تأثير الشد الرطوبي وعملية تقسية البذور والسماد البوتاسي على الصفات الكمية والنوعية لمحصول الذرة الصفراء .

عبد الخالق صالح مهدي حسين عــزيز محمــد
جامعة ديالى/ كلية الزراعة

الخلاصة

نفذت التجربة في تربة ذات نسجة طينية غرينية في محافظة ديالى لمعرفة تاثير فترات الري المختلفة 5 ، 10، 15 يوم المتمثلة بالرمز w1, w2 و w3 وعمليات تقسية البذور (بدون نقع ،نقع بالماء،نقع بمحلول حامضي ،نقع بمحلول ملحي)المتمثلة بالرمز T2,T1,T0و T3 والسماد البوتاسي (80,0) كغم K 0 هـ -1المتمثلة بالرمز(k1,k) . تمت زراعة محصول الذرة الصفراء صنف بحوث (106) . نفذت هذه الدراسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات .

أشارت النتائج إلى إن فترة الري كل (5) أيام كان لها دور معنوي في زيادة الحاصل البايلوجي للنبات وزيادة المساحة الورقية وكمية الكلوروفيل في الاوراق النباتية في حين تفوقت معنويا فترة الري كل (15) يوم في زيادة كمية البرولين والنسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية . وتفوقت عملية تقسية البذور بالماء معنويا في زيادة الحاصل البيولوجي للنبات وزيادة كمية البرولي ن والكلوروفيل في الأوراق النباتية ، في حين كان لنقع البذور في المحلول الملحي لكلوريد الكالسيوم دوراً في زيادة النسبة المئوية للبروتين في الأوراق النباتية وتفوقت معاملة نقع البذور بالمحلول الحامضي قبل الزراعة بزيادة المساحة الورقية للنبات . وتفوق معنوياً مستوى أضافة السماد البوتاسي في اختزال التأثيرات السلبية للشد الرطوبي في كمية حاصل النبات وصفاته النوعية . أن عملية تجمع البرولين لاسيما مع التسميد البوتاسي ونقع البذور بالماء قبل الزراعة يمكن أن تكون الإلية المسؤولة عن دور البوتاسيوم في تنظيم حركة الماء داخل النبات وبالتالي تحمل المحصول لظروف الإجهاد الرطوبي .

المقدمـة

يعيش العراق حالة عجز مائي خاصة في السنوات الأخيرة نتيجة موجات الجفاف ونتيجة وصول كميات قليلة نسبياً من المياه في نهري دجلة والفرات بسبب إقامة السدود خاصة في تركيا .
لذلك فلابد من وجود أساليب للتعايش مع هذا العجز المائي ومن هذه الأساليب هي إضافة العناصر الغذائية وكذلك عمليات تقوية قابلية النبات لتحمل مشاكل كل نقص المياه مثل عملية التقسية . أن إضافة العناصر الغذائية ولاسيما عنصر البوتاسيوم من المؤمل أن يزيد من كفاءة النبات المقاومة الجفاف ذلك لان هذا العنصر يمثل أعلى الأيونات الموجبة تركيزاً في عصارة الخلية النباتية وله اثر مهم في عملية التركيب الضوئي وانتقال نواتجها . وهناك أكثر من 60 أنزيم لاتكون فعالة أو حتى لا تتكون في حالة غياب البوتاسيوم وهذا يوضح العلاقة الرابطة بين تواجد البوتاسيوم وبين عملية تكوين البروتين . ولقد وجد بان البوتاسيوم له دور مهم في ميكانيكية غلق وفتح الثغور وبمعنى آخر فانه يسيطر على عملية النتح (Mengel ، 1969) وهذا يكون على درجة من الأهمية خاصة عندما يكون هناك شحة في مياه الري في المناطق الجافة وشبه الجافة كما أن استعمال تقنية تقسية البذور قبل الزراعة وذلك بنقع البذور في الماء أو المحاليل الملحية أو محاليل منظمات النمو تساعد على حل مشاكل الشد الجفافي والحراري والبرودة ومقاومة الأمراض والحشرات (Bray ، 1997) حتى باتت إحدى العمليات الأساسية لخدمة المحصول ، وذلك لتشرب البذور بمواد النقع مما يؤمن مخزوناً غذائياً إضافيا للجنين (Bharati و vaidehi،1989) ، ولمحدودية الدراسات في هذا الاتجاه الفسيولوجي لاسيما تأثير إضافـة المغذيات (التسميد) في تجمع البرولين وبالتالي تفسير دور هذه المغذيات في تحسين كفاءة استعمال المياه وتحمل ظروف الإجهاد الرطوبي أجري هذا البحث .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة الحقلية في قطعة زراعية مجاورة لكلية التربية الأساس في مدينة بعقوبة من محافظة ديالى للموسم الزراعي الصيفي 2008 وفي تربة رسوبية ذات نسجة طينية غرينية صنفت على أنها typio torrfluvent حسب التصنيف الحديث والجدول (1) يبين بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لهذه التربة والتي تم قياسها على وفق الطرائق القياسية (محمد وشوقي، 2003) و(Page ، 1982). نفذت الدراسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات وكانت معاملات التجربة كما يلي :

1- ثلاث فترات للري ، الري بعد (5 , 10 , 15) يوم .

