الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى
جـــامـــعـــة التـــحـــــــدي
كـــليـــة الـــــزراعـــــــة
قسم الإنتاج النباتي والوقاية

التأثير المتبادل بين حمض البرولين والملوحة على إنبات وتطور البادرات في خمس أصناف من الشعير

قدمت هذه الأطروحة إستكمالا لمتطلبات الإجازة العالية (الماجستير) فى المحاصيل ــ قسم الإنتاج النباتى والوقاية

مقدمة من:
أحمد رمضان أحمد الضالع

إشراف:
د. محمد الدراوى العائب د. محمد حلمى مطاوع

(الصيف) يونيو 2007 ف

جـامـعـة التـحـــدي
كـلـيـة الـــزراعـــة
قسم الإنتاج النباتي والوقاية

التأثير المتبادل بين حمض البرولين والملوحة على إنبات وتطور البادرات في خمسة أصناف من الشعير

مقدمة من الطالب
أحمد رمضان أحمد الضالع

نوقشت الأطروحة وأجيزت بتاريخ : 21-06-2007 م

أعضاء اللجنة:

د. محمد الدراوى العـــانب (مشرفاً): .....

د. محمد حلمى مطاوع (مشرفاً مساعداً): .....

د. محجوب عمر القبي (ممتحناً خارجياً): .....

د. رمضان علي ميـلاد (ممتحناً داخلياً): .....

يعتمد :/

د. عاطف سيد أحمد شحاته
.....
مكتب الدراسات العليا
كلية الزراعة

د. محمد الدراوي العانب
.....
أمين اللجنة الشعبية
كلية الزراعة

المستخلص

أجريت هذه الدراسة والتي تضمنت تجربة في إطباق بتربي قطرها (9 سم) داخل معمل محطة البحوث الزراعية بمصراتة بهدف دراسة مدى تحمل بعض أصناف الشعير لظروف الملوحة في مرحلة الإنبات وتطور البادرة ومعرفة اثر حمض البرولين في التقليل من الآثار الضارة للملوحة وذلك للخمس أصناف من الشعير وهي (وادى حي ، اكساد 176 ، برجوج ، كاليفورنيا مربوط ، ميمون) واقعة تحت تأثير تراكيز مختلفه (0 ، 6 ، 8 ، 10 ، 14 ، 16 ، 18) ملليموز / سم من أملاح الصوديوم (كبريتات ، كلوريد ، بيكربونات ، كربونات) .

حيث وجد أن أملاح الصوديوم أثرت سلبا على الإنبات وتطور البادرات وأن ملحي بيكربونات وكربونات الصوديوم كانا أشد تأثيرا حيث أنعدم الإنبات في التراكيز المرتفعة وبصفة عامة وجد أنه كلما زادت تراكيز هذه الأملاح كلما زاد تأثيرها سلبا على الصفات المدروسة فيما عدا الوزن الجاف حيث أزداد بزيادة التراكيز. والمعاملة بحمض البرولين أعطت زيادة في نسبة الإنبات عند التراكيز المرتفعة مقارنة بالغير معاملة. كما أنها أعطت زيادة في الوزن الرطب والمحتوى المائي وطول الرويشة مقارنة بالغير معاملة أما بالنسبة لصفة الوزن الجاف وطول الجذير فقد اختلفت باختلاف الملح و التراكيز.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ فَلْيَنظُرِ الْإِنسَانُ إِلَى طَعَامِهِ (24) أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاء صَبًّا

(25) ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (26) فَأَنبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (27) ﴾

صدق الله العظيم

سورة عَبَسَ

الاهـــــداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى والدي وروح والدتي الطاهرة و إلى جميع إفراد اسرتي

احمد رمضان الضالع

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي هدانا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله . سبحانه وتعالى نسجد له شاكرين على ما منحنا من صبر . وطاقة وما أمدنا به من عون وهداية حتى خرج هذا البحث في حدود قدرتنا إلى حيز الوجود .

بأسمى آيات الشكر والامتنان أتقدم إلى أستاذي الفاضلين الدكتور / **محمد الدراوى العائب** والدكتور / **محمد حلمى مطاوع** على مابذلاه من جهد ووقت مما ساعدنى في إتمام هذا البحث .

وكذلك لا يسعني إلا أن أتقدم بجزيل الشكر إلى كل من ساعدني في إتمام هذا العمل واخص على وجه التحديد صديقي امحمد سالم القلال ومختار عمر عقوب و الإخوة العاملين بمركز البحوث الزراعية بمصراتة والإخوة العاملين بمختبر الحجر الزراعي بمصراتة وإلي جميع الإخوة الزملاء بالدراسات العليا بكلية الزراعة على دعمهم لي متمنياً للجميع التوفيق والنجاح.

المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	1
الدراسات السابقة	5
1 ــ تأثير الملوحة على النمو	5
2 ــ استخدام المؤثرات الخارجية لتخفيف أثار الملوحة	15
مواد و طرق البحث	20
النتائـــــج	24
1 – النسبة المئوية للإنبات	24
2 ــ الوزن الرطب	35
3– الوزن الجاف	47
4– المحتوى المائي	57
5– طول الرويشة	69
6– طول الجذير	80
المناقشة	91
الملخص	109
Summary	111
المراجع	115

فهرس الأشكال

ر . م	عنوان الشكل	الصفحة
1	نسبة الإنبات لمجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	27
2	نسبة الإنبات لمجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	27
3	نسبة الإنبات لمجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	32
4	نسبة الإنبات لمجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	32
5	الوزن الرطب لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	38
6	الوزن الرطب لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	38
7	الوزن الرطب لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	44

ر . م	عنوان الشكل	الصفحة
8	الوزن الرطب لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثيرتراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	44
9	الوزن الجاف لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم ومعاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	49
10	الوزن الجاف لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين	49
11	الوزن الجاف لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين	54
12	الوزن الجاف لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم ومعاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	54
13	المحتوى المائى لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	60
14	المحتوى المائى لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	60
15	المحتوى المائى لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين.	66

ر . م	عنوان الشكل	الصفحة
16	المحتوى المائي لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	66
17	طول الرويشة لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	72
18	طول الرويشة لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	72
19	طول الرويشة لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	77
20	طول الرويشة لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	77
21	طول الجذير لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	83
22	طول الجذير لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	83
23	طول الجذير لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	88
24	طول الجذير لبادرات مجموعه من أصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعاملة والغيرمعاملة بحمض البرولين .	88

فهرس الصور

ر . م	عنوان الصوره	الصفحة
1	تأثير ملح كبريتات الصوديوم على إنبات ونمو بادرات الشعير	106
2	تأثير ملح كلوريد الصوديوم على إنبات ونمو بادرات الشعير	106
3	تأثير ملح بيكربونات الصوديوم على إنبات ونمو بادرات الشعير	107
4	تأثير ملح كربونات الصوديوم على إنبات ونمو بادرات الشعير	107

فهرس الجداول

ر . م	عنوان الجدول	الصفحة
1	متوسط مربعات انحرافات النسبة المئوية للإنبات لمتوسطات خمسة أصناف من الشعير .	24
2	نسبة إنبات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	28
3	نسبة إنبات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	29
4	نسبة إنبات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	33
5	نسبة إنبات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	34
6	متوسط مربعات انحرافات الوزن الرطب لمتوسطات بادرات خمس أصناف من الشعير .	35
7	الوزن الرطب لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثيرتراكيزمختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	39
8	الوزن الرطب لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثيرتراكيزمختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	40

ر . م	عنوان الجدول	الصفحة
9	الوزن الرطب لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	45
10	الوزن الرطب لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	46
11	متوسط مربعات انحرافات الوزن الجاف لمتوسطات بادرات خمسة أصناف من الشعير.	47
12	الوزن الجاف لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	50
13	الوزن الجاف لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين	51
14	الوزن الجاف لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين	55
15	الوزن الجاف لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	56
16	متوسط مربعات انحرافات النسبة المئوية للمحتوى المائي لمتوسطات بادرات خمسة أصناف من الشعير.	57

ر . م	عنوان الجدول	
17	المحتوى المائى لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	61
18	المحتوى المائى لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	62
19	المحتوى المائى لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين.	67
20	المحتوى المائى لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	68
21	متوسط مربعات انحرافات طول الرويشة لمتوسطات بادرات خمس أصناف من الشعير.	69
22	طول الرويشة لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	73
23	طول الرويشة لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	74
24	طول الرويشة لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	78
25	طول الرويشة لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	79

ر . م	عنوان الجدول	
26	متوسط مربعات انحرافات طول الجذير لمتوسطات بادرات خمس أصناف من الشعير .	80
27	طول الجذير لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	84
28	طول الجذير لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	85
29	طول الجذير لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم ومعاملة بحمض البرولين .	89
30	طول الجذير لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم معاملة وغير معاملة بحمض البرولين .	90

المقـدمـــة

يعتبر الشعير (*Hordeum vulgare* L.) من محاصيل الحبوب الهامـة فـي الجماهيرية العظمى ، كذلك أهميته على مستـوى العـالـم حيـث يأتي في المـرتبـة الـرابـعه بعـد القمـح والـذرة والأرز وهو نبـات عشبي حـولي ينتمـي إلـى العائلـة النجيليـة (Poaceae) والتي تضم حوالي (600) جـنس بهـا حـوالي (5000) نـوع وتتميـز إلى أصناف عـدة ويمتاز بـدرجة واسـعة من التأقلم مـع الظروف البيئية والمناخية المختلفة وتطورت انتاجية الشعير في الجماهيرية حيث كانت (74 الف طن) خلال عام 1995 لتصل الي (170) الف طن خـلال عـام 2002 ولاهميتة تم اختياره كمحصول لاجراء هذة الدراسة ، لان الـشعير حـساس للاجهـاد الرطوبي (Water stress) والاجهاد الملحـي (Salt stress) ويـشكل الـتملح (Salinization) المشكلـة الرئيسية في هـذه المنـاطق حيـث توجـد مـساحات شاسعـة تتوفـر فيها كافـة عناصـر الإنتاج إلا أنهـا أسـقطت مـن قائمـة الأراضي المنتجـة وذلك ناتج لتجمع الأملاح في التربة أو محلول التربة ومصطلح الملوحة (Salinity) يعنى مجمل الأملاح الغير عضوية الذائبـة مثـل الكلوريـدات ، الكبريتات ، البيكربونات ، الماغنسيوم ، الكالسيوم ، الصوديوم والتي تـوجـد في ميـاه الري أو ميـاه الصـرف أو الميـاه الجـوفيـة أو فـي محلـول التـربـة احمد (1986) وعند تجمع الأملاح الذائبة نجد أن ايون الصوديوم يصبح هو الايون السائد وهذه السيادة تحدث نتيجة ترسب ايونات Ca و Mg على صـورة كربونات الكالسيوم والماغنسيوم وتكون النتيجة إحلال الـصوديوم محـل الكالـسيوم و الماغنسيوم الخطيب (1998).

بالنظر إلى موقع الجماهيريه الجغرافي نجد أنها تقع في المناطق الجافة وشبة الجافة التي تتميز بقلة أمطارها وارتفاع درجة الحرارة مما نتج عنه ازدياد الأراضي الملحية ذات التركيز العالي من أملاح الصوديوم سواء كانت في صورة كلوريدات أو كبريتات . كذلك أدت الزراعة المكثفة وطرق الري المتبعة كذلك الاستخدام المفرط في الأسمدة إلى زيادة تراكم الأملاح في منطقة الجذور وعدم تسربها إلى الطبقات السفلى من التربة حيث يستدعى ذلك وجود كمية كبيره من المياه لغسر التربة وغسلها وهذا لا يتوفر في معظم المناطق الليبية. كذلك وجود المياه الجوفية قريبة من سطح التربة وصعودها للسطح بالخاصية الشعرية يؤدى إلى تراكم الأملاح الذائبة علي السطح والتي بدورها تؤثر في عملية الإنبات أولا ثم على جميع العمليات الحيوية الأخرى إلى نهاية الموسم وبالتالى على كمية الإنتاج و بالإضافة إلى العوامل السابقة يوجد إستنزاف للمياه العذبة مما ادى إلى هبوط منسوب المياه الجوفية محدثاً خلل في الاتزان بين الماء المالح والماء العذب نتيجة للتداخل بين المياه الجوفية ومياه البحر في مناطق الشريط الساحلي المحاذي لساحل البحر وتقدر منظمة الفاو بأن 20 % من الأراضي المروية أصبحت تعانى مشكلة الملوحة بالإضافة إلى 2 % من الأراضي الغير مروية . ويرجع عدم أنبات العديد من البذور في البيئات ذات الملوحة العالية لعدم قدرة الجنين على الإنبات بسبب تلف الأعضاء الجنينية . كما وجدت بعض الايونات الذائبة في المياه المالحة تسبب سميه نوعيه للنباتات بصفة عامه إذا مازاد تركيز هذه الايونات عن حد معين ومنها ايونات الصوديوم و الكلوريدات بينما وجد أن زيادة بعض الايونات مثل السلينيوم Se والزرنيخ As والموليبدنوم Mo غير ضارة بالنسبة إلى النباتات ولكنها تسبب ضرر بليغ للإنسان والحيوان إذا ما أقتات عليها.

ويودى ارتفاع أيون الصوديوم في التربة (تربة ذات محتوى قليل من الكالسيوم) إلى تغير خواصها الطبيعية نحو الأسوأ مثل التهوية والنفاذية . بعض النباتات حساسه للملوحة أثناء مرحلة الانبات ولكن تتحمل الملوحة فى المراحل المتقدمه مثل الذرة السكرية وحينما ترتفع نسبة الملوحة في التربة فان تركيز محلول التربة يزداد مما يعمل على إعاقة نمو النباتات في مختلف الأطوار من مرحلة الإنبات إلى النضج التام ويرجع ذلك لأن المحلول الخارجي ((الذي ترتفع فيه نسبة الملوحة على صورة أملاح دائبة)) يصبح محلول عالي الإسموزية وبذلك ينتقل الماء من الخلية إلى المحلول الخارجي مما يزيد من الضغط الاسموزي أو الجهد الاسموزي مما يعمل على التقليل من النشاط الحركي للماء وبالتالي نقص الصلاحية الفسيولوجية له ثم ضعف مقدرة البذور أو الحبوب على تشربه وعدم مقدرة جذور البادرات على امتصاصه . كما إن تعريض بذور النباتات لمحلول ملحي يؤدى إلى تثبيط نمو النباتات بصورة طردية مع زيادة تركيز الملح في ذلك المحلول ونظرا لما يشكله إرتفاع الملوحة ونقص الجهد الاسموزي لمحلول التربة السطحية من خطر على إنبات البذور ونموها فقد وجه الباحثين في السنوات الأخيرة أنظارهم إلى تحسين نوعية المحاصيل وزيادة إنتاجها بعدة وسائل منها التربية وذلك بإنتاج وتطوير سلالات جديدة مقاومة للملوحة ومعاملة البذور بالهرمونات النباتية الصناعيه . كذلك معاملتها بالأحماض الأمينية قبل الزراعة. ولهذا نشأت فكرة إستخدام الهرمونات النباتية في التخفيف من أثر الملوحة على عملية الإنبات ونمو البادرات . ومن الواضح أن عملية الإنبات تكون واقعة تحت تأثير عدة عوامل في وقت واحد

وقد يكون احد هذه العوامل غير مناسب وبالتالي فإن هذا العامل يعتبر العامل المحدد للإنبات وعند وصول هذه العوامل إلى مستويات حرجة قد يتداخل تأثير عامل اخر مع هذه العوامل فيغير تأثيره ، كما انه من المعروف أن النباتات التي تتحمل الملوحة في الظروف الطبيعية هي نباتات إختصها الله بتكوين نوع معين من الأحماض الأمينية يعرف بحمض البرولين يساعدها على إمتصاص كميات كبيرة من الماء والغذاء المتوفر في بيئتها مما يعمل على تخفيف تركيز الملوحة بها والناتجه من ترسب الأملاح بخليتها ، كذلك يعمل على منع تكسير البروتين داخل النباتات في مراحل نموها الأولى حيث لاتحتاج فيها لتلك البروتينات ولا يمكنها الاستفادة منها في تلك المرحلة مما يعرض النباتات إلى الشيخوخة المبكرة والموت، كما أنه يزيد من تركيز المحتوى المائي للخلية. كما اوضحت دراسات (Unger et al ، 1978) ان تأثير الاجهاد الملحى على نمو النباتات كان مرجعه للاسباب التالية :

1. تعرض النبتات لاجهاد الجفاف نتيجة وجودها في وسط مالح .
2. أجهاد أيونى أو اسموزيه ايونية نتيجة تراكم الايونات غير العضوية (السمية الايونية).
3. أجهاد عدم اتزان أيونى أو نقص التغذية المعدنية في أنسجة النباتات .

وعموما تثبط الملوحة نمو النبات عن طريق تاثيرها على الانقسام الخلوى أو عن طريق تثبيط تمدد الخلايا (Munns et al ، 1983) .

هدفت هذه الدراسة الى دراسة مدى تحمل بعض اصناف الشعير لظروف الملوحة في مرحلة الانبات وتطور البادرة ومعرفة أثر حمض البرولين فى التقليل من الاثار الضارة للملوحة .

الدراسات السابقة

يؤثر الاجهاد الملحى (Salt Strees) على العديد من العمليات في النبات ، مثل الانبات والنمو والشكل الظاهرى والتركيب التشريحى ، وعلي العلاقات المائية ، وعلى العديد من العمليات الفسيولوجية والايضئية التى يقوم بها النبات . وقسم (Levitt , 1980) أضرار الاملاح الي أضرار الاجهاد الابتدائى . و اضرار الاجهاد الثانوى ، ويرى أن الأملاح تسبب نكون نوعين من الاجهادات هما الاجهاد الاسموزى (Osmotic Stress) ويسمى كذلك اجهاد الجفاف الفسيولوجى (Physiologicel Drought Stress) والاخر يسمى اجهاد نقص التغذية المعدنيه ، أكما يسبب الاجهاد الابتدائى اضرار مباشر على النبات نتيجة تاثير الاملاح علي نفاذية الاغشيه ، او بشكل غير مباشرة نتيجة عدم الاتزان في العماليات الايضئية بالنبات .

1. تأثير الملوحة على النمو:

تعاني الدول العربية بصفة عامة والجماهيرية بصفة خاصة كغيرها من الدول الواقعة في المناطق الجافة وشبة الجافة من ندرة المياه وأصبحت مشكلة التملح تواجه التوسع في عملية التنمية الزراعية، فالمياه المتوفرة في هذه المناطق تحتوى على نسبة عالية من الأملاح . هذا وتشير المعطيات الحديثة الى إمكانية الاستخدام الاقتصادي لهذه المياه في ري العديد من المحاصيل بشرط توفر مستوى عالي من الإدارة الفنية لكافة عناصر النظام الزراعي (التربة – المياه – النبات) وعلى الرغم من توفر كميات من المياه الجوفية والسطحية المالحة في الجماهيرية لا تستخدم إلا المياه ذات الملوحة الخفيفة أو المتوسطة والتي لا تزيد ملوحتها عن (3000 ملجم / لتر) في

المجال الزراعي أما المياه عالية الملوحة لا يزال استخدامها محدودا فالأساس النظري والتجريبي الذي يشجع على إستخدام المياه المالحة في الزراعة يكمن في المحاصيل الزراعية وخاصة تلك المتحملة للملوحة حيث أن تمايز بعض التراكيب الوراثيه من الأصناف المزروعة التي تتحمل الملوحة لها الأسبقية في إكثار البذور ولهذا إتجهت العديد من الدراسات سواء على مستوى العالم أو الوطن العربي بما فيها الجماهيرية إلى معرفة مدى تأثير مياه الري المالحة على النباتات ومدى الأستفادة منها في ري المحاصيل فخاصية مقاومة المحاصيل للملوحة تشكل المحدد الأساسي لهذه الدراسات وفي الوقت الحاضر توجد العديد من االدراسات في مجال تحمل المحاصيل الزراعية للملوحة .

في دراسة لمعرفة تأثير أملاح كلوريد وكبريتات الصوديوم و كذلك كلوريد وكبريتات البوتاسيوم على إنبات البذور و نمو البادرات في الشعير وجد (Kumar and Sharma., 1988) أن اكبر التأثيرات العكسية تحدث من كلوريد الصوديوم ويتبعها كلوريد البوتاسيوم وكبريتات الصوديوم وكبريتات البوتاسيوم .

وجد (Yasseen *et al*., 1988) في دراسه لمعرفة تأثير كلوريد الصوديوم ودرجة الحرارة على تراكم حمض البرولين على صنفين من الشعير أن نسبة الإنبات كانت اقل من 80 % عند جميع مستويات الملوحة في الصنف النوسار أما الصنف اسود محلى أنخفضت الى ان وصلت الى الصفر في التركيز العالي . كما وجد أن تركيز البرولين ازداد في الصنفين بزيادة تركيز الملوحة .

في دراسة لتاثير ملح كلوريد الصوديوم على نسبة الانبات والنمو لصنفين من الشعير وجد (Yasseen *et al*., 1989) أن نسبة الإنبات والنمو تقل بزيادة الملوحة.

كما وجد أن البرولين يزداد في الجذيرات كلما زاد تركيز كلوريد الصوديوم في الوسط الذي يتم فيه النمو كانت هذه الزيادة كبيرة مما يشير إلى حدوث تحول مستمر لبعض الأحماض الأمينية إلى برولين .

وفي دراسة أخرى قام بها (Bozcuk, 1990) لمعرفة تأثير كلوريد الصوديوم على نمو العديد من المحاصيل المختلفة حيث قام بإنبات بذور الطماطم و الشعير والقطن في تراكيز من (150 Mm – 25) والتي اظهرت انخفاضاً في نسبة الإنبات بزيادة تركيز الملح وكان الحد الأقصى لتحمل الملح في الشعير والطماطم هو من 100 إلى 150 أما القطن من75 إلى 100 Mm.

في دراسة قام بها (Nar and Khulbe , 1990) لمعرفة الاستجابة التفصيلية للنمط الجيني للقمح والشعير وذلك بزراعة 10 أصناف من القمح و 6 اصناف من الشعير في تربة ملوحتها من 0 – 16 Mm ho-cm حيث أظهر الشعير مقاومة كبيرة مقارنة بالقمح لتركيز الأملاح كما أن النمو إنخفض بنسبة 7% في الشعير مقارنة 28 % في القمح عند تركيز 8 Mm ho – cm وكلا المحصولين اظهرا انخفاضا في الإنتاج عندتركيز 12 Mm ho – cm كما وجدت فروق معنوية بين أصناف القمح في درجة تحملها للملوحة .

قام (Royo and Argue , 1991) باستخدام النسبة المئوية للنمو ونسبة الإنبات وسرعة النمو وسرعة الإنبات كمعيار في تقيم تحمل 48 صنف من الشعير للملوحة .

وعند تقييم هذه المعايير لمعرفة اكثرها تعبيراً لتقيم الأصناف اتضح أن نسبة الإنبات كانت انسب المعايير لقياس تحمل الملوحة كما أن نسبة النمو كانت اقل المعايير حساسية أما معيارى سرعة الإنبات والنمو فهي صعبة القياس وبصفة عامه وجد أن المعايير الأربعة أعطت نسب متساوية لتحمل الملوحة .

وقام (Chen and Renpei., 1995) بإجراء تجربة على نباتات القمح والشعير وذلك بزراعتهما في تربه مملحة في أصص حيث اظهر كلا المحصولين حساسية للملوحة عند مرحلة الإنبات كما تم دراسة تراكم العناصر و ذلك برصدها عند كل مستوى من مستويات الملوحة حيث ظهر أن الزيادة في الملوحة تزيد من تراكم الصوديوم وتقلل من تراكم على البوتاسيوم بقدر كبير وتراكم الكالسيوم بسيط جدا كما انخفضت نسبة البوتاسيوم إلى الصوديوم ونسبة الكالسيوم إلى الصوديوم في الأوراق بزيادة الملوحة .

وفى دراسة على نسبة انبات الشعير في مخلوط من املاح الكبريتات والكلوريدات والبيكربونات عند نسب متساويه لتربة سيل تبريز بأيران والتى تحتوى على 48 ملى جرام / لتر كلوريد و 38 ملى جرام / لتر كبريتات و 20 ملى جرام / لتر كربونات وجد (Karimi and shkari ، 1996) ان مخلوط الاملاح الثلاثة ادى الى خفض نسبة الانبات بنسبة 10 % كما انخفضت نسبة الانبات بزيادة التركيز . وعند مضاعفة تركيز الكلور انخفضت نسبة الانبات بنسبة 35 % كما أنها قلت بنسبة 78 % عند مضاعفة جميع النسب .

كما قام (Ghulam *et al.*, 1997) بدراسة تأثير الماء المالح على معايير الإنبات و النمو حيث وجد أن نسبة الإنبات وارتفاع النبات والعدد الكلى للنبات تقل بزيادة تركيز الأملاح كما وجد أن التركيز 13.4 m/ds اعطى إنتاج مناسب عند إستخدام الشعير كعلف اخضر .

ففي الجماهيرية بدأت دراسة الملوحة منذ عام 1985 ف حيث جرت دراسات محدودة تم خلالها إجراء دراسة لمعرفة مدى استجابة بعض أصناف وسلالات الشعير للبيئة المالحة وذلك بمزرعة جامعة الفاتح في ترب طينية ورملية

ورويت بمياه البحر تركيز 25 % وأعطت هذه التجارب فروق معنوية بين الأصناف سواء في عدد الحبوب في السنبلة أو وزن الحب وطول السنبلة وطول النبات والوزن الكلى للنبات (عبد المولى ، 1998)

كما قام (عبد المولى، 1998) بدراسة تأثير مياه الري المالحة على إنتاجية سبعة أصناف من الشعير منزرعه بمحطة أبحاث الزهراء بمنطقة طرابلس خلال موسمى (93/92 – 94/93) وروبت بمياه البحر تركيز 25% وأعطت هذه الدراسة فروق معنوية بين الأصناف و السلالات المنزرعة تحت معاملات الري العادى وتلك المنزرعة بالماء المالح كذلك وجدت فروق معنوية في محتوى العناصر في المجموع الجذري والخضري بين الأصناف بحيث كانت اكثر فى الاصناف التى تحث الرى بالماء المالح .

وفي دراسة لمعرفة تأثير الري بمستويات من الملوحة على أربعة أصناف من البطاطا لاحظ (خماج ، 1998) أن هناك فروق معنوية بين إنتاجية الأصناف تحت المستويات المختلفة للملوحه كذلك زيادة تركيز العناصر في النبات بزيادة درجة الملوحة .

وفي دراسة أجريت على الذرة الصفراء وذلك بإدارة عملية الري بإستخدام المياه المالحة لتحديد مراحل النمو (الإنبات وتطور البادرة ، النمو الخضري ، التزهير ، تكوين المحصول) الحساسة للملوحة بالنسبة إلى الذرة الصفراء حيث وجد (عبد فهد وآخرون ، 1999) أن مرحلة الإنبات وتطور البادرة والتزهير كانت حساسة للملوحة مقارنة بمرحلتي النمو الخضري وتكوين الثمار.

وفي دراسة قام بها (Malek *et al*.. 1998) بتعريض 10 أصناف من قمح الديورم و5 أصناف من قمح الخبز و6 أصناف من الشعير وأربعة أصناف من الترينكال لتركيزات مختلفة من كلوريد الصوديوم اظهرت النتائج انخفاض نسبة الإنبات

فى قمح الديورم بزيادة تركيز الملح مقارنة بالأصناف الأخرى من القمح كما اضيرت أن اقماح الديورم و الخبز والشعير اظيرت اختلافات هامه في درجة تحملها للملوحة

كما وجد (Gill، 2000) عند تعريض الشعير المقشور(رأنتا) وغير المقشور (IB 65) لمستويات مختلفة من الملوحة أن الوزن الجاف للجذور والساق والأوراق نقص بزيادة مستوى الملوحة . كذلك وجد أن الصنف الأول يقوم بتراكم الوزن الجاف بكميه كبيرة في الأوراق وتراكم اقل للصوديوم في الأوراق والجذور من الصنف الثاني أثناء الإنبات . أما عند الإزهار وجد أن الصنف الأول يقوم بتراكم وزن جاف أعلى فى الأوراق وصوديوم أكثر في الجذور والساق واقل في الأوراق من الصنف الثاني وفي مرحلة امتلاء البذور لا يختلف تراكم الوزن الجاف بوضوح في الساق والجذور برغم زيادة وزن الأوراق قليلا والخلاصة كانت أن الصنف الأول كأن أكثر تحملا للملوحة كما أن مراحل النمو المبكرة كانت أكثر تأثرا من مراحل النمو المتأخرة كما وجد أن المياه المالحة حتى تركيز (16ds- m) يمكن إستخدامها بدون حدوث نقص في الوزن الجاف .

فى الهند لاحظ (Mer *et al*., 2000) في دراسة لمعرفة أثر الأملاح في إنبات البذور ونمو البادرات في الشعير والقمح والخردل أن الشعير هو الأكثر تحملا للملوحة بالنسبة لإنبات البذور ونمو البادرات مقارنة بالقمح والخردل كما وجد أن التركيزات العالية من الأملاح تقلل من إمتصاص النيتروجين والفسفور بواسطة البادرات كذلك وجد أن الملوحة العالية تسبب إحتراق الأوراق وأطراف الجزء الخضري في الشعير .

فـــي دراســـة علـــى تحمـــل ثمانيـــة أصـــناف مـــن الـــشعير البـــرى وجـــد (Garthwaite *et al.*, 2005) أن الأصناف المتحملة للملوحة هي الأصناف التـــي تحتوى على أقل تركيز من أيونات الصوديوم والكلور .

