Diala, Jour, Volume, 37, 2009

التسميد بالنتروجين والبورون وعلاقته بتجمع البرولين ومقاومة محصول الذرة البيضاء للجفاف

م.م.حسين عزيز محمد
كلية الزراعة – جامعة ديالى

المستخلص

ان الدراسات ذات العلاقة بالمستويات المختلفة للنتروجين والبورون ودورها في تقليل التأثير السلبي للشد الرطوبي تحت الظروف الحقلية قليلة ولاسيما في ظروف عجز المياه الحالية وضرورة ايجاد السبل الكفيلة للتعايش مع العجز المائي القائم .

اجريت تجربة حقلية في الموسم الربيعي 2008 في منطقة المقدادية (شرق بعقوبة) في تربة ذات نسجة طينية غرينية واستخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) بثلاث مكررات . اشتملت معاملات التجربة على اضافة ثلاثة مستويات من النتروجين (0، 100 ، 150)كغم N.هـ$^{-1}$ واستخدام ثلاث مستويات من اسمدة البورون (0، 10 ، 20)كغم B. هـ$^{-1}$ومستويين من الرطوبة (75% و100%) من السعة الحقلية وفترتين لاضافة الماء (الري بعد استنزاف 60% و80%) الماء الجاهز. وزراعة محصول الذرة البيضاء (صنف انقاذ) .

اشارت النتائج الى :

تفوق المستوى الرطوبي الثاني في زيادة محتوى البرولين في الاوراق وزيادة النسبة المئوية للبروتين في الاوراق على المستوى الرطوبي الاول بنسبة زيادة مقدارها (46.47% ، 7.2%) على التوالي .واختزلت التأثيرات السلبية للشد الرطوبي في الصفات النوعية للنبات بأستخدام المستوى الثاني من اضافة البورون (10كغم B. هـ$^{-1}$) اذ ازداد محتوى الاوراق من البرولين والكلوروفيل وزادت النسبة المئوية للبروتين في الاوراق والمساحة الورقية للنبات بمقدار (26.63% و7.22%

و 5.2% و9.46%) مقارنة مع عدم اضافة السماد البوروني كتأثير رئيس لجميع مستويات الرطوبة وفترات الري .ادت المعاملة الثالثة من اضافة البورون(20كغم B. هـ$^{-1}$) الى خفض محتوى الاوراق من الكلوروفيل والنسبة المئوية للبروتين في الاوراق والمساحة الورقية للنبات مقارنة مع عدم اضافة هذا السماد .ادت اضافة (150كغم N. هـ$^{-1}$) الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل وزادت النسبة المئوية للبروتين في الاوراق والمساحة الورقية للنبات بمقدار (9.72% و11.9% و13.59%) على التوالي مقارنة بعدم اضافة السماد النتروجيني . في حين تفوق مستوى اضافة (150 كغم N . هـ$^{-1}$) +(10كغم B. هـ$^{-1}$) في زيادة كمية الكلورفيل والنسبة المئوية للبروتين في الاوراق والمساحة الورقية على بقية مستويات الاضافة من السمادين .

ان اضافة المغذيات بكميات مناسبة ممكن ان يحسن من اداء النبات تحت اجهاد رطوبي وممكن ان يستخدم كتقنية لزيادة تحمل النبات للعطش .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في الموسم الزراعي 2008 في منطقة المقدادية من محافظة ديالى في تربة ذات نسجة طينية غرينية . والجدول (1) يبين بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لهذه التربة والتي تم قياسها وفق الطرائق المتبعة(24) ، بهدف

معرفة تأثير اضافة النيتروجين والبورون في رفع كفاءة نبات الذرة البيضاء لتحمل الجفاف .

نفذت الدراسة بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات وكانت معاملات التجربة كما يأتي :

1- ثلاث معاملات لاضافة النتروجين (0 و 100و 150) كغم N. هـ$^{-1}$ اضيفت الى التربة بشكل سماد اليوريا (46% N) .

2- ثلاث معاملات لاضافة البورون (0 و10 و20) كغم B. هـ$^{-1}$ اضيقت الى التربة على هيئة مادة البوراكس ($Na2B4O7.10H2O$) والتي تحتوي على (11.36% B) .

