته حول تاثير نوعية الاملاح والمادة العضوية في قيم الايصالية الكهربائية في تربة منطقة ابي غريب، اذ تبين ان اضافة المادة العضوية ادى الى زيادة قيم الايصالية الكهربائية.وكذلك اشار كل من سلمان والجبوري (2017) ان استعمال مياه الري المالحة سبب زيادة في الايصالية الكهربائية للتربة والسعة التبادلية للايونات الموجبه (CEC).

المواد وطرائق العمل

موقع تنفيذ التجربة

نفذت التجربة الحقلية في الموسم الزراعي(2021-2022) في كلية الزراعة –جامعة واسط ،بعد جلب تربة من حقل مزروع بالحنطة من قضاءالنعمانية ،وصنفت التربة حسب التصنيف الامريكي الحديث الى مستوى تحت المجاميع العظمى ضمن رتبةTypic-Torrifluvent وفق ماجاء في (Staff, Soil Survey2006).واخذت اخذ العينات الترابية قبل الزراعة لغرض تحليلها وتقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية .

جمع عينات التربة

تم جمع التربة من احد مواقع زراعة الحنطة لدى احدى المزارعين في قضاء النعمانية بعد انتهاء الموسم الزراعي الماضي2020-2021 ،وذلك باختيار جزء من الارض بعد اجراء عملية الحرق للمخلفات النباتية واختير جزء الاخر من دون حرق المخلفات النباتية، اذ مثلت الطبقة السطحية للتربة الجزء المحروق ،والجزء الاخر هو الطبقة تحت السطحية ليمثل جزء التربة الغير متاثر بعملية الحرق ،وضع كل جزء من الاجزاء المذكوره في كيس خاص به،ثم وضعت التربة في اصص بلاستيكية سعة (10)كغم تربة بابعاد 25×25×25سم،بحيث تكون الطبقة السفلى تمثل الجزء الغير متاثر بالحرق لعمق(10 - 20)سم بينماكان الجزء العلوي (0 - 10)سم يمثل الطبقة السطحية للبقايا النباتية المحروقة اعطيت الرمزM1 بمعزل عن اصص التربة للطبقة السطحية الغير محروقة ولتي اعطيت الرمز M2.

التسميد:

تمت اضافة سماد اليوريا (46N%) وبمعدل 200كغم نتروجين /هكتار$^{-1}$،بدفعتين الاولى عند الزراعة والثانية بعد 45 يوم من الزراعة، كما اضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي (20%P)وبمعدل 80 كغم P.هكتار$^{-1}$ دفعة واحدة الى التربة عند الزراعة (جدوع،1995).

الزراعة: استعملت بذور الحنطة (صنف اباء 99) المجهزه من دائرة فحص وتصديق البذور فرع واسط / وزارة الزراعة فيزراعة الاصص البلاستيكية بتاريخ 2021/11/28 بواقع 10 بذرة لكل اصيص مع مراعاة اختيار الحبوب المتقاربة بالحجم والسليمة ،خفت البادرات بعدها الى 6 بادرات في كل اصيص بتاريخ 2022/1/4 .تم التخلص من الاعشاب الضارة يدوياوبشكل منتظم، كما تم تغطية جميع الاصص بغطاء (نايلون) لحمايتهامن التلوث بمياه الامطار خلال مرحلة الانبات،وفي مرحلة النضج تم تغطية جميع الاصص بشبكة للحفاظ على النباتات من مهاجمة الطيور. تم ري جميع الاصص بالمياه العذبة في بداية الزراعة لضمان عملية انبات البذور, واضيفت مياه الري المالحة للاصص المزروعة بنوعينS1 وS2 من المياه وبنفس الكميات وبالطريقة الوزنية لاضافة مياه الري.