في دراسة قام بهـــا (Zheng and Tian , 2000) لمعـــــرفة مـــستويات البرولين وحمض الأبسيسيك في (11) صنف من نباتات فول الصويا مقـــسمة بـــين حساسة ومقاومة للملوحة تبين أن مستويات البرولين في الأصناف المتحملـــة للملوحـــة ارتفعت بمقدار 1.7 ــ 4.6 مرة أكثر من نباتات المقارنة وارتفعت فـــى الاصـــناف الحساسة للملوحة بمقدار 1.3 ــ 1.9 مرة أكثر من مجموعة نباتـــات المقارنـــة بينمـــا ازدادت مـــستويات حمض الأبسيسيك بدرجات مختلفة حسب الأصناف وتركيز الأملاح

كما قام (خضير وآخرون ،2000) باستخدام تقنية زراعـــة الأنـــسجة وذلـــك باستئصال الأجنه من البذور بالضغط عليها وباستخدام مشرط جراحي يتم رفع الجنـــين بنهاية شفرة المشرط ويزرع على الوسط الغذائي تتم هذه العمليه بعد وضـــع البـــذور المعقمه في اطباق بترى تحتوى على ورق ترشيح معقم ويضاف اليها الماء المعقم لمدة 24 ساعه لتحديد تحمل أصناف من الرز للشد الملحي وذلك بدراســـة تـــأثير تراكيـــز مختلفه من ملح كلوريد الصوديوم على ثلاثة أصناف من الرز حيث وجـــد أن هنـــاك اختلافات معنوية في استجابة الأصناف المدروسة للشد الملحي إذ إنخفض معنويا كـــل من الوزن الرطب والوزن الجاف بزيادة تركيز الملح وزيادة تركيز ايونات الـــصوديوم والكلوريد معنويا أما البوتاسيوم والكالسيوم فقد كان مرتفعا فـــي التراكيـــز المنخفـــضة وينخفض التركيز بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم .

وفى عملية لمقارنة ستة أصناف من الشعير بالنسبة لتحملها للملوحة باســـتخدام كلوريد الصوديوم أثناء فترة الإنبات تم قياس رفع الماء قبل وبعد الامتصاص لتحديـــد

مشاركة العوامل الأيونية والإسموزية لاستجابة البذور المختلفة الـي ضـغط الملـح ، إمتصاص البذور المغمورة في كلوريد الصوديوم ينخفض بمقدار 5 % لكـل مـستوى 100 mM زيادة في كلوريد الصوديوم ، كما تمت ملاحظة أن النباتات التي تتحمـل الملوحة تفقد كمية اقل من البوتاسيوم بالنسبة إلى الصوديوم المرفوع في النباتات مقارنة بالنباتات التي تتأثر بالملوحة ، و الآثار العكسية لتركيز الملح في إنبات البـذرة ربمـا يكون ناتج عن الإمتصاص الاسموزي الداخلي أكثر من كونه ناتج من اثـار التـسمم الأيوني (Al-Karaki . 2001) .

كما قام (Zhang *et al*., 2001) بدراسة الإجهاد المائي بإستخدام تركزين مختلفين من كلوريد الصوديوم و (PEG) على ثمانية أصناف من الاقماح المقاومه للملوحة وصنفين حساسين للملوحة حيث بينت النتائج أن كلا من كلوريـد الـصوديوم ومادة البـولي إثيلـين جليكـول (PEG) لهمـا تاثيرمـانع للإنبـات كمـا وجـد أن (PEG) لهما تأثير اكبر من كلوريد الصوديوم ، كما أن تأثير كلوريد الـصوديوم يقل كلما أخرنا زمن المعاملة كما أن المعاملة بتركيز 0.6 mpa يزيد من نشاط انزيم ألفا أميليز والذي يصل إلى المقادير القصوى في اليوم الثامن كما أثبتت التجـارب أن الضغط الإسموزي و نشاط بعض الأنزيمات الرئيسية وإمتصاص الأيونات في إنبـات البذور الملحية يتأثر بيئياً .

كما وجد (بأسباع ، 2002) في دراسة لتأثير تراكيز مختلفة من أملاح الصوديوم المختلفة على إنبات ونمو بادرات القمح أن أملاح كلوريد وكبريتات الصوديوم أثـرت معنويا في خفض نسبة الإنبات بينما تسببت أملاح كربونات و بيكربونـات الـصوديوم إنعدام الإنبات في التراكيز العالية كما اتضح أن هناك فروق معنوية بين الأصناف فـي

درجة تحملها للملوحة كما وجد أن هناك تأثير معنوي في خفض قياسات صفات النمو الأخرى (طول الرويشة ؛ طول الجذير ؛ الوزن الرطب ، الوزن الجاف).

وفي دراسة قام بها (Ahmed *et al.*, 2003) علي 15 صنف من الشعير نميت تحت إجهاد الملحي بإستخدام ملحي كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم أظهرت النتائج أختلافات كبيرة في نسبة الإنبات وطول الجذير والوزن الجاف بين الأصناف والأملاح كما وجد أن كلوريد الصوديوم كان أكثر ضرراً من كبريتات الصوديوم .

وازدادت الدراسات المتعلقة بالملوحة في الفتره الاخيرة وذلك لازدياد هذه المشكلة بصورة واسعة حيث قام مركز البحوث الزراعية بمصراته بدراسة إستمرت ثلاث مواسم (97 / 98 – 98 /99 – 99 / 2000 ف) حيث درس تأثير ثلاث مستويات من الملوحة على 16 صنف من الشعير تمت زراعتها بمحطة البحوث الزراعية بمنطقة طمينة بمصراتة وأوضحت هذه الدراسة وجود فروق معنوية في عدد الفروع تبعا لمستويات الملوحة ولم توجد فروق معنوية في باقي الصفات المدروسة . كما وجد أن هناك فروق معنوية في إنتاجية الحب تبعا للأصناف المستخدمة (القصير واخرون ، 2003) .

وفي دراسة قام بها (Bagc *et al.*, 2003) لتحديد تحمل الإجهاد الملحي في بعض أصناف الشعير والخصائص التي يمكن إعتبارها مؤترة على الملوحة ، درس باختبار تحمل على 8 تراكيب وراثيه مختلفة من الشعير لملح كلوريد الصوديوم وذلك بزراعتها في خمس تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم وتم قياس النسبة المئوية للإنبات وطول الرويشه والجذير والوزن الجاف للرويشه والجذير وتركيز البوتاسيوم

والصوديوم في الرويشه والجذير حيث وجد أن أنسب معيار لتقيم نسبة تحمل الأمـــلاح هي المحسوبة من نسبة الإنبات والوزن الجاف وفي بعض الاستثناءات فـــأن التركيـــز العالي للبوتاسيوم ونسبة البوتاسيوم إلى الصوديوم كانت معيار اخـــر كمـــا أظهـــرت الأصناف إختلافات فيما بينها في درجة تحمل الملوحة .

قام (Tort and Turkylmaz., 2003) بدراسة الاثار الفسيولوجية كلوريـــد الصوديوم على صنفين من الشعير وهما الصنف ايفس 98 والصنف كتالهويوك حيـــث وجد أن التركيز العالي يخفض من النسبة المئوية للإنبات فـــي الـــصنفين كمـــا وجـــد انخفاض في كمية الكلوروفيل a ، b في الصنف كتالهويوك أما الـــصنف ايفـــس 98 إستمر الكلوروفيل a ، b في الإنخفاض حتى تركيز 180 Mm حيث تم الحصول على اقـــــــــل قـــــــــدر مـــــــــن الكلوروفيـــــــــل . وإزداد عند تركيز 280 Mm كما وجد اعلى تركيز لحمض البرولين عند تركيـــز 120 Mm في الصنفين وكانت خلاصة الدراسة أن ايفس 98 كـــان اكثـــر حـــساسية للظروف الملحية مقارنة إلى كتالهويوك .

وفي دراسة لتحديد اثار الملوحة على الإنبات والنمـــو الخضري المبكـــر فـــي أصناف مختلفة من الشعير قام (El-Madidi *et al.*, 2004) بإستعمال أربعة تراكيز ملحية 0 ، 100 ، 150 ، 200 mM و كذلك إستعمل أربعة تراكيز من سياه البحـــر 0 ، 20 ، 30 ، 40 % في ري تسعة أصناف من الشعير أظهرت النتائج فوارق كبيرة بين الاصناف بالنسبه لتحمل الملوحه وكانت هذه الفوارق مميزه لصفة طـــول الجـــذير أكثر من الوزن الجاف كما أن الأصناف البرية كانت أكثر تحملاً من الأصناف الأخرى وخاصة بالنسبة لصفة إنبات البذور .

قاما (Pandya *et al.*, 2004) بتقييم تأثير المنجنيز (Mn) المكمل على نمو الشعير لتحديد ما إذا كان النقص في المنجنيز المستحث تحد من نمو النبات ، وباضافة كلوريد الصوديوم بتراكيز مختلفة تم الحصول على علاقة سلبية بين النسبة المئوية للإنبات والتركيز المتزايد من الأملاح ورغم أن النتائج المستخلصة تظير أن الشعير له القدرة على تحمل الملوحة عند مرحلة الإنبات ، كما أن الزيادة في تركيز كلوريد الصوديوم تقلل من نمو النباتات ، كما أنها تثير النقص في المنجنيز بالجزء الخضري من النبات حيث إضافة المنجنيز لنباتات المقارنة وكذلك للنباتات المعاملة ، وجد أن المنجنيز المكمل يحسن النمو في النباتات ذات التركيز الملحي إلى مدى محدود ولكنه لا يحسن النمو في نباتات المقارنه كما أنه يزيد من نسبة نمو نباتات فى التراكيز المرتفعه وهذه الزيادة تعزى إلى الزيادة في صافي معدل الإمتصاص بالنباتات ، كما اثر تركيز الأملاح عكسيا على إمتصاص النتروجين و الفسفور من قبل النباتات ، والذي يؤدى إلى عدم توازن الأغذية في النباتات ذات الإجهاد الملحي ، كما إتضح أن هناك عوامل أخرى غير المنجنيز مثل الأيونية والضغوط الغذائية يمكن أن تحد من نمو النباتات ذات الإجهاد الملحي والمنجنيز المكمل له محدود فقط في تخفيف أو تسكين اثر الملوحة العكسي .

2 – استخدام المؤثرات الخارجية لتخفيف أثار الملوحة:

حينما ترتفع نسبة الملوحة في تربة ما فإن محلول التربة يصبح عالى التركيز وهذا بدوره يعمل على إعاقة نمو النباتات في مختلف أطوار النمو من الإنبات إلى النضج وللتغلب على هذه المشكلة وزيادة الإنتاج إتجه الباحثون في السنوات الأخيرة

نحوالبحث عن وسائل لتخفيف اثر الملوحة على الإنبات ومراحل النمو المختلفة ومن بين هذه الوسائل إستخدام الهرمونات الصناعية والأحماض الأمينية والأشعة .

أوضح (أبوزيد، 1990) أن التأثير الضار والمثبط لنمو النباتات المختلفة والنامية تحت الظروف القاسية من الملوحة يمكن إرجاعها إلى عدم مقدرة النبات في الحصول على الماء بصورة كافية نتيجة الفعالية المعاكسة لملوحة الوسط من الايونات المسببة لارتفاع الضغط الإسموزي أو سميتها نتيجة تراكمها في خلايا الجذور مسببة نوعا من الخلل الداخلي ، ويمكن التغلب على الضرر السيئ من نمو النباتات تحت ظروف ملحية بإستخدام احد منظمات النمو الكيميائية والتي تمثل أهم التطبيقات الزراعية لإلغاء الآثار الضارة الناجمة من فاعلية الأراضي الملحية كما دلت هذه البحوث وغيرها أن هذه المعاملة تحسن من صفات المحصول وتساعده على مقاومة الملوحة وتزيد من إنتاجيته.

في دراسة قام به (Kabar, 1990) لمعرفة تأثير منظمي النمو كينيتين 0.5 Mm وحمض الجبريلليك 1.0 Mm على انبات أصناف من ذات الفلقتين والفلقة الواحدة في مستويات مختلفة من كلوريد الصوديوم وجد ان حمض الجبريلليك يزيد من سرعة الانبات في ذوات الفلقة الواحدة ويكون اسرع عند استخدام مخلوط من الاثنين و كينيتين يزيد من سرعة الانبات في ذوات الفلقتين .

بتعريض بذور الطماطم والشعير والقطن إلى إجهاد ملحي من كلوريد الصوديوم تراكيز مختلفة تبين ان أنبات ونمو جميع الأنواع النباتية المعامله يقل بزيادة التركيز، وعند معاملة البذور بالكينيتين إزداد تحمل هذه الأنواع للملوحة ، وكان تركيز 10 ppm أكثر تأثيرا من تركيز 20 ppm (Bozcuk, 1990) .

كما وجد (Eshmirzyaev and Mamatov , 1991) أن تعريض البذور إلى صدمات حرارية والضوء فوق البنفسجي يعطي مجال واسع للاختلافات في نسبة

الإنبات ونسبة النمو عند معاملة بذور الشعير والقمح وعباد الشمس . كما كانت نسبة الانبات اكبر عند المعاملة بالإشعاع مقارنة بالمعاملة بالحرارة .

كما وجد الباحث (Zhang and Lin , 1992) أن معاملة بذور الشعير بنترات الكالسيوم ادت الى زيادة نشاط انزيم الأميليز في البذور وهذا يزيد في النمو أثناء تعرضها للإجهاد الملحي.

وفي دراسة لمعرفة تأثير الحرارة على إنبات ونمو القمح صنف ماكس جاك والشعير صنف حيزه 119 و حشيشية السودان تحت نوعين من الإجهاد وهما كلوريد الصوديوم ومادة البولي إثيلين جليكول (PEG) وجد (EL – Sharkawi, 1993) أن بزوغ الجذير والرويشة وإطالة الساق يستجيبوا بصور مختلفة للحرارة إعتمادا على نوع الإجهاد المائي . كذلك تبين ان صفة الطول كانت أكثر تأثراً تحت الضغط الملحي وربما يعزى ذلك لتسمم بأيون الكلوريد.

وفي هذا المجال قام الباحث (El-Sayed *et al.*, 1994) بدراسة تأثير البرولين المضاف إلى محلول الري على نباتات الذرة الصفراء والقمح والشعير تحت مستويات مختلفة من كلوريد الصوديوم و مادة البولي أثيلين جليكول (PEG) حيث وجد أن الشعير هو اكثر الأنواع تحملا للملوحة، وكانت الذرة الصفراء اقلها تحملا. كما قلل البرولين من تأثيرات الضغط الإسموزي وعلى الأخص في معاملات كلوريد الصوديوم مع نباتات الذرة الصفراء .

كما قام (Tprdamaz *et al.*, 1995) بدراسة تأثير مادة polyamines المؤكسدة على نشاط انزيم الالفا اميليز أثناء الإنبات في صنف الشعير توكاك . حيث انبتت البذور في محلول كلوريد الصوديوم بتركيز 200 Mm منفردا أو مع GA3(0.01 Mm) سبرمايين (Spm) واسبرمدين (Spd) وبوترسين (Put)

وبعد ثلاث أيام وجد أن هذه البيوليمنات تزيد من نشاط الالفا أميليز ونسبة الإنبات بصوره واضحة ولكن GA3 هو فقط الذي يزيد من نسبة البروتينات . وبهذا يتضح أن التأثير العكسي للملوحه على الإنبات يمكن تعديله جزئيا بواسطة إستخدام البوليمنات .

وفي بحث قام به (1996 ،إعضام) لدراسة تأثير التداخل بين الملوحة وهرموني أندول حمض الخليك و حمض الجبريلليك على مقياس النمو ومحتوى البخضور وبعض التغيرات الأيضية في نباتي الفول و الشعير ودراسة إمكانية تخفيف أضرار الملوحة وعكس تأثيرها عن طريق تأثير التفاعل بين الملوحة والهرمونات وقد عوملت بذور النباتات المختبرة بالمحاليل الهرمونية بطريقة النقع قبل الزراعة .

وقد أظهرت النتائج أن النباتات استجابت بدراجات مختلفة لما يفرض عليها من نقص إسموزي في التربة حيث ادى هذا الإجهاد إلى انخفاض في معدل النتح وقلة المحتوى المائي النسبي كذلك أبدت النباتات إستجابة واضحة لعامل التداخل بعد معاملتها بالهرمونات من حيث محتواها من مادة البخضور وقد ترتب على ذلك زيادة في عملية البناء الضوئي و السكريات والبروتينات والأحماض الأمينية الحرة .

كما أثبت الدراسة أن عامل التداخل له تأثير كبير في تخفيف الضغط الإسموزي الكلي والضغط الإسموزي الجزئي في النباتات مما يمكن النباتات من تحمل الملوحة والتخفيف من أضرارها كما أمكن إستنتاج أن كلا النوعين النباتيين المختبرين يستجيبان للتأثير المتبادل بين عامل الملوحة الهرمونات في تخفيف اثر الملوحة الضار ولكن ليس بنفس الدرجة فقد أظهرت الدراسة أن الشعير أكثر تحملا للملوحة من الفول.

وجد الباحث (Narimanov, 2001) أن نقع بذور الشعير والقطن والقمح في محلول فوق اكسيد الهيدروجين لمدة 18 ساعة، ثم زراعتها في أصيص وريها بماء مالح (1% كلوريد الصوديوم) تزيد وتنشط من نمو الشعير والقمح و كذلك إضافة فوق أكسيد الهيدروجين إلى التربة يزيد من مقاومة القطن للملوحة ويمكن الإستنتاج أن

استخدام البيرو أكسيد هيدروجين يزيد من إمكانية النبات علي التأقلم مع الظروف الملحية ويرجع ذلك لأنه يعمل على نقص الأكسجين في البيئة المالحة مما يزيد من تنشيط كوامن الخلية .

ولدراسة عامل الإجهاد الملحى بإستخدام محاليل ملحية مختلفة التركيز وكذلك المعاملة بهرموني الجبريلليك والكينتين كل على حدة كذلك التداخل بين الإجهاد الملحى و الهرمونات على إنبات بذور صنفين من القمح وجد (اقلوص ، 2001) أن نقص في الجهد الإسموزي أدى إلى إنخفاض معدل الإنبات والنمو وقلة المحتوى المائي والسكريات الذائبة في كلا الصنفين وزيادة محتوى البادرات من الايونات المدروسة ، كما أظهرت الاصناف المختبره استجابة واضحة للمعامله الهرمونات متمثله في رفع نسبة الإنبات وحدوث زيادة معنوية في أطوال الرويشة كذلك اشارت النتائج الى ان المعامله بالهرمونات المدروسة قد خففت من تاثير الملوحة في محتوى السكريات ومحتوى البادرات من حمض البرولين وايونات الصوديوم والكالسيوم .

كما قام (Charbaji *et al.*, 2003) بتعريض صنفين من الشعير وهما (ابيض عربي ٨٨) والصنف باكستاني (PK 30163) لجرعات من أشعة جاما ثم بذرت في تربة ملحية و رويت بماء مالح ماتضح أن أشعة جاما تزيد من نسبة بزوغ صنف (PK) بصورة واضحة ، وفي مرحلة التطور تبين أن أشعة جاما تقلل من نسبة النتروجين في النوع الباكستاني في حين تزيد من الوزن الجاف للجزء الخضري ومحتويات (P_2O_5) والنسبة الإجمالية للنيتروجين والمنجنيز في النوع (٨٨) ، كما أن محتويات البوتاسيوم في النوع الباكستاني كانت اقل من الصنف ابيض عربي ، وفي مرحلة الحصاد فإن أشعة جاما تزيد من الناتج الكلى للحبوب في الصنف الباكستاني ،مع دلك فإن ناتج الحبوب والعلف ووزن 1000 حبة في الصنف ابيض عربى كانت اعلى من الصنف في الباكستاني .

المواد و طرق البحث

أقيمت هذه الدراسة فى مختبر محطة البحوث الزراعية ومختبر الحجر الزراعى بمصراته لدراسة تاثير الاجهاد الملحى على حبوب خمسة أصنـــاف من نبـــات الشعير *Hordeum Vulgare* L. احد نباتات العائلة النجيلية Poaceae فى مرحلـــة الانبات وتطور البادره ولمعرفة أثر حمض البرولين فى التقليل مـــن الاثـــار الـــضاره للملوحة تم إستجلاب أصناف الشعير الخمسه وتعريفها عن طريـــق مركـــز البحـــوث الزراعية بمصراتة و هذه الأصناف هي :

ر.م	اسم الصنف	المصدر	ملاحظات
1	وادي حى	ايكاردا	محسن جديد
2	إكساد 176	إكـــاد	محسن جديد
3	برجوج	ايكاردا	محسن جديد
4	كاليفورنيا مربوط	مركز بحوث الزراعيه مصر	محسن قديم
5	ميمون	إكساد	محسن جديد

أولا: التجارب الأولية :

في البداية أجريت عدة اختبارات لمعرفة حيوية البذور المستعملة فـــي التجربـــة وتحديد نـــسبة الإنبات وكانت نسبة الإنبات بصفة عامة جيدة حيث تجاوزت 90 % ومن خلال التجارب الأولية وجد أن 10 مل من الماء المقطرة أو المحاليل الملحيـــة ســـابقة التحضير كافية لحفظ ورقة الترشيح رطبة خلال فترة التجربة كما أنها تكفـــل للبـــذور

تهوية جيدة أثناء الإنبات وعدم تعرض الجنين إلى الاختناق أو الجفاف كما وجد من التجارب الأولية أن فترة خمسة أيام كافية لتغطية أي تأخير في الإنبات.

ثانيا: تحضير المحاليل الملحية :

تم إستخدام أربعة أملاح من الصوديوم وهي:

كبريتات الصوديوم Na_2SO_4

كلوريد الصوديوم $NaCl$

بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$

كربونات الصوديوم Na_2CO_3

جهزت ست تراكيز من كل ملح مستخدم وذلك بإذابة وزن من الملح في الماء المقطر ومعرفة التركيز باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي وكانت هذه التراكيز هي (6 ، 8 ، 10 ، 14 ، 16 ، 18 ملليموز / سم) عند 25 مْ بالإضافة إلى الشاهد .

ثالثا: تحضير حمض البرولين المستخدم :

من البحوث السابقة وجد أن أفضل تركيز لحمض البرولين على النجيليات ويكون له تأثير واضح على انبات وتطور البادره هو (30 جزء في المليون) .

عوملت بذور الأصناف الخمسة المستعملة بعد تعقيمها وذلك بنقعها في محلول حمض البرولين لمدة ست ساعات وتركت لتجف هوائيا لمدة 48 ساعة على ورق ترشيح جاف ونظيف كما تم معاملة بذور أخرى وذلك بنقعها في ماء مقطر لتكون شاهدا للمقارنة مع حمض البرولين.

رابعا: تجهيز البذور للتجارب ومعاملتها :

لتجييز البذور فقد تم غسلها جيدا بالماء المقطر وغمرت في محلول فوق أكسيد الهيدروجين بتركيز 20% لمدة 20 دقيقة لتعقيم سطحها ولمنع نمو الفطريات عليها

أثناء الإنبات وحتى لا يعزى الفشل في الإنبات إلى نمو الفطريات ثم غسلت جيدا بالماء و أخذ جزءاً منها للإنبات مباشرة بدون المعاملة بحمض البرولين وذلك للمقارنة بينما عومل الباقي بحمض بالبرولين.

استخدم في هذه الدراسة أطباق بتري (قطرها 9 سم) يحتوى كل طبق على ورقتي ترشيح معقم واستخدمت هذه الأطباق لإجراء تجارب الإنبات بحيث احتوى كل طبق على 20 بذره وهو أفضل عدد لتجنب إزدحام الجذور وسهولة فصل البادرات .

أضيفت 10 مل من الماء المقطر أو من المحاليل الملحية للأطباق حيث وجد أن هذه الكمية كافية لحفظ ورقة الترشيح مبللة طيلة فترة التجربة بحيث لا يزيد عمق المياه أو المحلول عن 1 مللتر وذلك لضمان تهوية كافية للبذور أثناء الإنبات ولكي لا يتعرض الجنين للاختناق أو الجفاف ، وقد مثلت كل معاملة بخمس أطباق (مكررات) وأعيدت التجارب اكثر من مرة لتأكيدها كما إستخدمت البذور المستنبتة في الماء المقطر للمقارنة بالبذور المعاملة بحمض البرولين أو الملوحة ، ثم وضعت المعاملات في حضأن مزود بمروحة لتجديد الهواء عند درجة حرارة 25 م وثابتة طيلة فترة التجربة كما وجد من التجارب الاوليه أن مدة خمسة أيام كافية لتغطية أي تأخير في الإنبات راجع إلى تأثير الملوحة وخصوصا في التراكيز المرتفعة.

واشتملت القياسات على مايلى :

1 – النسبه المئوية للانبات :

اعتبر بزوغ الجذير أو الرويشة دليل كافي على حدوث الإنبات وقد ، تم عد البذور النابتة يوميا إبتدأ من اليوم الأول (بعد 24 ساعة من بداية التجربة) وحتى اليوم الخامس وذلك لتعين النسبة المئويه الإنبات يوميا تحت ظروف المعاملات المختلفة .

2 – طول الجذير :

بعد خمسة ايام تم قياس الجذير لخمس بادرات من كل طبق ، وتم حساب متوسط طول الجذير (سم).

3 – طول الرويشه :

كما فى طول الجذير تم قياس خمس بادرات من كل طبق بعد خمس ايام وحسب متوسط طول الرويشه (سم).

4 – الوزن الرطب :

غسلت البادرات بالماء المقطر وجففت بورقة الترشيح بسرعة وخفة وتم تعيين الوزن الرطب للبادرات(جم)

5 – الوزن الجاف :

بعد أخذ الوزن الرطب للبادرات نقلت إلى أكياس من الورق المثقوبة للتخلص من الرطوبة ووضعت في فرن عند درجة حرارة 80 م لمدة 24 ساعة لتجفيفها والحصول على الوزن الجاف (جم) .

6 – المحتوى المائى :

تم إيجاد النسبه المئويه للمحتوى المائى للبادرات بالنسبه للوزن الجاف وذلك لان الوزن الجاف اكثر ثبات من الوزن الرطب حسب المعادلة التالية :

$$\text{المحتوى المائي} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الجاف}} \times 100$$

حللت النتائج المتحصل عليها إحصائياً حسب التصميم العشوائي التام لتحليل التجارب العامليه واجريت المقارنة بين المتوسطات بإستخدام اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 5 %. مع ملاحظة انه تم أضافة قيمة ثابتة لكافة القراءات للتخلص من القيم الصفرية في النتائج وللحصول على التوزيع الطبيعي للبيانات قبل إجراء التحليل.

النتائـــــج

1 – النسبة المئوية للإنبات :

يتضح من جدول (1) لتحليل التباين وجود فروق معنوية في النسبة المئوية للإنبات وذلك في معاملات البرولين و تراكيز الاملاح والتداخل بينهمـــا بإســـتثناء التداخل بين البرولين وتركيز ملح كلوريد الصوديوم و اختلفت هذه الفـــروق بـــين معنوية و عالية المعنوية.

جدول (1): متوسط مربعات انحرافات النسبة المئوية للإنبات لمتوسطات خمس أصناف من الشعير.

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	كبريتات	كلوريد	بيكربونات	كربونات
معاملة البرولين	1	754.847*	3240.63**	5145.61**	416.071*
تركيز الملح	6	11522.3**	9613.79**	37748.8**	47269.3**
التداخل	6	2714.28**	182.977	599.530**	462.211*
الخطاء التجريبي	56	278.982	237.723	133.707	185.888

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)

** وجود فروق معنوية عالية عند مستوى (0.01)

1.1 – كبريتات الصوديوم:

وجد أن الأصناف الغير معاملة بحمض البرولين والواقعة تحت تـــأثير تراكيـــز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم أعطت زيادة في نـــسبة الإنبـــات فـــي التراكيـــز المنخفضة بينما أعطت الأصناف المعاملة بحمض البرولين زيادة في نسبة الإنبات فـــي التراكيز المرتفعة مقارنة بالأصناف الغير معاملة كما انخفضت نسبة الإنبـــات بـــصفة عامة بزيادة تركيز الملح وكان هذا الانخفاض اكبر في الأصناف الغير معاملة بحمض البرولين مقارنة بالأصناف المعاملة . شكل (1) .

من خلال النتائج الواردة في جدول (2) والذي يوضح النسبة المئوية للإنبات لمجموعة من أصناف الشعير المعامله والغير معامله بحمض البرولين و الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم اظهر الصنف برجوج اعلى استجابه للمعامله بحمض البرولين حيث زادت نسبة الانبات معنويا مع المعامله بحمض البرولين بمقدار 19.15 ، 67.74 ، 70.37 ، 52.94 % ، وذلك فى التراكيز 10 ، 14 ، 16 ، 18 ملليموز / سم على التوالى مقارنة بالغير معامل وكانت الزياده غير معنوية في التركيز 6 ملليموز / سم بينما اعطى الصنف كالفيورنيا مريوط زيادة معنوية مقدارها 57.50 ، 92.59 % في التراكيز 16 ، 18 ملليموز / سم وزيادة غير معنوية في التركيز 10 ملليموز م سم وذلك مقارنة بالغير معامل بحمض البرولين بينما انخفض نسبة الانبات غير معنويا فى التراكيز 6 ، 8 ملليموز / سم وبالمثل حقق الصنف اكساد 176 زيادة معنوية فقط في التراكيز 16 ، 18 ملليموز / سم مقدارها 170 و 185.71 %على التوالى ، زادت نسبة الانبات بمقدار 121.05 % الصنف ميمون المعامل بالبرولين وذلك فى التركيز 16 ملليموز / سم بينما لم تكن الزياده معنويه فى التراكيز 10 ، 14 ، 18 ملليموز / سم وفي كل التراكيز المستخدمه بالنسبه للصنف وادى حى .

