------ مجلة علوم الرافدين، المجلد 17، العدد 9، خاص بعلوم الحياة، ص206-224، 2006 ------

تأثير الجفاف ومستويات من السماد النتروجيني في نمو اصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L.

حسين صابر محمد علي

قسم علوم الحياة

كلية التربية

جامعة الموصل

(تاريخ الاستلام 2004/7/28 ؛ تاريخ القبول 2005/2/6)

الملخص

نفذت تجربة اصص في البيت الزجاجي لدراسة بعض الاستجابات الفسلجية لخمسة اصناف من الحنطة (IPA 970082,VEE(S), IPA970110, ACSAD881 and ACSAD907) النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين بعد تعريضها لظروف الجفاف ثم اعادة الري . يظهر من النتائج ان تعريض نباتات الحنطة المعاملة بالنتروجين لاسيما بالمستوى (30) جزء بالمليون لفترة جفاف (بايقاف الري عن النباتات لمدة 30 يوماً وحتى ظهور علامات الذبول على اوراق النباتات) ادى الى تحسين نمو النبات من خلال زيادة الوزن الجاف للمجاميع الخضرية والجذرية ومحتواه من الكاربوهيدرات والكالسيوم والمغنيسيوم في حين ادت زيادة مستوى المعاملة بالنتروجين الى (60) جزء بالمليون الى زيادة محتوى نبات الحنطة من البروتين مقارنة بالنباتات غير المعاملة بالنتروجين والمعرضة للجفاف . بينما ادت اعادة ري نباتات الحنطة بعد تعرضها لفترة الجفاف الى زيادة نمو النبات ومحتواه من الكاربوهيدرات والعناصر المعدنية مقارنة بالنباتات التي لم يتم اعادة ريها .

Effect of Drought and Different Levels of Nitrogen Fertilizer on Growth of Bread Wheat Cultivars *Triticum aestivum* L.

Hussein S. Ali

Department of Biology

College of Education

Mosul University

ABSTRACT

The study was conducted in the glass house in order to study some physiological responses of five wheat cultivars (IPA 970082, VEE(S), IPA970110,ACSAD881 and ACSAD 907). Exposed to drought and reirrigation condition and grown under different levels of nitrogen.

The results showed that the exposure of treated plants with nitrogen especially at the concentration (30 ppm) to drought episode (which induced by holding irrigation water from the soil for 30 days to obtain wilting point) led to improve plant growth by increasing the dry weight of shoot , root systems ,its carbohydrate , calcium and magnesium content. Increasing the concentration of nitrogen treatment up to (60 ppm) led to increase protein content of wheat plant in comparison to the untreated plants with nitrogen and exposed to drought period . Reirrigation of wheat plants which had been exposed to the drought period led to increase plant growth and its content of carbohydrate and mineral elements in comparison to the plant without reirrigation.

المقدمة

ان توفر الماء من العوامل المهمة التي تؤثر على نمو محصول الحنطة من خلال التاثير في العديد من العمليات الفسيولوجية ذات الاهمية الكبرى في نمو النبات مثل انبات الحبوب وامتصاص الماء والبناء الضوئي وحركة العناصر الغذائية وجاهزيتها في التربة اذ وجد ان زيادة امتصاص العناصر الغذائية بزيادة المحتوى الرطوبي للتربة يعود الى زيادة سمك الاغلفة المائية التي تتكون حول دقائق التربة والتي تؤدي الى زيادة انتشار العناصر الغذائية من خلالها (Scott and Paetzold, 1978) كما وجد ان اول مؤشر لحدوث الاجهاد المائي هو انخفاض النمو . وفي دراسة لاستجابة ثلاثة محاصيل من الحبوب (الحنطة , الشعير والذرة) لفترات من الجفاف اظهرت ان محصولي الحنطة والشعير ذات استجابة متشابهة وان استجابة المحصول تعتمد على فترة ومدة بقاء الجفاف (Jamieson et al, 1995) تعد الحنطة من محاصيل الحبوب الشتوية الرئيسية في العراق منذ القدم اذ بلغت المساحة المزروعة عام (1995) اكثر من (1.5) مليون هكتار وانتاج حاصل الحبوب (1.2) مليون طن وبمعدل (805) كغم / هكتار (FAO, 1995) اما بالنسبة للنتروجين فيعد عنصر اساسيا لاغنى عنه يدخل في عدد من المركبات العضوية ذات الاهمية الكبيرة كالاحماض الامينية والبروتينات والاحماض النووية , وتسيطر التغذية بالنتروجين لدرجة كبيرة على معدل نمو النبات خلال الطور الخضري (النعيمي, 2000). ولكون العراق من الدول التي تعاني من الجفاف فقد استهدفت الدراسة الحالية تقويم تاثير اضافة مستويات مختلفة من النتروجين للترب التي قد تعاني من ظروف الجفاف تم توفر مياه الري في النمو الخضري لخمسة اصناف من حنطة الخبز IPA 970082, VEE(S), IPA970110, ACSAD881 and ACSAD 907 ومحتوى اجزائها المختلفة من الكاربوهيدرات والبروتين وبعض العناصر الغذائية.

مواد و طرائق البحث

1- تهيئة التربة

اخذت التربة على عمق (0-30) سم من منطقة الرشيدية / محافظة نينوى ثم جففت هوائيا و نعمت لتمر من خلال منخل قطر فتحاته (2) ملم. استخدمت السنادين البلاستيكية ذات سعة مقدارها (2) كيلو غرام تربة كما تم تقدير الكثافة الظاهرية للتربة في مختبر التربة/ قسم علوم التربة والمياه حيث كانت ($1.27\ g/cm^3$). و اجري تقدير عدد من الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة الجدول (1) اذ تم التعرف على نسجة التربة

وتقدير السعة التبادلية الكاتيونية Cation (CEC) Exchange Capacity ودرجةالتوصيل الكهربائي (EC) حسب الطرائق التي اوردها (Richard, 1954) ودرجة تفاعل التربة (pH) فضلا عن تقدير البوتاسيوم و الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم حسب الطرائق التي اوردها (Black, 1965) فضلا عن تقديرالنتروجين باستخدام جهاز مايكروكلدال (Micro-Kjeldal) حسب ما ورد في (A.O.A.C., 1980) .

الجدول 1: الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة المستخدمة في الدراسة .

