

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

حسين عزيز محمد
جامعة ديالى / كلية الزراعة

عبد الخالق صالح مهدي
جامعة ديالى / كلية الزراعة

الخلاصة

نفذت التجربة في تربة ذات نسجة طينية غرينية في محافظة ديالى لمعرفة تأثير فترات الري المختلفة (5، 10، 15) يوم المتمثلة بالرمز (w3, w2, w1) وعمليات تقسية البذور (بدون نقع، نقع بالماء، نقع بمحلول حامضي، نقع بمحلول ملحي) المتمثلة بالرمز (T3, T2, T1, T0) والسماذ البوتاسي (80,0) كغم K هـ - المتمثلة بالرمز (k1, k) تمت زراعة محصول الذرة الصفراء صنف بحوث (106) نفذت هذه الدراسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات.

إشارت النتائج إلى فترة الري كل (5) ايام كان لها دور معنوي في زيادة الحاصل البايولوجي للنبات وزيادة المساحة الورقية وكمية الكلوروفيل في الاوراق النباتية في حين تفوقت معنويافرة الري كل (15) يوم في زيادة كمية البرولين والنسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية. وتفوقت عملية تقسية البذور بالماء معنوياً في زيادة الحاصل البيولوجي للنبات وزيادة كمية البرولين والكلوروفيل في الاوراق النباتية ، في حين كان لنقع البذور في المحلول الملحي لكوريد الكالسيوم دوراً في زيادة النسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية وتفوقت معاملة نقع البذور بالمحلول الحامضي قبل الزراعة بزيادة المساحة الورقية للنبات. وتفوق معنوياً مستوى اضافة السماذ 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 الآلية المسؤولة عن دور البوتاسيوم في تنظيم حركة الماء داخل النبات وبالتالي تحمل المحصول لظروف الإجهاد الرطوبي .

المقدمة

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 فلا بد 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 للجفاف ذلك لان هذا العنصر يمثل أعلى الأيونات الموجبة تركيزاً في عصارة الخلية النباتية وله اثر مهم في عملية التركيب الضوئي وانتقال نواتجها . وهناك اكثر من 60 أنزيم لا تكون 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 النتج (22) 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 (12) حتى باتت إحدى العمليات الأساسية لخدمة المحصول ، وذلك لتشرب البذور بمواد النقع مما يؤمن مخزوناً غذائياً إضافياً للجنين (10)

ولمحدودية الدراسات في هذا الاتجاه الفسيولوجي لاسيما تأثير إضافة المغذيات (التسميد) في تجمع البرولين وبالتالي تفسير دور هذه المغذيات في تحسين كفاءة استعمال المياه وتحمل ظروف الإجهاد الرطوبي أجري هذا البحث .

المواد وطرق 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 torrfluent*

حسب التصنيف الحديث والجدول (1) يبين بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لهذه التربة والتي تم قياسها على وفق الطرائق القياسية (24,5) 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 للإضافة البوتاسيوم (0 , 80) كغم 0 k 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 استناداً إلى (21) 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 تلقياً إلى التربة وبدفعة واحدة عند بداية الزراعة ، أضيف السماد الفوسفاتي بكميات متساوية لكافة معاملات التجربة وبواقع 100 كغم P هـ - 1- مع تجزئة إضافة السماد النيتروجيني إلى دفعتين عند الزراعة وبعد 45 يوماً من الإنبات وبواقع 150 كغم N هـ - 1- زرعت بذور الذرة الصفراء . *zea mayL* صنف بحوث 106 بجور بعمق 5 سم وبمسافة 20 سم بين جورة وأخرى وبمعدل ثلاث بذور للجورة الواحدة ، خففت إلى نبات واحد بعد 10 أيام من الإنبات (14) تم

* المؤتمر الآسيوي الثاني لمكافحة التصحر (10 يونيو 2003) - أبو ظبي
التخلص من الأدغال بالعزق اليدوي ، وأستعمل الديدان المحبب لمكافحة حشرات حفار ساق الذرة الصفراء *Sesamia Cretica* بعد أسبوعين من الزراعة .
تم تقدير كمية البر ولبين في الأوراق النباتية استناداً إلى طريقة (13) وذلك بأخذ وزن معلوم من المادة الجافة ثم سحقته بصورة جيدة واذبيت في محلول فوسفات البوتاسيوم K_3PO_4 تركيز 0.01 mmol 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 (HPLC Perfomance Liquid Chromatography) تم تقدير النسبة المئوية للبروتين في الأوراق في مرحلة التزهير وذلك بتجفيف الأوراق في الفرن عند درجة (65) م ولمدة (48) ساعة ثم طحنت العينات وحسب محتوى النتروجين بجهاز كدال (25) بعدها قيست النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق بضرب المحتوى النيتروجيني $\times 6.25$.