ومن خلال جدول متوسطات الاصناف (2) يتضح ان نسبة انبات الشعير المعامل بحمض البرولين تحت مستويات مختلفه من ملح كبريتات الصوديوم زادت معنويا بمقدار 70.34 و 54.47 % في التراكيز 16 ، 18 ملليموز / سم علي التوالى وكانت الزيادة غير معنوية في التراكيز 8 ، 10 ملليموز / سم مقارنة بالشعير الغير معامل بالبرولين

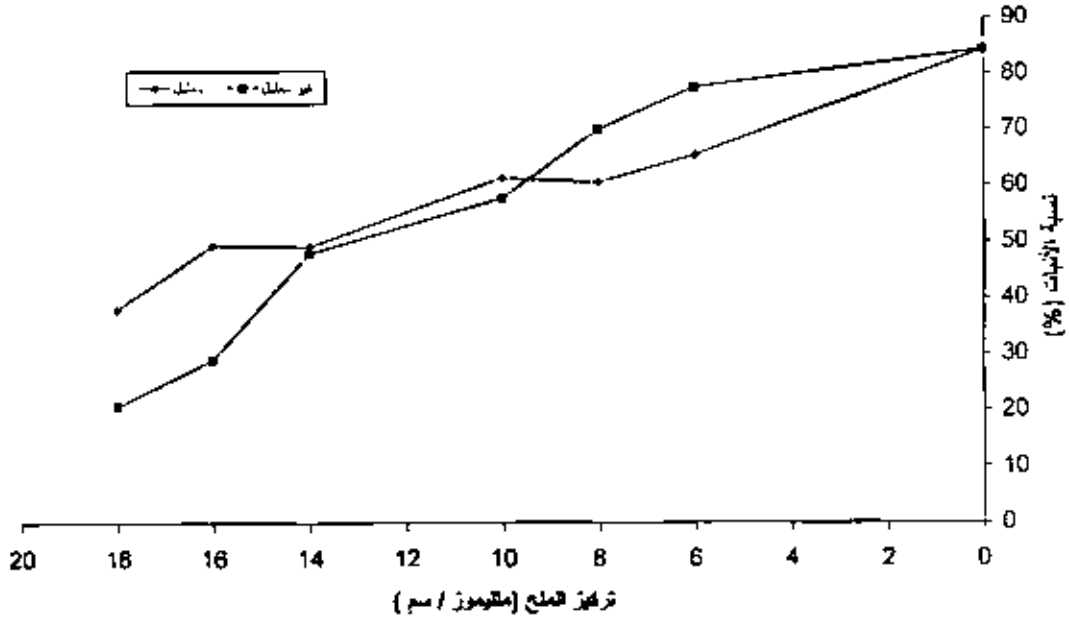
2.1 – كلوريد الصوديوم :

انخفاض في نسبة انبات الاصناف المختلفه من الشعير بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم سواء كانت هذه الأصناف معاملة أو غير معاملة بحمض البرولين كما ادت معامله الأصناف بحمض البرولين الى زيادة نسبة الإنبات بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم مقارنة بالأصناف الغير معاملة شكل (2) .

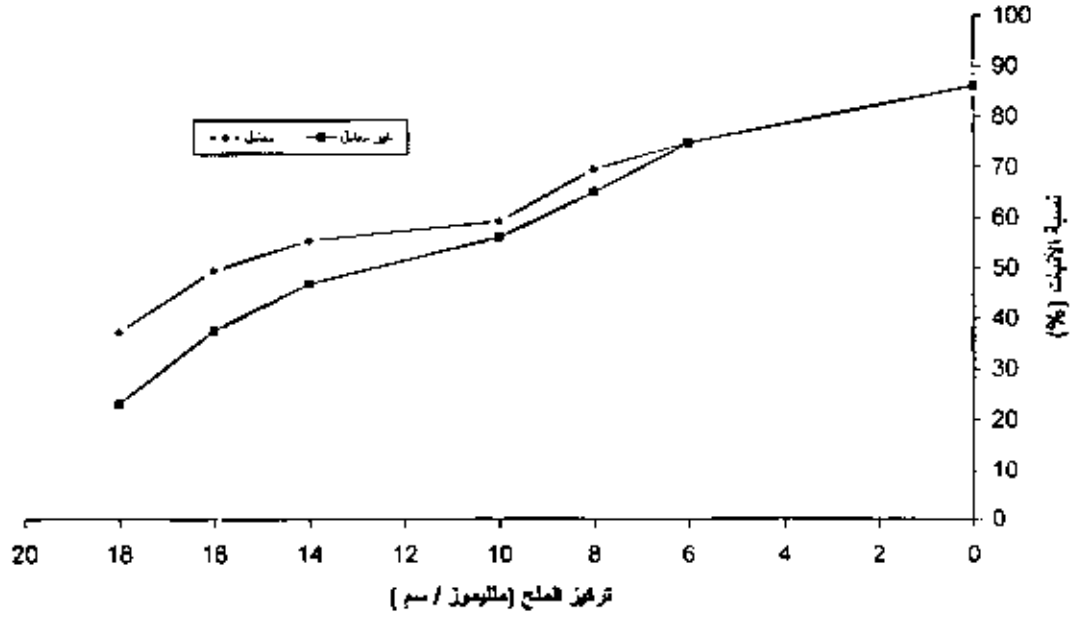
من خلال نتائج جدول (3) والذي يوضح نسبة الإنبات لأصناف مختلفة من الشعير المعامله والغير معامله بحمض البرولين تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم اظهرالصنف يرجوج استجابة عاليه للمعاملة بحمض البرولين مقارنة بباقى الاصناف حيث زادت نسبة الانبات معنويا في جميع التراكيز المعاملة مقارنة بالغير معامله وكانت اعلى زياده فى نسبة الانبات فى التركيز 18 ملليموز / سم واقلها فى التركيز 6 ملليموز / سم بما يعادل 112.5 و 12.86 % للتركيزين على التوالى مقارنة بالغير معامل.

كما أظهر الصنف كاليفورنيا مربوط زياده معنويه فى جميع التراكيز باستثناء التركيز 6 ، 10 ملليموز / سم حيث لم تكن الزيادة فيهما معنويه مقارنة بالغير معامل بينما أظهر الصنفين اكساد 176 و وادي حي زيادة معنوية فى نسبة الانبات التركيز 18 ملليموز / سم وزيادة غير معنوية في التراكيز 14 ، 16 ملليموز / سم المعاملة مقارنة بالغير معامله بالحمض أظهر الصنف ميمون زيادة غير معنوية في معظم التراكيز المستعمله.

اظهر جدول المتوسطات للأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعاملة والغير معامله بحمض البرولين أن المعاملة بحمض البرولين ادت الي زيادة معنوية في نسبة الانبات مقدارها 18.38 ، 32.09 ، 61.74 % وذلك في التراكيز 14 ، 16 ، 18 ملليموز / سم على التوالى وكانت الزيادة غير معنوية في التراكيز 8 ، 10 ملليموز / سم وذلك مقارنة بالغير مع



شكل 1 : نسبة الإنبات لمجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين



شكل 2 : نسبة الإنبات لمجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير بحمض البرولين .

جدول (2): نسبة إنبات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم ومعاملة والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	76		85		85		88		87		84.2	
6	45	76	76	73	75	85	57	83	74	71	65.4	77.6
8	41	70	65	67	68	77	65	73	64	63	60.6	70
10	52	60	*56	47	73	69	72	61	54	52	61.4	57.8
14	39	49	*52	31	51	62	53	51	51	47	49.2	48
16	*54	20	*46	27	*63	40	*42	19	42	39	*49.4	29
18	*40	14	*43	17	*52	27	20	15	35	30	*38	20.6
LSD	12.9		8.5		10.4		13.8				6.5	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (3): نسبة إنبات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	85		86		86		82		91		86	
6	67	74	*79	70	80	75	77	73	71	82	74.8	74.8
8	65	65	*80	61	*78	63	64	63	61	73	69.6	65
10	52	56	*68	51	65	57	52	52	59	64	59.2	56
14	51	43	*65	46	*62	50	46	45	53	50	*55.4	46.8
16	44	36	*60	33	*54	41	43	38	46	39	*49.4	37.4
18	*38	26	*51	24	*36	27	21	15	*40	23	*37.2	23
LSD	**9.6**		**8.1**		**9.0**				**7.2**		**4.7**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

3.1 – بيكربونات الصوديوم :

وجد أن نسبة الإنبات قد انخفضت في الأصناف المعامله بتركيزات مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم بزيادة تركيز الملح لتنعدم في التراكيز المرتفعة سواء كانت معاملة أو غير معاملة بحمض البرولين كما وجد أن الأصناف المعاملة بحمض البرولين أنخفضت في نسبة انباتيا مقارنة بالأصناف الغير معاملة شكل (3).

من خلال النتائج الواردة في الجدول (4) والذي يوضح نسبة إنبات مجموعه من أصناف الشعير واقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغيرمعاملة بحمض البرولين اتضح أن الصنفين برجوج وميمون اظهر زيادة معنوية في نسبة الانبات في التراكيز 8 ، 10 ملليموز / سم المعامله بحمض البرولين مقارنة بالغير معامله في حين لم تظهر اى من الاصناف الاخرى اى زيادة معنوية أو غير معنوية في نسبة الانبات في جميع التراكيز المستعمله.

نتائج جدول المتوسطات اظهرت نقص غير معنوى في نسبة الانبات للاصناف المعامله مقارنة بالغير معامله في التراكيز 6 ، 8 ، 10 ملليموز / سم بينما انعدم الانبات بجميع الأصناف المعامله والغير معامله فى التراكيز المرتفعه 14 ، 16 ، 18 ملليموز / سم .

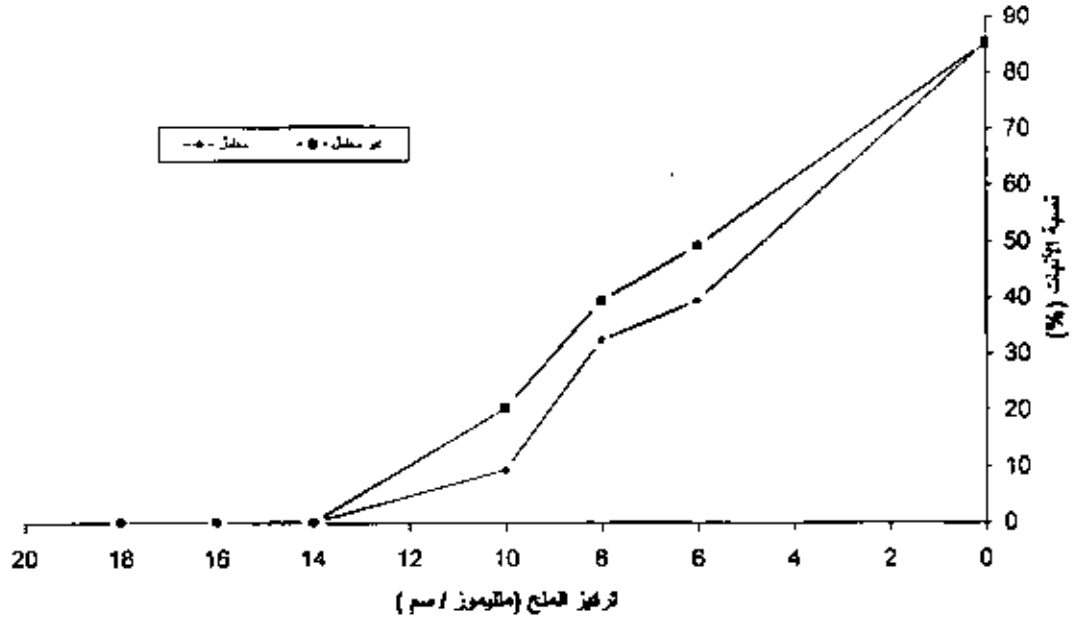
4.1 – كربونات الصوديوم :

وجد أن نسبة الإنبات في الأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم قد انخفضت بزيادة تركيز الملح لتنعدم في التركيز المرتفعة سواء كانت معاملة أو غير معاملة بحمض البرولين كما أن الأصناف

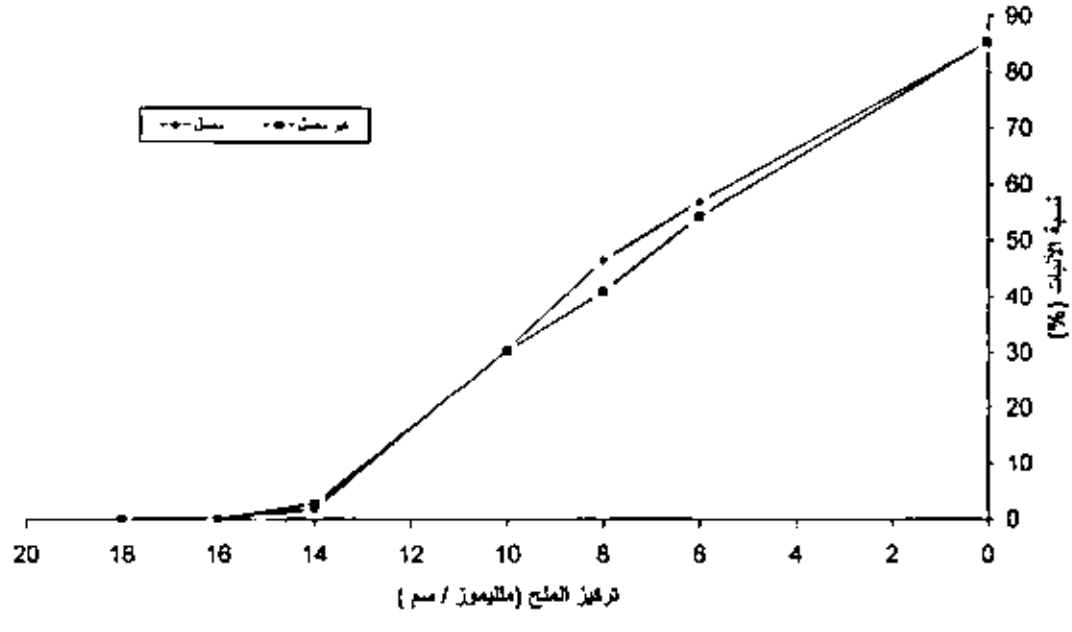
المعاملة بحمض البرولين قد أظهرت زيادة بسيطة في نسبة الإنبات مقارنة بالأصناف الغير معاملة.

من خلال النتائج الواردة في الجدول (5) والذى يوضح نسبة انبات مجموعه من الاصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغيرمعاملة بحمض البرولين حيث أظهر الصنف اكساد 176 المعامل بحمض البرولين زيادة معنوية في نسبة الانبات مقدارها 37.84 ، و 52 % التراكيز 6 ، 8 ملليموز / سم على التوالى وكانت الزياده غير معنوية في التركيز 10 ملليموز / سم وذلك مقارنة بعدم المعامل بالحمض كذلك أظهر الصنف برجوج المعامل بالبرولين زيادة معنوية في نسبة الانبات للتراكيز 8 ، 10 ملليموز / سم قدرها 15.91 ، 65.52 % وكانت الزياده غير معنوية في التركيز 6 ملليموز / سم وذلك مقارنة بالغير معامل في حين اظهر الصنف ميمون المعامل بالبرولين زياده معنويه في نسبة الانبات في التركيز 8 ملليموز / سم قدرها 36.11% مقارنة بالغير معامل بينما انخفضت نسبة الانبات في التركيزات 6 ، 10 ، 14 ملليموز / سم رغم معاملتها بالبرولين ، وجد ايضا أن الصنف كاليفورنيا مربوط المعمل بالبرولين قد اظهر زياده معنويه في نسبة الانبات للتركيز 14 ملليموز / سم وغير معنويه للتركيز 8 ، 10 ملليموز / سم مقارنة بالغير معامل، بينما اظهر وادى حى المعامل بالبرولين نقصاً معنويا في نسبة الانبات مقارنة بالغير معامل لتركيز 6 ، 8 ، 10 ملليموز / سم .

من خلال جدول المتوسطات نجد أن متوسط الأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين قد حققت زيادة معنوية قدرها 13.73 % للتركيز 8 ملليموز / سم وزيادة غير معنوية في التراكيز 6 ، 10 ملليموز / سم مقارنة بالغير معامل بينما انخفضت نسبة الانبات في حالة المعامله بالبرولين بما قيمته 38.46 % مقارنة بعدم المعامله به في حالة التركيز 14 ملليموز / سم .



شكل 3 : نسبة الإنبات لمجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



شكل 4 : نسبة الإنبات لمجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (4): نسبة إنبات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	84		86		85		87		84		85.4	
6	38	51	45	45	42	59	32	35	40	56	39.4	49.2
8	24	41	*42	29	35	49	31	32	30	46	32.4	39.4
10	0.0	29	16	14	11	31	*20	0.0	0.0	28	9.4	20.4
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LSD			8.8				8				4.4	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (5): نسبة إنبات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	76		84		90		88		88		85.2	
6	*51	37	63	60	64	64	51	54	55	56	56.8	54.2
8	*38	25	*51	44	57	53	*49	36	37	46	*46.4	40.8
10	15	12	*48	29	46	43	22	31	22	36	30.6	30.2
14	0.0	0.0	0.0	0.0	*8.0	0.0	0.0	13	0.0	0.0	1.6	2.6
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LSD	**9.3**		**6.5**		**6.7**		**8.6**		**7.5**		**4.9**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

2 – متوسط الوزن الرطب للبادرات (جم) :

من جدول (6) يتضح وجود فروق معنوية بالنسبة لمعاملات البرولين و تراكيز الاملاح في جميع أملاح الصوديوم المستخدمة بينما كان التفاعل بين البرولين وأملاح الصوديوم غير معنوي باستثناء التداخل بين البرولين وملح بيكربونات الصوديوم.

جدول (6): متوسط مربعات انحرافات الوزن الرطب لمتوسط بادرات خمس أصناف من الشعير.

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	كبريتات	كلوريد	بيكربونات	كربونات
معاملة البرولين	1	0.661**	0.961**	00236*	0345*
تركيز الملح	6	2.673**	2.152**	11.357**	10.749**
التداخل	6	0.0199	0.0189	0.0231**	0.0336
الخطاء التجريبي	56	0.0132	0.0183	0.0187	0.164

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)

** وجود فروق معنوية عالية عند مستوى (0.01)

1.2 – كبريتات الصوديوم :

وجد أن متوسط الوزن الرطب للأصناف الواقعة تحت تأثير ملح كبريتات الصوديوم قد انخفض بزيادة تركيز الملح وكانت الأصناف الغير معاملة بحمض البرولين أكثر تأثرا من الأصناف المعاملة بحمض البرولين شكل (5) .

اوضحت النتائج الواردة في الجدول (7) أن الوزن الرطب لبادرات اصناف الشعير تحت الدراسة قد تأثر بوجود ملح كبريتات الصوديوم كما أن اكبر تأثير للمعاملة بالبرولين كان في الصنف كاليفورنيا مريوط حيث كانت الزيادة في الوزن الرطب معنوية في التراكيز 6 ، 8 ، 10 ، 14 ، 16 ملموز/ سم أما التركيز 18 ملليموز / سم فقد كانت الزيادة غير معنوية وكانت اعل نسبة زيادة في الوزن الرطب نتيجة المعامله بحمض البرولين هى 23.46 % واقلها 9.91 % مقارنة بالغير معامل للتركيز 14، 10 ملليموز / سم على التوالى. ثم الصنف وادي حي حيث حقق

زيادة معنوية في أربع تراكيز وهي بنفس الكيفيه باستثناء التركيز 8 ملليموز / سم اظهر الصنف وادي حي زياده معنويه في الوزن الرطب للبادرات المعامله بالبرولين مقارنة بالغير معامله وكانت اعل نسبه زياده 16.87 % واقلها 8.08 % للتركيز 10 ، 8 ملليموز / سم على التوالي بينما باقي التراكيز غير معنوية، وفي الصنف ميمون كانت الزيادة معنوية في ثلاثة تراكيز وهي 6، 10 ، 18 ملليموز / سم و زيادة غير معنوية في التراكيز الاخرى كذلك اظهر الصنف برجوج زيادة معنوية في الوزن الرطب للبادرات المعامله بالحمض في اربع تراكيز وهي 6، 10، 16، 18 ملليموز / سم وكانت الزيادة غير معنوية في التراكيز 6، 14 ملليموز / سم مقارنة بالبادرات الغير معامله ، وكانت الزيادة معنوية في التراكيز 8 ، 14 ملليموز / سم وذلك لصنف اكساد 176 بينما لم تكن الزياده في الوزن الرطب للبادرات المعامله بحمض البرولين معنويه في باقي التركيز مقارنة بالغير معامله.

من خلال متوسطات الأصناف وجد أن متوسط الوزن الرطب للاصناف المعاملة بحمض البرولين اظهرت زيادة معنوية في جميع تراكيز ملح كبريتات الصوديوم مقارنة بتلك الغير معامله بالحمض وكانت اعل نسبة زياده 18.97 % واقلها8.74 % في التركزين 18 ، 8 ملليموز / سم على التوالي .

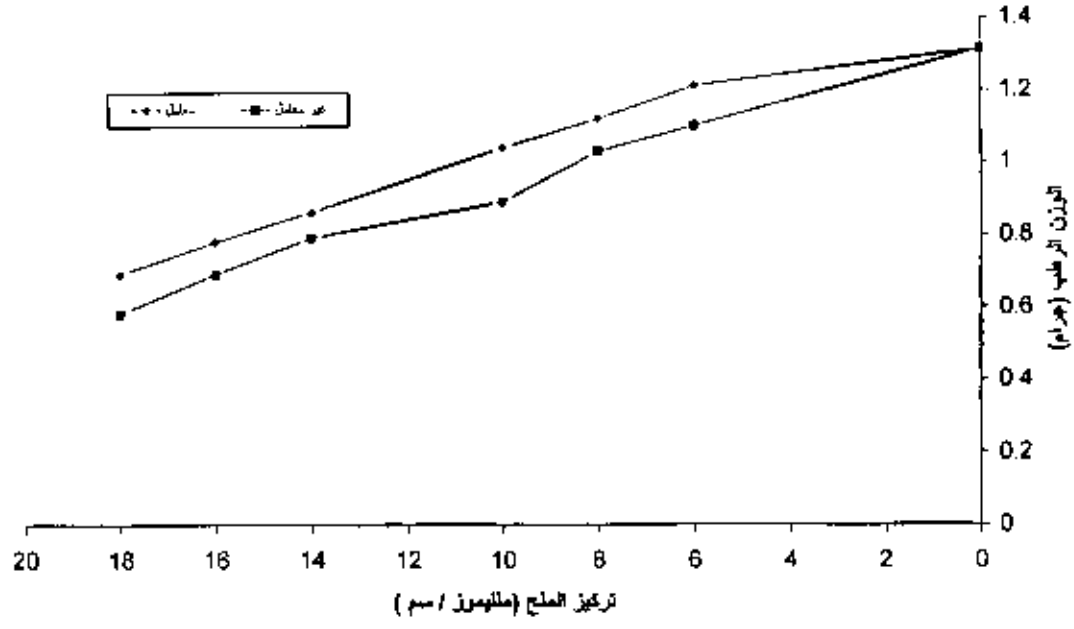
2.2 – كلوريد الصوديوم :

وجد أن متوسط الوزن الرطب للأصناف الواقعة تحت تأثير ملح كلوريد الصوديوم قد انخفض بزيادة تركيز. وكانت الأصناف الغير معاملة بحمض البرولين أكثر تأثرا من الأصناف المعاملة بحمض البرولين وخصوصا في التراكيز المنخفضة.

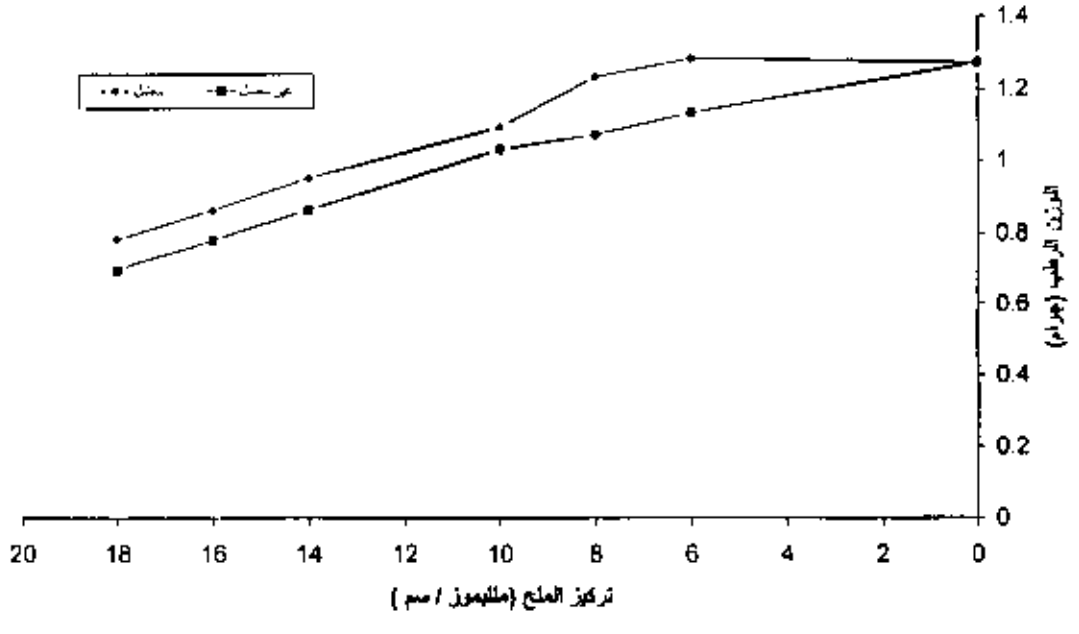
اوضحت النتائج الواردة في الجدول (8) أن الوزن الرطب لبادرات اصناف الشعير تحت الدراسة قد تأثر بوجود ملح كلوريد الصوديوم وكان الصنف ميمون قد

اظهر اكبر تأثراً للمعاملة بالبرولين ادى الي زيادة معنوية في الـوزن الرطـب فـي التركيز 6 ، 8 ، 10 ، 14 ، 16 ملليموز / سم مقارنة بالغير معامله بالحمض، وكانت اعلى زياده بنسبة 43.12 % واقلها 27.63 % للتركزين 6 ، 10 ملليموز / سم علـى التوالى ثم يليه الصنف وادي حي حيث اظهر زيادة معنوية في التراكيز 6 ، 8 ، 14 ، 18 ملليموز / سم وكن اعلها فى التركيز 18 ملليموز / سـم و اقلهـا فـى التركيـز 10 ملليموز / سم بما قيمته 53.57 % و 9.47 % للتركزين على التوالى مقارنة بعدم المعامل بحمض البرولين، اظهر الصنف اكساد 176 زيادة معنويـة فـي التركيـز 8 ، 16 ملليموز / سم وزيادة غير معنوية في التركيز 6 ، 10 ملليموز / سـم أمـا التركيز 14 ، 18 ملليموز / سم اظهرت انخفاض غير معنوى فى الصفه اما الصنف برجوج فقد حقق زيادة معنوية في الصفه عند التركيـز 10 ، 18 ملليمـوز / سـم وزياده غير معنويه فى التراكيز 6 ، 8 ملليموز / سم ونقصا غير معنويا للصفه فـي التركيز 14 ، 16 ملليموز / سم وايضا لم يظهر الصنف كاليفورنيا مربوط اى فروق معنوية بين المعامله وعدم المعامله بالبرولين على متوسط الوزن الرطـب للبـادرات وكانت هناك زيادة غير معنوية في التراكيز 8 ،14 ، 16 ملليمـوز / سـم المعاملـه بالبرولين مقارنة بتلك الغير معامله ، اما باقى التراكيز اظيرت اما نقصاً فـي الـصفه للبادرات او تساوى بين المعامل والغير معامل بالحمض.

اظير جدول (8) لمقارنة المتوسطات أن متوسط الوزن الرطـب للاصـناف المعامله بحمض البرولين زياده معنويه في جميع تراكيز ملح كلوريد الـصوديوم مقارنة بتلك الغير معامله بالحمض ، وكانت اعل نسبة زياده في الوزن الرطـب قدرها 14.95 % واقلها 5.84 % وذلك بالنسبه للتراكيز 8 ، 10 ملليموز / سـم على التوالى.



شكل 5 : الوزن الرطب لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



شكل 6 : الوزن الرطب لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (7): الوزن الرطب (جرام) لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	1.32		1.19		1.38		1.36		1.30		1.31	
6	1.25	1.21	*1.13	1.02	*1.25	1.05	*1.32	1.21	*1.09	0.99	*1.21	1.10
8	*1.19	1.06	0.91	0.95	*1.24	1.06	1.18	1.10	1.07	0.99	*1.12	1.03
10	1.06	1.06	*1.00	0.86	*1.11	1.01	*1.07	0.71	*0.97	0.83	*1.04	0.89
14	*0.92	0.77	0.76	0.68	*1.00	0.81	0.82	0.99	*0.80	0.70	*0.86	0.79
16	0.73	0.65	*0.75	0.59	*0.86	0.73	0.77	0.81	*0.78	0.67	*0.78	0.69
18	0.65	0.59	*0.65	0.40	0.73	0.69	*0.76	0.59	0.66	0.61	*0.69	0.58
LSD	**0.10**		**0.095**		**0.081**		**0.10**		**0.10**		**0.044**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (8): الوزن الرطب (جرام) لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	1.33		1.21		1.44		1.26		1.13		1.28	
6	1.30	1.18	1.12	1.08	1.17	1.26	*1.56	1.09	*1.27	1.06	*1.28	1.13
8	*1.28	1.15	1.06	1.01	1.16	1.11	*1.45	1.09	*1.19	0.98	*1.23	1.07
10	1.14	1.05	*0.89	1.04	1.15	1.17	*1.21	0.94	1.04	0.95	*1.09	1.03
14	0.95	0.97	0.76	0.81	0.95	0.93	*1.10	0.82	*0.99	0.80	*0.95	0.87
16	*0.91	0.77	0.72	0.76	0.87	0.84	*0.97	0.76	0.83	0.77	*0.86	0.78
18	0.75	0.78	*0.70	0.58	0.77	0.82	0.82	0.71	*0.86	0.56	*0.78	0.69
LSD	**0.13**		**0.10**				**0.13**		**0.10**		**0.05**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

2-3 – بيكربونات الصوديوم :

يبين الشكل (7) تأثير المعاملة وعدم المعامله بحمض البرولين علـــي الـــوزن الرطب لبادرات الشعير المستنبتة في تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم وتشير هذه النتائج إلى أن البادرات الواقعة تحت تأثير الإجهاد الملحي والمعاملـــة بحمض البرولين قد اظهرت زيادة طبيعيه في الوزن الرطب مقارنة بالغير معاملة بحمض البرولين في التراكيز المنخفضة، أما في التراكيز المرتفعة فلم يكن هنـــاك نتائج قد تم الحصول عليها.