3- مستويين لاضافة الماء (75% و 100%) من السعة الحقلية ، وفترتين للري (الري بعد استنزاف 60% و 80% من الماء الجاهز) . وهذا يعني ان هناك اختلاف في كمية الماء المضافة والفترة بين رية واخرى ، اعتمد في تحديدها على الطريقة الوزنية .

زرعت بذور نباتات الذرة البيضاء صنف انقاذ خلال الاسبوع الاول من شهر نيسان في جور المسافة بينهما 20سم وبعمق 5سم قسم الحقل الى مروز طول المرز 4 متر والمسافة بين مرز واخر 0.68 متر مع ترك فاصلة ترابية بين المعاملات لمنع تسرب المياه وانتقال الاسمدة . اضيف 100كغم P . هـ $^{-1}$ من سماد سوبرفوسفات الكالسيوم الثلاثي 100كغم K . هـ $^{-1}$من سماد كبريتات البوتاسيوم وبكميات متساوية لكل معاملات التجربة . استعمل الديازينون لمكافحة حشرة حفار ساق الذرة البيضاء Sesamia cretica .

قدر محتوى الحامض الاميني البرولين في جهاز (HPLC)
High perfoy mance liquid chromatography
نوع Shimazdu-lc-6A استناداً الى طريقة (13) وذلك بأخذ وزن معلوم من الاوراق النباتية الجافة التي سحقت جيداً واذيبت في محلول فوسفات البوتاسيوم $K3PO4$ تركيز 0.01 mm فتكون محلول ازرق اللون رشح في ورق ترشيح

قياس (Whatman No.2) للتخلص من الالياف ثم فصل الراشح بجهاز الطرد المركزي 1500 جاذبية واستعمل الراشح لتقدير البرولين .

نم تقدير محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي بطريقة استخدام الاسيتون واستخدام جهاز الطيف الضوئي وعلى طول موجي 750مايكروميتر و665مايكروميتر وكما اوردها (28) .

وتم حساب النسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية على وفق المعادلة :

محتوى البروتين (%) = % للنيتروجين الكلي X 6.25

وقيست كمية النتروجين بعد هضم الاجزاء النباتية هضماً رطباً (19) .

وقدر محتوى النتروجين باستعمال طريقة كلدال (24) .

قيست المساحة الورقية لورقة العلم بأستعمال المعادلة التالية استناداً للـ(17) بعد اسبوعين من التزهير الانثوي

$$FLA = 0.75\ LW$$

اذ ان L = طول الورقة (سم)

W = اقصى عرض للورقة (سم)

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

الصفة	الوحدة	القيمة
الكثافة الظاهرية	$Mg.m^{-3}$	1.45
النسجة	-	Silt clay
سعة التبادل للايونات الموجبة	$Cmol(+)kg^{-}$ soil	32.0
PH	-	8.00
EC	$Ds.m^{-1}$	3.94
الفسفور الجاهز	$Mg.kg^{-1}$ soil	185.00
البوتاسيوم الجاهز	$Mg.kg^{-1}$ soil	265.000
النتروجين الجاهز	$Mg.kg^{-1}$ soil	0.62
المادة العضوية	$gm.kg^{-1}$ soil	14.85
الكلس	$gm.kg^{-1}$ soil	344.0