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

$$\text{لـ (14) بعد أسبوعين من التزهير الأنثوي } FLA = 0.75 Lw$$

إذ أن $L =$ طول الورقة (سم)

$$w = \text{أقصى عرض للورقة (سم)}$$

تم حساب الحاصل البيولوجي الذي يمثل الحاصل الجاف للجزء الجذري والجزء الخضري والثمري باستعمال المعادلة التالية استناداً إلى (30)

$$By = V + G + R$$

إذ أن $By =$ الحاصل البيولوجي (طن / هكتار)

$$V = \text{الجزء الخضري (السيقان والأوراق) (طن / هكتار)}$$

$$G = \text{حاصل الحبوب (طن / هكتار)}$$

$$R = \text{الجذور (طن / هكتار)}$$

تم تقدير كمية الكلوروفيل الكلي في الأوراق النباتية بطريقة استخدام الأسيتون واستخدام جهاز الطيف الضوئي وعلى طول موجي 750 مايكرومتر و 665 مايكرومتر وكما أوردتها (28)

جدول رقم (1) بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

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

النتائج والمناقشة البيولوجي

الحاصل

يبين الجدول (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 و أقل 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 فإن الشد الرطوبي يؤثر سلباً في عمليات الانقسام الخلوي إذ يؤدي إلى تناقص عدد الخلايا المنقسمة وإطالة المدة اللازمة للانقسام وتتفق هذه النتائج مع أورده (23) .

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 وجدته (9) ولم تختلف معاملة النقع بالمحلول الملحي معنوياً مع معاملة النقع بالماء وتتفق هذه النتائج مع ما أورده (17) 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 أقل كمية من الحاصل البيولوجي وبلغت (6.21) طن . هكتار-1 .

وتفوقت معاملة إضافة السماد البوتاسي على عدم إضافته بنسبة زيادة مقدارها (77.6 %) وهذا يشير إلى الدور الكبير الذي يلعبه البوتاسيوم في زيادة حاصل النبات وزيادة المجموع الخضري والجذري ، حيث يعمل k على انتقال الماء والعناصر الغذائية وهو عامل مهم في عملية التمثيل الضوئي (31) . حصل تداخل معنوي بين معاملة فترة الري الأولى ونقع البذور بالماء وعند إضافة السماد البوتاسي في صفة الحاصل البيولوجي إذ أعطى أعلى معدل بلغ (16.38) طن هكتار-1 بينما كانت أقل كمية للحاصل البيولوجي 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 واستطالتها بزيادة الجهد المائي للأوراق وانفقت هذه النتيجة مع ما وجدته (32) الذي أكد اختزال معدل نمو الأوراق في القمح والشعير تحت ظروف نقص الماء وتتفق هذه النتيجة أيضاً مع (2) و (19) .

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 % ، 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 لاستفاد منه الجذور النباتية وتمتصه (6)

كذلك فإن الجو الحامضي يقلل من التأثير السيء لقلوية التربة نتيجة انتقال أيونات الهيدروجين الموجودة على جدار الخلية للبذرة والنااتجة من تشرب البذرة بالمادة الحامضية (حامض الخليك) إلى محلول التربة عندها يمكن أن تكون معظم العناصر الغذائية في حالة الجاهزية وهذا ينعكس إيجاباً 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 إضافة السماد البوتاسي على عدم إضافته 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 (1) .