ت	الصفة	التقدير
.1	الرمل (%)	33. 6
.2	الغرين (%)	36. 2
.3	الطين (%)	30. 2
.4	النسجة	مزيجية طينية
.5	المادة العضوية (%)	1. 25
.6	درجة التوصيل الكهربائي (E. C) ديسي سيمينز/ م	0. 70
.7	درجة تفاعل التربة	7. 39
.8	السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) مليمكافيء/100 غم تربة	32. 9
9	الايونات الذائبة مليمكافيء/ لتر	
	الكلوريد Cl^-	0. 9
	الصوديوم Na^+	0. 62
	البوتاسيوم K^+	1. 4
	المغنيسيوم Mg^{+2}	0. 67
	الكالسيوم Ca^{+2}	1. 5
	النتروجين الكلي	0. 28

2.الزراعة والري

تم الحصول على بذور خمسة اصناف من الحنطة *Triticum aestivum L.* (IPA 970082, VEE(S), IPA970110, ACSAD881 and ACSAD 907) من مركز اباء للابحاث الزراعية، واضيفت ثلاث مستويات من النتروجين (0.0 ، 30.0 و 60.0) جزء بالمليون الى تربة السنادين على شكل يوريا قبل الزراعة .زرعت البذور في 14/11/2002بواقع 15 بذرة / سندانة ولكل صنف من الاصناف الخمسة على نحو عشوائي تحت ظروف البيت الزجاجي وتم الري باضافة الماء الى تربة سعتها الحقلية 75% وضبطت كمية الماء المضاف يومياً بوساطة الميزان، وبعد (10) ايام من الزراعة خففت عدد البادرات الى خمس بادرات في كل سندانة تم تقسيم السنادين الى ثلاث مجاميع ،المجموعة الاولى تم ري نباتاتها بشكل اعتيادي

وحسب الحاجة وعند السعة الحقلية (75%) في حين تم ايقاف الري بعد مرور (45) يومياً من الزراعة عن نباتات المجموعتين الثانية والثالثة حتى ظهور علامات الذبول على اوراق النبات وبعد مرور (72) ساعة من وصول النباتات نقطة الذبول (ظهر تهدل الاوراق في الجزء العلوي والوسطي من النبات) تم قلع النباتات في المجموعة الثانية من الاصص بعد (75) يوم من الزراعة في حين تم اعادة ري نباتات المجموعة الثالثة بعد تعرضها للجفاف وبعد مرور (85) يوماً من تاريخ الزراعة تم قلع النباتات في المجموعة الاولى والثالثة من الاصص واستخراج المجاميع الجذرية من التربة باستخدام رشاش ماء خاص مع مراعاة استخدام المنخل لمنع فقدان اي جزء من الجذور وبعد تنظيف الجذور فصلت المجاميع الخضرية عن المجاميع الجذرية وتم :

أ. قياس الوزن الجاف للمجاميع الخضرية والجذرية وذلك بتجفيف النباتات بعد قلعها في فرن كهربائي بدرجة (75 م) ولمدة (48) ساعة .

ب. تقدير الكاربوهيدرات في اوراق نباتات الحنطة حسب طريقة (Herbert et al., 1971) باستخدام جهاز المطياف الضوئي تحت طول موجي (488) نانوميتر.

ج.تقدير البروتين حسب طريقة فولن (Schacterale and Pollak, 1973) المحورعن طريقة (Lowry et al.,1951).

د.هضمت العينات المجففة من المجاميع الخضرية والجذرية لنباتات الحنطة بالطريقة الرطبة (Chapman and Partt,1961) وتم تقدير محتواها من الكالسيوم والمغنيسيوم بالتسحيح مع الفرسنت كما ورد في (Richard, 1954) والكلوريد بالتسحيح مع نترات الفضة كما ورد في (Johnson and Ulrich, 1959) .

صممت التجارب وحللت باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Design Randomized (CRD) في التجارب العاملية (الراوي، 1974) وقورنت الاختلافات المعنوية بين معدلات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى (Duncan's New Multiple Rang Test).

النتائج والمناقشة

الوزن الجاف للمجاميع الخضرية والجذرية

يتضح من الجدولين(2 و3)حصول انخفاض معنوي في الوزن الجاف للمجموعتين الخضرية والجذرية بسبب تعرض النباتات الى ظروف الجفاف مقارنة بمعاملة المقارنة ,وهذا يتفق مع كل من (Yassen and AL-Maamari,1994) من حصول انخفاض في الوزن الجاف للمجموعة الخضرية ومع (Asseng et al ., 1998) من حصول انخفاض في الوزن الجاف للمجموعة الجذرية مع انخفاض محتوى التربة الرطوبي لنباتي الحنطة والشعير. ان قلة نمو النبات الناجمة عن الشد الرطوبي قد تكون بسبب قلة امتصاص الماء واختزال نمو الجذور فضلا عن اختزال عمليات النتح والبناء الضوئي وامتصاص العناصر الغذائية وغيرها من العمليات الحيوية (المعماري, 1989). كما يلاحظ من الجدولين ان اعادة ري النباتات المعرضة للجفاف قد ادى الى شفاء الاوراق من الذبول واعادة نضارتها نتيجة حصولها على الماء وادى ذلك الى حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموعتين الخضرية والجذرية مقارنة بالنباتات المعرضة للجفاف وذلك لما للماء من اهمية كبيرة في انقسام الخلايا النباتية واستطالتها (احمد, 1984). اما بالنسبة لتاثيرات النتروجين فنلاحظ

ان اضافة النتروجين الى التربة ادى الى حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموعتين الخضرية والجذرية عند استخدام النتروجين بتركيز 30 جزء بالمليون مقارنة بمعاملة المقارنة ، وقد يكون ذلك بسبب دور النتروجين في تنشيط عمليات النمو الخضرية من خلال نمو واستطالة الخلايا وبالتالي زيادة الانتاج (الطائي ،2000) . في حين اظهر الجدولان (2 و3) ان الصنف(ACSAD 907) تفوق معنويا على الاصناف الاخرى بالوزن الجاف للمجاميع الخضرية والجذرية والصنف (ACSAD 881) بالوزن الجاف للمجاميع الخضرية وقد يعود ذلك للاختلافات الوراثية بين الاصناف (Ashraf, 1994) .اما تاثيرات تداخل الجفاف مع النتروجين فيتضح ان النباتات النامية تحت مستوى النتروجين 30 جزء بالمليون والتي تم اعادة ريها بعد تعريضها للجفاف قد اظهرت اعلى وزن جاف للمجاميع الخضرية و الجذرية ، في حين يبين الجدولان تفوقا معنويا للصنف (ACSAD 907) بحيث حصلت اعلى قيم في الوزن الجاف للمجموعتين الخضرية و الجذرية نتيجة تاثيرات تداخل الجفاف مع الاصناف و تفوقه معنويا بحيث حصلت اعلى قيم للوزن الجاف في نباتات الصنف (ACSAD 881) المزروعة في ترب تحتوي على نتروجين بتركيز 30 جزء بالمليون نتيجة تاثيرات تداخل الاصناف مع النتروجين . اما نتيجة تداخل الجفاف والنتروجين و الاصناف فيبين الجدولين (2 و3) ان اعلى وزن جاف للمجموعة الخضرية كانت للصنف (VEE (S)) و للمجموعة الجذرية كانت للصنف (ACSAD 881) عند استخدام النتروجين بالمستوى 30 جزء بالمليون و في النباتات التي تم اعادة ريها بعد تعرضها للجفاف .