اظهرت النتائج الواردة في الجدول (9) أن الوزن الرطب لبادرات اصـــناف الشعير المستنبته تحت تاثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم قـــد تـــم الحصول عليها في التركيز المنخفضة 6 ، 8 ، 10 ملليموز / سم فقط ، و بالنسبه للاصناف اظهر الصنف برجوج اعلى زياده معنويه في الوزن الرطب للبـــادرات المعاملـــــه بـــــالبرولين قـــــدره 38.47 % و 19.05 % فـــــي التراكيـــــز 6 ، 8 ملليموز / سم على التوالي مقارنة بالغير معامله وكانت الزيادة غير معنوية في التركيز 10 ملليموز / سم كما اظهر الصنفين اكساد 176 كاليفورنيا مريـــوط زيادة معنوية في التركيز 6 ملليموز / سم قدرها 1.13 % لكل منهما في حين ان الصنف ميمون زاد معنوياً في التركيز 10 ملليموز / سم فقط بينما لم تكن الزياده معنويه في باقي التراكيز أما الصنف وادي حي اظهر نقصاً معنوياً في التراكيـــز 6 ، 8 ملليموز / سم.

من خلال متوسطات الأصناف وجد أن متوسط الوزن الرطـــب للاصـــناف المعامله بحمض البرولين قد اظهر زياده معنويه فقط وقدرها 11.48 % باستعمال

6 ملليموز / سم من بيكربونات الصوديوم مقارنة بعدم المعامل بالحمض، بينما لم تكن الزياده معنويه باستعمال 8 ، 10 ملليموز / سم من الملح.

4.2 – كربونات الصوديوم :

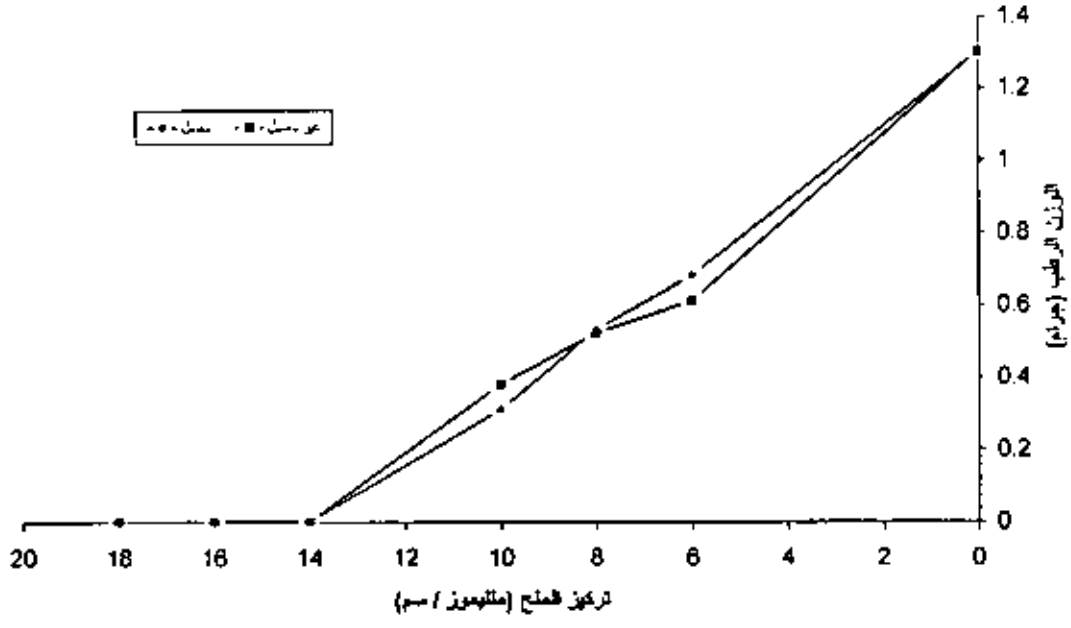
اوضح الشكل (8) تأثير المعاملة وعدم المعامله بحمض البرولين على الوزن الرطب لبادرات الشعير المستنبتة في تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم واظهرت النتائج زياده في الوزن الرطب البادرات الواقعة تحت تأثير الإجهاد الملحي والمعاملة بحمض البرولين مقارنة بالغير معاملة بحمض البرولين في التركيز المنخفضة فقط 6 ، 8 ملليموز / سم ، كذلك كان المحتوى المائي يقل بزيادة تركيز ملح كربونات الصوديوم.

اوضحت النتائج الواردة في الجدول (10) أن الوزن الرطب لبادرات خمس اصناف من الشعير المستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم حيث قدرة هذه الصفه في التراكيز المنخفضة 6 ، 8 ، 10 ملليموز / سم أما في التراكيز المرتفعة 16 ، 18 ملليموز / سم فلم تقدر هذه الصفه سواء في المعامل او عدم المعامل بالبرولين نتيجه لعدم انبات في الاصل اما بالنسبه لتاثر الاصناف المختلفه بمعاملة البرولين اتضح الاتي:

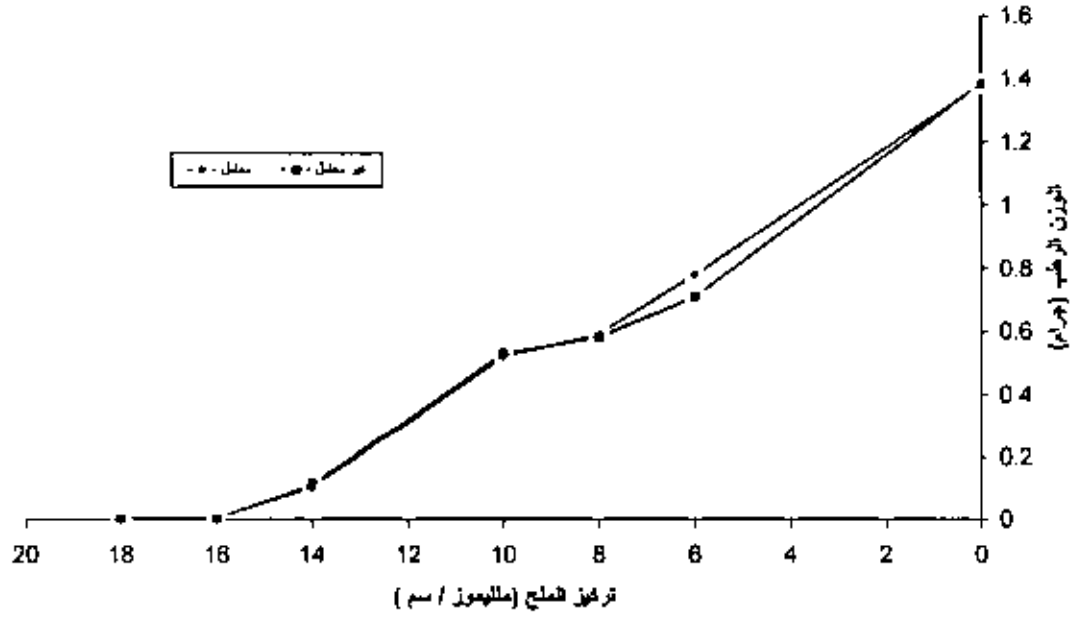
اظهر الصنف برجوج زياده غير معنويه عند المعامله بالبرولين باستعمال 8 ملليموز / سم من كربونات الصوديوم مقارنة بعدم المعامل بالحمض بينما العكس مع التراكيز 6 ، 10 ملليموز / سم ، بينما اظهر الصنف اكساد 176 زيادة غير معنوية في الصفه في التراكيز 6 ، 8 ملليموز / سم المعامله مقارنة بالغير معامله بالبرولين، في حين أن الصنف كالفيورنيا مربوط اظهرزيادة معنوية في الصفه عند المعامله بالبرولين باستعمال 14 ملليموز / سم من كربونات

الصوديوم مقارنة بالغير معامل بالحمض، بينما كانت الزياده غير معنويه باستعمال 6 ، 10 ملليموز / سم من الملح، ام الصنف وادى حى فقد اظهر زياده معنويه فى الوزن الرطب للبادرات المعامله بالحمض قدرها 17.02 % باستعمال 10 ملليموز / سم من كربونات الصوديوم مقارنة بعدم استعمال االحمض، بينما كانت الزياده غير معنويه لباقى التراكيز ، وكانت اكبر زياده معنويه فى الوزن الرطب للبادرات فى الصنف ميمون المعامل بالبرولين وقدرها 39.71 % باستعمال 6 ملليموز / سم من الملح مقارنة بالغير معامل بالحمض، بينما اظهرت باقي التراكيز نقصاً غير معنوى في الصفه تحت الدراسه.

ومن خلال متوسطات الأصناف وجد أن متوسط الوزن الرطب للاصناف المعامله بالبرولين قد اظهر زياده معنويه فقط قدرها 9.86 % باستعمال 6 ملليموز / سم من كربونات الصوديوم مقارنة بعدم المعامل بالبرولين ، في حين لم تكن الزياده معنويه باستعمال 8 ملليموز / سم وكان هناك نقص غير معنوى فى الوزن الرطب باستعمال 14 ، 16 ملليموز / سم من الملح.



شكل 7 : يوضح الوزن الرطب لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



شكل 8 : الوزن الرطب لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (9): الوزن الرطب (جرام) لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	1.38		1.33		1.44		1.36		0.97		1.30	
6	*0.68	0.60	*0.72	0.52	*0.78	0.69	0.66	0.63	0.57	0.60	*0.68	0.61
8	0.53	0.54	*0.50	0.42	0.62	0.58	0.57	0.53	0.43	0.50	0.53	0.51
10	0.00	0.53	0.46	0.41	0.57	0.54	*0.53	0.00	0.00	0.44	0.31	0.38
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD	**0.058**		**0.066**		**0.079**		**0.067**				**0.028**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (10): الوزن الرطب (جرام) لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	1.26		1.18		1.32		1.97		1.19		1.38	
6	0.73	0.67	0.64	0.73	0.84	0.74	*0.95	0.68	0.73	0.72	*0.78	0.71
8	0.65	0.57	0.54	0.52	0.61	0.64	0.54	0.63	0.61	0.54	0.59	0.58
10	0.48	0.56	0.47	0.48	0.59	0.58	0.52	0.58	*0.55	0.47	0.52	0.53
14	0.00	0.00	0.00	0.00	*0.48	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.10	0.11
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD					**0.11**		**0.07**		**0.08**		**0.04**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

3- متوسط الوزن الجاف للبادرات (جم) :

يتضح من الجدول (11) وجود فروق معنوية نتيجة المعاملة بـــالبرولين وتراكيـــز الأملاح المختلفة بأستثناء تراكيز ملح كلوريد الصوديوم في حين كان التفاعل غير معنوي في جميع الاملاح المستعملة.

جدول (11): متوسط مربعات انحرافات الوزن الجاف لمتوسطات بادرات خمس أصناف من الشعير.

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	كبريتات	كلوريد	بيكربونات	كربونات
معاملة البرولين	1	0.0325**	0.0125**	0.0068*	0.017**
تركيز الملح	6	0.00427**	0.0012	0.404**	0.408**
التداخل	6	0.00042	0.00056	0.0018	0.0031
الخطاء التجريبي	56	0.00083	0.00069	0.0014	0.0016

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)

** وجود فروق معنوية عالية عند مستوى (0.01)

1.3 – كبريتات الصوديوم :

اظهرت الأصناف المعاملة بحمض البرولين تحت تأثير تراكيـــز مختلفـــه مـــن كبريتات الصوديوم نقص في الوزن الجاف مقارنة بالأصناف الغير معاملة . كما ازداد الوزن الجاف للبادرات بنسب قليله بزيادة تركيز الملح المستعمل شكل (9) .

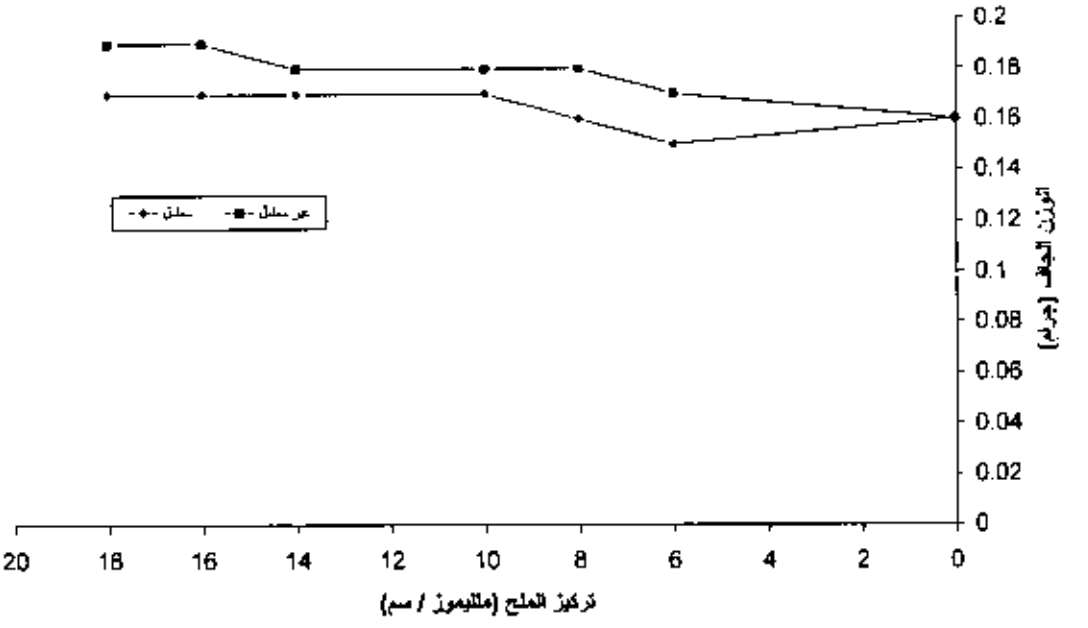
من خلال النتائج الواردة في الجدول (12) والتي توضح الوزن الجاف لبادرات خمس اصناف من الشعير المستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفـــة مـــن ملـــح كبريتـــات الصوديوم والمعامله والغير معامله بالبرولين إتضح عدم وجود فروق معنويه نتيجـــة المعامله بحمض البرولين وعدم المعامله به في جميع التراكيز المستخدمه .

كذلك لم يظهر جدول مقارنة متوسطات الاصناف اى فروق معنويه في الـــصفه تحت جميع المستويات المستخدمه من الملح.

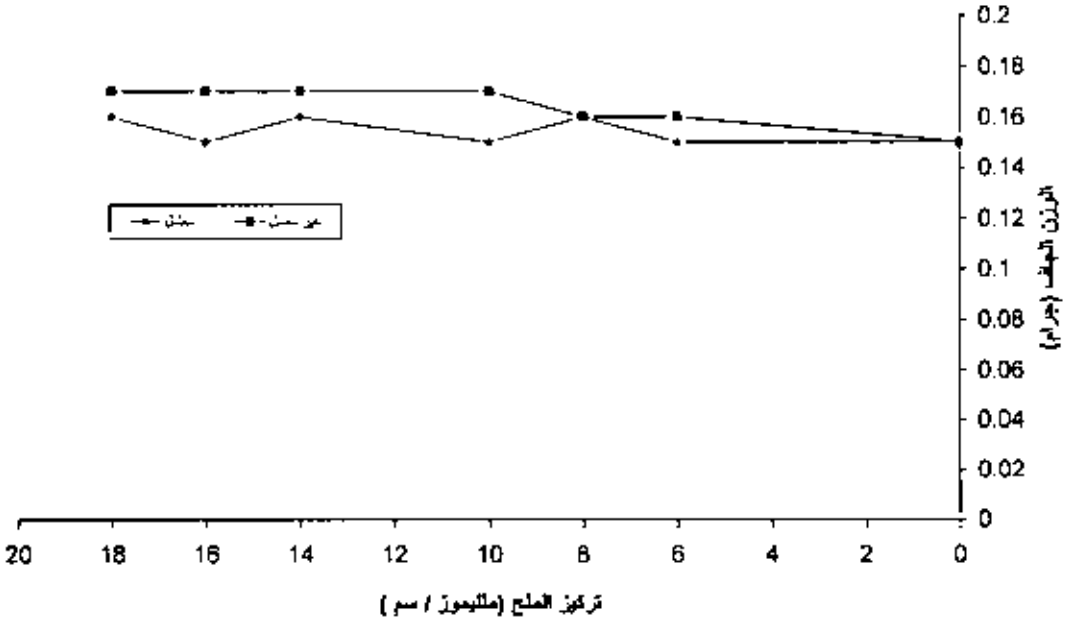
2.3 – كلوريد الصوديوم :

يبين الشكل (10) تاثير المعامله وعدم المعامله بحمض البرولين علي الـوزن الجـاف لبادرات الشعير المستنبت في تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم واوضح الشكل أن الوزن الجاف للبادرات المعامله بالبرولين كان اقل من تلك الغير معامله، كمـا كانـت الزياده في الوزن الجاف قليله بزيادة مستوى الملوحه المستخدم.

أظهرت نتائج الجدول (13) الوزن الجاف لبادرات خمس اصناف مـن الـشعير المستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معاملـه بحمض البرولين عدم وجود فروق معنويه في الوزن الجاف للبادرات نتيجة المعاملـه وعدم المعامله بالبرولين باستثناء الصنف وادي حي الذي اظهر زيادة معنويـة قـي الوزن الجاف مع استعمال 14 ملليموز / سم وزيـادة غيـر معنويـة قـي التركيـز 8 ملليموز / سم من ملح كلوريد الصوديوم نتيجة المعامله بـالبرولين وقـدرها 20 % مقارنة بعدم المعامل بالحمض كانت الزياده غير معنويه في التركيز 8 ملليموز / سـم كما اظهر الصنف ميمون زياده غير معنويـه فـي الـوزن الجـاف فـي التراكيـز 6 ، 10 ، 14 ، 18 ملليموز / سم كذلك اظهر الصنف اكـساد 176 فـي التراكيـز 6 ، 8 ، 10 ، 16 ملليموز / سم وعلي العكس من ذلك اظهرت الاصناف كاليفورنيـا مريوط وبرجوج نقصا غير معنوى في الوزن الجاف للبادرات نتيجة المعامله بالبرولين عند جميع التراكيز المستخدمه من الملح مقارنة بعدم المعامل بالبرولين.



الشكل 9 : يوضح الوزن الجاف لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



الشكل 10 : يوضح الوزن الجاف لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (12): الوزن الجاف (جرام) لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	0.17		0.12		0.17		0.19		0.13		0.16	
6	0.15	0.18	0.13	0.13	0.18	0.17	0.18	0.21	0.11	0.14	0.15	0.17
8	0.16	0.18	0.13	0.14	0.19	0.22	0.17	0.21	0.13	0.16	0.16	0.18
10	0.18	0.20	0.13	0.13	0.19	0.19	0.17	0.19	0.15	0.17	0.17	0.18
14	0.18	0.18	0.14	0.16	0.20	0.19	0.16	0.19	0.15	0.17	0.17	0.18
16	0.18	0.20	0.15	0.17	0.17	0.20	0.18	0.21	0.16	0.18	0.17	0.19
18	0.18	0.19	0.15	0.18	0.18	0.22	0.17	0.19	0.15	0.19	0.17	0.19
LSD	**0.023**		**0.015**		**0.035**		**0.02**		**0.019**		**0.009**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (13): الوزن الجاف (جرام) لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	0.15		0.13		0.16		0.17		0.15		0.15	
6	0.16	0.14	0.13	0.14	0.12	0.20	0.18	0.17	0.16	0.16	*0.15	0.16
8	0.16	0.15	0.14	0.15	0.15	0.20	0.18	0.18	0.16	0.15	0.16	0.16
10	0.17	0.16	0.12	0.16	0.15	0.23	0.17	0.16	0.16	0.16	*0.15	0.17
14	0.15	0.17	0.13	0.14	0.15	0.21	0.19	0.18	*0.18	0.15	0.16	0.17
16	0.17	0.16	0.13	0.16	0.15	0.20	0.17	0.18	0.16	0.16	0.16	0.17
18	0.15	0.17	0.14	0.15	0.18	0.22	0.18	0.16	0.16	0.16	*0.16	0.17
LSD									0.018		0.009	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

3.3 – بيكربونات الصوديوم :

من خلال الشكل (11) اظهرت الأصناف المعاملة بحمض البرولين تحت تأثير تراكيز مختلفة من بيكربونات الصوديوم انخفاضا في الوزن الجاف للبادرات مقارنة بعدم المعامله بالبرولين كما انخفض الوزن الجاف للبادرات بزيادة تركيز الملح لينعدم تماماً في التراكيز المرتفعه .

من خلال النتائج الواردة في الجدول (14) والتي توضح الوزن الجاف لبادرات خمسة اصناف من الشعير والواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم و المعاملة والغير معامله بحمض البرولين بحمض البرولين وجد أن الصنف كاليفورنيا مربوط اظهر زيادة معنوية في الوزن الجاف للبادرات المعامله بالبرولين في التركيز 6 ملليموز / سم مقارنة بعدم المعامل بالبرولين واظهر زياده غير معنويه في التراكيز 8 ، 10 ملليموز / سم وكذلك اظهر الصنف ميمون زياده معنويه في الوزن الجاف للبادرات المعامله بالبرولين باستعمال 10 ملليموز / سم من بيكربونات الصوديوم مقارنة بالغير معامله ، في حين لم يظهر اى من الاصناف الاخرى اى فروق معنويه في الصفه نتيجة المعامله وعدم المعامله بحمض البرولين .

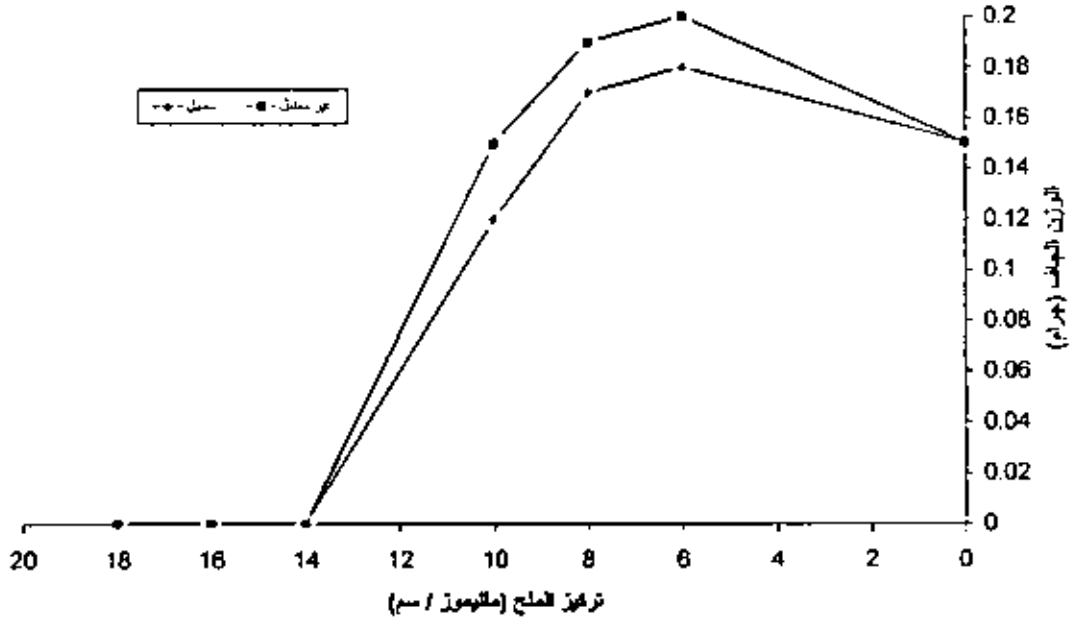
كذلك لم يظهر جدول مقارنة متوسطات الأصناف اى فروق معنويه في الصفه تحت جميع المستويات المستخدمه من ملح بيكربونات الصوديوم نتيجة المعامله وعدم المعامله بالبرولين بل حدوث نقص في الوزن الجاف نتيجة المعامله بالبرولين.

4.3 – كربونات الصوديوم :

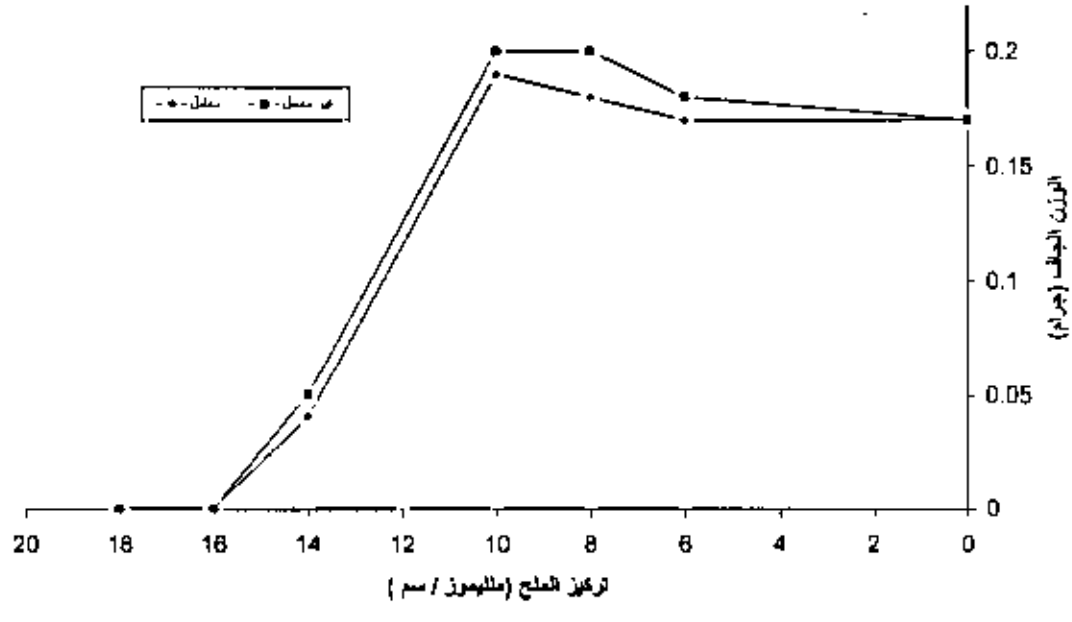
من خلال الشكل (12) اظهرت الأصناف المعاملة بحمض البرولين انخفاضاً في الوزن الجاف للبادرات مقارنة بالأصناف الغير معاملة كما ازداد الوزن الجاف للبادرات

بزيادة تركيز الملح حتى تركيز 10 ملليموز / سم ثم انخفض ليصبح 0.04 جم في التركيز 14 ملليموز / سم وانعدم في التركيزات الاعلى لعدم وجود انبات فيها.

من خلال النتائج الوارده في الجدول (15) والتى توضح الوزن الجاف لبادرات خمسة اصناف من الشعير المستنبته تحت تاثير مختلفه من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين ، اظهر الصنف اكساد 176 زياده معنويه فى الوزن الجاف للبادرات المعامله قدره 13.33 و 40 ، 5.56 % مقارنة بالغير معامل بالبرولين. بينما لم تظهر باقي الاصناف اى زياده معنويه فى الصفه نتيجة للمعامله بالبرولين بل نقص الوزن الجاف للبادرات معنويا نتيجة المعامله بالبرولين فى الصنف برجوح مع استعمال 6 ، 8 ملليموز / سم من كربونات الصوديوم.



جدول 11 : الوزن الجاف لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



جدول 12 : الوزن الجاف لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (14): الوزن الجاف (جرام) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	0.17		0.14		0.12		0.19		0.15		0.15	
6	0.17	0.22	0.17	0.17	*0.22	0.20	0.17	0.22	0.16	0.17	0.18	0.20
8	0.17	0.20	0.14	0.16	0.21	0.20	0.19	0.21	0.15	0.17	0.17	0.19
10	0.00	0.20	0.17	0.16	0.22	0.21	*0.19	0.00	0.00	0.17	0.12	0.15
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD					0.02		0.017				0.0059	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (15): الوزن الجاف (جرام) لبادرات خمسة أصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	0.16		0.15		0.17		0.21		0.16		0.17	
6	0.17*	0.15	*0.15	0.18	0.18	0.19	0.21	0.23	0.16	0.20	0.17	0.19
8	0.21*	0.15	*0.16	0.18	0.18	0.22	0.19	0.24	0.16	0.19	0.18	0.18
10	0.19*	0.18	0.18	0.17	0.20	0.22	0.22	0.21	0.18	0.20	0.19	0.20
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.04	0.05
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD	**0.01**		**0.014**								**0.006**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

4- النسبة المئوية للمحتوى المائي للبادرات :

اتضح وجود فروق معنوية تبعا لمعاملات (باستثناء البيكربونات والكربونات) البرولين و تراكيز الاملاح والتداخل بينهما في كل الاملاح المستخدمة باستثناء التداخل بين البرولين وملح كلوريد الصوديوم حيث لم يظهر اختلاف معنوى كما هو موضح بجدول (16) .

جدول (16): متوسط مربعات انحرافات النسبة المئوية للمحتوى المائي لمتوسطات بادرات خمس أصناف من الشعير.

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	كبريتات	كلوريد	بيكربونات	كربونات
معاملة البرولين	1	1404.17**	496.78**	19.195	7.189
تركيز الملح	6	1558.30**	585.05**	71627.4**	68671.2**
التداخل	6	20.346*	17.951	396.52**	331.41*
الخطاء التجريبي	56	8.195	13.493	124.25	116.13

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)

** وجود فروق معنوية عالية عند مستوى (0.01)

1.4 – كبريتات الصوديوم :

الشكل (13) يوضح المحتوى المائي لبادرات خمس اصناف من الشعير مستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفة من كبريتات الصوديوم المعاملة والغير معامله بحمض البرولين حيث اظهر زيادة فى المحتوى المائي للبادرات في جميع التركيز المستعمله من الملح وذلك فى الأصناف المعاملة بالحمض مقارنة بالغير معامله كما اظهر المعاملة بحمض البرولين تأثير اكبر في زيادة نسبة المحتوى المائي في التراكيز العالية مقارنة بالتراكيز المنخفضة كما قل المحتوى المائي بزيادة تركيز ملح كبريتات الصوديوم بصفة عامة سواء كانت الأصناف معاملة أو غير معاملة بحمض البرولين.