2- أربع مستويات لتقسية البذور وهي (بدون نقع ، نقع بالماء ، النقع بمحلول ملحي (كلوريد الكالسيوم) ، النقع بمحلول حامضي (حامض الخليك) .

3- مستويين الإضافة البوتاسيوم (0 ,80) كغم k 0 هـ -1 أضيفت إلى التربة على شكل سماد نترات البوتاسيوم (36 % k).

قسم الحقل على شكل مروز وبواقع 72 مرزاً ، طول المرز 3 متر وعرضه 0,60 متر مربع مع ترك فاصلة ترابية بين المعاملات لمنع تسرب المياه وانتقال الأسمدة .

أجريت معاملات النقع للبذور استنادا إلى (Marcar ،1986) فقد وزنت البذور بميزان حساس وتم فصل البذور غير المنقوعة باعتبارها النموذج الأول أما بقية النماذج فقد تم نقع البذور بالماء المقطر والمحلول الملحي والحامضي ولمدة 30 ساعة لحين بداية ظهور الجذير حيث استخدم 500 مل من محلول النقع في بيكر سعة 1000 مل وبعد انتهاء مدة النقع وضعت البذور في مصفى لمدة 10 دقائق وتركت تجف بدرجة حرارة المختبر إذ اعتبرت جافة عندما لم يتغير وزنها ، وكان تركيز محلول كلوريد الكالسيوم (0.4) وتركيز حامض الخليك 1 % اضيف السماد البوتاسي تلقيماً إلى التربة وبدفعة واحدة عند بداية الزراعة ، أضيف السماد الفوسفاتي بكميات متساوية لكافة معاملات التجربة وبواقع 100 كغم Pهـ -1 مع تجزئة إضافة السماد النيتروجين ي إلى دفعتين عند الزراعة وبعد 45 يوماً من الإنبات وبواقع 150كغم Nهـ -1 زرعت بذور الذرة الصفراء *zea mayL* . صنف بحوث 106 بجور بعمق 5 سم وبمسافة 20سم بين جورة وأخرى وبمعدل ثلاث بذور للجورة الواحدة ، خففت إلى نبات واحد بعد 10 أيام من الإنبات (Elsahockie ،1985) تم التخلص من الأدغال بالعزق اليدوي ، وأستعمل الديازينون المحبب لمكافحة حشرات حفار ساق الذرة الصفراء *Sesamia Cretica* بعد أسبوعين من الزراعة .

تم تقدير كمية البر ولي ن في الأوراق النباتية استنادا إلى طريقة (Carrasquer ،1990) وذلك بأخذ وزن معلوم من المادة الجافة ثم سحقت بصورة جيدة واذبيت في محلول فوسفات البوتاسيوم K3po4 تركيز mmo.01 فتكون محلول أزرق اللون وبعد ترشيح هذا المحلول بورق ترشيح قياس (What man No.2) للتخلص من الألياف ثم فصل الراشح بجهاز الطرد المركزي عند 150 جاذبية وأستعمل الراشح لتقدير البرولين بجهاز High Perfoymance Liquid Chromatography (HPLC) تم تقدير النسبة المئوية للبروتين في الأوراق في مرحلة التزهير وذلك بتجفيف الأوراق في الفرن عند درجة (65)مْ ولمدة (48) ساعة ثم طحنت العينات وحسب محتوى النتروجين بجهاز كلدال (Peeler وHaylor ،1988) بعدها قيست النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق بضرب المحتوى النيتروجيني × 6.25 .

وأخذت أوزان المجموع الجذري باستعمال الميزان الحساس بعد قلع الجذور من التربة وتنظيفه بالماء الجاري وتجفيفه في فرن كهربائي وعلى درجة 65 م لحين ثبوت الوزن ؛ وقيس وزن النبات

الجاف ، إذ قطعت النباتات من سطح الأرض وجففت في الفرن الكهربائي وعلى درجة 65 م لحين ثبوت الوزن .

قيست المساحة الورقية لورقة العلم باستعمال المعادلة التالية استناداً للباحث Elsahockie،(1985) بعد أسبوعين من التزهير الأنثوي FLA = 0.75 Lw

إذ أن L = طول الورقة (سم)

w = أقصى عرض للورقة (سم)

تم حساب الحاصل البايلوجي الذي يمثل الحاصل الجاف للجزء الجذري والجزء الخضري والثمري باستعمال المعادلة التالية استناداً إلى الباحثين Vaanozzi وBaldini ،(1999)

By = V + G + R

إذ أن By = الحاصل البايلوجي (طن / هكتار)

V = الجزء الخضري (السيقان والأوراق) (طن / هكتار)

G = حاصل الحبوب (طن / هكتار)

R = الجذور (طن / هكتار)

تم تقدير كمية الكلوروفيل الكلي في الأوراق النباتية بطريقة استخدام الأسيتون واستخدام جهاز الطيف الضوئي وعلى طول موجي 750 مايكروميتر و 665 مايكروميتر وكما أوردها Strickland و Parsons, (1972) .