محتوى المجاميع الخضرية من الكاربوهيدرات

يبين الجدول (4) حصول انخفاض معنوي بتركيز الكاربوهيدرات في المجاميع الخضرية في نباتات الحنطة نتيجة تعرضها للجفاف مقارنة بمعاملة المقارنة ، و هذا يتفق مع Levitt (1980) من ان الجفاف يحدث تغيرا كبيرا في كمية و نوعية الكاربوهيدرات الموجودة في النبات فالجفاف يقلل من صافي عملية البناء الضوئي و هذه العملية هي الاساس في انتاج الكاربوهيدرات . في حين تبين ان اعادة ري النباتات المعرضة للجفاف حسنت معنويا من تركيز الكاربوهيدرات فيها مقارنة بتركيز الكاربوهيدرات في النباتات النامية في ظروف الجفاف وقد يعود ذلك الى تحسن نمو النباتات التي كانت معرضة لظروف الجفاف بعد اعادة ريها كما في الجدولين (2 و3).

ان اضافة النتروجين بالمستوى 30 جزء بالمليون الى التربة ادى الى حصول تفوق معنوي بتركيز الكاربوهيدرات مقارنة بمعاملة المقارنة . و هذا يتفق مع ما جاء به (الطائي، 2000) من ان تركيز السكريات المختزلة قد ازداد في اوراق و درنات نبات السعد النامي في ترب مسمدة بالنتروجين مقارنة بالنباتات النامية في ترب غير مسمدة بالنتروجين .

اما بالنسبة لتاثير الاصناف فقد اظهر الصنف (IPA 970082) تفوقا معنويا بتركيز الكاربوهيدرات مقارنة بباقي الاصناف و قد يعود ذلك الى الاختلافات الوراثية بين الاصناف كما ذكرنا سابقا.

الجدول2: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في معدل وزن المادة الجافة (غم/ نبات) في المجاميع الخضرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادةالري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	
IPA(970082)	0.133 PQR	0.077VW	0.191 JK	0.221 G	0.150 MN	0.249 F	0.126 R	0.077 VW	0.079 UV	0.144 D
VEE(S)	0.158 M	0.069WXY	0.137 OPQ	0.198 IJ	0.156 M	0.380 A	0.143 NO	0.075 VWX	0.096 S	0.157 B
IPA(970110)	0.196IJ	0.074 VWXY	0.177 L	0.263 E	0.156 M	0.208 H	0.131 QR	0.052 Z	0.129 QR	0.154 C
ACSAD(881)	0.893JK	0.067XY	0.192 JK	0.281 D	0.186 K	0.328 B	0.136 OPQ	0.091 ST	0.169 L	0.181 A
ACSAD(907)	0.168 L	0.086 TU	0.259 E	0.245 F	0.140 OP	0.300 C	0.176 L	0.070 OWXY	0.201HI	0.183 A
تاثير الجفاف	0.184 B	0.101 C	0.206 A							

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
0.0	30	60
0.144 B	0.231 A	0.116 C

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
	0.0	30	60
مقارنة	0.168 D	0.242 B	0.142 F
جفاف	0.075 H	0.158 E	0.071 I
اعادةالري	0.191 C	0.293 A	0.135 G

تاثير الاصناف×النتروجين			
الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)		
	0.0	30	60
IPA(970082)	0.134 G	0.207 D	0.090 J
VEE(S)	0.121 H	0.245 B	0.105 I
IPA(970110)	0.149 F	0.209 D	0.104 I
ACSAD(881)	0.148 F	0.265 A	0.132 G
ACSAD(907)	0.171 E	0.228 C	0.149 F

تاثير الجفاف× الاصناف			
الاصناف	مقارنة	جفاف	اعادة الري
IPA(970082)	0.159 G	0.098 IJ	0.173 E
VEE(S)	0.166 F	0.100 I	0.205 C
IPA(970110)	0.197 D	0.094 J	0.171 EF
ACSAD(881)	0.201 CD	0.114 H	0.229 B
ACSAD(907)	0.196 D	0.099 I	0.253 A

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

الجدول 3: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في معدل وزن المادة الجافة (غم/ نبات) في المجاميع الجذرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادةالري	مقارنة	جفاف	اعادةالري	
IPA(970082)	0.148 MNO	0.077 VW	0.210 IJ	0.317 E	0.162 LM	0.386 B	0.139 NOP	0.038 Z	0.088 TUV	0.174 B
VEE(S)	0.169L	0.061 WX	0.195JK	0.382 BC	0.106 RST	0.366 C	0.107 RS	0.032 Z	0.087 UV	0.167 C
IPA(970110)	0.187 K	0.058XY	0.230 H	0.221 HI	0.092 STUV	0.287 F	0.166 LM	0.037 Z	0.091 STUV	0.152 D
ACSAD(881)	0.131 OPQ	0.048XYZ	0.161 LM	0.348 D	0.085 UV	0.449 A	0.128 PQ	0.037 Z	0.116 QR	0.167 C
ACSAD(907)	0.261 G	0.096STU	0.234 H	0.291 F	0.159 LM	0.288 F	0.150 LMN	0.042 YZ	0.216 HI	0.193 A
تاثير الجفاف	0.210 B	0.075 C	0.227 A							

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
0.0	30	60
0.151 B	0.263 A	0.098 C

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
	0.0	30	60
مقارنة	0.179 D	0.312 B	0.138 E
جفاف	0.068 G	0.121 F	0.037 H
اعادةالري	0.206 C	0.355 A	0.119 F

تاثير الاصناف×النتروجين			
الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)		
	0.0	30	60
IPA(970082)	0.145 E	0.288 A	0.088 G
VEE(S)	0.141 E	0.285 A	0.075 H
IPA(970110)	0.158 D	0.200 C	0.098 G
ACSAD(881)	0.133 F	0.294 A	0.094 G
ACSAD(907)	0.197 C	0.246 B	0.136 E

تاثير الجفاف× الاصناف			
الاصناف	مقارنة	جفاف	اعادة الري
IPA(970082)	0.201 I	0.092 H	0.228 GD
VEE(S)	0.219 DE	0.066 I	0.216 E
IPA(970110)	0.191 G	0.062 I	0.203 F
ACSAD(881)	0.202 F	0.057 I	0.242 AB
ACSAD(907)	0.234 BC	0.099 H	0.246 A