توضح النتائج في الجدول (17) المحتوى المائي لبادرات خمس اصناف من الشعير تحت تاثيرتراكيز مختلفه من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معامله بحمض البرولين حيث استجاب المحتوى المائى للبادرات معنويا بالمعامله بحمض

البرولين كما اظهر الصنف وادى حى وميمون زياده معنويه فـــى المحتـــوى المـــائى للبادرات نتيجة المعامله بالبرولين فى جميع التراكيز المستعمله مـــن الملـــح باســـتثناء التركيز 14 ملليموز / سم مع الصنف ميمون حيث لم يظهر فرق معنوى بين المعامله وعدم المعامله بالبرولين وكانت اعلى نسبة زياده في المحتوى المائى قـــدرها 11.8 ، 14.02 % للتركزين 18 ، 10 ملليمـــوز / ســـم ، واقلهـــا 5.7 ، 3.7 % للتركـــزين 6 ، 16 ملليموز / سم وذلك مقارنة بعدم المعامل بالبرولين وذلك للصنفين وادى حى وميمون على التوالى ، كما اظهر الصنف اكساد 176 زياده معنويه فى المحتوى المائى في التراكيز 6 ، 8 ، 14 ، 16 ، 18 ملليموز / سم ، وبنفس الكيفيه ســـلك الـــصنف كاليفورنيا مربوط باستثناء التركيز 10 ملليموز / سم ، وكانت اعلى نسبه زياده 8.7 ، 10.7 % للتركزين 16 ، 18 ملليمـــوز / ســـم ، واقلهـــا 2.8 ، 5.6 % للتركـــزين 6 ، 14 ملليموز / سم مقارنة بعدم المعامله بالبرولين وذلـــك للـــصنفين اكـــساد 176 و كاليفورنيا مربوط على التوالى ، وكان الصنف برجوج اقلهـــم اســـتجابه للمعاملـــه بـــالبرولين حيـــث لـــم يظهـــر زيـــاده معنويـــه فـــى الـــصفة الا فـــي التراكيـــز 10 ، 14 ، 16 ملليموز / سم بينما اظهرت التراكيز الاخرى اما زياده او نقص غيـــر معنوى للصفه

ومن خلال النتائج الواردة عن متوسطات المحتوى المائي لبـــادرات الأصـــناف المستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم اظهـــرت متوســـطات الأصناف التي تم معاملتها بحمض البرولين زيادة معنوية في جميع التراكيز المستعمله مقارنة بالغير معاملة بحمض البرولين وكان اعلها 8.4 % واقلهـــا 3.3 % للتركـــزين 16 ، 6 ملليموز / سم على التوالى .

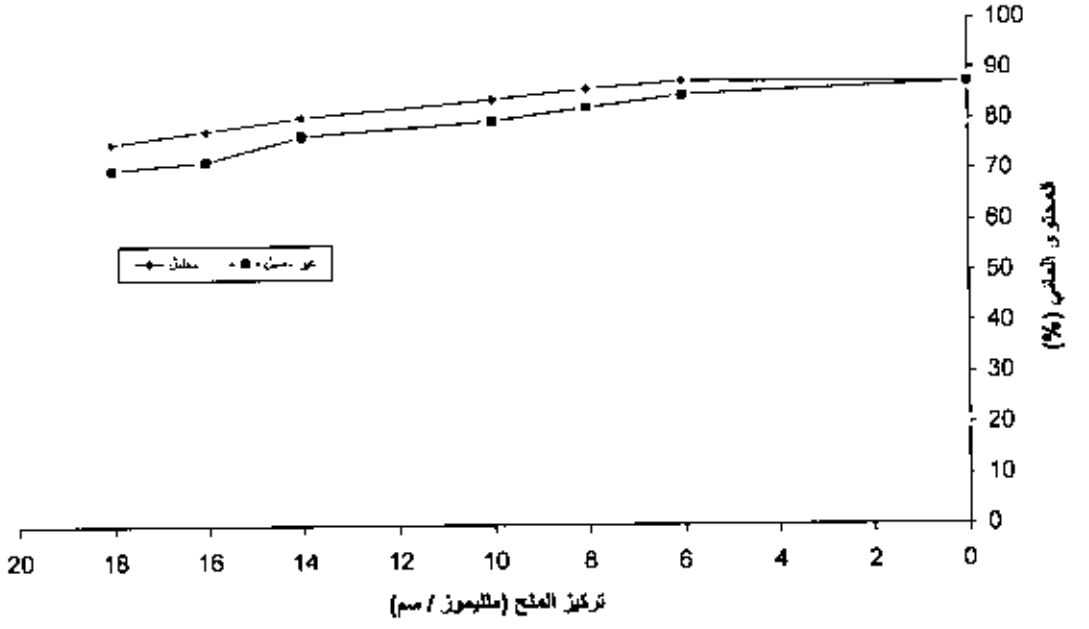
2.4 – كلوريد الصوديوم :

يوضح الشكل (14) المحتوى المائى لبادرات خمس اصناف من الشعير مـــستنبته تحت تاثير تراكيز مختلفه من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بـــالبرولين

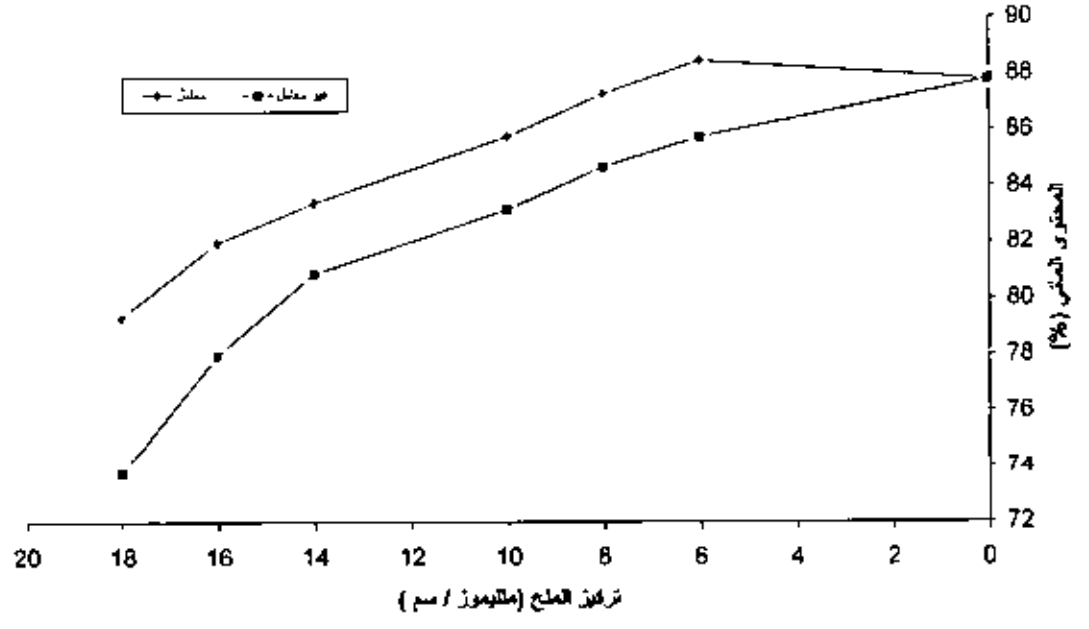
حيث اظهر أن الأصناف المعاملة بحمض البرولين قد حققت زيادة معنوية فى المحتوى المائى للبادرات مقارنة بالأصناف الغير معاملة كما أثر كلوريد الصوديوم سلبا على المحتوى المائي للبادرات بزيادة تركيز الملح حيث لوحظ انخفاض المحتوى المائى للبادرات بزيادة تركيز الملح . كما كان النقص في الأصناف الغير معاملة اكبر من الأصناف المعاملة بحمض البرولين .

توضح النتائج فى الجدول (18) المحتوى المائى لبادرات خمس اصناف من الشعير تحت تاثير تراكيز مختلفه من كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين. أظهر الصنفين كاليفورنيا مريوط وميمون اعلى استجابه لزيادة المحتوى المائى للبادرات نتيجة المعامله بالبرولين فى جميع التراكيز المستعمله من الملح كلوريد الصوديوم وكان اعلاها 9.9 ، 9 % للتراكيز 14 ، 16 ملليموز / سم واقلها 5.5 ، 4.65 % للتراكيز 18 ، 10 ملليموز / سم مقارنة بعدم المعامل بالبرولين وذلك للصنفين كاليفورنيا مريوط وميمون على التوالى . بينما الصنف وادى حى كانت الزياده معنويه في جميع التراكيز باستثناء 14 ، 16 ملليموز / سم وكان اعلاها فى التركيز 18 ملليموز / سم واقلها فى التركيز 6 ملليموز / سم. اما الصنفين اكساد 176 وبرجوج كانت الزياده معنويه فقط فى التركيز 16 ، 18 ملليموز / سم في حين كانت الزياده غير معنويه فى باقى التراكيز.

أما نتائج المتوسطات العامة للمحتوى المائى لبادرات الأصناف المستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين قد اظهرت زيادة معنوية في المحتوى المائي عند جميع التراكيز مقارنة بالأصناف الغير معاملة. وكانت اكبر نسبة للمحتوى المائي للبادرات وقدرها 7.6 ، 5.5 % فى التراكيز 18 ، 10 ملليموز / سم واقلها 3.06 ، 3.12 % للتراكيز 8 ، 14 ملليموز / سم.



الشكل 13 : يوضح المحتوى المائي لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



الشكل 14 : يوضح المحتوى المائي لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (17): المحتوى المائى (%) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	87.03		89.93		82.59		86.25		89.98		87.16	
6	*87.70	85.33	88.47	87.06	85.30	83.42	*86.29	82.87	*90.21	85.38	*87.60	84.81
8	*86.66	83.34	86.07	85.47	*84.37	79.61	*85.46	80.79	*88.19	83.31	*86.15	82.50
10	82.93	80.82	*86.57	84.60	83.03	81.20	*83.76	73.46	*84.49	79.37	*84.16	79.89
14	*80.66	75.80	*81.88	77.13	*80.38	76.09	80.14	80.62	*81.09	76.03	*80.83	77.13
16	*75.64	69.58	*79.88	70.30	*79.72	72.68	*77.23	74.45	*78.73	73.74	*78.24	72.15
18	*73.03	68.35	76.65	80.00	*75.15	67.89	*77.32	68.46	*76.78	68.70	*75.79	70.68
LSD	2.18		1.59		3.25		2.39		2.64		1.07	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (18): المحتوى المائى (%) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	88.78		88.98		88.65		86.19		86.25		787.7	
6	87.80	88.45	88.50	87.00	*90.02	84.22	*88.71	84.13	*87.18	84.83	*88.44	85.73
8	87.55	87.30	86.61	85.60	*87.38	82.39	*87.82	83.88	*86.87	84.12	*87.2	84.66
10	85.05	84.85	86.13	84.58	*86.84	80.45	*86.09	82.26	84.58	83.49	*85.74	83.13
14	83.84	82.30	83.48	85.36	*84.79	77.12	*82.74	77.99	81.98	81.42	*83.37	80.84
16	*81.24	79.04	*82.04	79.47	*83.20	76.16	*82.65	75.81	80.61	79.27	*81.95	77.95
18	*80.56	78.15	*80.08	73.85	*77.11	73.06	*78.31	.0073	*80.42	70.57	79.30*	73.73
LSD	1.88		2.45		1.66		3.05		2.00		1.00	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

3.4 – بيكربونات الصوديوم :

يوضح الشكل (15) أن الأصناف المعاملة بحمض البرولين و الأصناف الغير معاملة متقاربة في المحتوى المائي كما ظهر أثر الملح بيكربونات الصوديوم سلبياً على المحتوى المائي للبادرات بصورة كبيرة بزيادة تركيز الملح حيث قل المحتوى المائي بزيادة تركيز الملح ، وكان النقص فى المحتوى المائى لبادرات الأصناف المعاملة و الغير معاملة بحمض البرولين متقارب .

كما تظهر النتائج في الجدول (19) أن المحتوى المائي لبادرات الأصناف المعاملة بحمض البرولين والمستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم أن الصنفين برجوج وميمون أظهر زياده معنويه في المحتوى المائى للبادرات فى التركيز6 ، 8 ، 10 ملليموز / سم مقارنة بعدم المعامله بالبرولين، بينما زيادة المحتوى المائى للبادرات كانت معنويه فى التراكيز 6 ، 8 ملليموز / سم فقط، بالنسبه للصنف اكساد 176 ، اما بالنسبه الاصناف كاليفورنيا مريوط ووادى حى فلم تظهر اى فروق معنويه نتيجة المعامله بحمض البرولين او أظهر زياده احياناً ولكنها غير معنويه، وظهرت نقص فى المحتوى المائى للبادرات نتيجه المعامله بالبرولين ولكن مرجعه الي عدم وجود نمو فى الصنفين اكساد 176 ووادى حى المعاملين بالبرولين، وفى التراكيز 14 ، 16 ، 18 ملليموز / سم لم تسجل اى قراءات لانعدام الظهور النمو في الاصل.

أظهرت نتائج المتوسطات العامة للمحتوى المائى لبادرات الاصناف المستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفة من بيكربونات الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين زيادة معنوية في المحتوى المائي قدرها 8.68 ، 5.50 % للتراكيز 6 ، 8 ملليموز / سم مقارنة بالأصناف الغير معاملة بحمض البرولين بينما أظهر التركيز 10 ملليموز / سم

نقصاً معنويا في الصفه قدره 24.20 – % مقارنة بالغير معامله بالحمض في المتوسطات المعامله بالبرولين ومرجعه الى عدم وجود انبات فى هذه التراكيز لبذور الصنف اكساد 176 وميمون المعامله بالبرولين ، كما نقص المحتوى المائى بزيادة تركيز الملح من 73.85 % فى التركيز 6 ملليموز / سم الى 37.50 % في التركيز 10 ملليموز / سم.

4.4 – كربونات الصوديوم :

يوضح الشكل (16) أن الأصناف المعاملة بحمض البرولين و الأصناف الغير معاملة متقاربة في المحتوى المائي كذلك تاثير ملح كربونات الصوديوم سلبياً على المحتوى المائي للبادرات بصورة كبيرة بزيادة تركيز الملح حيث قل المحتوى المائي بزيادة تركيز الملح. كما كان النقص في المحتوى المائى للاصناف الغير معاملة و الأصناف المعاملة بحمض البرولين متقارب .

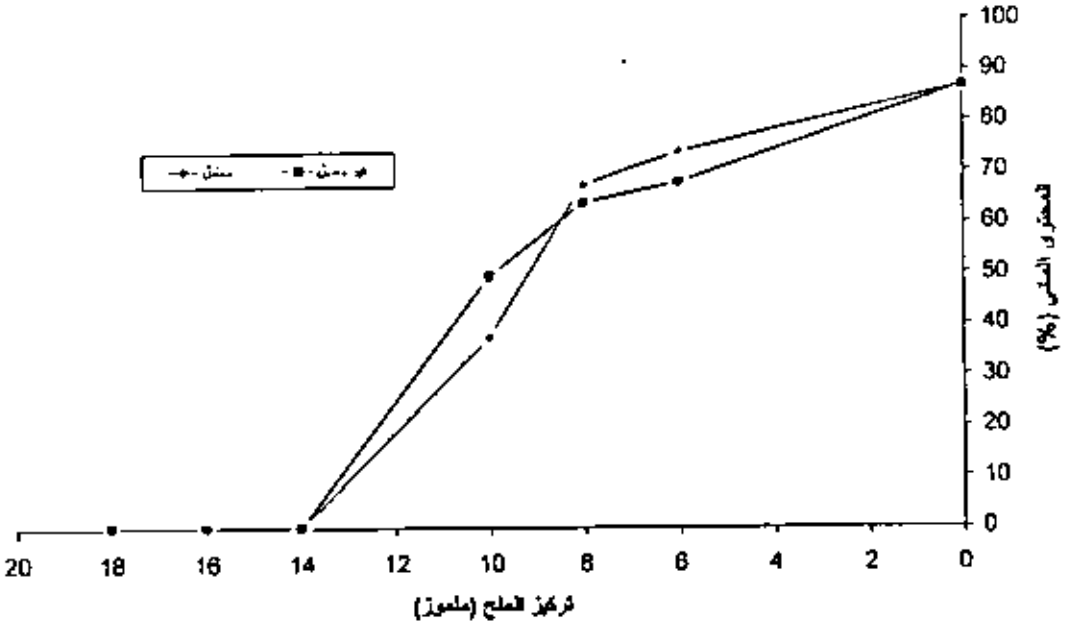
توضح النتائج في الجدول (20) النسبه المئويه للمحتوى المائى لبادرات خمسة اصناف من الشعير مستنبته تحت تاثير تراكيز مختلفه من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بحمض البرولين ، حيث أظهر الصنف كاليفورنيا مربوط المعامل بالبرولين زياده معنويه في المحتوى المائى للبادرات في التراكيز 6 ، 8 ، 10 ، 14 ملليموز / سم ، وسلك نفس سلوك الصنف وادى حى باستثناء فى التركيز 14 ملليموز / سم لعدم وجود أنبات في الاصل.

كما أظهر الصنف ميمون زياده معنويه فى المحتوى المائى للبادرات نتيجة المعامله بالبرولين فى التراكيز 6 ، 8 ملليموز / سم فقط ، بينما كانت فى التركيز 8 ملليموز / سم فقط في الصنف بجوج ، وكانت باقى التركيزات اما اعلى او اقل فى

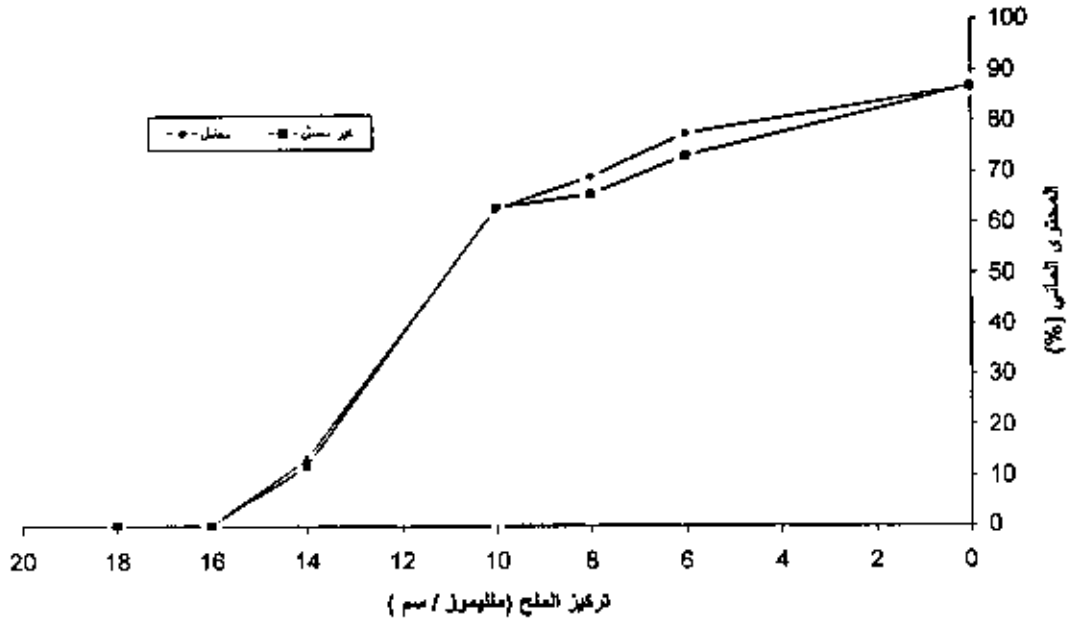
المحتوى المائى ولكن بدون فروق معنويه. كذلك لم يظهر الصنف اكساد17 اى فروق معنويه نتيجة المعامله بالبرولين وعدم المعامله به فى جميع التركيزات التى امكن الحصول فيها على قراءات .

و نتائج المتوسطات العامة للنسبه المئويه للمحتوى المائى لبادرات الاصناف المستنبته تحت تأثير تراكيز مختلفة من كربونات الصوديوم المعاملة والغير معامله بحمض البرولين .

أظهرت ان المعامله بالبرولين ادت الى زياده معنويه فى المحتوى المائى للبادرات قدره 6.06 ، 5.24 ، 11.9 % للتراكيز 6 ، 8 ، 14 ملليموز / سم على التوالى. وكانت الزياده فى التركيز الاخير ترجع اساساً الى زياده المحتوى المائى للصنف كالفيورنيا مربوط 61.73 % مقابل انخفاضه فى الصنف ميمون 59.65 % . بينما أظهرت المعامله بالبرولين نقصاً معنوياً في المحتوى المائى للبادرات قدره 0.33 – % في التركيز 14 ملليموز / سم عند 25 م.



الشكل 15 : المحتوى المائي لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



الشكل 16: المحتوى المائي لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (19): المحتوى المائى (%) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	87.43		89.16		87.98		86.25		82.85		86.73	
6	75.07	63.63	*76.34	68.06	71.69	70.89	*73.88	64.99	72.27	72.17	*73.85	67.95
8	*67.63	63.48	*72.26	62.57	65.16	65.22	*65.81	61.45	66.51	67.04	*67.47	63.95
10	0.00	62.43	*63.55	61.67	60.45	61.17	*63.51	0.00	0.00	62.27	*37.50	49.51
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD	2.04		1.64				3.05				1.20	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (20): المحتوى المائى (%) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	86.72		88.70		86.41		86.01		85.76		86.72	
6	76.82	78.33	76.17	75.67	*78.79	73.93	*78.09	66.68	*78.48	71.52	*77.67	73.23
8	67.70	72.75	*70.14	64.88	*70.43	64.85	*64.29	61.90	*72.90	63.89	*69.09	65.65
10	60.59	67.86	61.89	63.90	*66.35	62.33	56.86	62.63	*68.24	58.26	*62.78	63.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	*61.73	0.00	0.00	59.65	0.00	0.00	*13.35	11.43
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD	2.17		1.59		1.72		1.65		2.68		0.88	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

5- متوسط طول الرويشة للبادرات (سم) :

يتضح من الجدول (21) وجود فروق معنوية عالية تبعا لمعاملتي البرولين و تراكيز الاملاح والتداخل بينهما لإملاح الصوديوم الأربعة.

جدول (21): متوسط مربعات انحرافات طول الرويشة لمتوسطات بادرات خمس أصناف من الشعير.

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	كبريتات	كلوريد	بيكربونات	كربونات
معاملة البرولين	1	1096.92**	234.057**	64.976**	67.737**
تركيز الملح	6	1732.59**	1482.88**	2913.35**	2874.01**
التداخل	6	9.755**	12.134**	13.908**	35.051**
الخطاء التجريبي	56	1.691	2.366	0.646	1.001

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)

** وجود فروق معنوية عالية عند مستوى (0.01)

1.5 – كبريتات الصوديوم :

يوضح الشكل (17) تناقص طول الرويشه للأصناف الواقعة تحت تأثير ملح كبريتات الصوديوم بزيادة تركيز الملح، وكانت الأصناف الغير معاملة بحمض البرولين أكثر تأثراً من الأصناف المعاملة بحمض البرولين كما وجدت اكبر زيادة في نسبة طول الرويشة عند التركيز 10 ملليموز / سم مقارنة بعدم المعامله بالبرولين.

أوضح جدول (22) طول الرويشه لبادرات اصناف الشعير تحت مستويات مختلفه من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين ،حيث أظهرت النتائج زياده معنويه فى اطوال رويشات اصناف برجوج وكاليفورنيا مريوط واكساد 176 نتيجة المعامله بالبرولين فى جميع التراكيز المستعمله للملح مقارنة بالغير معامله، وكانت نسبة الزياده فى اطوال الرويشات نتيجة المعامله بالبرولين 76.36 ، 44.02 ، 41.83 % مقارنة بالغير معامل بالبرولين كمتوسط لجميع التراكيز المستعمله من الملح

والاصناف السابقه على التوالى ، بينما أظهر الصنفين ميمون ووادى حى زياده معنويه في اطوال الرويشهنتيجة المعامله بـــالبرولين فـــي التراكيـــز 6 ، 8 ، 10 ، 16 ، 18 ملليموز / سم لكلا الصنفين بالاضافه للتركيز 16 ملليموز / سم لصنف وادى حى وذلك مقارنة بعدم المعامل بالبرولين . كما كانت اعلى نسبه زياده معنويه فى طول الرويشه مقدارها 25.22 % واقلها 9.08 % للتراكيز 10 ، 6 ملليموز / سم علـــي التـــوالى للـــصنف ميمـــون واعلاهـــا ايـــضاً 56.86 % واقلهـــا 25.36 % للتركيـــز 18 ، 8 ملليموز / سم لصنف وادى حى مقارنة بعدم المعامل بالبرولين.

كما اوضحت نتائج مقارنة متوسطات الاصناف زياده معنويه فى طول الرويـــشه نتيجة المعامله بالبرولين قدرها 42.31 % كمتوسط عام لجميع التراكيـــز المـــستخدمه مقارنة بعدم المعامله بالبرولين ، وكانت اعلى نسبة زياده نتيجة المعامله بالحمض هى 74.23 % واقلها 26.31 % للتركيز 18 ، 6 ملليموز / سم على التوالى مقارنة بعدم المعامله به ، كما إنخفض طول الرويشه بصفه عامه بزيادة تركيز الملح ســـواء مـــع المعامل او الغير المعامله بالبرولين.

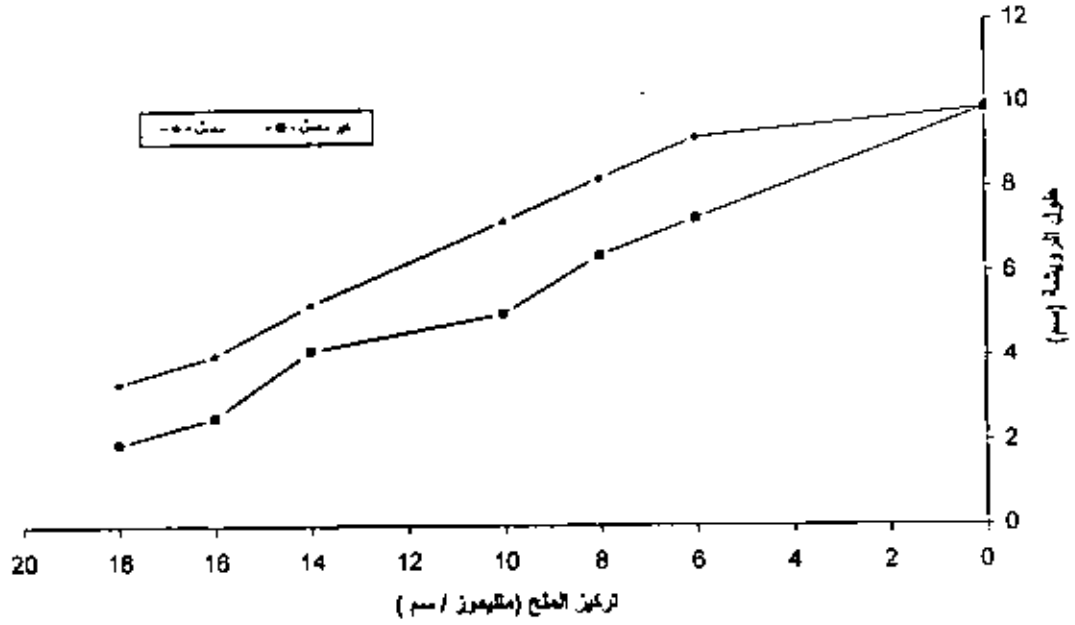
2.5 – كلوريد الصوديوم :

يوضح الشكل (18) تناقص اطوال الرويشات للأصناف الواقعة تحت تأثير ملـــح كلوريد الصوديوم بزيادة تركيز الملح ، وكانت الأصـــناف الغيـــر معاملـــة بحمـــض البرولين أكثر تأثراً من الأصناف المعاملة بحمض البرولين، كما قلت الزياده في طول الرويشة بزيادة التركيز .

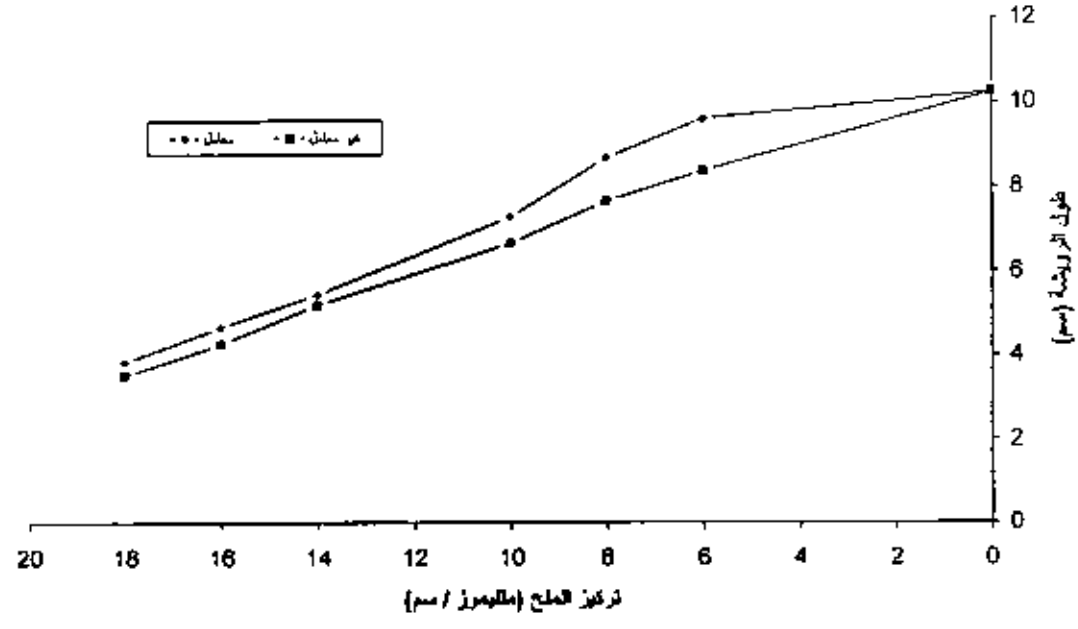
يوضح جدول (23) طول الرويشه لبادرات خمسة اصـــناف مـــن الـــشعيرتحت مستويات مختلفه من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

حيث أظهرت النتائج أن الصنف ميمون أظهر زياده معنويه فى طول الرويشه نتيجة المعامله بالبرولين فى جميع التراكيز باستثناء التركيز 18 ملليموز / سم، وكانت اعلى نسبة زياده نتيجة المعامله بالبرولين قدرها 75.56 % واقلها 58.41 % للتركزين 16 ، 10 ملليموز / سم على التوالى ،بينما كانت الزياده معنويه فى ثلاث تراكيز فقط وهى 6 ، 8 ، 18 ملليموز / سم للصنف وادى حى ، وبالنسبه لاصناف اكساد 176 وبرجوج وكاليفورنيا مربوط لم تظهر اى اختلافات معنويه بين استعمال البرولين او عدم استعماله ، فبينما ادى استعماله الى زياده غير معنويه فى طول الرويشه ادى فى حالات اخرى الى نقص في طول الرويشه.