جدول 1. بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة .

الصنف	الوحدة	القيمة
الكثافة الظاهرية	Mg.M-3	1.45
النسجة	-	**طيبة غرينية**
سعة التبادل للأيونات الموجبة	Cmol.+kg-1 Soil	33.0
PH	-	7.80
EC	Dsm-1	4.3
الفسفور الجاهز	ملغ0 كغم تربة -1	9.3
البوتاسيوم	=	275.000
النتروجين الجاهز	=	0.59
المادة العضوية	غم 0 كغم تربة -1	15.6
الكلس	=	335.0

النتائج والمناقشة

الحاصل البيولوجي

يبين الجد ول (2) حصول انخفاض معنوي بتأثير تباعد فترات الري إذ كان أعلى معدل لقيمة الحاصل البيولوجي عند مستوى الري الأول وبلغت (10.14) طن . هـ -1 واقل معدل لها عند مستوى الرطوبة الثالث وبلغت (8.29) طن . هـ-1 ويعود سبب الانخفاض في قيم مكونات الحاصل (كمية الحبوب والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري) إلى قلة الفعاليات الحيوية في المجموع الخضري والمتمثل بطول النبات ومساحته الورقية وبالتالي وزنه الجاف نتيجة قلة الماء ، إلى حصول خلل في العمليات الوظيفية مثل البناء الضوئي والتنفس والنتح وامتصاص

الماء والعناصر الغذائية ، كذلك فان الشد الرطوبي يؤثر سلباً في عمليات الانقسام الخلوي إذ يؤدي إلى تنا قص عدد الخلايا المنقسمة واطالة المدة اللازمة للانقسام وتتفق هذه النتائج مع أورده Netondo،(2004) .

أدت عمليات التقسية إلى حصول زيادة معنوية لمعاملات نقع البذور فقد تفوقت معاملة النقع بالماء على بقية معاملات التقسية بمعدل بلغ (11.09) طن / هكتار -1 حيث أن نقع البذور بالماء قبل الزراعة يعد أحد الوسائل التي تتضمن زيادة الإنبات وتزيد من فعاليات الأنزيمات الهاضمة وحركة المواد عبر الأغشية الخلوية وهذا يتفق مع ما وجد ه Ali و Hussain ، (2005) ولم تختلف معاملة النقع بالمحلول الملحي معنوياً مع معاملة النقع بالماء وتتفق هذه النتائج مع ما أورده Karp، (1984) الذي أشار لدور الكالسيوم لعدد من الفعاليات الخلوية ومنها الانقسام الخلوي والإفراز الخلوي والإدخال الخلوي فضلاً عن دوره في تنظيم الايض الخلوي ؛ في حين اعطت معاملة عدم نقع البذور اقل كمية من الحاصل البايلوجي وبلغت (6.21) طن . هكتار-1 .

وتفوقت معاملة إضافة السماد البوتاسي على عدم أضافته بنسبة زيادة مقدارها (77.6 %) وهذا يشير إلى الدور الكبير الذي يلعبه البوتاسيوم في زيادة حاصل النبا ت وزيادة المجموع الخضري والجذري ، حيث يعمل k على انتقال الماء والعناصر الغذائية وهو عامل مهم في عملية التمثيل الضوئي (Viro ،1973) .

حصل تداخل معنوي بين معاملة فترة الري الاولى ونقع البذور بالماء وعند اضافة السماد البوتاسي في صفة الحاصل البايلوجي اذ اعطى اعلى معدل بلغ (16.38) طن هكتار-1 بينما كانت اقل كمية للحاصل البايلوجي عند معاملة الري الثالثة وعدم التنقيع وعدم إضافة البوتاسيوم وبلغت (4.39) طن . هكتار-1 .

المساحة الورقية

لقد حققت فترة الري الأولى أعلى معدل للمساحة الورقية حيث تفوقت على معاملة الري الثانية والثالثة بنسبة زيادة معنوية مقدارها (11.33 % ، 24.36 %) ويعود السبب في اختزال المساحة الورقية بتباعد فترات الري إلى هبوط سرعة انقسام الخلايا واستطا لتها بزيادة الجهد المائي للأوراق واتفقت هذه النتيجة مع ما وجده Yaseen ،(1983) الذي أكد اختزال معدل نمو الأوراق في القمح والشعير تحت ظروف نقص الماء وتتفق هذه النتيجة أيضا مع المعماري،(2000) و Lin وHelyer ،(2004).