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

اما نتيجة تاثير تداخل الجفاف مع النتروجين فنلاحظ ان التسميد لم يكن له تأثير يذكر في تحسين تركيز الكاربوهيدرات تحت ظروف الجفاف وان افضل تركيز للكاربوهيدرات حصل في نباتات المقارنة التي لم تتعرض فيها النباتات للجفاف و عند مستوى النتروجين 30 جزء بالمليون وحصل تفوق معنـــوي في تركيز الكاربوهيدرات لنباتـــات الصنـــفين IPA 970082 و ACSAD907 مقارنة بالاصناف الاخرى كنتيجة لتاثيرات تداخل الجفاف مع الاصناف . كما حصل تفوق معنوي للصنف (IPA 970082) و عند تركيز النتروجين 30 جزء بالمليون نتيجة تاثيرات تداخل النتروجين مع الاصناف. اما تاثيرات تداخل الجفاف و مستويات النتروجين و الاصناف فيبين الجدول (4) ان نباتات الصنف (IPA 970082) غير المعرضة للجفاف والنامية في ترب تحتوي على نتروجين بالمستوى (30) جزء بالمليون قد تفوقت معنوياً على باقي الاصناف واحتوت على اعلى تركيز للكاربوهيدرات.

البروتين

نلاحظ من الجدول (5) عدم وجود اختلافات معنوية في تركيز البروتين نتيجة تعرض النبات الى الجفاف مقارنة بمعاملة المقارنة ،اذا حصل زيادة غير معنوية بتركيز البروتين في اوراق نباتات الحنطة المعرضة للجفاف وهذا يتفق مع Kheiralla واخرون (1989) من حصول زيادة في نسبة البروتين في نباتات الحنطة المعرضة لظروف الجفاف بمنع الري عامة .

ولكن سرعان ما اعادت النباتات بناء البروتين مرة اخرى حال اعادة ريها وهذا بدوره يتفق مع (Hsiao ،1970) من اعادة النباتات المعرضة للجفاف لقابليتها في تصنيع البروتين بسرعة بعد الري .في حين ادت اضافة النتروجين وبتراكيز متزايدة الى زيادة غير معنوية في تركيز البروتين وكان اعلى تركيز عند استخدام النتروجين بتركيز (60) جزء بالمليون ويليها (30) جزء بالمليون مقارنة بمعاملة المقارنة . وذلك لما للنتروجين من اهمية كبيرة في تكوين الاحماض الامينية والبروتينات وضروري للانقسام والاتساع الخلوي (عيسى، 1990) .

اما بالنسبة لتاثير الاصناف في تركيز البروتين فيظهر الجدول (5) عدم وجود اختلافات معنوية بين الاصناف الخمسة بتركيز البروتين. كما بين الجدول عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملات نتيجة تاثيرات تداخل ظروف الجفاف مع مستويات النتروجين وتاثير تداخل الاصناف مع مستويات النتروجين . كما ولم تظهر اختلافات معنوية بين المعاملات نتيجة تداخل ظروف الجفاف مع الاصناف باستثناء نباتات الصنف (ACSAD881) المعرضة للجفاف حيث تفوقت معنويا بتركيز البروتين على باقي المعاملات .

اما تاثيرات تداخل فترات الجفاف ومستويات النتروجين والاصناف بتركيز البروتين فنلاحظ ايضاً عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملات باستثناء نباتات الصنف (ACSAD 881) المعرضة للجفاف والنامية في تربة تحتوي على النتروجين بتركيز (30) جزء بالمليون حيث تفوق معنويا على كافة المعاملات المستخدمة .

الجدول 4: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في تركيز الكاربوهيدرات (%) في المجاميع الخضرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادةالري	مقارنة	جفاف	اعادةالري	مقارنة	جفاف	اعادةالري	
IPA(970082)	85.862 DEF	76.609 L	84.395 FGH	92.068 A	90.276 PQ	90.276 B	80.976 KL	60.201 VW	79.448 L	80.354 A
VEE(S)	81.502 JK	71.762 OP	79.601 L	85.892 DEF	72.683 NO	84.945 EFG	74.163 MN	62.501 U	70.253 PQ	75.922 C
IPA(970110)	84.497 FGH	72.935 NO	82.299 IJK	87.708 CD	69.862 PQ	83.781 GHI	66.363 ST	55.136Y	57.468 X	73.339 D
ACSAD(881)	83.001 GHIJ	71.0685 OP	75.861 M	86.741 DE	69. 503 Q	82.0779 HIGK	69.281 QR	59.184 WX	65.407 T	73.716 D
ACSAD(907)	87.076 D	79.092 L	82.832 HIJK	89.061 BC	70.088 PQ	84.114 FGHI	71.174 OPQ	61.555 UV	69.672 RS	76.963 B
تاثير الجفاف	81.691 A	68.410 C	78.075 B							

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
0.0	30	60
80.134 B	81.324 A	66.719 C

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
	0.0	30	60
مقارنة	84.388 C	88.294 A	72.341 F
جفاف	75.017 E	70.499 G	59.715 I
اعادةالري	80.998 D	85.179 B	68.049 H

تاثير الاصناف×النتروجين			
الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)		
	0.0	30	60
IPA(970082)	83.289 AB	84.234 A	73.542 F
VEE(S)	77.622 E	81.173 C	68.972 G
IPA(970110)	79.410 D	80.450 CD	54.656JI
ACSAD(881)	76.849 E	79.674 D	64.624 I
ACSAD(907)	83.000 B	81.088 C	66.800 H

تاثير الجفاف× الاصناف			
الاصناف	مقارنة	جفاف	اعادة الري
IPA(970082)	86.302 A	70.057 G	84.706 B
VEE(S)	80.519 D	68.982 H	78.266 F
IPA(970110)	79.523 D	65.478 I	74.516 F
ACSAD(881)	79.674 D	66.791 I	74.682 F
ACSAD(907)	82.437 C	70.245 G	78.206 F

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

الجدول 5: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في تركيز البروتين (%) في المجاميع الخضرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادةالري	
IPA(970082)	2.700 B	1..900 B	1.900 B	4.200 B	3.000 B	4.000 B	3.200 B	3.000 B	3.000 B	2.980 A
VEE(S)	2.800 B	1.600 B	2.400 B	4.200 B	3.100 B	4.000 B	4.100 B	2.800 B	3.100 B	3.120 A
IPA(970110)	3.000 B	1.500 B	2. 300 B	4.200 B	3.400 B	4.100 B	4.100 B	2.400 B	3.700 B	3.180 A
ACSAD(881)	2.300 B	2.000 B	2.300 B	3.600 B	2.900 B	3.500 B	3.700 B	5.700 A	3.100 B	4.690 A
ACSAD(907)	2.300 B	1..900 B	2.000 B	4.400 B	3.100 B	3.700 B	4.100 B	2.100 B	3.000 B	2.930 A
تاثير الجفاف	3.070 A	3..530 A	3.550 A							