وبالنسبه المتوسطات العامة لاطوال الرويشات للأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين أظهرت زيادة معنوية في طول الرويشة نتيجه للمعامله بالبرولين عند التراكيز 6 ، 8 ، 10، 16 ملليموز/ سم مقارنة بالأصناف الغير معاملة بحمض البرولين بينما كانت الزيادة غير معنوية في التركيز 14 ، 18 ملليموز / سم وكأن تأثير البرولين اكبر فى التركيزات المنخفضه مقارنة بالتراكيز المرتفعة وكانت اعلى نسبه زياده في طول الرويشه وقدرها 14.71 % عند المعامله بالبرولين فى التركيز 6 ملليموز / سم.



الشكل 17 : طول الرويشة لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



الشكل 18 : طول الرويشة لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (22): طول الرويشة (سم) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	9.52		9.96		10.88		9.12		9.71		9.84	
6	*8.82	7.18	*10.08	7.73	*9.12	7.16	*8.64	6.90	*9.18	7.31	*9.17	7.26
8	*7.40	5.70	*8.42	6.71	*9.17	6.82	*8.25	6.56	*7.81	6.23	*8.21	6.40
10	*6.27	4.78	*8.74	6.11	*7.39	5.95	*6.71	3.53	*6.92	4.80	*7.20	5.03
14	*4.76	3.02	*5.96	3.60	*5.88	3.94	4.88	5.86	4.71	4.40	*5.24	4.16
16	*3.00	2.01	*4.66	2.10	*4.76	2.62	3.75	3.35	*4.06	2.80	*4.05	2.58
18	*2.50	1.56	*3.37	1.24	*3.34	2.27	*4.48	2.57	*3.20	2.04	*3.38	1.94
LSD	0.87		0.74		0.86		0.84		0.78		0.36	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (23): طول الرويشة (سم) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	9.92		10.04		10.11		11.75		9.26		10.22	
6	9.01	8.58	8.78	9.50	8.40	8.34	*12.40	7.27	*9.35	8.11	*9.59	8.36
8	8.37	7.78	7.64	8.49	7.24	7.76	*11.23	6.71	*8.83	7.48	*8.66	7.64
10	6.69	6.78	6.83	7.33	6.36	6.77	*8.95	5.65	7.50	6.73	*7.27	6.65
14	5.02	5.29	4.54	5.76	5.08	5.27	*6.85	4.22	5.63	5.30	5.42	5.17
16	4.14	3.80	3.88	4.39	4.07	4.58	*6.25	3.56	4.90	4.94	*4.65	4.25
18	3.78	3.52	3.21	3.25	3.37	3.98	3.75	3.49	*5.05	3.31	3.83	3.51
LSD							**0.86**		**0.88**		**0.39**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

3.5 – بيكربونات الصوديوم :

يوضح الشكل (19) تقارب في اطوال الرويشات بين الأصناف المعاملة و الغير معامله بحمض البرولين كما أثر ملح بيكربونات الصوديوم سلبا على أطوال الرويشات للبادرات بصورة كبيرة بزيادة تركيز الملح حيث قل طول الرويشة بزيادة تركيز الملح كما كان النقص متقارباً في الأصناف المعاملة والغير معامله بحمض البرولين.

يوضح جدول (24) طول الرويشه لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت مستويات مختلفه من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين ، حيث أظهرت النتائج أن الصنفين برجوج وميمون أظهر زياده معنوية في اطوال الرويشات نتيجة المعامله بالبرولين ، في التركيزات 6 ، 8 ، 10 ملليموز / سم وكان متوسط طول الرويشه 2.67 ، 2.49 سم للصنفين على التوالى ، بينما أظهر الصنفين اكساد 176 ووادى حى زياده معنويه فى اطوال الرويشات نتيجة المعامله بالبرولين فى التركزين 6 ، 8 ملليموز / سم فقط ، بينما استعمال التركيز 10 ملليموز / سم فى حالة الصنف وادى حى ادى لنقص معنوى وهو راجع لعدم وجود أنبات ولسين لمعاملة البرولين ، فى حين لم يظهر الصنف كاليفورنيا مربوط اى فروق معنويه فى اطوال الرويشات نتيجة المعامله او عدم المعامله بالبرولين.

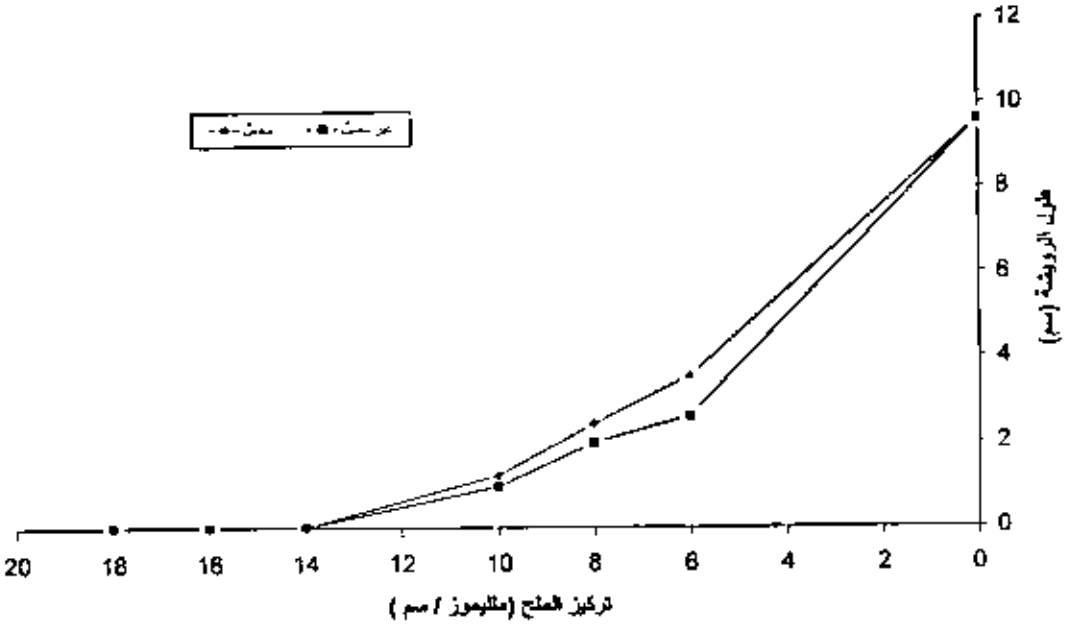
وبالنسبه للمتوسطات العامة لاطوال الرويشات للأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من بيكربونات الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين أظهرت زيادة معنوية في طول الرويشة نتيجه المعامله بالبرولين عند التراكيز 6 ، 8 ، 10 ملليموز / سم مقارنة بالأصناف الغير معاملة بحمض البرولين، بينما التراكيز الاخرى فلم تكن هناك اى قراءت سواء في المعاملة بحمض البرولين أو الغير معاملة نتيجه عدم وجود أنبات فى تلك التركيزات.

4.5 – كربونات الصوديوم :

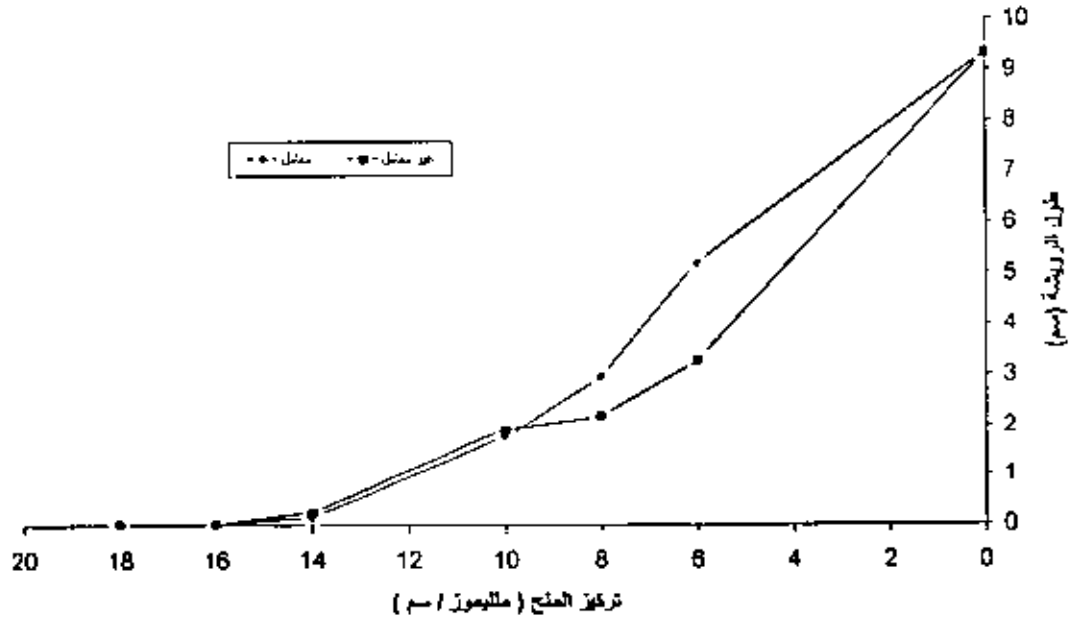
يوضح الشكل (20) أن الأصناف المعاملة بحمض البرولين و الغير معاملة متقاربة في أطوال الرويشات. كما أثر ملح كربونات الصوديوم سلبا على أطوال الرويشات للبارات بصورة كبيرة بزيادة تركيز الملح سواء مع المعامله بالبرولين او عدم المعامله به، حيث قل طول الرويشة بزيادة تركيز الملح.

يوضح الجدول (25) أن طول الرويشات في الأصناف المعاملة بحمض البرولين والواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم قد أظهرت زيادة المعنوية في بعض الحالات فقط كما في الصنف وادي حي الذى ادى الى زيادة معنوية في الصفه في التراكيز 6 ، 8 ، 10 ملليموز / سم والصنف كاليفورنيا مربوط في التراكيز 6 ، 8 ، 14 ملليموز / سم بينما التركيز 10 ملليموز / سم لم تكن زياده معنويه والصنف ميمون في التراكيز 6 ، 8 ، ملليموز / سم بينما التركيز 10 ملليموز / سم لم تكن زيادته معنوية والصنف برجوج زيادة معنوية في التركيز 8 ملليموز / سم بينما التركيز 10 ملليموز / سم لم تكن زيادته معنويه والتركيز 6 ملليموز / سم أظهر نقصاً غير معنويا واخيراً الصنف اكساد 176 أظهر زيادة معنوية في التركيز 6 ملليموز / سم بينما التركيز 8 ملليموز / سم فقد كانت زيادته غير معنوية اما والتركيز 10 ملليموز / سم فقد أظهر نقصاً معنوياً في الصفه نتيجة المعامله بالبرولين .

وبالنسبه المتوسطات العامة لاطوال الرويشات للأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من كربونات الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين أظهرت زيادة معنوية في طول الرويشة عند التراكيز 6 ، 8 ، ملليموز / سم مقارنة بالأصناف الغير معاملة بحمض البرولين ، بينما لم يكن هناك فروق معنوية نتيجة المعامله او عدم المعامله بالبرولين في التركيزين 10 ، 14 ملليمز / سم ، كما قل طول الرويشه بزيادة تركيز الملح ، وانعدم في التركيزين 16 ، 18 ملليموز / سم لعدم وجود انبات في الاساس.



الشكل 19: طول الرويشة لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



شكل 20 : طول الرويشة لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (24): طول الرويشة (سم) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	9.25		10.25		10.06		9.22		9.15		9.59	
6	*3.15	1.70	*3.71	2.54	3.57	3.21	*3.15	2.54	*4.19	3.01	*3.55	2.60
8	*2.20	1.68	*2.42	1.75	2.34	2.40	*2.13	1.67	*3.12	2.43	*2.44	1.99
10	0.00	0.00	*1.89	1.26	2.02	1.84	*2.18	0.0	0.0	1.71	*1.67	0.96
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD	0.49		0.47				0.51		0.30		0.20	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (25): طول الرويشة (سم) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملتيموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	8.55		9.03		9.38		9.97		9.72		9.33	
6	*4.83	3.23	3.87	4.24	*5.87	3.83	*6.05	1.90	*5.32	3.08	*5.19	3.26
8	2.52	2.40	*2.78	2.18	*3.16	2.64	*2.62	1.72	*3.66	1.93	*2.95	2.17
10	*0.54	1.81	2.02	2.00	2.46	2.70	1.51	1.48	*2.29	1.58	1.76	1.91
14	0.00	0.00	0.00	0.00	*0.63	0.00	0.00	1.16	0.00	0.00	013	0.23
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD	**0.60**		**0.56**		**0.52**		**0.52**		**0.37**		**0.23**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

6 – متوسط طول الجذير للبادرات (سم) :

يتضح من الجدول (26) وجود فروق معنويه عاليه تبعا لمعاملتي البرولين و تراكيز الاملاح والتداخل بينهما لإملاح الصوديوم الاربعة.

جدول (26): متوسط مربعات انحرافات طول الجذير لمتوسطات بادرات خمس أصناف من الشعير.

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	كبريتات	كلوريد	بيكربونات	كربونات
معاملة البرولين	1	337.833**	92.989**	141.432**	22.425**
تركيز الملح	6	3538.14**	1461.17**	5218.94**	4498.83**
التداخل	6	34.408**	37.263**	119.75**	18.2858**
الخطاء التجريبي	56	2.726	3.656	0.804	1.174

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)

** وجود فروق معنوية عالية عند مستوى (0.01)

1.6 – كبريتات الصوديوم :

يوضح الشكل (21) تقارب اطوال الجذير في الأصناف المعاملة بحمض البرولين و الأصناف الغير معاملة في التركيزات المنخفضه وتباعدها نسبياً في التركيزات المرتفعه من الملح، كما أثر ملح كربونات الصوديوم سلبا على أطوال الجذير للبادرات بصورة كبيرة بزيادة تركيز الملح ، حيث قل طول الجذير بزيادة تركيز الملح ، وكانت اكبر نسبة في زياده طول الجذير نتيجة المعامله بالبرولين عند التركزين 18 ، 10 ملليموز / سم.

يوضح جدول (27) طول الجذيرلبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت مستويات مختلفه من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين ، حيث أظهرت النتائج أن الصنفين اكساد 176 وكاليفورنيا مربوط قد أظهرا زيادة معنويه فى طول الجذير نتيجة المعامله بالبرولين عند جميع التراكيز بمتوسط عام قدره 33.57 % و 32.50 % للصنفين اكساد 176 و كاليفورنيا مربوط على التوالى مقارنة بغير

المعامل بالبرولين ، بينما كانت الفروق معنويه عند التركيزين 10 ، 18 ملليموز / سم للصنفين ميمون ووادى حى اللذان أظهرا زياده معنويه في طول الجذير نتيجة المعامله بالبرولين مقارنة بالأصناف الغير معامله بالبرولين فى حين كانت الفروق غير معنويه لباقى التركيزات، ام الصنف برجوج فقد أظهر زياده معنويه في طول الجذير نتيجة المعامله بالبرولين فى التراكيز 6 ، 10 ، 16 ، 18 ملليموز / سم، بينما لم يكن هناك فرق معنوى عند باقى التركيزات.

وبالنسبه للمتوسطات العامة لاطوال الجذير لبادرات الأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من كبريتات الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين أظهرت زيادة معنوية في طول الجذير عند التراكيز 6 ، 10 ، 16، 18 ملليموز / سم مقارنة بالأصناف الغير معاملة بحمض البرولين ، وكانت الزيادة غير معنوية في التركيزين 8 ، 14 ملليموز / سم وكان تأثير البرولين على نسبة الزيادة في طول الجذير اعلى ما يمكن فى التركيز 18 ملليموز / سم حيث كانت 49.59 % .

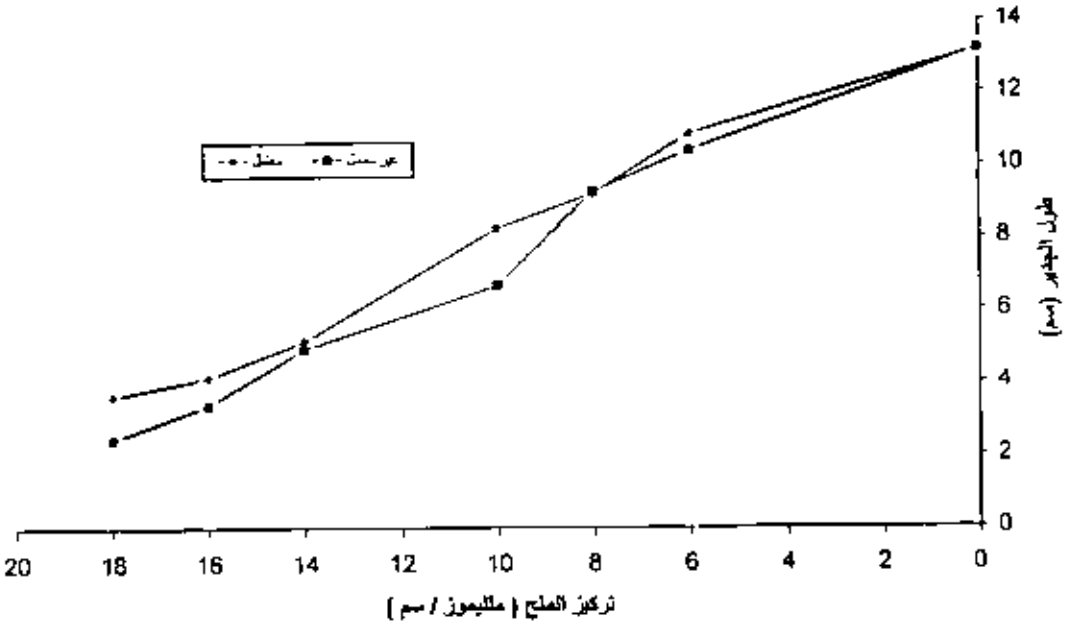
2.6 – كلوريد الصوديوم :

يتضح من الشكل (22) أن طول الجذير يتناقص بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم وكانت البذور المعاملة بحمض البرولين اكبر بنسبه بسيطه فى طول الجذير مقارنة بالغير معامل.

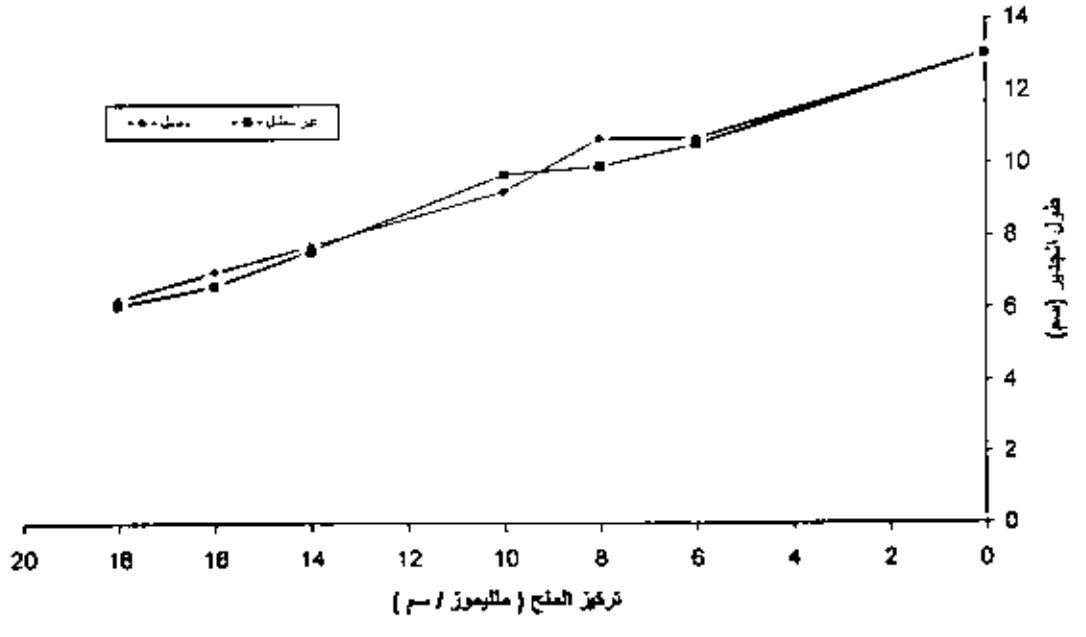
من خلال النتائج الواردة في الجدول (28) يتضح أن أكثر الأصناف استجابة لتأثير البرولين على طول الجذير تحت تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم هو الصنف ميمون حيث أظهر زيادة معنوية في التراكيز 6 ، 8 ، 10 ، 14 ، 16 ملليموز / سم وزيادة غير معنوية في التركيز 18 ملليموز / سم يليه الصنف وادي

حي حيث حقق زيادة معنوية في التراكيز 6 ، 8 ، 14 ، 16 ، 18 ملليمـــوز / ســـم بينما لم يظهر فروق معنويه باستعمال التركيز10 ملليموز / سم اما الصنفين كاليفورنيا سريوط وبرجوج أظهر نقصا غير معنويا في طول الجذير فى معظم التركيزات نتيجة المعامله بالبرولين ، بينما أظهر الصنف اكساد176 زيادة غير معنوية فـــي التراكيـــز 8 ، 16 ، 18 ملليموز / سم.

ومن خلال جدول متوسطات الأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم وجد أن الأصناف المعاملة بحمض البرولين قد حققت زيادة معنويـــة فـــي التراكيـــز 8 ، 16 ملليمـــوز / ســـم وزيـــادة غيـــر معنويـــة فـــي التراكيـــز 6 ، 14 ، 18 ملليموز / سم أما التركيز 10 ملليموز / سم فقد أظهر نقـــصا غيـــر معنوى فى طول الجذير نتيجة المعامله بالبرولين.



شكل 21: طول الجذير لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



شكل 22 : طول الجذير لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (27): طول الجذير (سم) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	12.96		12.77		13.17		13.11		13.77		13.16	
6	11.63*	10.34	11.68*	10.74	9.74*	8.81	10.39	11.41	10.82	10.64	*10.85	10.39
8	10.32*	8.42	7.50	9.99	9.33*	8.03	9.42	10.06	9.54	9.92	9.22	9.28
10	8.20*	6.76	9.04*	8.44	7.64*	6.86	8.64*	4.45	7.83*	6.91	8.27*	6.68
14	5.20*	3.92	5.09	4.56	5.72*	4.19	4.92	7.74	4.78	4.20	5.14	4.92
16	3.92*	2.86	4.36*	3.78	4.31*	2.86	4.17	3.75	4.01	3.67	4.15*	3.38
18	3.84*	2.19	3.82*	2.98	3.19*	1.88	3.73*	2.54	3.51*	2.50	3.62*	2.42
LSD	**0.63**		**0.58**		**0.55**		**0.77**		**0.62**		**0.28**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (28): طول الجذير (سم) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	14.06		12.18		12.70		13.75		12.44		13.03	
6	10.81	11.17	9.27	9.86	9.36	10.20	*12.46	10.79	*11.56	10.56	10.69	10.52
8	11.54	11.24	8.78	9.24	9.18	9.28	*12.80	9.45	*11.13	10.35	*10.69	9.91
10	9.74	10.70	8.42	9.58	7.76	9.02	*10.75	9.52	9.45	9.62	9.22	9.69
14	7.98	8.83	6.34	7.56	6.77	7.37	*9.04	6.79	*8.46	7.38	7.72	7.59
16	7.36	7.16	5.72	6.79	5.53	6.34	*9.00	6.15	*7.42	6.71	*7.01	6.63
18	7.69	7.18	4.78	7.08	4.60	6.36	6.69	6.26	*7.39	3.50	6.23	6.08
LSD	**0.69**		**0.67**		**0.50**		**0.89**		**0.65**		**0.30**	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

3.6 – بيكربونات الصوديوم :

ومن الشكل (23) يتضح أن تأثير تركيز أملاح البيكربونات كأن شديد على طول الجذير حيث قل طول الجذير بزيادة تركيز الملح كما لم تظهر الاصناف المعاملة بالبرولين زيادة و اضحه في طول الجذير حيث انعدمت القراءات فى التراكيز المرتفعة سواء كانت معاملة او غير معاملة بالبرولين .

يوضح جدول (29) طول الجذير لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تاثير تراكيزمختلفه من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين . حيث أظهرت النتائج زياده معنويه فى طول الجذير نتيجة المعامله بالبرولين في تركيز 6 ملليموز / سم لاصناف برجوج وميمون ووادى حى وكان طول الجذير 1.44 ، 1.09 ، 1.03 سم نتيجة المعامله بالبرولين مقابل 0.84 ، 0.84 ، 0.70 سم نتيجة عدم المعامله بالبرولين للاصناف الثلاثه السابقه على التوالى، بينما لم يظهر الصنفين اكساد 176 وكاليفورنيا مربوط اى فروق معنويه فى الصفه فيما عدا ذلك أظهرت بعض الحالات اما زياده او نقص غير معنوى فى الصفه .

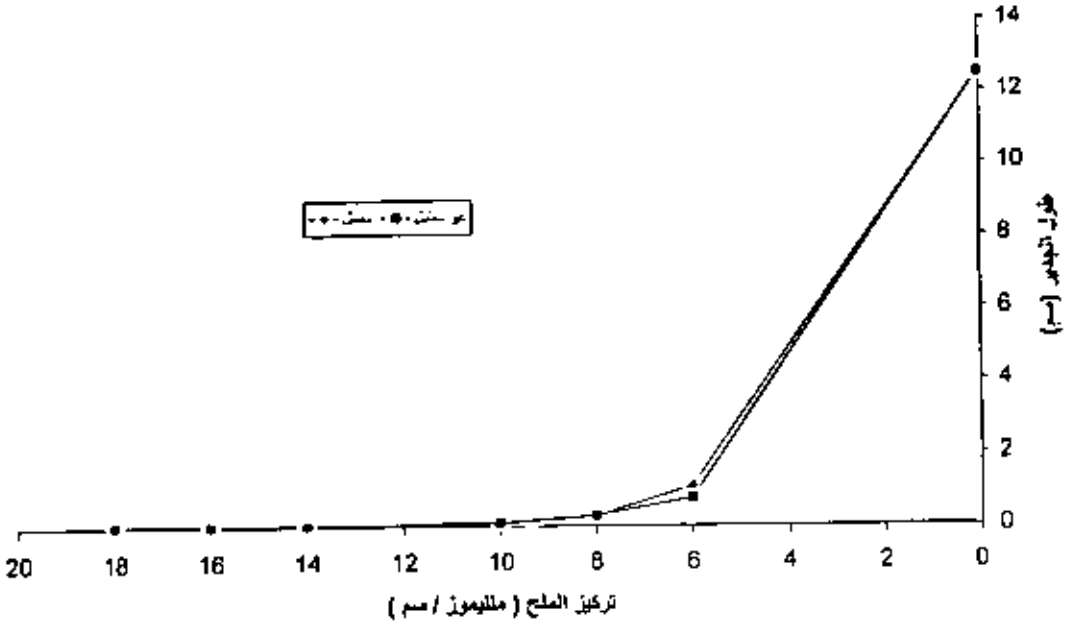
ومن خلال جدول المتوسطات يتضح أن طول الجذير لمختلف الأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين لم تظهر زيادة معنوية في الصفه عدا فى التركيز 6 ملليموز / سم عند 25 مْ .

4.6 – كربونات الصوديوم :

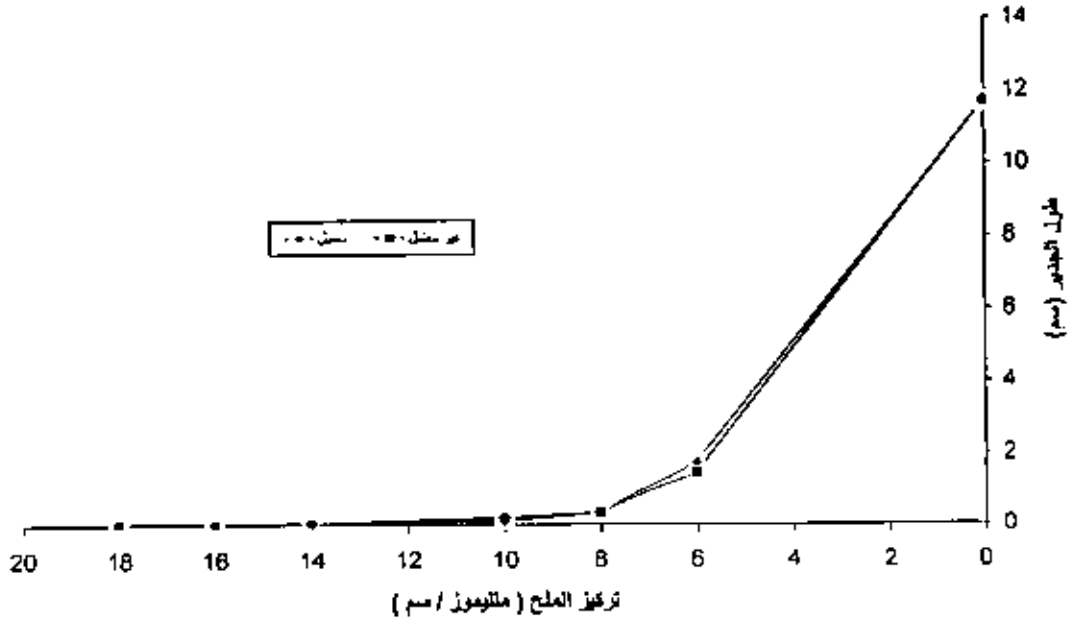
يوضح الشكل (24) أن تأثير تركيز أملاح الكربونات كان شديد على طول الجذير حيث قل طول الجذير بزيادة تركيز الملح و انعدمت القراءات في التراكيز المرتفعة .