أما عند مقارنة معاملات التقسية مع بعضها نلاحظ حدوث فرق معنوي واضح خاصة في معاملة البذور بالمحلول الحامضي (حامض الخليك) حيث تفوقت على معاملة عدم النقع ونقع البذور بالماء وبمحلول ملحي (كلوريد الكالسيوم) بنسبة زيادة معنوية مقدارها 42.61 % ، 18.11 % و 14.54 %على التوالي ولمستويات الرطوبة المختلفة ، وقد يعزى ذلك إلى أن تقسية البذور بمادة الخل تعمل على خلق جو حامضي في وسط النمو خاصة عند منطقة الاتصال بين البذرة والتربة مما يؤدي إلى تحرير أيون البوتاسيوم الممدص على سطوح غرويات التربة وتحريره وانطلاقه إلى محلول التربة لتستفاد منه الجذور النباتية وتمتصه (محمد، 2008) ، كذلك فان الجو الحامضي يقلل من التأثير السيئ لقلوية التربة نتيجة انتقال أيونات الهيدروجين الموجودة على جدار الخلية للبذرة والناتجة من تشرب البذرة بالمادة الحامضية (حامض الخليك) إلى محلول التربة عندها يمكن أن تكون معظم العناصر الغذائية في حالة الجاهزية وهذا ينعكس إيجابا على زيادة نمو النبات .

لوحظ من نتائج التحليل الإحصائي جدول (3) أن إضافة الأسمدة البوتاسية أثرت بصورة معنوية في زيادة المساحة الورقية للنبات ، حيث تفوقت معاملة أضافة السماد البوتاسي على عدم أضافته بنسبة زيادة مقدارها (15.79 %) ولجميع معاملات التجربة ذلك لان البوتاسيوم يعمل على

زيادة المساحة السطحية للأوراق مما يزيد من الكربوهيدرات المصنعة في عملية التركيب الضوئي (أبو ضاحي، 1988) .

يظهر من الجدول (3) تداخل معنوي بين معاملات التقسية وفترات الري وإضافة السماد البوتاسي إذ أعطت نباتا ت البذور المنقوعة بالمحلول الحامضي والتي تم ريها كل (5) أيام والمسمدة بالبوتاسيوم أعلى متوسط للمساحة الورقية وصل إلى (71.65) دسم2 . بينما كانت المعاملة بدون نقع والري كل (15) يوم والغير مسمدة بالبوتاسيوم أقل معدل للمساحة الورقية وبلغت (38.43) دسم2 .

جدول 2. تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة وفترات الري في الحاصل البيولوجي (طن - هكتار -1) .

	T3		T2		T1		To		
المعدل	K1	K0	K1	K0	K1	K0	K1	K0	
10.14	14.36	7.95	13.27	6.89	16.38	8.51	8.81	4.96	W1
9.47	14.1	7.9	12.6	6.61	14.03	8.17	7.84	4.53	W2
8.29	11.7	7.44	10.55	6.06	12.46	7.02	6.75	4.39	W3
	13.38	7.76	12.14	6.52	14.29	7.90	7.80	4.62	المعدل
	10.57		9.33		11.09		6.21		

L.sD 0.05
K=0.230
T=0.326
W=0.282
K*T*w=0.799

حيث أن W1 = الري بعد (5) أيام
W2 = الري بعد (10) أيام
W3 = الري بعد (15) يوماً

حيث أن To = عدم التقسية
T1 = تنقيع البذور بالماء
T2 = تنقيع البذور بمحلول حامضي (حامض الخليك)
T3 = تنقيع البذور بمحلول ملحي (كلوريد الكالسيوم)

حيث أن K0 = عدم إضافة البوتاسيوم
K1 = إضافة 80 كغم k هـ -1

جدول3 . تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة وفترات الري في المساحة الورقية (دسم 2) .

	T3		T2		T1		To		
المعدل	K1	K0	K1	K0	K1	K0	K1	K0	
57.94	58.00	53.20	71.65	60.22	64.17	52.88	58.11	45.33	W1
52.04	55.5	50.55	64.00	58.48	58.22	45.92	44.18	39.48	W2
46.59	53.0	49.10	58.11	53.85	47.77	41.16	39.27	30.50	W3
	55.63	50.95	64.58	57.51	56.72	46.65	47.18	38.43	المعدل
	53.29		61.04		51.68		42.80		

L.sD 0.05
K=1.6
T=2.38
W=2.1
K*T*w =5.841

كمية البرولين في الأوراق النباتية

أشار الجدول (4) الى تفوق معاملة الري كل (15) يوم في زيادة كمية البرولين في الأوراق النباتية على بقية المعاملات بنسبة زيادة مقدارها (29 % ، 13,9 %) أي بانخفاض المحتوى الرطوبي زادت كمية البرولين في النبات نتيجة لعمليات هدم البروتين من جهة ومن جهة أخرى تحول المركبات النتروجينية إلى البرولين نتيجة قلة فعالية الخلايا في بناء البروتين في حالة الشد الرطوبي (Stewart، 1983) .