ويظهر من الجدول (3) تداخل معنوي بين معاملات التقسية وفترات الري وإضافة السماد البوتاسي إذ أعطت نباتات 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 - ١)

	T3		T2		T1		T0		
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.s

D

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 T_0 = عدم التقسية
 T_1 = تنقيع البذور بالماء
 T_2 = تنقيع البذور بمحلول حامضي (حامض الخليك)
 T_3 = تنقيع البذور بمحلول ملحي (كلوريد الكالسيوم)

حيث أن K_0 = عدم إضافة البوتاسيوم
 K_1 = إضافة 80 كغم k هـ - ١

جدول (3) تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة وفترات الري في

المساحة الورقية (دسم 2)

المعدل	T3		T2		T1		T0		L.s D
	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		

0.05
K=1
.686
T=2
.384
W=

2.065
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 (27) .

أن تراكم البرولين يعد مظهراً تكيفياً في فترات الجفاف وأنها عملية للتنظيم الازموزي ، إذ أن زيادة هذا الحامض يؤدي إلى زيادة الجهد الازموزي للخلية (أي زيادة سالبية الجهد الرطوبي) وهذا يزيد من قابلية الخلية لسحب الماء من الخلايا أو البيئة المجاورة (4)

وتفوقت معاملة نقع البذور في الماء معنوياً على بقية معاملات التقسية إذ أعطت أعلى متوسط لكمية البرولين في الأوراق وبلغ (8.1) ملغم ٠ غم - ١ الجدول (3) وتتفق هذه النتيجة مع (20) الذي وجد زيادة محتوى البرولين في أوراق نبات زهرة الشمس الناتجة من نقع بذورها في الماء .

أبدت النباتات الناتجة من إضافة الأسمدة البوتاسية أعلى محتوى من الحامض الاميني البرولين ، حيث تفوقت معاملة إضافة البوتاسيوم معنوياً مقارنة بعدم الاضافة وبنسبة (33.5 %) أن النباتات المجهزة بصورة جيدة بالبوتاسيوم تزداد قدرتها في الاحتفاظ بالماء بسبب انخفاض معدل النتح (11) والذي يرجع إلى سيطرة عنصر البوتاسيوم على عملية فتح وغلق ثغور الورقة (29) .

وظهر تداخل معنوي بين فترات الري ومعاملات نقع البذور واطافة السماد البوتاسي إذ اعطت النباتات الناتجة من بذور منقوعة بالماء والمعرضة لفترة ري كل (15) يوم وعند اضافة البوتاسيوم اعلى معدل لمحتوى البرولين بلغ (11.5) ملغم ٠ غم- ١ في حين اعطت النباتات الناتجة من بذور غير منقوعة والمروية كل (5) ايام وعدم

إضافة السماد البوتاسي اقل معدل بلغ (3.00) ملغم.غم -١ 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 (18) .

جدول (4) تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة وقترات الري في كمية البرولين في الأوراق النباتية (ملغم . غم -١)

المعدل	T3		T2		T1		To		L.s D 0.05 K=0 .407 T=0 .576
	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		

W=0.499

K*T*w=1.411

جدول (5) تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل الزراعة وقترات الري في كمية الكلوروفيل الكلي في الأوراق النباتية (مايكروغرام . غم -١)

المعدل	T3		T2		T1		To		L.s D 0.05 K=2 1.61 8 T=3 0.57 2
	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		

W=20.476

K*T*w=73.887

كمية الكلوروفيل في الأوراق النباتية

لقد أثرت معاملة الري الأولى معنوياً في زيادة كمية الكلوروفيل في الورقة إذ بلغ (881.68) مايكروغرام.غم-١ ، بينما أعطت معاملة الري الثالثة أقل متوسط لمحتوى الكلوروفيل بلغ (748.37) مايكروغرام.غم-١ 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 (8) وأشار (25) بأن تعرض النباتات إلى الإجهاد المائي يؤدي إلى ارتفاع مستوى حامض الابسك 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 الكلوروفيل الكلي في الأوراق النباتية إذ بلغ (880.83) مايكروغرام.غم-١ مقارنة بمستويات التقسية الأخرى ، وهذا يتفق مع (16) والذي أشار بأن النباتات المقساة تستطيع تحمل الجهد الرطوبي وأن فقد الورقة للماء بنسبة (20 - 50 %) ينتج في انكماش غشاء الفجوة الذي يؤدي إلى صيانة البلاستيدات الخضراء في