جدول (1) بعض خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية قبل الزراعة

الصفة		التربة العادية	التربة الغير محروقة	التربة المحروقة	وحدة القياس
pH(1:1) درجة التفاعل		7.78	7.72	7.73	-
EC		2.43	2.47	2.49	ديسي سيمنز م$^{-1}$
السعة التبادلية الكاتيونية		23.1	26.4	19.7	سنتمول شحنة/ كغم$^{-1}$تربة
المادة العضوية		6.1	8.2	5.46	غم /كغم$^{-1}$تربة
الايونات الموجبة الذائبة	Ca^{+2}	14	14.12	14.06	مليمول لتر$^{-1}$
	Mg^{+2}	12.38	12.28	12.24	مليمول لتر$^{-1}$
	Na^{+}	9.46	9.4	9.26	مليمول لتر$^{-1}$
	K^{+}	0.44	0.4	0.22	مليمول لتر$^{-1}$
الايونات السالبة الذائبة	$HCO3^{-}$	4	4.6	4.2	مليمول لتر$^{-1}$
	$SO4^{-2}$	7.8	13.4	13.18	مليموللتر$^{-1}$
	Cl^{-}	18	18.2	18.6	مليمول لتر$^{-1}$
	$CO3^{=}$	Nil	Nil	Nil	-
النتروجين الجاهز		36.0	32.1	28.7	ملغم/كغم$^{-1}$تربة
الفسفور الجاهز		16.4	16.8	16.2	ملغم/كغم$^{-1}$تربة
البوتاسيوم الجاهز		72.4	78.3	67.8	ملغم/كغم$^{-1}$ تربة
الجبس		0.022	0.023	0.022	غم/كغم$^{-1}$ تربة
الكلس		23.1	23.4	23.1	
مفصولات التربة	الرمل	253.6	250.3	251.2	غم/كغم$^{-1}$ تربة
	الغرين	366.3	368.4	367.5	غم/كغم$^{-1}$ تربة
	الطين	380.1	381.3	381.3	غم/كغم$^{-1}$ تربة
صنف النسجة		مزيجة طينية			-
الكثافة الظاهرية		1.33	1.33	1.36	ميكاغرام$^{-3}$

مستويات مياه الري المالحة

جلبت المياه المالحة المستعملة من احدى المبازل في منطقة الحسينية (ناحية الاحرار) ،وتم نقلها الى موقع التجربة وللحصول على مستويين من ملوحة مياه الري (4،1.2) والتي رمز لها S_1 وS_2 فقد طبقت المعادلة التالية(FAO1985):

التوصيل الكهربائي لمياه الخلط=(التوصيل الكهربائي لمياه النهر ×جزء مياه النهر المستخدم)+(التوصيل الكهربائي لمياه المبزل ×جزء مياه البزل)

جدول (2) بعض الخصائص الكيميائية لمياه الري المستعملة في الدراسة.

الصفة	الوحدة	S1	S2
pH	**-**	7.5	7.2
EC	**dsm^{-1}**	1.1	3.7
Ca^{+2}	**مليمول.لتر$^{-1}$**	2.5	3.3
Mg^{+2}		1.7	2.7
K^{+}		0.03	0.09
Na^{+}		5.6	8.0
CO_3^{2-}		NIL	NIL
HCO_3^{-}		3.0	4.3
CL^{-}		4.2	6.8
$SO4^{-2}$		2.63	2.99
SAR		3.88	4.62

تنفيذ التجربة الحقلية

نفذت التجربة الحقلية بتصميم (CRD) وبثلاثة مكررات لكل معاملةاذ بلغت (96)وحدة تجريبية وتم توزيعها بشكل عشوائي على الوحدات التجريبية ،وحسب التفاصيل الاتية لعوامل التجربة:

أ- العامل الاول:استخدام نوعين من الطبقة السطحية للتربة لحقل مزروع بالحنطة وهي :

1-تربةمحروقة المخلفات النباتية **(M1).**

2-تربة غير محروقة المخلفات النباتية **(M2).**

ب-العامل الثاني :استخدام مستويين من ملوحة مياة الري وهي :

1- 1.2 ديسي سيمنز م ورمز لها**S1**(مياه ري عذبة).