الرموز المستخدمة في التجربة

W1= ايصال رطوبة التربة الى 100% من السعة الحقلية

W2= ايصال رطوبة التربة الى 75% من السعة الحقلية

R1= فترة الري الاولى (اضافة الماء بعد استنزاف 60% من الماء الجاهز

R2= فترة الري الثانية (اضافة الماء بعد استنزاف 80% من الماء الجاهز

N0= عدم اضافة النتروجين

N100= اضافة 100 كغم N. هـ$^{-1}$

N150= اضافة 150 كغم N. هـ$^{-1}$

B0= عدم اضافة البورون

B10= اضافة 10 كغم B. هـ$^{-1}$

B20= اضافة 20 كغم B. هـ$^{-1}$

النتائج والمناقشة

كمية البرولين في الاوراق النباتية

لوحظ من نتائج التحليل الاحصائي جدول (2) حصول زيادة معنوية في كمية البرولين في الاوراق النباتية بأنخفاض المحتوى الرطوبي للتربة ، اذ تفوق المستوى الرطوبي الثاني (W2) على المستوى الرطوبي الاول (W1) بنسبة زيادة معنوية قدرها (46.47%) وهذا يتفق مع (29) الذي اشار الى ان ظهور المستويات العالية من الاحماض الامينية التي تلاحظ في النباتات المعرضة للاجهاد هي متسببة ا ماعن تحلل البروتين او عدم التراكم الناتج من انخفاض استخدام هذه الحوامض في تكوين البروتوبلازم ، حيث ان زيادة البرولين تؤدي الى زيادة الجهد الازموزي للخلية وبالتالي تؤدي الى زيادة سحب الماء من قبل الجذور النباتية (16)

وتناقصت قيم محتوى البرولين في النبات بأزدياد اضافة الاسمدة النتروجينية اذ كان اعلى معدل لمحتوى البرولين في النبات عند عدم اضافة السماد النتروجيني وبلغ (6.79)ملغم.غم$^{-1}$ بينما كان اقل معدل عند المستوى الثالث من اضافة النتروجين وبلغ (3.36) ملغم.غم$^{-1}$ حيث ان اضافة الاسمدة النتروجينية تؤدي الى زيادة النمو الخضري وزيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية وهذا يتطلب كميات كبيرة من المياه الامر الذي لايتناسب مع شحة المياه الموجودة ، وهذا يتفق مع (9) الذي اشار الى زيادة كمية البرولين في النباتات المعرضة الى الشد الرطوبي والتي تكون خلايا غير قادرة على الاستفادة من النتروجين في بناء البروتين .

وتفوق المستوى الثاني من اضافة البورون (B10) على بقية المستويات بنسبة زيادة معنوية قدرها (26.63% ,8.90%) على التوالي حيث ان التغذية الجيدة بالبورون تؤدي الى حفظ التوازن المائي لخلايا النبات والتي قد ترجع الى اهميته في رفع كفاءة النبات في امتصاص البوتاسيوم حيث لوحظ في حالة التغذية الجيدة بالبورون زيادة امتصاص النبات للبوتاسيوم بعدة مرات مقارنة بالنباتات التي كانت تعاني من النقص بعنصر البورون (7) ، اذ ان البوتاسيوم يحفز غلق الثغور النباتية عند الجفاف

واثر التداخل المعنوي بين السمادين في محتوى البرولين داخل النبات وكان اعلى معدل (7.48) ملغم.كغم$^{-1}$ عند مستوى (B10 + N0) واقل معدل (2.72) ملغم.كغم$^{-1}$ عند مستوى (B0 + N150) أي ان اضافة الاسمدة النتروجينية ادت الى خفض محتوى النبات من الحامض الاميني البرولين .

حصل تداخل معنوي بين فترات الرطوبة والري واضافة السماد النتروجيني والبوروني ووصل حده الاعلى عند فترة الري والرطوبة الثانية وعند المستوى السمادي (B10 + N0) بلغ (10.0) ملغم . كغم$^{-1}$ برولين بينما كانت اقل كمية لمحتوى البرولين داخل النبات (2.24) ملغم . كغم$^{-1}$ برولين عند معاملة الري والرطوبة الاولى وعند المستوى السمادي (B0 + N150) .

جدول (2) تأثير اضافة السماد النتروجيني والبوروني ومستويات الرطوبة والري المختلفة في محتوى الاوراق النباتية من البرولين (ملغم. غم$^{-1}$) .