حين يؤدي فقد الماء المشابه على هدم تركيب غشاء البلاستيدات الخضراء في البادرات غير المقسمة ويقترح أن التقسية بالماء لمقاومة الجفاف تحفز ثباتية الدهون المفسفرة (phospholipids) في غشاء البلاستيدات الخضراء .
وأثرت إضافته السماد البوتاسي في محتوى الأوراق من الكلوروفيل على عدم إضافته بنسبة زيادة مقدارها (5.23%) ذلك لان البوتاسيوم يمثل أعلى الأيونات الموجبة الذائبة تركيزاً في عصارة الخلية النباتية وهو عامل مهم في عملية التمثيل الضوئي وانتقال نواتجها وهذا يتفق مع (3) ويلاحظ أن فتحات الثغور يسيطر عليها انتقال البوتاسيوم الفعال إلى الخلايا الحارسة وقد وجد أن الخلايا الحارسة للثغور المغلقة للورقة تحتوي على كمية بوتاسيوم أقل من الخلايا الحارسة للثغور المفتوحة وهكذا ينخفض أخذ غاز (CO₂) وعملية التركيب الضوئي في الأوراق الفقيرة بالبوتاسيوم (15) أي أن وجود البوتاسيوم بكميات كافية في الأوراق النباتية يعمل على السيطرة على آلية فتح وغلغ الثغور النباتية وبالتالي يقلل من فقد الماء عن طريق النتج خاصة عند حدوث حالة الشد الرطوبي للنبات (29) .

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 وبذلك أزداد امتصاص العناصر الغذائية وخصوصاً النتروجين
العنصر الأساس في تكوين البروتين وهذا يتفق مع (7) أو ربما يعود إلى زيادة تركيز البروتين نتيجة قلة المحتوى الرطوبي للتربة وانخفاض استخدامه (33) .
كذلك أثرت إضافة الأسمدة البوتاسية معنوياً في زيادة النسبة المئوية للبروتين في الأوراق ، إذ تفوقت معاملة (K1) على عدم اضافته (K0) بنسبة زيادة مقدارها (11.69%) ذلك لان البوتاسيوم مساعد أنزيمي لعدد كبير من الأنزيمات لذا فإن نقص البوتاسيوم في النبات يؤثر على عملية تصنيع البروتينات والأحماض الأمينية وبالتالي قد تتراكم بعض المركبات النتروجينية ثنائية الأمين (diamines) مثل مركب (putrescine) وهو مادة سامة ينتج عند اختلال العمليات الحيوية ويعمل على الأضرار بخلايا النبات (1) .
حصلت أعلى زيادة في النسبة المئوية للبروتين في الأوراق عند نقع البذور بمحلول كلوريد الصوديوم مقارنة ببقية معاملات التقسية إذ بلغت (8.84%) ويعود سبب ذلك لما لعنصر الكالسيوم من دور في نمو الجذور وزيادة تفرعات وبذلك يزداد امتصاص العناصر الغذائية بصورة جيدة وكفاءة كذلك يعتبر الكالسيوم أحد العناصر الغذائية المهمة في تنظيم الجهد الأزموزي لخلايا النبات ويشترك في عملية نقل الكربوهيدرات من أماكن تكوينها في الأوراق إلى أماكن تجمعها (26) .
كما اشارت النتائج الى وجود تداخل معنوي بين W3 و T3 و K1 في هذه الصفة بلغ (9.95%) في حين اعطى W1 و T0 و K0 اقل معدل بلغ (7.09%) أي بنسبة زيادة مقدارها (40.33%) حيث تزداد كفاءة النبات لامتنصاص البوتاسيوم بوجود أيونات الكالسيوم في محلول التربة ومن ثم يعمل الكالسيوم كأي كاتيون ثنائي التكافؤ على تقليل نفاذية الأغشية وبالتالي يقلل من البوتاسيوم الخارج وبهذه الكيفية تزداد كمية البوتاسيوم في النبات (1) .