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
60	30	0.0
4.270 A	3.640 A	2.190 A

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
	0.0	30	60
مقارنة	2.600 A	4.140 A	3.850 A
جفاف	1.770 A	3.110 A	5.780 A
اعادة الري	2.190 A	3.840 A	3.180 A

تاثير الاصناف×النتروجين			
الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون		
	0.0	30	60
IPA(970082)	2.200 B	3.700 B	3.100 B
VEE(S)	2.300 B	3.800 B	3.300 B
IPA(970110)	2.300 B	3.900 B	3.400 B
ACSAD(881)	2.200 B	3.400 B	3.084 B
ACSAD(907)	2.000B	3.700 B	3.100 B

تاثير الجفاف× الاصناف			
الاصناف	مقارنة	جفاف	اعادة الري
IPA(970082)	3.400 B	2.600 B	3.000 B
VEE(S)	3.700 B	2.500 B	3.200 B
IPA(970110)	3.800 B	2.400 B	3.400 B
ACSAD(881)	3.200 B	3.900 A	3.000 B
ACSAD(907)	3.600 B	2.300 B	2.900B

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

محتوى المجاميع الخضرية والجذرية من الكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريد

يتضح من الجدول (6، 7، 8 ،10,9 و11) حصول انخفاض معنوي بتركيز كل من الكالسيوم والمغنيسيوم وفي المجموعتين الخضرية والجذرية نتيجة تعرض النباتات للجفاف مقارنة بمعاملة المقارنة وهذا يتفق مع ما توصل اليه (رشو، 2001) من حصول انخفاض معنوي بتركيز الكالسيوم والمغنيسيوم في المجموعتين الخضرية والجذرية لنباتات الحنطة المعرضة للجفاف مقارنة بالنباتات النامية في ظروف طبيعية .وربما يعزى ذلك الى ان امتصاص العناصر الغذائية يقل من قبل النبات تحت ظروف الشد المائي بسبب تقليل عملية النتح والنقل الفعال ونفاذية الاغشية البلازمية (Yambao and O'toole, 1984) .

بينما حصل زيادة معنوية بتركيز الكلوريد في المجموعتين الخضرية والجذرية لنباتات الحنطة المعرضة للجفاف مقارنة بمعاملة المقارنة جدول(10 و 11) .في حين ادت اعادة ري النباتات المعرضة للجفاف الى حصول زيادة معنوية بتركيزكل من الكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريد في المجموعتين الخضرية والجذرية مقارنة بتركيز هذه العناصر في المجموعتين الخضرية والجذرية للنباتات النامية في ظروف الجفاف ،وقد يعود السبب الى جاهزية هذه العناصر في محلول التربة وبالتالي زيادة امتصاصها من قبل النبات Rathore and Singh, 1978) و النعيمي، 1990) اما بالنسبة لتاثير تركيز النتروجين فنلاحظ من الجداول المذكورة انفا حصول زيادة معنوية بتركيز كل من الكالسيوم والمغنيسيوم في المجموعتين الخضرية والجذرية عند استخدام النتروجين بتركيز (30) جزء بالمليون في حين حصلت زيادة معنوية بتركيز الكلوريد في المجموعتين الخضرية والجذرية عند استخدام النتروجين بتركيز (60) جزء بالمليون مقارنة بمعاملة المقارنة ،وقد يعود ذلك لتاثير النتروجين في تحسين نمو النبات كما اتضح بالجدولين (2 و3) وبالتالي قدرة النبات على امتصاص العناصر المعدنية الموجودة في التربة .اما تاثير الاصناف فنلاحظ ان الصنف (IPA 970082) تفوق معنويا بتركيز الكالسيوم في المجموعة الخضرية وبتركيز الكلوريد في المجموعتين الخضرية والجذرية على باقي الاصناف في حين تفوق الصنف (ACSAD 881) معنويا بتركيز الكالسيوم في المجموعة الجذرية وتفوق الصنف (IPA 970082) معنويا بتركيز المغنيسيوم في المجموعتين الخضرية والجذرية على باقي الاصناف وقد يعود السبب في هذه الاختلافات الى وجود اختلافات وراثية بين الاصناف (Ashraf, 1994).

اما نتيجة تاثير تداخل الجفاف مع النتروجين فيتبين من الجداول (6، 7، 8 ،10,9 و11) ان نباتات المقارنة (بدون تعرض للجفاف) اظهرت تفوقا معنويا بتركيز الكالسيوم والمغنيسيوم وحصلت اعلى التراكيز في كل من المجموعتين الخضرية والجذرية عند استخدام النتروجين بتركيز(30) جزء بالمليون في حين اظهرت النباتات التي تم اعادة ريها بعد تعرضها للجفاف وعند استخدام النتروجين بتركيز (60) جزء بالمليون زيادة معنوية بتركيز الكلوريد في كل من المجموعتين الخضرية والجذرية .

الجدول6 : تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في تركيز الكالسيوم (%) في المجاميع الخضرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادةالري	
IPA(970082)	2.993 DEF	2.001 MN	2.481 HJ	3.317 BC	2.176 JKLM	2.949 EF	2.891 EFG	2.051 LMN	2.681 GH	2.616 A
VEE(S)	2.166 JKLM	1.389 ST	1.676 PQR	3.300 BC	2.013 MN	2.381 IJK	2.407 IJ	2010 MN	2.153 KLM	2.166 C
IPA(970110)	3.218 CD	1.992 MN	2.825 FG	4.016 A	2.971 EF	3.226 CD	1.732 OPQR	1.276 TU	1.491 RST	2.510 B
ACSAD(881)	3.117 CDE	2.083 LMN	2.868 EFG	3.510 B	2.839 FG	3.251 C	2.076 LMN	1.276 TU	1.941 MNO	2.551 AB
ACSAD(907)	2.034 MN	1.477 RST	1.821 NOPQ	2.759 FG	2.006 MN	2.301 IJKL	1.871NOP	1.112 U	1.602 QRS	1.887 D
تاثير الجفاف	2.760 A	1.902 C	2.376 B							

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
0.0	30	60
2.276B	2.868 A	1.894 C

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
0.0	30	60	
2.706 C	3.381 A	2.194 E	مقارنة
1.788 G	2.401 D	1.516 H	جفاف
2.334 D	2.822 B	1.974 F	اعادة الري