		N150			N100			N0				
		B20	B10	B0	B20	B10	B0	B20	B10	B0		
4.39	4.17	2.93	3.04	2.24	4.70	4.91	4.20	4.91	5.62	5.02	R1	W1
	4.62	3.16	3.21	2.59	5.09	5.52	4.94	5.18	6.24	5.72	R2	
6.43	5.52	3.90	3.9	2.71	6.18	6.87	5.00	6.26	8.07	6.81	R1	W2
	7.35	4.71	4.82	3.40	9.43	9.81	6.22	9.60	10.0	8.16	R2	
		3.67	3.74	2.72	6.35	6.77	5.09	6.48	7.48	6.42		
		3.36			6.07			6.79				

L.S.D 0.05
W= 0.53
N=0.65
R=0.53
B=0.65
N*B=0.422
W*R*N*B=1.709

محتوى الاوراق من الكلوروفيل

تشير النتائج الموضحة في الجدول (3) بتفوق المستوى الرطوبي الاول (W1) على المستوى الرطوبي الثاني (W2) في زيادة كمية الكلوروفيل في الاوراق

النباتيـة بنسـبة زيـادة مقـدارها (12.71%) حيـث يعمـل الاجهـاد المـائي علـى نقص الجهد الاوزمـوزي لـلاوراق فتقل عمليـة البنـاء الضـوئي نتيجـة الحد مـن فـتح الثغور ، كما يعمل على اختزال انتاج الصبغات النباتية ومنها الكلوروفيل مما يقلل مـن الكاربوهيـدرات الناتجـة (11) . كـذلك يـؤدي الاجهـاد المـائي الـى تمـزق اغشـية البلاستيدات الخضر بفعل الانكماش والهدم الانزيمي للاغشية .

لقد اثرت المعاملة الثالثة من اضافة الاسمدة النتروجينية معنوياً في زيادة كمية الكلوروفيل فـي الورقـة اذ بلـغ (839.5)مـايكروغرام.غم$^{-1}$، بينمـا سـجلت معاملـة عـدم اضـافة الاسـمدة النتروجينيـة مقـدار بلـغ (765.08) مـايكروغرام.غم$^{-1}$ ، حيث ان اضافة الاسمدة النتروجينية تزيد قابلية امتصاصها من قبل النبات وبالتالي زيادة في كفاءة عملية البناء الضوئي والتي تنعكس على بناء البروتينات وفي بناء الاغشية الخلوية مثل غشاء البلازما والبلاستيدات الخضراء (8) .

وتفوق المستوى الثاني من اضافة البورون (B10) على بقية المستويات بنسبة زيادة معنوية مقدارها (7.22% ، 8.60%)، وربما يعود السبب في ذلك الى دور البورون المهم في زيادة قابلية النبات على امتصاص البوتاسيوم الذي يؤدي دور بتـأخير هـرم وشـيخوخة الاوراق وقلـة هـدم الكلوروفيـل نتيجـة قلـة تكـوين حـامض الابسسك (ABA) في الاوراق (21) .

وحقق التداخل بين الاسمدة النتروجينية والبورونية زيادة في كمية الكلوروفيل في الاوراق النباتية ، اذ كان اعلى معدل لها (894.5) مايكروغرام.غم$^{-1}$عند المستوى السـمادي (B10 + N150) فـي حـين كـان اقـل معـدل (758.25) مايكروغرام.غم$^{-1}$. عند عدم اضافة السماديين (B0 + N0) الى التربة ، حيث ان النباتات التي تعاني من نقص النتروجين تحتاج الى البورون بكميات اقل من تلك التي لاتعاني من نقص عنصر النتروجين (4) هذا بالاضافة الى دور البورون في انقسام الخلايا واستطالتها ودوره في تكوين البكتين واللكنين (23) .

وتفوق مستوى التداخل بين معاملات التجربة (W2R2+B10+N150) على مسـتوى (W1R1+B0+N0) ومـن هـذا يتضـح بـأن اضـافة العناصـر الغذائيـة وبكميات متوازنة للنبات تعمل على زيادة تكيفه لظروف العطش وقلة المياه .

جدول (3) تاثير اضافة السماد النتروجيني والبوروني ومستويات الرطوبة والري المختلفة في محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق النباتية (مايكروغرام.غم$^{-1}$).