يوضح الجدول (30) أن الأصناف المعاملة بحمض البرولين لم تحقق زيادة كبيرة في طول الجذير حيث كانت الزيادة معنوية فقط في الصنف ميمون عند التركيز 6 ملليموز / سم بينما نقص غير معنوى فى باقى التراكيز . كذلك أظهرت الأصناف اكساد 176 و كاليفورنيا مريوط و وادى حى زياده غير معنويه باستعمال تركيز 6 ملليموز / سم كمااختلفت باقى التراكيز بين زيادة غير معنوية وانعدام الزيادة فى التراكيز المنخفضة مع ملاحظة أن التراكيز المرتفعة لم تحقق اى زيادة معنوية أو غير معنوية وذلك لعدم وجود إنبات .

من خلال جدول المتوسطات العامه لاطوال الجذير لأصناف الشعير المختلفة والمعاملة بحمض البرولين تحت تاثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم يتضح أن هذه الأصناف قد حققت زيادة معنوية عند التراكيز 6 ، 10 ملليموز / سم .



شكل 23 : طول الجذير لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .



شكل 24 : طول الجذير لبادرات مجموعة من اصناف الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم المعامله والغير معاملة بحمض البرولين .

جدول (29): طول الجذير (سم) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	12.08		10.85		12.76		14.14		12.55		12.48	
6	0.90	0.59	*1.44	0.84	0.88	0.73	*1.09	0.84	*1.03	0.70	*1.07	0.74
8	0.12	0.19	0.39	0.23	0.25	0.31	0.23	0.23	0.30	0.38	0.26	0.27
10	0.00	0.13	0.10	0.10	0.10	0.12	0.10	0.0	0.0	0.12	0.06	0.09
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD			0.34				0.54		0.31		0.17	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

جدول (30): طول الجذير (سم) لبادرات خمسة اصناف من الشعير تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم ومعاملة المعامله والغير معامله بالبرولين.

التركيز ملليموز /سم	اكساد 176		برجوج		ك م		ميمون		وادي حي		المتوسط	
	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	معامل	غير معامل
0	11.97		10.01		11.06		12.73		12.52		11.69	
6	1.77	1.41	1.43	2.40	1.54	1.28	*2.69	1.05	1.34	1.19	*1.75	1.47
8	0.38	0.24	0.39	0.56	0.24	0.26	0.22	0.46	0.43	0.16	0.33	0.34
10	0.04	0.10	0.11	0.23	0.11	0.10	0.09	0.33	0.08	0.14	0.09	0.18
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.01	0.03
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LSD							0.47				0.21	

* وجود فروق عند مستوى معنوية (0.05).

المناقشة

أوضحت نتائج هذا البحث تأثير حمض البرولين في مقاومة أثر الملوحة على إنبات خمس أصناف من الشعير (وادي حي ، اكساد 176 ، برجوج ، كاليفورنيا مربوط ، ميمون) واتضح تأثير حمض البرولين من خلال دراسة بعض مقاييس النمو الناتجة من الإجهاد الملحي تحت تأثير أملاح الصوديوم المختلفة .

كما بينت هذه النتائج أن تأثير الإجهاد الملحي يختلف حسب نوع الملح ففي ملح كبريتات الصوديوم وجد أن الانخفاض في النسبة المئوية للإنبات يختلف حسب التركيز حيث تقل النسبة المئوية للإنبات بزيادة تركيز الملح وهذا النقص يختلف بحسب اختلاف الصنف ويعود هذا التأثير إلى زيادة ملح كبريتات الصوديوم في وسط الإنبات والذي يؤدى بدوره إلى زيادة الضغط الاسموزي عما هو علية في العصير الخلوي للخلية مما يعوق عملية دخول الماء إلى البذور ، كما يعود إلى التأثير السمي لهذا الملح مما يسبب تلف الجنين وعدم قدرته على الإنبات وهذا يتفق مع ما وجده (بأسباع ، 2002) عندما قام بدراسة تأثير كبريتات الصوديوم على إنبات مجموعة أصناف من القمح كما أشار إلى ذلك (Kumar and Sharma., 1988) و (أبوزيد، 1990) كذلك اتفق مع ما وجده كل من (Karimi and Shekari., 1996) .. (Ahmed *et al*., 2003)

أدت المعاملة بحمض البرولين الى زياده معنويه في نسبة الانبات للأصناف المدروسة في المستويات المرتفعة من تراكيز ملح كبريتات الصوديوم وربما يرجع ذلك لمساعدة حمض البرولين للبذور على زيادة مقدرتها علي امتصاص الماء مما يخفف من تركيز كبريتات الصوديوم و من ثم تخفيف تأثيرها السمي على الجنين مما ساعد الجنين على النمو والقيام بالعمليات الحيوية كما أشار إلى ذلك (El- Sayed *et al*.,1994) مع ملاحظة أن الصنف برجوج كان أكثر الأصناف استجابة للمعامله بحمض البرولين.

كما بينت النتائج أن الإجهاد الملحى الناتج من التراكيز المختلفة لكبريتات الصوديوم أثر عكسيا على الوزن الرطب للبادرات ، حيث انخفض الوزن الرطب بزيادة تركيز ملح كبريتات الصوديوم ويرجع ذلك إلى التأثير الضار لملح كبريتات الصوديوم الذى يعيق امتصاص الجذور للماء بزيادة تركيز الملح لارتفاع الضغط الاسموزي لوسط الزراعة مقارنة بما هو علية في خلايا الجذور وكذلك تعطل أو توقف نمو الأجزاء الخضرية والجذور بزيادة تركيز الملح وهذا يتفق مع ما وجده (بأسباع ، 2002) عندما قام بدراسة تأثير كبريتات الصوديوم على إنبات مجموعة اصناف من القمح. كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) كذلك اتفقت مع ما وجده (Kumar and Sharma., 1988).

وأظهرت النتائج أن المعاملة بحمض البرولين أدت الي زياده معنويه في الوزن الرطب للأصناف المدروسة في جميع التراكيز المستخدمه من ملح كبريتات الصوديوم ويرجع ذلك لدور حمض البرولين فى زيادة مقدرة البذور علي امتصاص الماء ومن ثم التخفيف من تركيز كبريتات الصوديوم وبالتالي تخفيف تأثيرها السمي على الجنين مما ساعد على النمو والقيام بالعمليات الحيوية وزيادة نسبة الماء في البادرات وكان الصنف كاليفورنيا مريوط أكثر الأصناف استجابة للمعاملة بحمض البرولين .

كما لوحظ زيادة الوزن الجاف للبادرات بزيادة تركيز ملح كبريتات الصوديوم وقد يعود ذلك إلى زيادة دخول الملح وترسبه في خلايا البادرات كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) و (إقلوص، 2001) ويتعارض مع ماوجده (خضير وآخرون، 2000).

كما لم تعطى المعاملة بحمض البرولين اى زيادة في الوزن الجاف للأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم وذلك ربما يعود إلى أن

حمض البرولين ساعد على امتصاص الماء مما قلل من تركيز وجود ايونات كبريتات الصوديوم في البادرات.

كما أوضحت النتائج أن المعاملة بحمض البرولين للأصناف المختلفة من الشعير والواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم قد زادت من المحتوى المائي لهذه الأصناف في جميع التركيز المختلفة لملح كبريتات الصوديوم ويرجع ذلك إلى زيادة البرولين لمقدرة البادرات على امتصاص الماء وبالتالي زيادة المحتوى المائي لها وهذا يتفق مع ما وجده (El- Sayed *et al*., 1994) وكان الصنف وادى حمى أكثر الأصناف استجابة لمعاملة البرولين بينما قل المحتوى المائي للبادرات بزيادة تركيز ملح كبريتات الصوديوم وذلك بسبب زيادة الضغط الاسموزي عما هو عليه في العصير الخلوي للخلية مما يعوق عملية دخول الماء إلى البادرات وهذا يتفق مع ما وجده (بأسباع ، 2002) عندما قام بدراسة تأثير كبريتات الصوديوم على إنبات مجموعة من اصناف القمح كما أشار إلى ذلك أيضاً (أبوزيد، 1990) و اتفقت كذلك النتائج مع ما وجده كل من (Kumar and Sharma., 1988) (Karimi and Shekari., 1996) (Ahmed *et al*., 2003) .

كذلك أثر ملح كبريتات الصوديوم سلبا على الزيادة في طول الرويشات حيث قل طول الرويشات بزيادة تركيز الملح وهذا التأثير راجع إلى ارتفاع الضغط الاسموزي وقلة دخول الماء والسمية الناتجة من تراكم ايون كبريتات الصوديوم داخل خلايا البادرة مما تسبب في الإخلال بالاتزان الهرموني الذي يتحكم في النمو والذي يعمل على تقزم الساق نتيجة لزيادة تركيز مستوى المانعات الطبيعية ونقص في مستوى المنشطات الطبيعية وهذا يتفق مع ما وجده (بأسباع ، 2002) عندما قام بدراسة تأثير كبريتات الصوديوم على إنبات مجموعه من اصناف القمح كما أشار إلى ذلك

(أبوزيد، 1990) كذلك اتفقت النتائج مع ما وجده كل من (Kumar and Sharma. 1988) و (Ahmed *et al*., 2003) وكذلك (Karimi and Shekari., 1996) .

أدت المعاملة بحمض البرولين الى زيادة معنوية في طول الرويشة لجميع الأصناف المعاملة والواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كبريتات الصوديوم حيث يعتقد أن حمض البرولين يعمل على منع تكسير البروتينات في البادرات مما يمنع الإخلال بالتوازن الغذائي وزيادة المنشطات الطبيعية كذلك فان زيادة الماء في البادرات للتخفيف من الأثر السمي لايون كبريتات الصوديوم وهذا يتفق مع ما وجده (EL- Sayed *et al*.,1994) و (إقلوص، 2001) وكان أكثر الأصناف استجابة لهذه المعاملة الصنف برجوج يليه الصنف اكساد 176 ومن ثم الصنف كاليفورنيا مربوط

من النتائج وجد أن طول الجذير يقل بزيادة تركيز ملح كبريتات الصوديوم حيث تعمل الملوحة على خفض وزن الجذور وقصرها وصغر حجمها وذلك بسبب تثبيط النشاط الكمبيومي للجذير والذي يسبب بدوره تقليل تكشف الأنسجة الناقلة كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) .

ادت المعاملة بحمض البرولين الى الزيادة في طول الجذير واختلفت هذه الزيادة بين معنوية وزيادة غير معنوية حيث أدت المعامله بحمض البرولين الي زيادة الأوعية الخشبية واتساع قطرها وهذا ماشار إليه (أبوزيد، 1990) عند المعاملة بمنظمات النمو . وكان الصنف اكساد 176 أكثر الأصناف استجابة للمعاملة . وهذا يتفق مع ما وجده (EL-Sayed *et al*.,1994) .

كما ادت المعاملة بحمض البرولين علي أصناف الشعير الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم الي زيادة معنوية فى النسبه المئويه للانبات

عند التراكيز المرتفعة و غير معنوية عند التركيز المنخفضة ، ويرجع ذلك إلى دور حمض البرولين في زيادة مقدرة البذور على امتصاص الماء ، مما يعمل علي تخفيف تركيز ملح كلوريد الصوديوم ، وبالتالي تخفيف تأثيره السمي على الجنين مما يساعده على النمو والقيام بالعمليات الحيوية. كما أشار إلى ذلك (EL- Sayed *et al.*,1994) وكان أكثر الأصناف المعاملة إستجابة هو الصنف برجوج علما بأن النسبة المئوية للإنبات قلت بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم ويعود هذا التأثير إلى زيادة ملح كلوريد الصوديوم في وسط الإنبات والذي يؤدى بدوره إلى زيادة الضغط الاسموزي عما هو علية في العصير الخلوي للخلية مما يعوق عملية دخول الماء إلى البذور كما يعود إلى التأثير السمي لهذا الملح مما يسبب تلف الجنين وعدم قدرته على الإنبات كما أشار إلى ذلك كل من

(Kumar and Sharma 1988) (Bozcuk ,1990) (Yasseen *et al.*, 1988)

(Malek and Ben - Salem., 1998). (Karimi and Shekari., 1996)

(بأسباع ، 2002) . (Tort and Turkylmaz , 2003) .

والأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم اظهرت إنخفاض الوزن الرطب للبادرات بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم ويرجع ذلك إلى التأثير الضار لملح كلوريد الصوديوم حيث يعيق إمتصاص الجذور للماء كلما زاد تركيز الملح لارتفاع الضغط الاسموزي لوسط الزراعة مقارنة بما هو عليه في خلايا الجذور وكذلك تعطل أو توقف نمو الأجزاء الخضرية والجذور بزيادة تركيز الملح وهذا يتفق مع ما وجده (بأسباع ، 2002) عندما قام بدراسة تأثير كلوريد الصوديوم على إنبات مجموعه من اصناف القمح ودراسة الوزن الرطب للبادرات كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) كذلك اتفق مع ما وجده كل من (Kumar and Sharma., 1988) (Karimi and Shekari., 1996) . .

وعند معاملة هذه الأصناف بحمض البرولين وجد أنها اظهرت زيادة معنوية في الوزن الرطب للبادرات في جميع التراكيز ، ويرجع ذلك لأن حمض البرولين ساعد على زيادة امتصاص البذرة للماء مما سبب تخفيف تركيز كلوريد الصوديوم وبالتالي تخفيف أثره السمي على الجنين مما ساعده على النمو والقيام بالعمليات الحيوية وقدرة الجذور على إمتصاص الماء مما سبب زيادة نسبة الماء في البادرات و هذا يتفق مع (El.-Sayed *et al*., 1994) كما اتضح أن الصنف ميمون كأن أكثر الأصناف استجابة للمعاملة بحمض البرولين .

أما الوزن الجاف لبادرات الأصناف الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم وجد أن الوزن الجاف للبادرات ازداد بزيادة تركيز الملح ، ويرجع ذلك لزيادة تركيز ايونات كلوريد الصوديوم بزيادة التركيز في خلايا البادرات . كما أن المعاملة بحمض البرولين لم تحقق اى زيادة معنوية أو غير معنوية وربما يرجع ذلك إلى زيادة المحتوى المائي في البادرات و الذى بدوره يقلل من تركيز ايون الصوديوم في البادرات .

كما أوضحت النتائج أن المعاملة بحمض البرولين للأصناف المختلفة من الشعير والواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم ادت الى زيادة المحتوى المائي لهذه الأصناف في جميع التركيز المختلفة لملح كلوريد الصوديوم ويرجع ذلك إلى أن حمض البرولين قد زاد من قدرة البادرات على امتصاص الماء وبالتالي زاد المحتوى المائي ، وهذا يتفق مع ما وجده (EL- Sayed *et al*..1994) وكان أكثر الأصناف إستجابة للمعامله بالبرولين هو الصنف كاليفورنيا مريوط تم ميمون بينما قل المحتوى المائي للبادرات بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم في الأصناف الغير معاملة وذلك بسبب زيادة الضغط الاسموزي عما هو عليه في العصير الخلوي للخلية مما يعيق عملية

دخـــول المـــاء إلـــى البـــادرات وهـــذا يتفـــق مـــع مـــا وجـــده (Male *et al.*1988) (Yasseen *et al.*, 1988). (Karimi and Shekari., 1996) (بأســـــــــباع ، 2002) (Tort and Turkylmaz ., 2003) .

المعاملة بحمض البرولين ادت الى زيادة طول الرويشة واختلفت هذه الزيادة مـن زيادة بفروق معنوية وزيادة بدون فروق معنوية لجميع أصناف الشعير المعاملة والواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم حيث يعمل حمض البرولين علـى منع تكسر البروتينات في البادرات مما يمنع الإخلال بالتوازن الغذائي وزيادة المنشطات الطبيعية . كذلك زيادة الماء في البادرات للتخفيف من الأثـر الـسمي لايـون كلوريـد الصوديوم وهذا يتفق مع ما وجده (EL- Sayed *et al.*,1994) وكان أكثر الأصناف استجابة لمعاملة البرولين الصنف ميمون .

علما بأن الزيادة في طول الرويشة تقل بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم وهذا التأثير راجع إلى ارتفاع الضغط الاسموزي وقلة دخول الماء والسمية الناتجة من تراكم ايون كلوريد الصوديوم داخل خلايا البادرة مما سبب الإخلال في الاتزان الهرموني الذي يتحكم في النمو وبالتالى تقزم الساق نتيجة لزيادة تركيز مـستوى المانعـات الطبيعيـة ونقص مستوى المنشطات الطبيعية و كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) وهذا يتفـق مع ما وجده (بأسباع ، 2002) .

قد أوضحت نتائج المعاملة بحمض البرولين على أصناف الشعير الواقعـة تحـت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم بأن هذه المعاملة تؤثر في زيادة طـول الجذير وإختلفت هذه الزيادة بين زيادة بفروق معنوية وزيادة بدون فروق معنوية حيـث يعمل حمض البرولين على زيادة الأوعية الخشبية وإتساع قطرها وهذا يتفق مع ما وجده

(EL- Sayed *et al*.,1994) وأشار إليه (أبوزيد، 1990) كما أن أكثر أصناف الشعير إستجابة لمعاملة البرولين هما الصنفين ميمون وادي حي.

كما أثر ملح كلوريد الصوديوم عكسيا على طول الجذير حيث قل طول الجذير بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم حيث تعمل الملوحة على خفض وزن الجذور وقصرها وصغر حجمها وذلك بسبب تثبيط النشاط الكمبيومي والذي يسبب بذوره تقليل تكشف الأنسجة الناقلة . كما أشار الي ذلك و (Kumar *et al*., 1988) ،(أبوزيد، 1990)عندما قاما بدراسة تأثير كلوريد الصوديوم على إنبات ونمو أصناف من الشعير .

أوضحت النتائج أن التراكيز المختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم كانت شديدة التأثير على نمو بادرات أصناف الشعيرتحت الدراسه . حيث وجد أن النسبة المئوية للإنبات لأصناف الشعير الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم تقل بشدة بزيادة هذه التراكيز وتنعدم في التراكيز المرتفعة ويرجع ذلك إلى ارتفاع الضغط الاسموزي في وسط النمو عن العصير الخلوي للخلية مما يعيق دخول الماء إلى البذرة كذلك السمية الشديدة لملح بيكربونات الصوديوم وهذا يتفق مع ما وجدة (بأسباع ،2002) عندما قام بإنبات بذور قمح تحت الإجهاد المائي الناتج عن بيكربونات الصوديوم كما أشار إلى ذلك (Karimi and Shekari., 1996) (الخطيب ، 1998) عندما قاما بدراسة تأثير العديد من الأملاح على إنبات الشعير كما لم تظهر اختلافات معنويه نتيجة المعامله بحمض البرولين على نسبة الانبات ، حيث كانت السيادة للملوحة وعدم قدرة حمض البرولين على تخفيف تركيز ملح البيكربونات أو تخفيف التأثير السمي له . و كان أكثر الأصناف استجابة للمعامله بحمض البرولين هو الصنف برجوج وهى استجابة تكاد لا تذكر .

كما اتضح من النتائج أن الوزن الرطب قل بشدة بزيادة تركيز ملح بيكربونات الصوديوم في التراكيز المنخفضة و انعدم فى التراكيز المرتفعة . ويرجع ذلك إلى أن ملح NaHco3 سبب في تلف الجنين و بالتالى عدم وجود إنبات .

أدت المعامله بحمض البرولين للأصناف المدروسة الى زيادة في التركيز المنخفضة ويرجع ذلك إلى أن حمض البرولين ساعد علي قدرة الجذور على إمتصاص الماء مما سبب في زيادة الوزن الرطب للبادرات (El.- Sayed *et al.*,1994) وكان الصنف برجوج أكثر الأصناف استجابة للمعامله بالبرولين .

اما بالنسبه للوزن الجاف للبادرات اظهرت النتائج أن الوزن الجاف يزداد بزيادة تركيز ملح كربونات الصوديوم ويعزى ذلك إلى زيادة ايونات كربونات الصوديوم في خلايا البادرات مما سبب زيادة الوزن الجاف . كما لم تؤدى المعاملة بحمض البرولين الى الحصول علي اى أختلافات معنويه مقارنة بالاصناف الغير معامله وذلك بالنسبة لمقارنة متوسطات الاصناف ويرجع ذلك لزيادة المحتوى المائي مما قلل تركيز الأملاح وكان الصنف كاليفورنيا مربوط هو الوحيد الذى زاد فيه الوزن الجاف للبادرات معنويا نتيجة المعامله بحمض البرولين فى التركيز 6 ملليموز / سم.

كما قل المحتوى المائي لأصناف الشعير الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم بزيادة تركيز ملح بيكربونات الصوديوم وذلك لزيادة الضغط الأسموزي وعدم قدرة النبات على امتصاص الماء وبالتالي يقل المحتوى المائي وهذا يتفق مع ما وجد (بأسباع ،2002) عند دراسة تأثير ملح بيكربونات الصوديوم على إنبات بذور القمح .

عند معاملة هذه الأصناف بحمض البرولين كانت الزيادة معنوية في التراكيز 6 ، 8 ملليموز / سم ، وادت ايضا الى نقص معنوى فى التركيز 10 ملليموز / سم ومرجعه

عدم وجود انبات للصنفين اكساد 176 ووادى حى فى حين لم توجد قراءات فى التراكيز المرتفعه لعدم وجود انبات وتفسير الزياده مرجعه الى قدرة حمض البرولين على زيادة مقدرة الجذور على امتصاص الماء مما سبب زيادة الوزن الرطب للبادرات (EL-Sayed *et al*.,1994) وكانت أكثر الأصناف إستجابة للمعامله بالبرولين صنفى برجوج و ميمون .

وعند تعريض أصناف الشعير للإجهاد المائي الناتج من تأثير التراكيز المختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم وجد أن طول الرويشة لبادرات الشعير قل بشدة بزيادة تركيز ملح بيكربونات الصوديوم في التراكيز المنخفضة وإنعدم في التراكيز المرتفعة ويرجع ذلك لزيادة الضغط الاسموزي في وسط النمو بالتالي قلة عملية إمتصاص الماء كذلك زيادة تركيز ايونات البيكربونات داخل خلايا البادرة والتأثير السمي الشديد لها مما سبب الإخلال فى التوازن الهرموني الذي يتحكم في النمو و كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) كذلك ما وجده (بأسباع ،2002).

كما اعطت المعاملة بحمض البرولين لأصناف الشعير المدروسه تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح بيكربونات الصوديوم زيادة معنوية لطول الرويشه في التراكيز المنخفضة ولم تظهر اختلافات في التراكيز المرتفعة لعدم وجود إنبات ، وكان أكثر الأصناف إستجابة للمعاملة بحمض البرولين هو الصنف برجوج ، ميمون ، وادي حى

كما اثر ملح بيكربونات الصوديوم عكسياً على طول الجذير حيث قل طول الجذير بشدة بزيادة تراكيز ملح بيكربونات الصوديوم لينعدم في التراكيز المرتفعة ، حيث أنه بزيادة التركيز يزيد الضغط الاسموزي والتأثير السمي لهذا الملح خفض نمو الجذور وذلك بخفض وزن الجذور وقصرها وصغر حجمها وهذا بسبب تثبيط النشاط الكمبيومي والذي يسبب بدوره تقليل تكشف الأنسجة الناقلة كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) .

ولم يحقق حمض البرولين زيادة معنوية تذكر في التراكيز المنخفضة باستثناء التركيز 6 ملليموز / سم ، وعدم وجود زياده معنويه يرجع الي ان البرولين لم يستطيع التخفيف من التأثير السمي الناتج عن ملح بيكربونات الصوديوم .

بينت النتائج أن التراكيز المختلفة من ملح كربونات الصوديوم كانت شديدة التأثير على نمو بادرات أصناف الشعير، حيث وجد أن النسبة المئوية للإنبات لأصناف الشعير الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم قلت بشدة بزيادة هذه التراكيز وإنعدمت في التراكيز المرتفعه ، ويرجع ذلك إلى ارتفاع الضغط الأسموزي في وسط النمو عن العصير الخلوي للخلية مما يعيق دخول الماء إلى البذرة كذلك للسمية الشديدة لملح كربونات الصوديوم والذي بدوره يسبب القضاء على الجنين وهذا يتفق مع ما وجده (بأسباع ،2002) عندما قام بإنبات بذور قمح تحت الإجهاد المائي الناتج من كربونات الصوديوم كما أشار إلى ذلك (Karimi and Shekari., 1996) ، (الخطيب ، 1998) عندما قام بدراسة تأثير العديد من الأملاح على إنبات الشعير .

والنسبة المئوية للإنبات في الأصناف المعاملة بحمض البرولين اختلفت من زيادة معنوية إلى زيادة غير معنوية في التراكيز المنخفضة حيث لم يستطيع حمض البرولين التخفيف من تركيز ملح كربونات الصوديوم أو تخفيف التأثير السمي له وخصوصا في التركيز المرتفعة وكان أكثر الأصناف إستجابة للمعاملة بحمض البرولين هو الصنف برجوج والصنف اكساد 176.

كما توضح النتائج أنخفاض الوزن الرطب بشدة بزيادة تركيز ملح كربونات الصوديوم في التراكيز المنخفضة و انعدامه في التراكيز المرتفعة ويرجع ذلك إلى أن ملح كربونات الصوديوم يرفع الضغط الاسموزي لوسط الزراعة والتأثير السمي لهذا الملح مما يعيق نمو البادرات والجذير الامر الذي يؤدى إلى نقص الوزن الرطب ، هذا

ما أشار الية (الخطيب ، 1998) كذلك ما وجده (باسباع ،2002) عندما قام بدراسة تأثير أملاح الصوديوم على القمح.

واختلف تأثير حمض البرولين على الأصناف المدروسه حيث أعطى زيادة بسيطة في التراكيز المنخفضة بعضها كانت زياده معنويه ويرجع ذلك إلى أن حمض البرولين ساعد مساعدة بسيطة في قدرة الجذور على امتصاص الماء مما سبب في زيادة الوزن الرطب للبادرات (EL-Sayed *et al*., 1994) وكان الصنف وادي حي أكثر الأصناف إستجابة للمعامله بالبرولين .

وعند تعرض أصناف الشعير إلى إجهاد مائي ناتج من تأثير ملح كربونات الصوديوم فإن الوزن الجاف للبادرات يزداد بزيادة تركيز الملح و يمكن تفسير ذلك بزيادة تركيز هذا الملح في خلايا البادرات بينما لم تؤدى المعاملة بحمض البرولين الى اى زيادة معنوية أو غير معنوية في المتوسط العام للوزن الجاف لبادرات الأصناف المعاملة وربما يرجع ذلك إلى زيادة المحتوى المائي في البادرات في حين أظهر الصنف اكساد 176 زيادة معنوية في الوزن الجاف للبادرات المعامله بالنسبة للتراكيز التي حدث فيها إنبات .

كما قل المحتوى المائي لأصناف الشعير الواقعة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم بزيادة تركيز ملح كربونات الصوديوم وذلك لزيادة الضغط الأسموزي وعدم قدرة النبات على إمتصاص الماء وقلة حجم الجذور وبالتالي يقل المحتوى المائي وهذا يتفق مع ما وجده (بأسباع ،2002) عند دراسة تأثير أملاح الصوديوم على إنبات بذور القمح .

عند معاملة هذه الأصناف بحمض البرولين كانت الزيادة معنوية في اغلب التراكيز المنخفضة في حين إنعدمت في التركيز المرتفعة لعدم وجود انبات بها كما ساعد حمض البرولين في زيادة مقدرة الجذور على إمتصاص الماء مما سبب زيادة الوزن الرطب

للبادرات (EL-Sayed *et al*., 1994) وكان أكثر الأصناف إستجابة للمعاملة بالبرولين هما الصنفين كاليفورنيا مربوط ووادى حى .

عند تعرض أصناف الشعير للإجهاد المائي الناتج من تأثير التراكيز المختلفة من ملح كربونات الصوديوم وجد أن طول الرويشة لبادرات الشعير قل بشدة بزيادة تركيز ملح كربونات الصوديوم في التراكيز المنخفضة وانعدم في التراكيز المرتفعة لعدم وجود إنبات بها ، كما يرجع هذا النقص فى طول الرويشه الي زيادة الضغط الاسموزي في وسط النمو و بالتالي قلة عملية امتصاص الماء ، كذلك زيادة تركيز ايونات الكربونات داخل خلايا البادرة والتأثير السمي الشديد لها مما سبب الإخلال في التوازن الهرموني الذي يتحكم في النمو كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) وكذلك يتفق مع ما وجده (بأسباع ،2002).

كما أظهرت المعاملة بحمض البرولين لأصناف الشعير المدروسة تحت تأثير تراكيز مختلفة من ملح كربونات الصوديوم اختلافات معنويه حيث ادت الي زياده معنويه في الصفه وزياده غير معنويه ايضا وذلك في التراكيز المنخفضة بينما أدت الزيادة في التراكيز المرتفعة لعدم وجود إنبات وكان أكثر الأصناف إستجابة للمعاملة بحمض البرولين الصنف وادي حي .