تاثير الاصناف×النتروجين			
مستويات النتروجين (جزء بالمليون)			الاصناف
0.0	30	60	
2.492 F	2.814 C	2.541 E	IPA(970082)
1.743 H	2.545 DE	2.190 G	VEE(S)
2.678 CD	3.404 A	1.448 I	IPA(970110)
2.689 CD	3.200 B	1.764 H	ACSAD(881)
1.777H	2.355 F	1.528 I	ACSAD(907)

تاثير الجفاف× الاصناف			
اعادة الري	جفاف	مقارنة	الاصناف
2.704 C	2.076 F	3.067 A	IPA(970082)
2.070 F	1.804 H	2.624 CD	VEE(S)
2.514 D	2.031 FG	2.986 AB	IPA(970110)
2.687 C	2.066 F	2.901 B	ACSAD(881)
1.908 GH	1.532 I	2.221 E	ACSAD(907)

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

الجدول7: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في تركيز الكالسيوم (%) في المجاميع الجذرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	
IPA(970082)	2.506 EFG	2.009 JKLM	2.102 IJK	2.987 AB	2.161 IJ	2.757 CD	2.248 HI	1.391 Q	1.989 JKLM	2.239 C
VEE(S)	2.113 IJK	1.303 QR	1.877 LMN	2.693 CDE	1.988 JKLM	2.105 IJK	2.051 IJKL	1.101 ST	1.600 OP	1.870 D
IPA(970110)	2.701 CDE	2.076 IJKL	2.682 CDE	3.156 A	2.038 IJKL	2.997 AB	2.057 IJKL	1.285 QRS	1.755 NO	2.305 B
ACSAD(881)	2.600 DEF	2.052IJKL	2.467 FG	3.115 A	2.061 IJKL	2.879 BC	2.448 FG	1.892 KLMN	2.368 GH	2.431 A
ACSAD(907)	2.036 IJKL	1.148 RST	1.591 OP	3.007 AB	2.043 IJKL	2.026 JKL	1.814 MN	1.056 T	1.464 PQ	1.798 E
تاثير الجفاف	2.502 A	1.707 C	2.177 B							

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
0.0	30	60
2.084 B	2.534 A	1.768 C

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
0.0	30	60	
2.391 C	2.991 A	2.124 D	مقارنة
1.718 F	2.058 D	1.345 G	جفاف
2.144 D	2.553 B	1.835 E	اعادة الري

تاثير الاصناف×النتروجين			
مستويات النتروجين (جزء بالمليون)			الاصناف
0.0	30	60	
2.206 E	2.635 A	1.876 F	IPA(970082)
1.764 G	2.262 DE	1.584 H	VEE(S)
2.486 B	2.730 A	1.699 G	IPA(970110)
2.373 C	2.685 A	2.236 E	ACSAD(881)
1.592 H	2.358 CD	1.444 I	ACSAD(907)

تاثير الجفاف× الاصناف			
اعادة الري	جفاف	مقارنة	الاصناف
2.283 D	1.854 F	2.580 BC	IPA(970082)
1.861 F	1.464 H	2.286 D	VEE(S)
2.478 C	1.799 F	2.638AB	IPA(970110)
2.571 BC	2.002 E	2.721 A	ACSAD(881)
1.693 G	1.416 H	2.286 D	ACSAD(907)

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

الجدول8: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في تركيز المغنيسيوم (%) في المجاميع الخضرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

تاثير الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									لاصناف
	60			30			0.0			
	اعادة الري	جفاف	مقارنة	اعادة الري	جفاف	مقارنة	اعادة الري	جفاف	مقارنة	
2.411 D	2.064 NOP	1.946 PQRS	1.988 OPQRS	3.391 BC	3.006 FG	3.111 EF	2.328 L	1.858 ST	2.010 OPQR	IPA(970082)
2.488 C	2.291 K	1.991 OPQRS	2.021 OPQ	3.271 CD	2.706 IJ	2.896 GH	2.694 IJ	2.176 MN	2.348 L	VEE(S)
2.838 A	2.566 K	1.928 QRS	2.186 MN	3.582 A	3.004 FG	3.106 EF	3.295 BC	2.846 H	3.028 F	IPA(970110)
2.723 B	1.726 UV	1.469 X	1.611 VW	3.618 A	3.106 EF	3.409 B	3.401 B	3.007 FG	3.158 DE	ACSAD(881)
2.073 E	1.797 TU	1.452 X	1.540 WXI	2.813 HI	2.498 K	2.606 JK	2.086 NO	1.881 RST	1.986 OPQRS	ACSAD(907)
							2.728 A	2.325 C	2.467 B	تاثير الجفاف

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
60	30	0.0	
1.864 H	3.026 B	2.506 E	مقارنة
1.757 I	2.864 C	2.354 F	جفاف
2.084 G	3.335 A	2.761 D	اعادة الري

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
60	30	0.0
1.905 C	3.075 A	2.540 B

تاثير الجفاف× الاصناف			
اعادة الري	جفاف	مقارنة	الاصناف
2.594 D	2.270 F	2.370 E	IPA(970082)
2.752 C	2.291 F	2.422 E	VEE(S)
3.148 A	2.593 D	2.773 C	IPA(970110)
2.915 B	2.528 D	2.726 C	ACSAD(881)
2.232 F	1.944 H	2.044 G	ACSAD(907)

تاثير الاصناف×النتروجين			
مستويات النتروجين (جزء بالمليون)			الاصناف
60	30	0.0	
1.999 IJ	3.169 B	2.065 HI	IPA(970082)
2.101 H	2.958 D	2.406 F	VEE(S)
2.226 G	3.231 B	3.067 C	IPA(970110)
1.602 K	3.378 A	3.189 B	ACSAD(881)
1.597 K	2.639 E	1.984 J	ACSAD(907)

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

الجدول9: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في تركيز المغنيسيوم (%) في المجاميع الجذرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	
IPA(970082)	1.301 QR	1.231 R	1.599 NO	2.991 CDEF	2.767 GH	3.161 AB	1.722 MN	1.506 OP	1.833 LM	2.012 D
VEE(S)	2.052 IJK	2.012 JK	2.159 IJ	2.870 FG	2.663 H	3.061 BCD	2.008 K	1.836 LM	2.176 I	2.315 C
IPA(970110)	2.941 DEF	2.731 H	3.048 BCDE	3.004 CDEF	2.912 DEF	3.209 A	2.087 IJK	1.991 K	2.623 H	2.727 A
ACSAD(881)	3.002 CDEF	2.706 H	3.006 CDEF	3.011 CDEF	2.895 EFG	3.105 ABC	1.387 PQ	1.317 QR	1.600 NO	2.448 B
ACSAD(907)	1.732 MN	1.549 O	1.951 KL	1.848 LM	1.709 MN	2.051 IJK	1.521 OP	1.318 QR	1.766 M	1.716 E
تاثير الجفاف	2.232 B	2.076 C	2.423 A							