		N150			N100			N0				
		B20	B10	B0	B20	B10	B0	B20	B10	B0		
856.55	879	862	954	902	874	936	886	830	849	818	R1	W1
	834.11	817	923	875	801	911	833	770	793	784	R2	
759.94	779.22	786	878	790	774	854	732	730	742	727	R1	W2
	740.66	721	823	743	716	809	716	709	725	704	R2	
		796.4	894.5	827.5	791.23	877.5	791.74	759.75	777.25	758.25		
		839.5			820.15			765.08				

L.S.D 0.05
W= 1.566
N=1.919
R=1.500
B=1.900
N*B=2.64
W*R*N*B= 6.248

جدول (4) تأثير اضافة السماد النتروجيني والبوروني ومستويات الرطوبة والري المختلفة في النسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية .

		N150			N100			N0				
		B20	B10	B0	B20	B10	B0	B20	B10	B0		
8.18	8.04	8.19	8.54	8.33	8.15	8.33	8.25	7.35	8.07	7.19	R1	W1
	8.32	8.40	8.96	8.59	8.33	8.79	8.66	7.51	8.18	7.50	R2	
8.77	8.65	8.83	9.36	8.81	8.71	9.18	8.97	7.66	8.42	7.94	R1	W2
	8.9	9.04	9.82	8.94	8.92	9.43	9.14	8.00	8.60	8.21	R2	
		8.62	9.17	8.66	8.52	8.93	8.75	7.63	8.31	7.71		

		8.82	8.73	7.88		

L.S.D 0.05
W= 0. 662
N=0.811
R=0.600
B=0.800
N*B=0.648
W*R*N*B= 2.81

النسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية

يظهر من النتائج الواردة في الجدول (4) الى زيادة النسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية بزيادة الشد الرطوبي للتربة ، اذ تفوق المستوى الثاني للرطوبة (W2) على المستوى الاول (W1) بنسبة زيادة (7.2%)، اذ ان الشد الرطوبي يزيد من النسبة المئوية للبروتين (5) .

لقد كان اعلى معدل للنسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية اذ بلغ (8.82%) عند مستوى (N150) بينما كانت اقل كمية للنسبة المئوية للبروتين في الاوراق النباتية (7.88%) عند عدم اضافة النتروجين (N0) ، وتتفق هذه النتيجة مع (26) وقد يعزى سبب زيادة نسبة البروتين الى ان تباعد فترات الري ادى الى تعمق الجذور وبالتالي تحسين كفاءتها في امتصاص النتروجين (وهو مكون رئيسي للبروتين) (22) .

حصلت زيادة في متوسط النسبة المئوية للبروتين في الاوراق عند المعاملة الثانية من اضافة البورون (B10) اذ تفوقت على بقية المعاملات بنسبة زيادة معنوية قدرها (5.2% و8.1%)، حيث يقوم البورون بتنشيط بعض الانزيمات ، وله دور في عملية تكوين البروتين من خلال تأثيره في عملية تكوين الحامض (RNA) (1) . وادت الاضافة العالية من البورون (B20) الحدوث نقص في النسبة المئوية للبروتين وربما يعود سبب ذلك الى ان الاضافات العالية من البورون تؤدي الى حدوث حالة سمية .

ان التغذية الجيدة بالبورون والنتروجين ادت الى زيادة النسبة المئوية للبروتين في الاوراق ، اذ تفوق التداخل السمادي من اضافة (B10 + N150) على مستوى (B20 + N0) بنسبة زيادة معنوية قدرها (20.18%) .

حصل تداخل معنوي بين فترات الري والرطوبة ومعاملات التسميد اذ تفوقت النباتات الناتجة من اضافة(B10 + N150) والواقعة عند مستوى الرطوبة والري الثاني معنوياً على النباتات الناتجة من عدم اضافة السماديين والواقعة عند المستوى الرطوبي والري الاول بنسبة زيادة معنوية قدرها (36.57 %) وهذا يتماشى مع ما وجده (15) من ان زيادة كمية البروتين في النبات ربما يعود الى التغذية الجيدة بالعناصر الغذائية التي تؤدي الى نمو النبات بشكل افضل في حالة الجفاف وبالتالي تؤدي الى زيادة انتشار المجموعة الجذرية التي تؤدي الى زيادة كمية النتروجين الممتص والتي ادت بالتالي الى زيادة كمية البروتين في الحبوب .