أن تراكم البرولين يعد مظهراً تكيفياً في فترات الجفا ف وأنها عملية للتنظيم الازموزي ، إذ أن زيادة هذا الحامض يؤدي إلى زيادة الجهد الازموزي للخلية (أي زيدة سالبية الجهد الرطوبي) وهذا يزيد من قابلية الخلية لسحب الماء من الخلايا أو البيئة المجاورة (عويد، 1997) .

وتفوقت معاملة نقع البذور في الماء معنوياً على بقية معاملات التقسية إذ أعطت أعلى متوسط لكمية البرولين في الأوراق وبلغ (8.1) ملغم . غم –1 الجدول (3) وتتفق هذه النتيجة مع Malik ،(1983) الذي وجد زيادة محتوى البرولين في أوراق نبات زهرة الشمس الناتجة من نقع بذورها في الماء .

أبدت النباتات الناتجة من أضافة الأسمدة البوتاسية أعلى محتوى من الحامض الاميني البرولين ، حيث تفوقت معاملة إضافة البوتاسيوم معنوياً مقارنتاً بعدم الاضافة وبنسبة (33.5 %) أن النباتات المجهزة بصورة جيدة بالبوتاسيوم تزداد قدرتها في الاحتفاظ بالماء بسبب انخفا ض معدل النتح (Brag ،1972) والذي يرجع إلى سيطرة عنصر البوتاسيوم على عملية فتح وغلق ثغور الورقة (Tisdale ،1997) .

وظهر تداخل معنوي بين فترات الري ومعاملات نقع البذور واضافة السماد البوتاسي اذ اعطت النباتات الناتجة من بذور منقوعة بالماء والمعرضة لفترة ري كل (15) يوم وعند اضافة البوتاسيوم اعلى معدل لمحتوى البرولين بلغ (11.5) ملغم 0غم-1 في حين اعطت النباتات الناتجة من بذور غير منقوعة والمروية كل (5) ايام وعدم اضافة السماد البوتاسي اقل معدل بلغ (3.00) ملغم.غم –1 وربما يعود ذلك إلى دور عمليات التقسية في المحافظة على الغشاء البلازمي وطبيعة الدهون الداخلة في تركيبه والتي تؤثر على نفاذية الغشاء البلازمي للماء وتساعد الخلايا في المحافظة على امتلاءها (Lilgenberg ،1985) .

جدول 4 . تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة وفترات الري في كمية البرولين في الأوراق النباتية (ملغم . غم –1) .

	T3		T2		T1		To		
المعدل	K1	K0	K1	K0	K1	K0	K1	K0	
5.81	6.6	5.1	7.2	6.0	7.9	5.8	4.9	3.0	W1
6.58	7.4	5.6	7.8	6.7	9.8	6.3	5.3	3.8	W2
7.5	8.2	6.2	8.4	7.8	11.5	7.4	6.0	4.5	W3
	7.4	5.6	7.8	6.8	9.7	6.5	5.4	3.8	المعدل
	6.5		7.3		8.1		4.6		

L.sD 0.05 K=0.4 T=0.57 W=0.5 K*T*w =1.411

جدول5 . تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة وفترات الري في كمية الكلوروفيل الكلي في الأوراق النباتية (مايكروغرام . غم-1) .

	T3		T2		T1		To		
المعدل	K1	K0	K1	K0	K1	K0	K1	K0	
881.62	889	845	902	862	965	882	870	838	W1
847	820	790	883	829	959	848	831	816	W2
748.37	766	721	732	713	827	804	715	709	W3
	825	785.33	839	801.33	917	844.66	805.33	787.66	المعدل
	805.16		820.16		880.83		796.49		

L.sD 0.05 K=21.618 T=30.572 W=20.476 K*T*w=**73.887**

كمية الكلوروفيل في الأوراق النبا تية

لقد أثرت معاملة الري الأولى معنوياً في زيادة كمية الكلوروفيل في الورقة إذ بلغ (881.68) مايكروغرام.غم-1 ، بينما أعطت معاملة الري الثالثة أقل متوسط لمحتوى الكلوروفيل بلغ (748.37) مايكروغرام .غم-1 ويعزى انخفاض محتوى الكلوروفيل بزيادة الشد الرطوبي إلى نقص جهد ماء الورقة فتقل بذلك عملية البناء الضوئي نتيجة الحد من فتح الثغور ، كما يعمل على اختزال إنتاج الصبغات النباتية ومنها الكلوروفيل مما يقلل من الكربوهيدرات الناتجة (Rasoul -Abdul،1988) ، وأشار Peeler ،(1988) بأن تعرض النباتات إلى الإجهاد المائي يؤدي إلى ارتفاع مستوى حامض الابسسك ABA الذي يؤدي إلى الإسراع في الشيخوخة للأوراق من خلال تشجيع هدم الكلوروفيل وخفض تراكم وتجديد الكلوروفيل .