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
0.0	30	60
2.201 B	2.750 A	1.780 C

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
0.0	30	60	
2.206 E	2.745 B	1.745 G	مقارنة
2.046 F	2.589 C	1.594 H	جفاف
2.352 D	2.917 A	1.999 I	اعادة الري

تاثير الاصناف×النتروجين			
مستويات النتروجين (جزء بالمليون)			الاصناف
0.0	30	60	
1.377 I	2.973 AB	1.687 G	IPA(970082)
2.075 E	2.865 C	2.006 E	VEE(S)
2.907 BC	3.041 A	2.234 D	IPA(970110)
2.905 BC	3.004 A	1.435 I	ACSAD(881)
1.744 G	1.869 F	1.535 H	ACSAD(907)

تاثير الجفاف× الاصناف			
مقارنة	جفاف	اعادة الري	الاصناف
2.005 G	1.834 I	2.198 F	IPA(970082)
2.310 E	2.170 F	2.465 D	VEE(S)
2.677 B	2.545 CD	2.960 A	IPA(970110)
2.466 D	2.306 E	2.570 C	ACSAD(881)
1.700 J	1.525 K	1.923 H	ACSAD(907)

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

الجدول10: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في تركيز الكلوريد (%) في المجاميع الخضرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	
IPA(970082)	4.796 D	5.292 C	5.691 B	2.989 HIJK	3.281 FG	3.442 F	5.016 D	5.869 B	6.196 A	4.730 A
VEE(S)	2.051 N	2.066 N	2.116 N	1.027 Q	1.0911 Q	1.058 Q	2.898 JKL	2.999 HIJK	3.098 GHIJ	2.045 D
IPA(970110)	1.284 PQ	1.472 OP	1.541 OP	1.058 Q	1.357 OP	1.406 OP	3.243 FGH	3.726 E	3.808 E	2.099 D
ACSAD(881)	2.752 KL	2.991 HIJK	3.089 GHIJ	1.398 OP	1.499 OP	1.559 O	2.190 N	2.457 M	2.651 LM	2.287 C
ACSAD(907)	2.956 IJK	3.032 GHIJ	3.198 FGHI	2.005 N	2.067 N	2.128 N	3.288 FG	3.793 E	3.856 E	2.925 B
تاثير الجفاف	2.597 C	2.866 B	2.989 A							

تأثير النتروجين (جزء بالمليون)		
0.0	30	60
2.955 B	1.824 C	3.672 A

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
	0.0	30	60
مقارنة	2.768 F	1.695 H	3.327 C
جفاف	2.971 E	1.859 G	3.769 B
اعادة الري	3.127 D	1.919 G	3.922 A

تاثير الاصناف×النتروجين			
الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)		
	0.0	30	60
IPA(970082)	5.260 B	3.237 D	5.694 A
VEE(S)	2.077 G	1.059 J	2.998 E
IPA(970110)	1.432 H	1.274 I	3.592 C
ACSAD(881)	2.944 E	1.485 H	2.433 F
ACSAD(907)	3.062 E	2.067 G	3.645 C

تاثير الجفاف× الاصناف			
الاصناف	مقارنة	جفاف	اعادة الري
IPA(970082)	4.267 C	4.814 B	5.110 A
VEE(S)	1.992 JK	2.052 IJ	2.091 IJ
IPA(970110)	1.862 K	2.185 GHI	2.252 GH
ACSAD(881)	2.113 HIJ	2.316 FG	2.433 F
ACSAD(907)	2.750 E	2.964 D	3.016 D

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

الجدول11: تأثيرات ظروف الجفاف واعادة الري في تركيز الكلوريد (%) في المجاميع الجذرية لخمسة اصناف من الحنطة النامية تحت مستويات مختلفة من النتروجين.

الاصناف	مستويات النتروجين (جزء بالمليون)									تاثير الاصناف
	0.0			30			60			
	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	مقارنة	جفاف	اعادة الري	
IPA(970082)	2.808 F	3.108 DE	3.344 C	1.994 JK	1.997 JK	2.221 GHI	3.006 E	4.163 B	4.851 A	3.055 A
VEE(S)	1.211 OP	1.433 N	1.622 M	0.927 Q	1.051 OPQ	1.051 OPQ	2.002 IJK	2.067 HIJK	2.231 GH	1.511 D
IPA(970110)	1.061 OPQ	1.126 OPQ	1.183 OP	0.991 PQ	1.026 OPQ	1.074 OPQ	3.046 DE	3.024 DE	3.227 CD	1.751 C
ACSAD(881)	1.893 JK	1.979 JK	2.095 HIJK	1.051 OPQ	1.092 OPQ	1.237 NO	2.157 HIJ	2.019 HIJK	2.403GH	1.770 C
ACSAD(907)	2.019 HIJK	2.170 HIJ	2.163 HIJ	1.113 OPQ	1.410 N	1.736 LM	2.229 GH	2.776 F	2.9441 EF	2.062 B
تاثير الجفاف	1.834 C	2.029 B	2.225 A							

تاثير النتروجين (جزء بالمليون)		
0.0	30	60
1.948 B	1.331 C	4.810 A

تاثير الجفاف ×النتروجين(جزء بالمليون)			
0.0	30	60	
1.798 F	1.215 I	2.488 C	مقارنة
1.963 E	1.315 H	2.810 B	جفاف
2.082 D	1.464 G	3.131 A	اعادة الري

تاثير الاصناف×النتروجين			
مستويات النتروجين (جزء بالمليون)			الاصناف
0.0	30	60	
3.087 B	2.071 EF	4. 001 A	IPA(970082)
1.422 G	1.010 H	2.100 DEF	VEE(S)
1.123 H	1.030 H	3.099 B	IPA(970110)
1.989 F	1.126 H	2.193 D	ACSAD(881)
2.117 DE	1.419 G	2.649 C	ACSAD(907)

تاثير الجفاف× الاصناف			
مقارنة	جفاف	اعادة الري	الاصناف
2.603 C	3.089 B	3.472 A	IPA(970082)
1.380 K	1.517 J	1.635 I	VEE(S)
1.699 HI	1.725 GHI	1.828 FG	IPA(970110)
1.700 HI	1.697 HI	1.912 F	ACSAD(881)
1.787 GH	2.119 E	2.279 D	ACSAD(907)

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى الاحتمال (5%) حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

اما نتيجة تاثيرات تداخل فترات الجفاف مع الاصناف فنلاحظ تفوق الصنف (IPA 970082) وفي نباتات المقارنة (بدون تعرض للجفاف) معنويا بتركيز الكالسيوم وللمجموعتين الخضرية والجذرية مقارنة بالاصناف الاخرى في حين اظهر الصنف (IPA970110) تفوقا معنويا بتركيز المغنيسيوم والصنف (IPA 970082) بتركيز الكلوريد وللمجموعتين الخضرية والجذرية وفي النباتات التي تم اعادة ريها بعد تعرضها للجفاف .