2- 4 ديسي سيمنز م ورمز لها**S2** (مياه ري مالحة).

-العامل الثالث : اضافة الاسمدة البوتاسية (كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4)

1- 125كغم K ورمز لها **K1**

2-250كغم Kورمز لها **K2**

التحاليل الكيميائية للتربة والمياه:

درجة تفاعل التربة pH

تم التقدير في راشح مستخلص التربة(1:1) باستعمال جهاز Phmeterحسب ماوصفه (page واخرون ،1982).

الايصالية الكهربائية Ec

تم التقدير باستخدام جهاز قياس التوصيل الكهربائي (meterconductivity) في راشح مستخلص التربة (1:1)كما وصفه (page واخرون،1982).

النتائج والمناقشة

درجة تفاعل التربة (pH)

اظهرت النتائج المبينة في الجدول (4 و5) انخفاضا معنويا في درجة تفاعل التربة الغير محروقة(M2) امافي معاملة مستويات ملوحة مياه الري فقد أعطت المعاملةS2اقل قيمة (7.63) ديسيسمنز م$^{-1}$،وفي معاملةS1 فقد أعطت أعلى قيمة وقدرها7.80ديسيسمنز م$^{-1}$وان نسبة الانخفاض بلغت في التربة غير المحروقة2.22%،وفي حالة التربة المحروقة (M1) بلغت درجة تفاعل التربة المروية بالمستوى الثاني (S2) اقل قيمة (7.21) ،بينما اعطت المعاملةS1 اعلى قيمة (7.40)ديسيسمنز م$^{-1}$.وبلغت نسبة الزيادة 2.56% للتربة المحروقة.

ويمكن ان يعزى السبب هذا الى الانخفاض في قيم درجة تفاعل التربة بزيادة مستويات ملوحة مياه الري الى تراكم الاملاح المتعادلة مثل كلوريدات وكبريتات وكل من المغنيسيوم والصوديوم والكالسيوم وبالتالي سوف يضغط على قيم درجة تفاعل التربة لمحلول التربة نحو التعادل في التربة والتي سببت انخفاضا في درجة تفاعل التربة .وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه عبود وناصر(2014)، حيث اشاروالى انخفاض درجة تفاعل التربة باتجاه التعادل مع زيادة ملوحة مياه الري. اما في التربة الغير محروقة(M2) فقد اعطى المستوى الاول K1 اقل متوسط اذ بلغ 7.71 ،وبلغ المستوى الثاني 7.722 K كما نلاحظ ان اضافة السماد البوتاسي قداعطى للمستوى الاول K1من اضافة البوتاسيوم للتربة المحروقة (M1) متوسط بلغ مقداره7.36،اما المستوى الثاني من البوتاسيوم فقد اعطت المعاملةK2متوسط مقداره 7.25كغم/هكتار . اذ يعمل السماد البوتاسي على تحسين درجة تفاعل التربة (Havlin et al., 2005).

الايصالية الكهربائية (Ec)