المساحة الورقية

يبين الجدول (5) حصول انخفاض معنوي للمساحة الورقية بأنخفاض المحتوى الرطوبي للتربة اذ تفوق المستوى الرطوبي الاول (W1) على المستوى الرطوبي الثاني (W2) بنسبة زيادة معنوية قدرها (39.94%) حيث ان اختزال مساحة الاوراق تحت ظروف الاجهاد المائي يؤدي الى اختزال حجم الخلايا الذي يرتبط بأنخفاض الجهد المائي للنسيج واختزال المحتوى المائي النسبي ومن ثم مقدرة الخلايا على الاستطالة والانتفاخ (16) .

اما عند مقارنة معاملات اضافة الاسمدة النتروجينية مع بعضها نلاحظ حدوث فرق معنوي ، اذ تفوقت المعاملة الثالثة لاضافة الاسمدة النتروجينية على بقية المعاملات بنسبة زيادة معنوية (13.57% و6.17 %) على التوالي ، وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه (2) من ان المستويات العالية من اضافة النتروجين كان لها تأثير كبير في زيادة المساحة الورقية للنبات

كذلك اثرت اضافة الاسمدة البورونية معنوياً في زيادة المساحة الورقية اذ تفوقت معاملة الاضافة الثانية للبورون (B10) على بقية المعاملات بنسبة زيادة معنوية

قدرها (9.46 % و 12.72 %) اذ ان الحدود الفاصلة بين التركيزات الملائمة والتركيزات التي تؤدي الى السمية بالبورون قريبة جداً ، وان الزيادة في تركيز البورون تؤدي الى اعاقة النمو الطبيعي للنبات وبزيادة تركيز البورون في التربة يزداد امتصاصه وبالتالي ظهور اعراض السمية والتي تتمثل في احتراق قمم الاوراق وظهور اللون الاصفر الباهت الذي ينتشر بين العروق الجانبية متجهاً الى العروق الوسطى للورقة ، وتعتبر السمية بالبورون مشكلة في الاراضي الموجودة في المناطق الجافة (3) .

واثر التداخل المعنوي بين السماديين في زيادة المساحة الورقية للنبات وكان اعلى معدل (38.02)دسم² عند مستوى اضافة (B10 + N150) واقل معدل (29.65)دسم² عند عدم اضافة السماديين (B0 + N0) ، حيث ان مستويات التغذية الجيدة بالبورون تؤدي دوراً مهماً في تمثيل النتروجين وتكوين البروتينات (18) والبحوث الاخيرة تشير الى ان اضافة الاسمدة النتروجينية تزيد من تجهيز البوتاسيوم في التربة وتمنع تثبيته من قبل دقائق التربة حيث يتحرر ايون الامونيوم NH4 ويعمل على ملىء الفراغات بين طبقات الطين وبذلك يكون البوتاسيوم في متناول الجذورالنباتية (10) .

حصل تداخل معنوي بين فترات الرطوبة والري واضافة السماد النتروجيني والبوروني ووصل حده الاعلى عند فترة الري والرطوبة الاولى وعند المستوى السمادي (B10 + N150) بلغ (46.7)دسم² ، بينما كان اقل معدل للمساحة الورقية لنبات الذرة البيضاء عند معاملة الري والرطوبة الثانية وعدم اضافة السماديين (B0 + N0) بلغت (23.9)دسم² ، اذ يؤدي الشد الرطوبي المنخفض الى قلة امتصاص النبات للعناصر الغذائية من التربة وبالتالي يؤدي الى حدوث خلل في انقسام الخلايا واتساعها وحدوث تشوهات في سطوح الخلايا (20) .

جدول (5) تأثير اضافة السماد النتروجيني والبوروني ومستويات الرطوبة والري المختلفة في المساحة الورقية (دسم²/ ورقة) .