ظهر من نتائج التحليل الإحصائي جدول (5) أن تقسية البذور قبل الزراعة بالماء كان لها دور كبير في زيادة كمية الكلوروفي ل الكلي في الأوراق النباتية إذ بلغ (880.83) مايكروغرام.غم- 1 مقارنة بمستويات التقسية الأخرى ، وهذا يتفق مع Generozova،(1976) والذي أشار بأن النباتات المقساة تستطيع تحمل الجهد الرطوبـي وأن فقد الورقة للماء بنسبة (20 - 50 %) ينتج في انكماش غشاء الفجوة الذي يؤدي إلى صيانة البلاستيدات الخضراء في حين يؤدي فقد الماء المشابـه على هدم تركيب غشاء البلاستيدات الخضر في البادرات غير المقساة ويقترح أن التقسية بالماء لمقاومة الجفاف تحفز ثبا تية الدهون المفسفرة (phospholipids) في غشاء البلاستيدات الخضراء .

وأثرت أضافـه السماد البوتاسي في محتـوى الأوراق من الكلوروفيـل على عدم أضافته بنسبة زيادة مقدارها (5.23%) ذلك لان البوتاسيوم يمثـل أعلى الأيونا ت الموجبة الذائبة تركيزاً في عصارة

الخليـة النباتيـة وهو عامل مهم في عملية التمثيـل الضوئي وانتقال نواتجها وهذا يتفـق مع حمزة،(2000) ويلاحظ أن فتحات الثغـور يسيطر عليها انتقال البوتاسيوم الفعال إلى الخلايا الحارسـة وقد وجد أن الخلايا الحارسة للثغور المغلقة للورقة تحتوي على كمية بوتاسيـوم أقل من الخلايا الحارسة للثغور المفتوحـة وهكذا ينخفـض أخذ غاز (CO2) وعملية التركيب الضوئي في الأوراق الفقيرة بالبوتاسيوم (Fisher وHsiao ،1968) أي أن وجود البوتاسيوم بكميات كافية في الأوراق النباتية بعمل على السيطرة على آلية فتح وغلق الثغور النباتية وبالتالي يقلل من فقد الماء عن طريق النتح خاصة عند حدوث حالة الشد الرطوبي للنبات (Tisdale ،1997) .

النسبة المئوية للبروتين في الأوراق

تشير النتائج الموضحة في الجدول (6) إلى زيادة النسبة المئوية للبروتين في الأوراق بتباعد فترات الري ، إذ بلغ أعلى معدل لهذه الصفة عند فترة الري الثالثة بلغت (8.90 %) في حين اعطت الفترة الاولى اقل معدل بلغ (7.79%) وقد يعزى سبب ذلك إلى زيادة انتشار المجموعة الجذرية بحثاً عن الرطوبة بانخفاض محتوى رطوبة التربة وبذلـك أزداد أمتصا ص العناصر الغذائيـة وخصوصاً النتروجيـن العنصر الأساس في تكوين البروتين وهذا يتفق مع ياسين،(2001) أو ربما يعود إلى زيادة تركيز البروتين نتيجة قلة المحتوى الرطوبـي للتربة وانخفاض استخدامه (Zaidi و Sriniva ،2004)، كذلك أثرت إضافة الأسمدة البوتاسية

معنويـاً في زيادة النسبة المئويـة للبروتيـن في الأوراق، إذ تفوقـت معاملة (K1) على عدم اضافته (Ko)بنسبة زيادة مقدارها (11.69%) ذلك لان البوتاسيوم مساعـد أنزيمي لعـدد كبير من الأنزيمات لذا فـأن نقـص البوتاسيوم في النبات يؤثـر على عمليـة تصنيـع البروتينا ت والأحماض الأمينية وبالتالي قد تتراكـم بعض المركبـات النتروجينية ثنائيـة الآمين (diamines) مثل مركب (putrescine) وهو مادة سامة ينتج عند اختلال العمليات الحيوية ويعمل على الأضرار بخلايا النبات (ابو ضاحي، 1988) .

حصلت أعلى زيادة في النسبة المئوية للبروتين في الأوراق عند نقع البذور بمحلول كلوريد الصوديوم مقارنة ببقية معامـلات التقسية إذ بلغت 8.84 % ويعود سبـب ذلك لما لعنصر الكالسيوم من دور في نمـو الجـذور وزيادة تفرعـات وبذلك يزداد امتصاص العناصر الغذائيـة بصورة جيـدة وكفـوءة كذلك يعتبر الكالسيوم أحـد العناصر الغذائيـة المهمة في تنظيم الجهـد الازموزي لخلايـا النبـات ويشترك فـي عملية نقـل الكربوهيدرات مـن أماكـن تكوينهـا في الأوراق إلى أماكـن تجمعها (Renault ،2005) .