اوضحت النتائج في الجدول (3 و4)وجود تاثيرا معنويا لاضافة المياه المالحة في الايصالية الكهربائية للتربة عند نهاية الموسم الزراعيفي التربة الغير محروقة (M2)اذ بلغت المعاملة S2 متوسط مقداره2.05ديسيسمنز م-1 مقارنة بمعاملة S1 اذ بلغ متوسط المعاملة 1.47ديسيسمنز م-1وبنسبة زيادة مقدرها 39.4%. كما اثرت نسبة الايصالية الكهربائية في التربة المحروقة (M1) اذ بلغ متوسط المعاملة 2.761 S ديسيسمنز م-1 مقارنة بمعاملة S2 اذ بلغ متوسط المعاملة 3.31ديسيسمنز م-1وبنسبة انخفاض مقدرها 16.6 %. ان اضافة السماد البوتاسي ادى الى خفض قيمة الايصالية الكهربائية للتربة الغير محروقة(M2) اذ اعطى المستوى الثانيK2 متوسط بلغ 1.54،اما المستوى الاول K1 فقد اعطى متوسط بلغ 1.98. بينما اعطت اضافة السماد البوتاسي للتربة المحروقة (M1) للمستوى الثاني K2 اقل متوسط اذ بلغ 2.92 مقارنة بالمستوى الاول اذ اعطت المعاملةK1 اعلى متوسط اذ بلغ 3.16 ، وبذلك تظهر تاثيرات هذه الاضافات على قيمة التوصيل الكهربائي للتربة عند انتهاء الموسم الزراعي ،كذلك يلاحظ ان السماد البوتاسي قلل من التاثير السلبي للاجهاد الملحي نتيجة تحسين خواص التربة ومسك المغذيات وتقليل الاجهاد الملحي وخفض الايصالية الكهربائية

(Mohammedواخرون،2018) اذ يعمل السماد البوتاسي على تحمل النبات للملوحة العالية من خلال دوره الفسيولوجي في مدى تكيف النبات مع البيئة المحيطة كذلك ادى الى تحسين الايصالية الكهربائية (Havlin et al ،2005).

جدول (3) درجة تفاعل التربة بتاثير الري بالمياه المالحة و التسميد البوتاسي و الفطر في تربة الاصص غيرالمحروقة

T * K		ملوحة مياه الري ديسي سيمنز م$^{-1}$		البوتاسيوم (K) كغم/ هـ	معاملات التربة (T)
		S2	S1		
7.66		7.51	7.81	K1	T1
7.68		7.62	7.73	K2	
7.68		7.54	7.83	K1	T2
7.74		7.74	7.74	K2	
7.74		7.60	7.88	K1	T3
7.75		7.71	7.80	K2	
7.76		7.78	7.85	K1	T4
7.72		7.66	7.78	K2	
N.S	LSD_{T*K}	N.S		LSD_{T*K*S}	
T * S					
متوسطات T		S2	S1	T	
7.67		7.57	7.77	T1	
7.71		7.64	7.79	T2	
7.75		7.65	7.84	T3	
7.74		7.66	7.82	T4	
N.S	LSD_T	N.S		LSD_{T*S}	
K * S					
متوسطات k		S2	S1	K	
7.71		7.58	7.84	K1	
7.72		7.68	7.76	K2	
N.S	LSD_K	0.07		LSD_{K*S}	
S					
		S2	S1	S	
		7.63	7.80	متوسطات S	
		0.05		LSD_S	

جدول(4) درجة تفاعل التربة بتاثير الري بالمياه المالحة و التسميد البوتاسي في تربة الاصص المحروقة

T * K		ملوحة مياه الري ديسي سيمنز م$^{-1}$		البوتاسيوم (K) كغم/ هـ	معاملات التربة (T)
		S2	S1		
7.32		7.23	7.41	K1	T1
7.22		7.11	7.32	K2	
7.34		7.25	7.43	K1	T2
7.24		7.15	7.34	K2	
7.39		7.31	7.48	K1	T3
7.30		7.21	7.39	K2	
7.37		7.35	7.45	K1	T4
7.26		7.16	7.35	K2	
N.S	LSD_{T*K}	N.S		LSD_{T*K*S}	
T * S					
متوسطات T		S2	S1	T	
7.27		7.17	7.36	T1	
7.29		7.20	7.39	T2	
7.35		7.26	7.44	T3	
7.31		7.22	7.40	T4	
0.05	LSD_T	N.S		LSD_{T*S}	
K * S					
متوسطات k		S2	S1	K	
7.36		7.27	7.44	K1	
7.25		7.16	7.35	K2	
0.04	LSD_K	N.S		LSD_{K*S}	
S					
		S2	S1	S	
		7.21	7.40	متوسطات S	
		0.04		LSD_S	