		N150			N100			N0				
		B20	B10	B0	B20	B10	B0	B20	B10	B0		
38.68	40.62	37.9	46.7	40.8	39.7	44.3	40.0	38.5	41.3	36.4	R1	W1
	36.74	36.2	41.8	39.1	32.0	39.1	37.7	35.2	36.6	33.0	R2	
27.64	29.25	30.0	34.1	32.4	26.2	31.8	29.6	25.4	28.5	25.3	R1	W2
	26.03	28.1	29.5	26.45	25.7	27.6	24.8	23.5	25.0	23.9	R2	
		33.05	38.02	34.68	30.9	35.7	33.02	30.6	32.85	29.65		
		35.25			33.20			31.03				

L.S.D 0.05
W= 0.44
N=0.545
R=0.403
B=0.607
N*B=0.324
W*R*N*B= 0.972

Nitrogen and Boron fertilization and their relationship with Porline accumulation and the resistance of white corn to the drought .

Abstract

Rare studies that are concerned with the various nitrogen and boron levels and their role for reduction of negative effect of moisture stress underfield condition .

Shortage of water at present and the necessity of finding the best ways that help the crops to symbiosis with water shortage , The

present field experiment was carried out in spring season 2008 in muqdadia area (East of Baa'quba) on silty clay soil.RCBC designe in three replication was used .Three N levels (0, 100, 150Kg N/Ha.) and three B levels (0, 10, 20150Kg B/Ha.) with two moisture levels (75%, 100%) of field capacity were used with two time of irriagation (60% and 80% of available water consumption) . Sorghum crop (Inqath)varity was planted.

The results indicated to as follows:

Superiorty of the second moisture level for increasing the proline contant in leaves and increasing the percentage of protein in leaves as compared with the first moisture level by (46.47% and 7.2%) respectively. Reduction of negative moisture stress effect in plant qualitative properties by use of the second B application (10 Kg B/Ha.).That ,both of proline and chlorophyll contents were increased in leaves.Where as,protein content in the leaves and leaf area for the plants were increased by the percentages (26.63% ,7.22% ,5.2% and 9.46%) respectively as compared with the control as amain effect for moisture levels and irrigation intervals .Third boron level (20 Kg B/Ha.) caused areduction of leaf chlorophyll contant,protein percentage in grains and leaf surface area perplant compared with the control treatment .Application (150Kg N/Ha.) caused an increase of chlorophyll contant in leaves,protein percentage in grains and leaf surface area perplant by (9.72%,11.9% and 13.59%) respectively compared with the control treatment.Superiolty the level (150kg N/Ha.) + (10kg N/Ha .) for increasing the chlorophyll contants and increasing the percentage of protein in leaves and leaf area for the plant respectively colpared with other level .

We can couclude from the above results that application of the nutrients under investigation could improve afunction of the plants under water stress and may be used as atechniq for increasing plant drought resistance.

المصادر

1. ابو ضاحي ، يوسف محمد (1989) . تغذية النبات العملي – مطبعة بيت الحكمة – جامعة بغداد .
2. الالوسي ، يوسف احمد ، منذر تاج الدين وحسين محمود (2001) . دراسة تاثير التداخل بين مواعيد اضافة السماد البوتاسي ومستويات السماد النتروجيني في نمو الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 32 (3) .

3. الخضراء ، طلال فايز (2002) . عنصر البورون اهميته – وظائفه – اعراض نقصه ، معالجته ، نشرة ارشادية – وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ، مديرية الاراضي – دمشق .

4. الصحاف ، فاضل حسين (1989) . تغذية النبات التطبيقي – مطبعة جامعة بغداد

5. الدليمي ، حمزة نوري عبيد (1990) تأثير مستويات مختلفة من الملوحة على بعض المثبتات المروفولوجية والفسيولوجية لصنفين من نبات الشعير Hordeum vulgare L. اطروحة ماجستير ، كلية التربية ابن الهيثم – جامعة بغداد .

6 .ا لعاني ، كمال صالح كزكوز (2008) . امكانية استثمار المياه الجوفية للانتاج الزراعي في محافظة الانبار . المجلة العراقية لدراسات الصحراء . العدد (1) المجلد (1)

7 . المولى ، رعد محسن مطر (1991) . تأثير البورون في نمو وانتاج محصول القطن مجلة العلوم الزراعية العراقية – المجلد (22) – العدد (1) ص (121-114) .

8 . جلو ، رياض عبد الجليل ومحمد مسعد وخزعل جاسم (1996) . تأثير المستويات المختلفة من السماد على انتاج الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية . العدد (2) ص (91 – 96) .