جدول (6) تأثير إضافة السماد البوتاسي ومعاملة بذور الذرة الصفراء قبل

الزراعة

وفترات الري في النسبة المئوية للبروتين في الأوراق النباتية

المعدل	T3		T2		T1		T0		W1
	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.s D 0.05 K=0.703 T=0.995 W=0.861 K*T*w=2.438

المصادر

- 1- أبو ضاحي
2- المعماري
- 3- حمزة
4- عويد
5- محمد
6- محمد
7- ياسين
- 8- Abdul - Rasoul , M. A. ; T. Gaber ; H.A . , EL- Zeiny , and A . paafat. (1988). EFFeet 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* .
- 9- Ali , y. ; Aslam , Z . ; Sarwar , G . Hussain , F . (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 .*
- 10- Bharati , P . , and m . P . vaidehi (1989) . Treat ment of sorghumgrains with Cium hydroxid for calcium enrichment . food and Nutrition . *Bulletin . 11(2)* .
- 11- Brag H . (1972) . The inflnence of potassium on the transpiration rate and stomatal opening in *Triticum aestivum* and *pisum Sativum* . *ph ysiol . plaut . 26:250 - 257 .*
- 12 - Bray E . A . (1997) . Plant responses to water dificit . *Trends i - QPlant Sci . 2 : 48 - 58* .

- 13- Carr asquer, A.M. casals , I. and Algere , L. (1990). *Jonrnal chrom - atography*, v. 503 , p . 459
- 14- Elshahockie , M.M. (1985). Ashortent Method for estimating plant leaf area in Maize Z . Acker - undpflanzbau. Ct. g . *Agron crop Sci* . 154 - 160 .
- 15- 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 physiol* . 43: 1933 -1938 .
- 16- Generozova, I . P. (1976) . Plant hardening as ameans of increa sing chloroplast mem brane resistance to dehydration as exemplified with wheat seedling . *Fiziologiya aRastenii* . 23 (5) : 921 - 927 .
- 17- Karp , G . (1984) . *Cell Biology* . 2nd ed MC crow Hill Book company 186 - 194 .
- 18- Lilgenberg, C . , and kates (1985) . changes in lipid composition to Oat root membranes as afunction of water deficit stress . *can . g. of Biochem and cell Biol* . 63(2):77-84.
- 19- Lin , D . L . ; k . R . Helyer ; M . K . conyers ; R . Fisher , and G . g . poile . (2004) . Response of wheat tritcale and barley lolim application in semi arid Soil . *field crop . Res* . 90 (2-3) : 287 - 301 (on line Abstr) .
- 20- Malik , N . C . (1983) *physolgical and biochemical changes* .
- 21- 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.
- 22- Mengel , K . and pfluger . (1969) . The in Fluence of Several Salts and severalL inhibitors on the root pressure of *Zea maysL* . *physiology* . 22 : 840 - 849 .
- 23- 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 .
- 24- Page , A .l.(ed). (1982). Methods of soil anlysis . part2 . chemical and Microtiological properties . *Amer . Soc . Agron . Madison wis* .
- 25- 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 .

- 26- Renault , S .2005 - Response of red - osier dogwood seeding (*cornus stolonifera*) seeding sodium sulphate salinity effects of supplemental calcium .*physiologia plant arum* . 123 : 75 - 81 .
- 27- Stewart , C . R .(1983) . Proline accumulation : Biochemistry of aspects . *In physiology and biochemistry of drought resistance in plant* . ploeg . L . G and D. Aspinall (Edit) Acad . press. Aust.
- 28- strickland, J.D.H. and T.R. Parsons .(1972) . Apractical Hand book of sea water Analysis . *Bull . Fish . Res . Bd* .
- 29- Tisdale , S.L. , W.L. Nelson , J.D. Beaton , and J.L. Havlin . (1997) . *soil Fertility and Fertilizers* . prentice - Hall of India , New Delhi.
- 30- vannonzi , G.P. ; M. Baldini , and D . Gomezsanchez . (1999) . *Agronomic traits useful in Sunflower breeding For drought resistance* . HELIA , 22(30) : 97 -124.
- 31- 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 .
- 32- yaseen , B.T. (1983) *Analysis of the effect of Salinity on leaf growths in maxican wheat* Ph . D. Thesis . The university of leads uk .
- 33- Zaidi , P . H . ; G . Srinivasan ; H . S . grdova , and G.sanchez . (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, Baquba, Iraq

Abstract

This study was conducted in silty clay soil at Diyala Governor, 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 hardness 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, 80kg-h⁻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 circumstances of moisture tention stress.