الاستنتاجات

ادت زيادة مستويات الملوحة في مياة ري النبات إلى خفض جميع صفات نمو النبات وصفات الحاصل وتركيز العناصر الغذائية خلأل موسم النمو وكأنَّ التأثير معنوياً . أعطت عزلة الفطر افضل النتائج للصفات المدروسة وعملت على خفض درجة التفاعل التربةpH. أظهرت الدراسة وجود تأثير معنوي للتداخل الثلأثي بين عوامل الدراسة في معظم الصفات المدروسة لنبات الحنطة إذ كانت معاملة إضافة السماد البوتاسي 250 ملي مول لتر$^{-1}$ .K هـ $^{-1}$ والسقي بمياة الري للمستوى الأول 1.2 ديسيسمنز م$^{-1}$ وإضافة فطرمع تعقيم التربة هي الفضلى بين المعاملأت في هذة الدراسة

المصادر

سلمان ، عدنان حميد . 2000. تأثير التداخل بين الري بالمياه المالحة والمخلفات العضوية في بعض صفات التربة وحاصل البصل .*Allium cepa* L . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

العزاوي ،عمر محمد (2005). تحديد المتطلبات المناخية لاصناف من حنطة الخبز بتاثير مواعيد الزراعة.رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة بغداد.

Alinezhad, H., Azimi, R., Zare, M., Ebrahimzadeh, M. A., Eslami, S., Nabavi, S. F., & Nabavi, S. M. (**2013**). Antioxidant and antihemolytic activities of ethanolic extract of flowers, leaves, and stems of Hyssopus officinalis L. Var. angustifolius. *International journal of food properties*, *16*(5), 1169-1178.

Al-Jamal, M. S., Ball, S., & Sammis, T. W. (**1996**). Comparison of sprinkler, trickle and furrow irrigation efficiencies for onion production. *Agricultural water management*, *46*(3), 253-266.

Alwash, B. M. J. (**1997**). Effect of methanolic extract for (leaves and roots) of Bacopa monniera L. aerial plant parts on the growth of some bacteria and fungi. Journal of Biotechnology Research Center, 5(1), 14-21.

Al-Zubaidi, A. H, **2003**: The status of potassium in Iraq soil: potassium and water management in west Asia and north Africa. The National Center for Agricultural research and technology transfer, Amman, Jordan, 129- 142.

Anjum, M. A., Ashfaq, M., Haider, M. S., Arshad, M., Javed, M. A., Rasool, B., ... & Mubashar, U. BARLEY CHITINASE GENE CONFERS RESISTANCE AGAINST FUSARIUM OXYSPORUM AND ALTERNARIA SOLANI IN TRANSGENIC POTATO AK-22.

Aown, M., Raza, S., Saleem, M. F., Anjum, S. A., Khaliq, T., & Wahid, M. A. (**2012**). Foliar application of potassium under water deficit conditions improved the growth and yield of wheat (Triticum aestivum L.). *The Journal of Animal and Plant Sciences*, *22*(2), 431-437.

Arab, A.; R. Bradaran and T. H.Vahidipour.(**2013**). Effect of irrigation andmycorrhizal bio-fertilizers on yield and agronomic traits of millet (*Panicummiliaceum* L.). International Journal of Agriculture and Crop Sciences(IJACS). 6(2): 103-109.

Ashfaq, M., Akram, M., Baig, I. A., & Saghir, A. (**2009**). Impact of ground water on wheat production in District Jhang, Punjab, Pakistan. *Sarhad J. Agric*, *25*(1), 121-125

Ashokkumar, B., Kayalvizhi, N., & Gunasekaran, P. (**2001**). Optimization of media for β-fructofuranosidase production by Aspergillus niger in submerged and solid state fermentation. *Process Biochemistry*, *37*(4), 331-338