كما أشارت النتائج إلى وجود تداخل معنوي بين W3 و T3 و K1 في هذه الصفة بلغ 9.95% في حين اعطى W1 و T0و K0 اقل معدل بلغ 7.09 % أي بنسبة زيـادة مقدارها 40.33 % حيـث تزداد كفاءة النبات لامتصاص البوتاسيـوم بـوجـود أيونا ت الكالسيوم في محلول التربة ومن ثم يعمل الكالسيوم كأي كأتيون ثنائي التكافـؤ على تقليل نفاذية الأغشية وبالتالي يقلل مـن البوتاسيوم الخارج وبهذه الكيفية تزداد كمية البوتاسيوم في النبات(أبو ضاحي، 1988) .

جدول6 . تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة وفترات الري في النسبة المئوية للبروتين في الأوراق النباتية .

	T3		T2		T1		To		
المعدل	K1	K0	K1	K0	K1	K0	K1	K0	
7.79	8.40	7.70	8.20	7.14	8.21	7.32	8.32	7.09	W1
8.57	9.78	8.41	8.89	8.20	9.00	7.92	8.55	7.84	W2
8.90	9.95	8.83	9.36	8.58	9.24	8.33	8.79	8.19	W3
	9.37	8.31	8.81	7.97	8.81	7.85	8.55	7.70	المعدل
	8.84		8.39		8.33		8.12		

L.SD 0.05
K=0.703
T=0.995
W=0.861
K*T*w=2.438

المصـــادر

أبو ضاحـي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. 1988 . دليل تغذية النبات ، جامعة بغداد .

المعمـاري ، بشرى خليل شاكر . 2000 . تأثير الشـد المائي على ثبـات الغشاء الخلـوي ودالة الانقسـام الميتـوزي فـي صنفيـن مـن الحنطة ، مجلـة التـربيـة والعلـوم العـــدد 40 : 11 - 19 .

3- حمـــــزة ،جلال حميد . 2000 . تأثيرات مستويات السماد الفوسفاتي والبوتاسي على حاصـل زهرة الشمس .رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

4- عـويـــد، نصر حامد عبود . 1997 . دراسة مظهرية وفسلجية وخلوية كمؤشر في آلية تحمل نبات الحنطة للشد الرطوبي.رسالة ماجستير –كلية التربية أبن الهيثم – جامعة بغداد

5- محمـــد ،حسين عزيز ونور الدين شوقي . 2003 .تأثير التسميد بالفسفور والبوتاسيوم في حاصل الذرة الصفراء وكفاءة استعمال المياه ، مجلة العلوم الزراعية 24(1):1-5 .

6- محمـــد، حسين عزيز . 2008 .عنصرالبوتاسيوم في التربة العراقية . مجلة الآفاق الجديدة جامعة ديالى العدد (14) ص (24) .

7- يأسيـــن ،بسام طـــه . 2001 . أساسيات فسيولوجيا النبات . كلية العلوم – جامعة قطر .

Abdul - Rasoul , M. A., T. Gaber , H.A . EL- Zeiny and A . paafat. 1988 . Effect of ccc and B - q at different water regimes on some metabolic aspects of maize plant . *Annals Agric . fac . Agric . Ain .* Shams univ cairo . Egypt .

Ali , y. ,Z. Aslam , G. Sarwar ,F. Hussain . 2005 . Genotypic and environmental interaction in advanced lines of wheat under salt - effected Soils enriron ment of pun Jat . *Int . g . Enviren . Sci . Tec .* , 2(3) : 223 - 228 .

Bharati , P . and m . P . vaidehi. 1989 . Treat ment of sorghumgrains with Cium hydoxid for calcium enrichment . *food and Nutrition . Bulletin* . 11(2).

Brag, H . 1972 . The inflnence of potassium on the transpiration rate and stomatal opening in *Triticum aesitivum* and

pisum Sativum . *ph ysiol* . *plaut* . 26:250 - 257 .

Bray, E . A . 1997 . Plant responses to water dificit . *Trendsi - QPlant Sci* . 2 : 48 - 58.

Carr asquer, A.M. casals , I . and Algere , L . 1990. *Jonrnal chrom - atography*, v. 503 , p . 459

Elsahockie , M.M . 1985. Ashortent Method for estimating plant leaf area in Maize Z . Acker - undpflan Zenbau. Ct. g . *Agron crop Sci* . 154 - 160 .

Fisher , R . A. and T . C . Hsiao . 1968. stomatal opening in isolated epidermal strips of vicia Faba II . Responses to kcl concentration and the role of potassium absorption . *plant phy siol* . 43: 1933 -1938 .

Generozova, I . P. 1976 . Plant hardening as ameans of increa sing chloroplast mem brane resistance to dehydration as exemplified with wheat seadling . *Fiziologiya aRastenii* . 23 (5) : 921 - 927 .