9 . علي ، نور الدين شوقي علي (2003) . تأثير مستويات وطريقة اضافة سماد البوتاسيوم والزمن في تجمع البرولين في نبات الطماطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية – (34) 6 ص (43 – 48) .

10 . محمد ، حسين عزيز (2008) . الاستجابات الفسلجية المرتبطة بمقاومة الجفاف . مجلة الافاق الجديدة – جامعة ديالى – العدد (14) ص (24) .

11- 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.

12- Al-Zubaidi , A. (2001). Potassium status in iraqi soils. Region worhshop on potassium and water management in West Asia and North Africa Ipl Amman-Jordan .

13- Carrasquer , A.M., Casals, I. and Algere,L.(1990).Proline determination Journal of chromatography.504: P.459.

14- Chang , Y.C.and T.M.Lee. (1999).High temperature-Induced free praline accumulation in Gracilaria tenuistipitata (Rhodo Phyta).Bull Acad.Sin.40:289-294.

15- Cwintal , M.(1996). Effect of fertilization on the content of basic organic and mineral element inhybrid alfalfa plants from three and four frequency harrest past I.organic elements Biuletyn instytut hodowlic Aklimatyzacji Roslin 187-194.

16- Delauney , A.J.and D.P.S.Verma.(1993).Proline biosynthesis and osmoregulation in plant .Plant J.U:215-223.

17- Elsahockie ,M.M.(1985).Ashortent method for estimating plant leaf area in maize z.Acker-und flan zen bau.Ct.J.Agron.Crop sci.154:157-160.

18- Gupta ,V.C.(1979).Boron Nutrition of crops,Advances in Agron.31:273-307.

19- Haynes ,R.J.(1980).A companison of two modified kjeldhal digestion Technique for multi elements plant

analysis with conventional wet and dry Ashing Method.Comm.Soil sci.Plant Analysis.11(5):459-467.

20- Iraqi ,N.M,Baressan,R.A.and carpita,N.C.(1989).Extra cellular poly saccharides and proteins of tobacco cell cultures and changes in composition associated with growth-limiting adaption to water and saline stress plant physid.91:54-61.

21- Jarret ,E.R.and V.J.Baird.(2001).Specific nutrient recommendation Grain production gvide No.4 published by center for integrated post management North Carolina,Cooperaive Extention P:1-8.

22- Kheiralla ,K.A.;R.A.Dawood,and E.E.Mahdy.(1989).Effect of soil water stress on some technological charactaries of wheat Assiut.J.of Agric.Sci.20(4):120-128.

23- Omar ,A.M.and E.EL.M.Sheref.(1996).Yeild and grain quality characteristics of rice cultivars (Oryza sativa L.) as fluenced by spraying with some micronutrients , Page296,Agric.Res.Tanta.Univ.22(2).

24- Page ,A.L.(ed).(1982).Methods of soil anlysis.Part 2.Chemical and microbiological properties.Amer.Soc.Agron.Madison,wis.

25- Ram ,D.C.;B.Singh;A.K.Sing;V.K.Sing;O.N.Aingh;T.L.Setter;R. K.Singh,and V.P.Singh.(1996).Environmental and plant measurement for the assessmental of drough.Flood and salinity tolerance in rice.In physiology on stress tolerance in rice 45-69.

26- Sifola ,M.I.,M.Mori.and Xeccone,P.(2002).Biomass and Nitrogen partitioning in sorghum (Sorghum vulgere L.) as affected by Nitrogen Fertilization Ital.J.Agron.,1,2,115-121.

27- Stewart ,C.R.(1983).Proline accumulation:Biochemistry of aspacts.In physiology and biochemistry of drought resistance in plant.Ploeg.L.G.and Aspinall(Edit)Acad.Press.Augst.

28- Strickland ,J.D.H.and T.R.Parsons(1972).Apractical hand book of sea water Analysis.Bull.Fish.Res.Bd.

29- Tabaeizoden ,Z.(1998).Diasterol some and enantiomers of paclobulrazol.Their preparation and biologyical activity pestics.Sci.15:296-302.