وكانت نتيجة تداخل الاصناف مع النتروجين حصول تفوق معنوي للصنف (IPA970110) بتركيز الكالسيوم وللصنف (ACSAD881) بتركيز المغنيسيوم وللمجموعتين الخضرية والجذرية وعند استخدام نتروجين بتركيز (30) جزء بالمليون ، في حين حصل تفوق معنوي للصنف (IPA 970082) بتركيز الكلوريد في المجموعتين الخضرية و الجذرية عند تركيز 60 جزء بالمليون نتروجين . اما تاثيرات تداخل فترات الجفاف و مستويات النتروجين و الاصناف بتركيز الكالسيوم و المغنيسيوم و الكلوريد في انسجة المجاميع الخضرية و الجذرية فيتضح من الجدولين (6 و7) حصول تفوق معنوي بتركيز الكالسيوم في الصنف (IPA 970110) و عند مستوى النتروجين 30 جزء بالمليون في نباتات المقارنة (غير معرضة للجفاف) بينما اظهر الصنفان (IPA 970110) و (ACSAD 881) تفوقا معنويا بتركيز المغنيسيوم و عند تركيز 30 جزء بالمليون نتروجين و في النباتات التي اعيد ريها بعد تعرضها للجفاف في حين اظهر الصنف (IPA 970082) تفوقا معنويا اذ احتوت كل من المجموعتين الخضرية و الجذرية للنباتات التي اعيد ريها بعد تعرضها للجفاف على اعلى تركيز للكلوريد عند مستوى النتروجين60 جزء بالمليون .

المصادر العربية

احمد، رياض عبد اللطيف، 1984. الماء في حياة النبات . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل .

الراوي، خاشع محمود، 1974. المدخل الى الاحصاء. مديرية دار الكتب للطباعة و النشر، جامعة الموصل .

الرزوق، خميس محمد، 1994. مقارنة المحاصيل للجفاف –تحليل فسيولوجي .مجلة العلوم الاساسية والتطبيقية 16 : ص85-99 .

الطائي، مثنى جاسم محمد، 2000. دراسات على النمو والتحمل الملحي لنبات السعد *Cyperus rotundus* تحت مستويات مختلفة من الحرارة والنتروجين. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل .

المعماري، بشرى خليل شاكر، 1989. تاثير الشد المائي على انبات و نمو و انتاجية صنفين من الشعير (*Hordeum distichum L.*). رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل .

النعيمي، سعد الله نجم، 1990. الاسمدة وخصوبة التربة .طبعة ثانية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل .

النعيمي، سعد الله نجم، 2000. مبادى تغذية النبات (مترجم)تاليف منيكل . ك. و دي أ.كيربي. مديرية مطبعة الجامعة، الموصل .

رشو، محمد سعيد فيصل، 2001. استخدام اللكتار والاثيفون لتحسين النمو، الحاصل والتحمل الجفافي لصنفين من الحنطة *Triticum aestivuml*. اطروحة دكتوراه. كلية التربية. جامعة الموصل .

عيسى، طالب احمد، 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل (مترجم) تأليف فرنكلن ب كاردينر، ار. بريننت بيرس و روجر. ل. ميشيل. المكتبة الوطنية ببغداد . جامعة بغداد.

المصادر الاجنبية

A.O.A.C., 1980. Association of official Agriculture chemists ,official methods of analysis. 13 th Ed., Washington D.C..

Ashraf, M., 1994. Breeding for salinity tolerance in plants. Critical reviews in Plant Sciences.13(1) : pp.17-42.

Asseng, S., Ritchie, J.T., Smuckara, A.M. and Roberston, M., 1998. Root and water uptake during water defict and recovering in wheat. Plant and Soil., 201 (2) : pp.265-273.

Black, C.A., 1965. Methods of soil analysis .Part 2 .Amer.Soc.Agron.Inc .U.S.A.

Chapman, H.D. and part, P.F., 1961.methods of analysis for soil, plant and water plant . Univ. of Calif. Div. Agric. Sci .

F.A.O., 1995. Statistical series year book, Vol .49, No.119.Rome, Italy.

Herbert, D., Philips, P.J. and strange, R.E., 1971. In methods in microbiology, J.R. Norris and D.W. Robbins (Eds) Acad, press, London and New York. 5B. chap.3.

Hsiao, J.C., 1970. Rapid changes in levels of polyribosomes in zea mays in response to water stress. Plant Physiol.46: pp.281-285 .

Jamieson, P.D, Martin, R.J. and Francis, G.S., 1995. Drought influences on grain yield of barley, wheat and maiza. New Zealand J. of erop an hort. Sci.,23: pp.55-66 .

Johnson, C.M. and Ulrich, A., 1959. Analytical method for use in plant analysis University of California Agri. Exp. Sta .Bul. 766 p.

Kheiralla, K.A, Bakheit, B.R. and Dawood, R.A., 1989. Response of wheat to drought conditions at different growth stages. Assiut J.of Agric. Sci., 20 (1): pp.161-175.

Levitt, J., 1980. Responses of plant to enviromental stress. Vol.11.2 ed. Academic press, New York .

Lowry, O.H., Rosebrough, N.T., Farr, A.L. and Randad, R.J., 1951. Protein measurment with folin–phenol reagent J.Biol-chem. 193: pp.257-265.

Rathore, S.S. and singh, R.M., 1978. Uptake of N and P by wheat as influenced by soil moisture regime and N and P Fertilization. Indian J.of Agron.,23: pp.326-330 .

Richard, I.A., 1954. Diagnosis and improvement of salince and alkali soil. U.S.Dep. Agri. Handbook.

Schacterale, G.R. and pollak, R.L., 1973. A simplified method for the quantitative assay of small amount of protein in biologic material. Anal. Biochem.51: pp.651-655.

Scott, H.D. and Paetzold, R.F., 1978. Effects of soil moisture on the diffusion coefficient and activation energies of tritated water, chloride and metribuzin. Soil Sci. Soc. Amer, J.42: pp.23-27 .

Yambao, E.B. and O'toole, J.C., 1984. Effect of nitrogen nutrition and root medium water potential on growth ,nitrogen Uptake and osmotic adjustment of rice . Physiol.Plant, 60: pp.515-607 .

Yasseen, B.T. and Al-Maamari, B.K.S., 1994. Further evalution of the resistance of black barley to water stress: preliminary assessment for selecting drought resistant barley .J.Agron .and Crop Sci., Berlin ,45: pp.1-11.