Karp , G . 1984 . *Cell Biology* . 2n ded MC crow Hill Book company 186 - 194 .

Lilgenberg, C . and kates .1985 . changes in lipid composition to Oat root memtranes as afunction of water deFicit stress . *can . g . of Biochem and cell Biol* . 63(2):77-84.

Lin , D . L . , k . R . Helyer , M . K . conyers , R . Fisher and G . g . poile . 2004 . Response of wheat triticale and barley lolim application in semi arid Soil . *field crop . Res* . 90 (2-3) : 287 - 301 (online Abstr) .

Malik , N . C . 1983. *physolgical and biochmical changes* .

Marcar , N . E . 1986 . Effect of calcium on the salinity tolerance of wimmera ryegrass (Lolinm rigidum Gand , cv wimmera) durmination . *Plant and soil*. 93:129-132.

Mengel , K . and pfluger. 1969 . The in Fluence of Several Salts and severaL inhibitors on the root pressure of *Zea mays*L . *physiology* . 22 : 840 - 849 .

Netondo, G . W ., g . C . onyango and E . Beck . 2004 . Sorghum and Salinity : I . R esponse of growth , water Relations and Ion Accumulation to NACl Salinity . *crop Sci* . 44 (3) 797 - 805 .

Page , A .l. 1982. Methods of soil anlysis . part2 . chemical and Microtiological properties . *Amer . Soc . Agron* . Madison wis .

Peeler , T . C . , and A . W . Haylor . 1988 . Acomparision of the effect of chilling on leaf exchang in pea and cucumter .

plant physiol . 986 : 143 - 146 .
Renault , S . 2005. Respone of red - osier dogwood seeding (*cornus stolonifera*) seeding sodium sulphate salinity effects of supplemental calcium .*physiologia plant arum* . 123 : 75 - 81 .
Stewart , C . R . 1983 . Proline accumulation : Biochemistry of aspacts . *In physiology and biochemistry of drought resistance in plant* . *ploeg* . L . G and D. Aspinall (Edit) Acad . press. Aust.
strickland, J.D.H. and T.R. Parsons . 1972 . Apractical Hand book of sea water Analysis . *Bull* . *Fish* . *Res* . Bd .
Tisdale , S.L. , W.L. Nelson , J.D . Beaton , and J. L. Havlin . 1997 . *soil Fertility and Fertilizers. prentice - Hall* of India , New Delhi.
vannozzi ,G.P. ; M. Baldini , and D . Gomezsanchez . 1999 . *Agronomic traits useful in Sunflower breeding For drought resistance*. *HELIA* , 22(30) : 97 -124.
Viro , M . 1973 . The effect of avaried nutrition with potassium on the translocation of assimilates and mineralsin *lycopersicon esculentum* . Diss. Fachbereich 1g Ernahrungs wiss enschaften , Justus - liebig University Giessen .
yaseen , B.T. 1983. *Analysis of the effect of Salinity* on leaf growths in maxican wheat Ph . D. Thesis . The university of leads uk .
Zaidi , P . H . , G . Srinivasan , H . S . grdova and G.sanch ez . 2004 . Grain Fromim provement provement For mid season drought tolerancein tropical . *maize. Field crop* . *Res* . 89 (1) : 35 – 152.

Effect of Moisture Tension, Seed Hardening and Potassium Fertilizer into the Quantity and Quality Characteristics of Corn Plant.

Abdulkhaliq S. Mahdi **Hussien A. Mohammed**
Department of Horticulture, Agriculture College, University of Diyala.

ABSTRACT

This study was conducted in silty clay soil at Diyala Governorate, Baquba (Longitude 69E12 Latitude 34N31). To observe the effect of different period of irrigation (5, 10, and 15) days, symbol as (w1, w2, and w3), and seeds hardiness processing before planting corn seeds (*Zea mays*) as not soaking, soaking in water, salt solution (Calcium Chloride) and acid solution CH3COOH, (T0, T1, T2, and T3). Two levels of Potassium fertilizer was used (0, 80kgh-1). The corn variety (research 106) was planted in Randomized Complete Block Design, by used three replications.

The result gave evidence that the biological yield was increased significantly by five days irrigation. Whereas in irrigation of (15) days increased significantly the quantity of proline and percentage of protein in plant leaves. Seeds hardening by water gave significant effect for the biological crop and increased of proline quantity and the chlorophyll in leaves. In contrast the seeds soaking in salt solution of Calcium Chloride increased of protein percentage. Seeds soaking in acidic solution before planting corn plant, lead to increase of leaves area. Adding of Potassium fertilizer act in reducing of negative effect of moisture tension and in quantity an quality characteristics of yield. The aggregation of proline , particularly with Potassium fertilizer and seeds soaking in water, before planting of corn plant, may be responsible in regulation of water movement inside plant and circumistances of moisture tention stress.