كما أثر ملح كربونات الصوديوم تأثير عكسي على طول الجذير حيث قل طول الجذير بشدة بزيادة تراكيز ملح بيكربونات الصوديوم لينعدم في التراكيز المرتفعة حيث أن زيادة التركيز يزيد من الضغط الاسموزي والتأثير السمي لهذا الملح حيث يعمل الملح علي تقليل نمو الجذور وذلك بخفض وزن الجذور وقصرها وصغر حجمها وهذا بسبب تثبيط النشاط الكمبيومي والذي يسبب بدوره تقليل تكشف الأنسجة الناقلة كما أشار إلى ذلك (أبوزيد، 1990) .

ادت المعامله حمض البرولين الى زيادة معنوية في التراكيز المنخفضة 6 ، 10 ملليموز / سم فقط بينما لم تظهر اى فروق معنويه فى باقى التراكيزحيث لم يستطيع البرولين التخفيف من الاثر السمي الناتج عن ملح كربونات الصوديوم .

ومن خلال النتائج الواردة في هذه الدراسة اتضح أن نسبة الإنبات والوزن الرطب والمحتوى المائي وطول الجذير و الرويشة للأصناف المدروسة قد تأثرت بوجود أملاح الصوديوم سواء من ناحية التراكيز المختلفة أو نوعية الأملاح حيث وجد أن الانخفاض في هذه الصفات يزداد بزيادة تركيز الملح كما أشار إلى ذلك

(Yasseen *et al.*, 1988) ، (Kumar and Sharma , 1988)

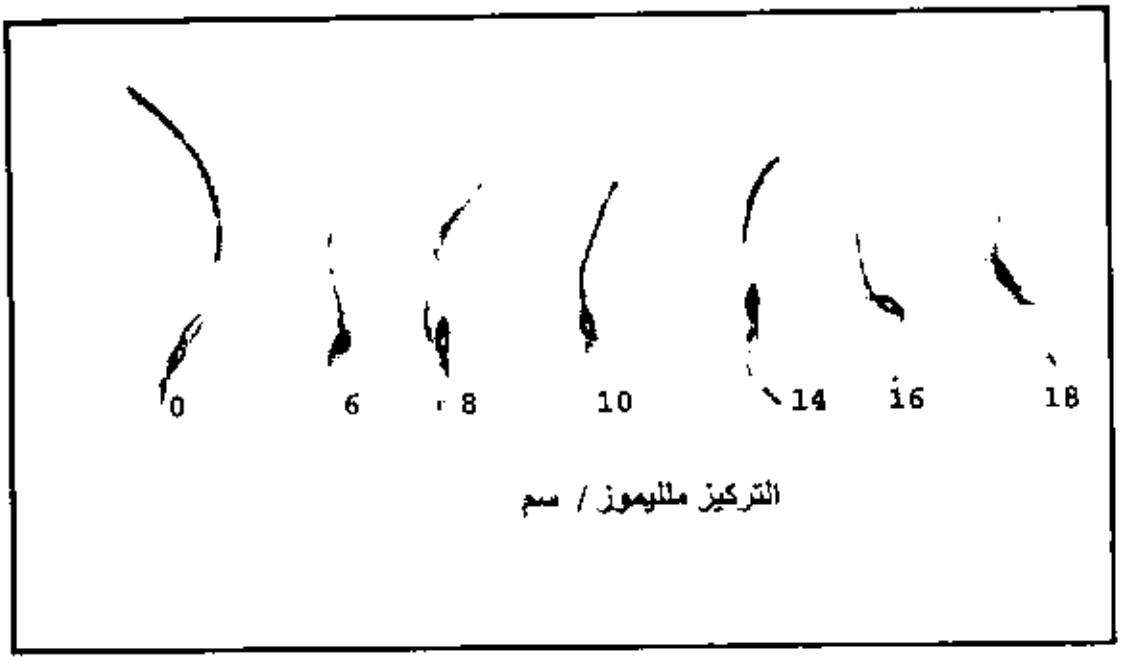
(أبوزيد، 1990)

(1998 ، الخطيب) ، (Karimi and Shekari., 1996) ، (Bozcuk ,1990)

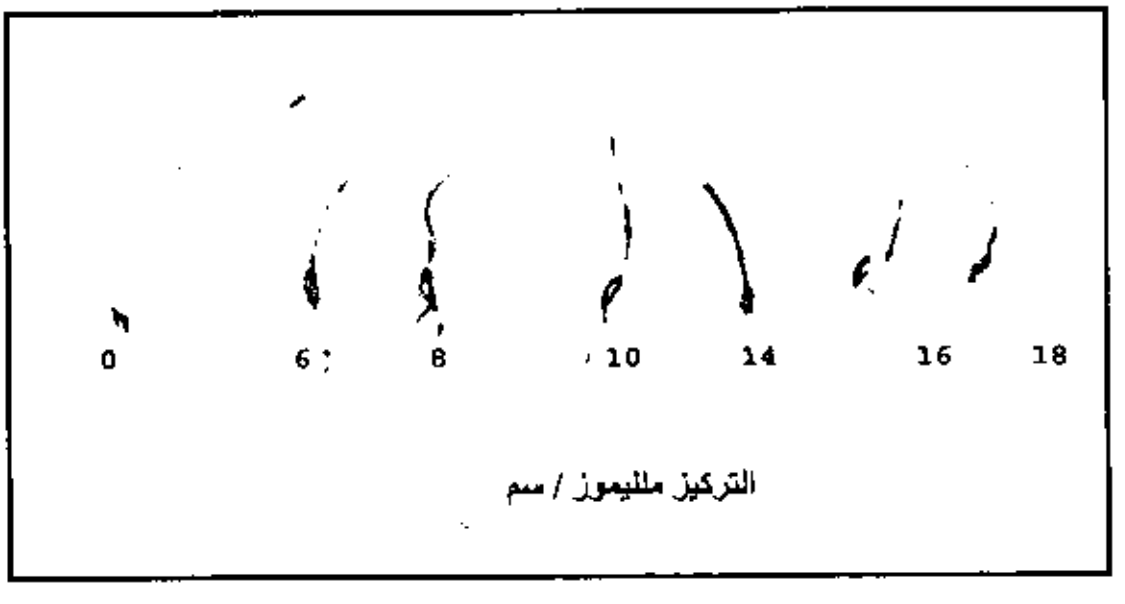
(Tort and Turkmaz, 2003) (Malek and Ben-Salem.,1998)

وقد يعود هذا إلى تأثير زيادة تركيز الأملاح في الوسط الغذائي الذي بدوره يؤدي إلى زيادة الضغط الاسموزي عما هو عليه في العصير الخلوي للخلية مما يعيق عملية دخول الماء إلى البذره أو التأثير السمي للملح الذي يؤثر على جنين البذرة مما يؤدى إلى فشل عملية الإنبات وبالتالي إستكمال باقي مراحل النمو، وفى حالة حدوث الإنبات والنمو فان هذه الأملاح تعمل على منع الاستطالة الخلوية والنشاط المرستيمى في خلايا القمم الناميه مما يسبب تقزم النبات كذلك منع النشاط الكامبيوسى في الساق والجذور مسبباً عدم زيادة حجم الخلايا الحديثة ومنع تحويلها إلى خلايا بالغه مما يسبب ضعفا عام للنبات ، فى كل من الرويشة والجذير كما يسبب صغر حجم الاسطوانة الوعائية الناقلة لقلة إتساع قطرها ، كما أن تراكم الايونات داخل الأنسجة النباتية مع السمية لبعض هذه الايونات تسبب نوعا من الإخلال في التوازن الغذائي ، كذلك يسبب اختلال بالاتزان

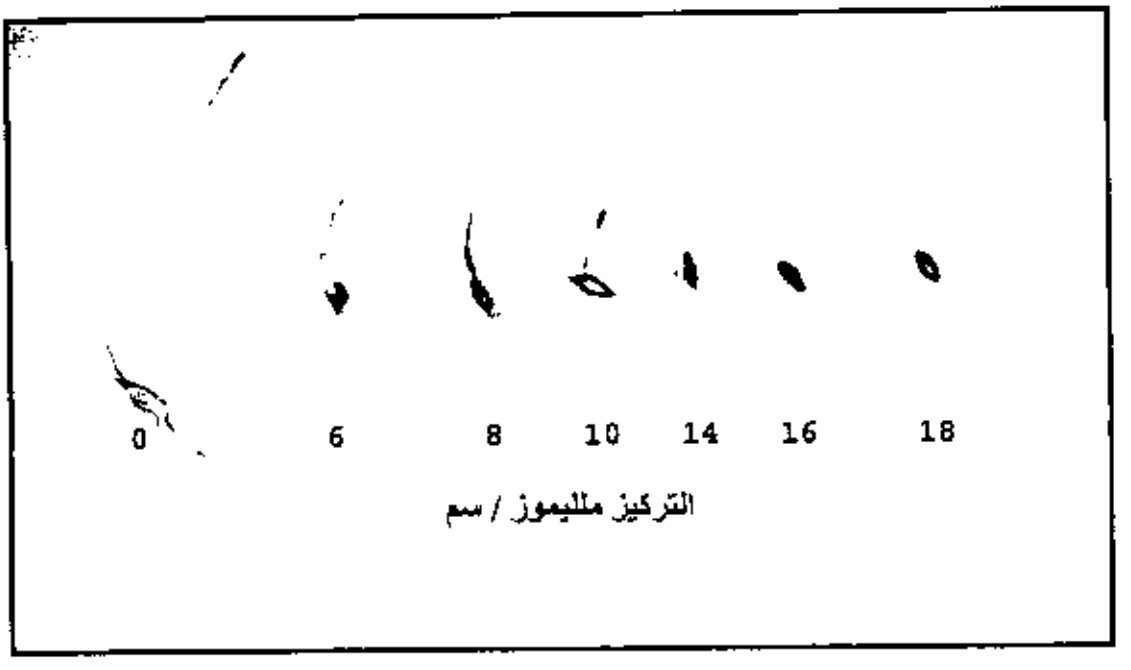
الهرموني الذي يتحكم في النمو مسببا زيادة في تركيز مستوى المانعات الطبيعية كما ان ارتفاع الضغط الاسموزي في الوسط الغذائي نتيجة لوجود أملاح الصوديوم تحت التركيزات المرتفعة يسبب إعاقة امتصاص الماء بواسطة الجذور مما يقلل من الوزن الرطب للبادرات بزيادة تركيز الملح كذلك المحتوى المائي هذا ما أشار إليه كل من (أبوزيد، 1990) ، (الخطيب، 1998) ، (بأسباع ،2002) ، كما أن تراكم الايونات داخل أنسجة البادرات يزداد بزيادة تركيز الملح هذا ما ذكره(خضير وآخرون، 2000) و (أقلوص،2001) مما قد يسبب زيادة في الوزن الجاف . كما يلاحظ أيضا أن الأملاح تختلف في تأثيرها علي إنبات ونمو البادرات حيث وجد أن املاح الكربونات و البيكربونات كانت اشد تأثيرا على الأصناف المدروسة حيث انعدم الإنبات في التراكيز المرتفعة لهذه الأملاح ، وربما يعود ذلك إلى السمية الشديدة لها والتي تعود إلى قلويتها العالية (إسماعيل، 1989) و (بأسباع ،2002) ويمكن ملاحظة ذلك من خلال صور (1 ، 2 ، 3، 4) .



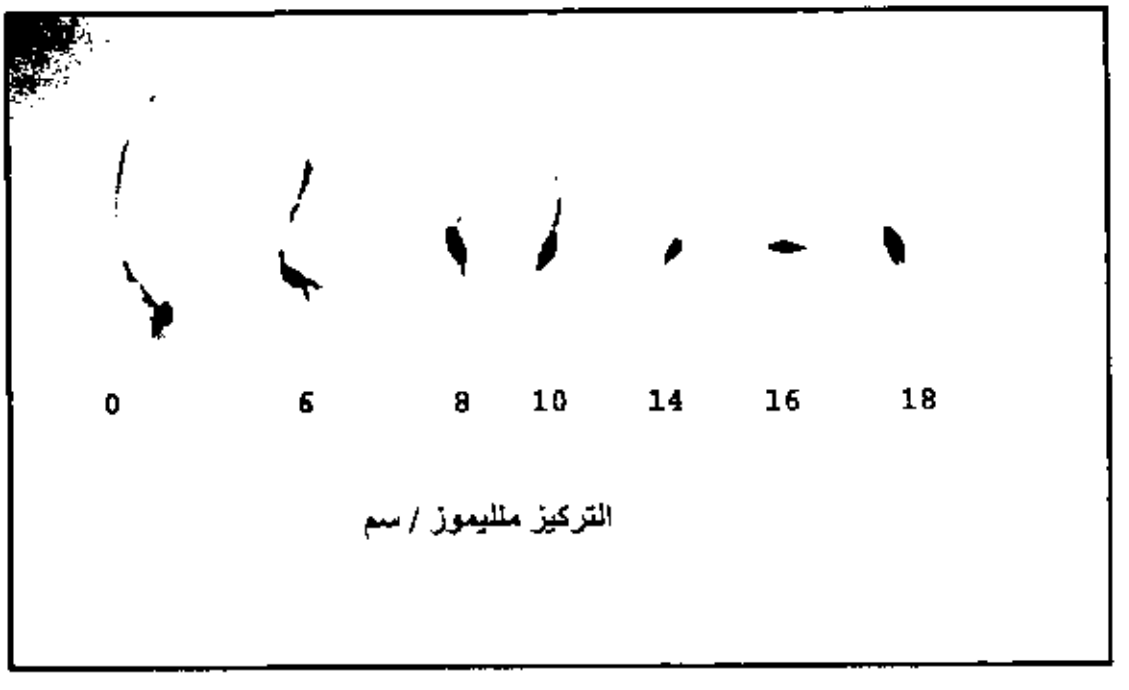
صوره (1) : تأثير ملح كبريتات الصوديوم على إنبات ونمو بادرات الشعير.



صوره (2) : تأثير ملح كلوريد الصوديوم على إنبات ونمو بادرات الشعير.



صوره (3) : تأثير ملح بيكربونات الصوديوم على إنبات ونمو بادرات الشعير.



صوره (4) : تأثير ملح كربونات الصوديوم على إنبات ونمو بادرات الشعير.

كما اعطت المعاملة بحمض البرولين زيادة في نسبة الإنبات في التراكيز المرتفعة كذلك زيادة في الوزن الرطب والمحتوى المائي وطول الجذير والريشة هذه الزيادة اختلفت حسب الصنف ونوع الملح وربما يرجع ذلك إلي أن حمض البرولين قلل من الضغط الاسموزي للوسط الغذائي الناتج من وجود الأملاح مما سمح بدخول الماء إلي البذرة كذلك تقليل سمية هذه الأملاح مما سمح بزيادة نسبة الإنبات . وأتضح ذلك في التراكيز المرتفعة . كما عمل على تحسين التوازن الهرموني من منشطات النمو وخفض تأثير مانعات النمو في خلايا البادرات مسببا زيادة استطالة الخلايا مما ترتب عليه زيادة في الوزن الرطب والمحتوى المائي هذه الزيادة قللت من تركيز ترسيب العناصر داخل أنسجة النباتات الذي بدوره قلل من الوزن الجاف للبادرات ولوحظ ذلك في الصنف اكساد 176 عندما حقق زيادة معنوية في الوزن الجاف عند المعاملة بحمض البرولين تحت تأثير ملح كربونات الصوديوم اتضح انه لم يحقق اى زيادة معنوية أو غير معنوية في المحتوى المائي كما يعتقد ان عدم تاثير حمض البرولين مع املاح بيكربونات الصوديوم وكذلك كربونات الصوديوم لان هذه الاملاح قاعدية قوية وحمض البرولين لايستطيع تخفيض PH.

الملخص

أجريت هذه الدراسة والتي تضمنت تجربة في اطباق بترى داخل معمل البحوث الزراعية بمصراته ، وتهدف الى دراسة تاثير حمض البرولين على أنبات وتطور البادرات تحت الاجهاد الملحي ومدى أمكانية التخفيف من أثر الملوحة في خمس أصناف من الشعير.

استخدم تصميم العشوائي التام لتحليل التجارب العامليه في خمس مكررات في التجربه باستخدام حمض البرولين (0 ، 30 جزاء في المليون) كذلك باستخدام محاليل أملاح الصوديوم (كبريتات ، كلوريدات ، بيكربونات ، كربونات) بتركيز مختلفة (0 ، 6 ، 8 ، 10 ، 14 ، 16 ، 18 ملليموز / سم).

وتم دراسة عدداً من الصفات :

1. النسبة المئوية للإنبات .
2. الوزن الرطب للبادرات .
3. الوزن الجاف للبادرات .
4. النسبه المئوية للمحتوى المائي للبادرات .
5. طول الرويشة للبادرات .
6. طول الجذير للبادرات .

والهدف من إستخدام حمض البرولين هو إمكانية التخفيف من أضرار الملوحة وعكس تأثيرها وقد عوملت بذور النباتات المختبرة بالحمض بطريقة النقع قبل الزراعة و أظهرت نتائج هذه الدراسة أن تأثير أملاح الصوديوم والمعاملة بحمض البرولين تختلف بإختلاف الملح والتركيز وكذلك الصنف .

وقد أوضحت النتائج أن الإجهاد الملحي الناتج من أملاح الصوديوم أدى إلى إنخفاض نسبة الإنبات للبذور بزيادة تركيز الملح كذلك قل الوزن الرطب والمحتوى المائي وطول الرويشة و الجذير للبارات بزيادة تركيز الملح بينما ازداد الوزن الجاف للبادرات بزيادة تركيز الملح .

كما أختلفت هذا النقص باختلاف نوع الملح حيث كانت أملاح كربونات و بيكربونات الصوديوم اشد تاثيرا في خفض نسبة الإنبات والوزن الرطب والمحتوى المائي كذلك طول الجذير و الرويشة لجميع الأصناف في التراكيز المنخفضه ، بينما انعدم الإنبات في التراكيز المرتفعة وبالتالي باقي القراءات .

كما اظهرت نتائج هذه الدراسة أن البادرات المدروسة استجابت بصورة واضحة للمعاملة بحمض البرولين وهى تختلف بحسب نوع الملح والتركيز.

ففي ملح كبريتات الصوديوم وجد أن الأصناف استجابت بصوره مختلفة وكان اكثر الأصناف استجابه هو الصنف كاليفورنيا مربوط أما في ملح كلوريد الصوديوم وجد أن الصنف ميمون كان اكثر الأصناف إستجابه للمعاملة بحمض البرولين أما الصنف برجوج كان أكثر الأصناف إستجابة للمعاملة بحمض البرولين تحت تأثير بيكربونات الصوديوم بينما كان الصنف وادي حي أكثر الأصناف إستجابة للمعاملة بالبرولين تحت تأثير ملح كربونات الصوديوم .

واوضحت الدراسه ان أكثر الأصناف إستجابة في زيادة نسبة الإنبات كان الصنف برجوج حيث حقق زيادة تحت تأثير جميع الأملاح في التراكيز المرتفعة بينما أظهر الصنف اكساد 176 اكبر استجابة للمعاملة بحمض البرولين تحت تأثير ملح كربونات الصوديوم في الوزن الجاف للبادرات ، في حين لم يحقق اى استجابة في المحتوى المائي تحت اى تركيز على عكس باقي الاصناف .

من خلال النتائج المتحصل عليها فى هذا البحث يمكن ان نوصى بمعاملة حبوب نباتات الشعير بنقعها فى حمض البرولين قبل الزراعته في المناطق الجافه أو شبه الجافه أو فى الاراضى المستصلحة بالجماهيرية والتى تحتوى على نسبه عاليه من الاملاح كما نوصى باجراء العديد من البحوث المماثلة على المحاصيل الهامة الاخرى مع الاستمرار فى دراسة حمض البرولين المستخدم مع التغير فى التراكيز ومدة النقع وإستعماليا فى مراحل النمو المختلفه من عمر النبات للوصول الى انسب التراكيز الفعالة لتخفيف ضرر الملوحة .

Summary

This study which included an experiment on a Betry dish is performed inside the Agricultural Research Laboratory, Misurata, aiming to study the effect of proline acid in the germination and development of seedlings under salinity stress and the extent of lowering salinity effect on five species of barley.

Full random design is used to analyze the laboratory experiments applied on five sequences of the experiment using proline acid (0 , 30 parts of a million) besides using solutions of sodium salts (sulfates, chlorates, bicarbonates and carbonates) with different concentrations (0, 6, 8, 10, 14, 16, 18 U/cm).

The study discussed the following points:

1. Determination of the germination percentage.
2. Measurement of the fresh weight of the seedlings.
3. Measurement of the dry weight of the seedlings.
4. Measurement of the water content percentage of the seedling.

5. Measurement of the seedling blade.
6. Measurement of the seedling radicle.

The aim for using the proline acid is the possibility to decrease the damage caused by salinity and to reflect its effect. The seeds of the tested plants were treated with the acid by soaking before plantation and the study results revealed that the effect of sodium salts and the treatment with proline acid varies according to the variation of salt, concentration and the type as well as the variety of barley The results clarified that the hydro exertion originating from the sodium salts leads to a decline in the rate of the seed germination with the increase of the salt concentration in addition to the fresh weight, water content, length of blade and seedlings radicle which decreases with the increase of the salt concentration, How ever the vice versa or the dry weight .

Whereas, the decline varies according to the variation of the type of salt where the Sodium carbonates and bicarbonates salts of are more effective in the decrease of germination rate, wet weight, water content as well as the length of blade and radicle for all varieties however germination is absent in high concentration and consequently the other readings.

More over the results of this thesis postulated that the studied seedlings clearly respond to the treatment with proline acid and varies according to the type and concentration of the salt used .

In the case of sodium sulphate salt we found that the samples responded in different forms whereas in the case of sodium chloride salt, we found that the species "Maymoon" was the most responding to the treatment with proline acid, but the "Barjouj" variety was the most responding to the treatment with proline acid under the influence of sodium bicarbonate, where the "Wadi Hay" variety was the most responding under the influence of sodium carbonate salt.

The most responding varieties in the percent of germination was the variety "Barjouj" as it achieved an increase under the influence of all salts at high concentrations. The variety "Aksad 176" achieved more response for the treatment with proline acid under the influence of sodium carbonate salts in dry weight, where it did not achieved any response in the percent of water content under any concentration in the contrary with the other varieties.

It is recoMmended that to treat barley grains with a solution of proline acid by means of soaking before planting in arid or semi arid areas to reclaimed soils in Jamahirya which contain high percentage of salts.

We also recoMmend to expand the agriculturl research to include on other important crops .

In addition to the proline acid used in this work another concentration can be investigated to establish their optimal concentration and effectiveness in minimzing the harmful effects of salinity and drought ..

المراجع العربية

أبوزيد ، ا ، ن (1990): الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعيـــة . مكتبـــة مـــدبولى القاهرة .

احمد ، ر ، ع (1986) : الماء فى حياة النبات . جامعة الموصل .

اسماعيل ، ح ، ن (1989): الرى والبزل والملوحة . منظمة الاغذية والزراعة الدولية واليونسكو .

اعضام ، م ، أ ، م (1996): التاثير المتبادل بين بعض الهرمونات النباتيـــة والملوحـــة على نباتى الفول و الشعير . رسالة ماجستير . جامعة التحدى .

اقلوص ، ن ، م (2001): أهمية منظمات النمو فى مواجهة أثار الملوحة على استنبات حبوب صنفين من القمح . رسالة ماجستير . جامعة مصراتة .

الخطيب ،ا ، أ (1998): الكيمياء البيئية للأراضى . منشأة المعارف بالاسكندرية.

القصير ، ح و القاضي ، ج و ابوعلي ، ع و عقـــوب ، م (2003): تقريـــر مـــشروع الملوحة مركز البحوث الزراعية.

بأسباع ،ع ، خ (2002): تأثير أملاح الصوديوم على إنبات ونمو بادرات أربعة أصناف من القمح . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعيـــة و التطبيقيـــة 6 (3) :477 – 495 .

خضير ، ح ، ح و جاسم ،ع ، م و بكر ، ر ، ه (2000): إستخدام تقنية زراعة الانسجة في تحديد تحمل ثلاثة أصناف من الرز (*Oryza sativa* L.) للشد الملحى . مجلة أبحاث التقانة الحيوية 2 (1) 93 – 107 .

خماج ، أ ، أ ، م (1998): تاثير الرى بالمياه المالحة على إنتاجية أربعة اصناف مـــن البطاطس . رسالة ماجستير . جامعة الفاتح .

عبد المولى ، ا ، ا ، ع (1998): تاثير ملوحة مياه الرى على نمـــو وانتـــاج أصـــناف وسلالات من الشعير . رسالة ماجستير . جامعة الفاتح.

عبد فهد ، ع و شهاب ، ر و على ، ع ، و (1999): إدارة عملية رى محصول الذرة بإستخدام المياه المالحة . المجلة العربية لإدارة مياه الرى 1 : 46 – 51 .

References

Ahmed, A.N. ; I.U. Javed ; M .Akram and S.Akhtar (2003): Germination scenario of barley genotypes to chloride and sulphate salinities of sodium. International Journal of Agriculture and Biology ; 5(3) : 258 – 261.

AL-Karaki, G.N. (2001): Germination, sodium, and potassium concentrations of barley seed as influenced by salinity Journal of Plant Nutrition .24(3) : 511-522 .

Bage , S.A. ; H.Ekiz and A.Yimaz (2003): Determintion of the salt tolerance of some barley genotypes and the characteristies affecting tolerance . Turkish Journal of Agriculture and Forestry ; 27 (5):253-260

Bozcuk , S. (1990): Interaction between salt and kinetin on seed germination of some crop plant . Doga-turk-Botanik-Dergisi ; 14 (2) 139 – 149 .

Charbaji,T. ; K.H.Khalifa and F.AL-Ain (2003): The effect of gaMma irradiation of seeds on germination , growth ,mineral contents and yield of two barley varieties grown under saline conditions. Agrochimica; 47(5/6): 180 -187 .

Chen , D and Y . Renpei (1995): Studies on relative salt tolerance of crop salt tolerance of barley and wheat at different growth stages . Aeta – Pedologica – Sinica ; 32(4): 414-422 .

EL-Madidi , S. ; B. EL-Baroudi and F.B. Ameur (2004): Effects of salinity on germination and early growth of barley (*Hordeum vulgare L.*) cultivars. International Journal of Agriculture and Biology :6(5):767-770 .

EL-Sayed , H . and M . A . Elhaak (1994): Promotion of seed germination and seedling growth by proline in water or salt stressed cereals . Alexandria Journal of Agricultural ; 39 (2) : 371 – 384 .

EL-Sharkawi ,H.M (1993): Temperature effects on the germination of some crop plant seeds under two types of stress . Taiwan ; 91-99.

Eshmirzyaev , K . E and B . N . Mamatov (1991): Effect of physical mutagens on salt resisance in crop plants .Tezisy-dokladov ; 149

Garthwaite , A.K. ; R.Bothmer ; T.D .Colmer (2005): Salt tolerance in wild Hodeum species associated with restricted entry of Na+ and Cl- into the shoots . Journal of Experimental Botany ; 56 (419): 2365 – 2378 .

Ghulam, H; A.A.Al-jaioud; S.A.Al-ShaMmary; S.Karimulla and S.O.AL-Aswad (1997): Effect of saline irrigation on germination and growth parameters of barley (*Hordeum vulgare L.*) in a pot experiment. Agricultural-Water-Management . 34(2): 125-135 .

Gill , K.S (2000): Response to saline at various growth stages in relation to growth and ionic composition of husked and huskless barley . Applied Biological Researeh ; 2(1/2) :21-25 .

Kabar , k (1990): Comparison of kinetin and gibberellic acid effect on seed germination under saline conditions . Phyt- on – Horn ; 30 (2) : 291 – 298.

Karimi , A and F . Shekari (1996): Tolerance of barley cultivar Yazd 5 (Chah-afzal) at the germination stage to different concentration of anions in saline soils Tabris Plain . Seed and plant ; 12(3) : 1-9 (Pe) 1 (En)

Kumar, A ; B.Bahadur and B.k.Sharma (1988): Influence of salts on the germination and seedling growth of (*Hordeum vulgare L.*) Annuals of Arid zone ; 27(1):65-66 .

Levitt,J .(1980) : Response of plant to enveronmental . Water radiaion , salt and other stresses . vol . 2 Academic press , New org

Malek , M ; E.Boulasnnam. and M.Ben-Salem (1998): Effect of salinity on the germination of seeds of cereals cultivated in tunisia. Cahiers Agricultures.7(6):153-156 .

Mer , R.K , P.K ,Prajith ; D.H. Pandya and A.N. Pandey (2000): Effect of salt on germination of seeds and growth of young plant of *Hordeum vulgar L . Triticum aestivum , Cicer arietinum* and *Brassica juncea* . Journal of Agronomy and Crop Science .; 185(4):209-217 .

Munns R., Green Way , H . and Kirst , G . O .(1983) " Halctel crant eukaryctes " In lange P . S . , Nobel , P . S ,osmond , C . B . and zlegler , H . (eds) encycopledia of plant physiolegy ; N . S . vol 12 C . physioligical plant ecology III . pp . 59 – 135 . sprniger verlag , Berlin .

Nar , K.P.P and N.K hulbe (1990) : Differential response of wheat and barley genotypes to substrate induced salinity under north Indian condition . Experimental Agriculture ; 26(2): 221 - 225

Narimanov , A.A , (2001): Effect of hydrogen peroxide on the salt resistance of plant . Agrokhimiya ; (7): 57-60 .

Pandya,d.h ; R.K.Mer, P.K.Prajith and A.N.Pandey (2004): Effect of salt stress and manganese supply on growth of barley seedlings .Journal of Plant Nutrition ; 27(8) :1461-1379 .

Royo , A and R . Aragues (1991): Salinity tolerance of 48 barley varieties during the emergence stage. Investigation - Agraria-Producion-y-Protection -Vegetables; 6(1): 17- 26

Tprdamaz , R. ; M . Durusoy and S. Bozcuk (1995): Effect of exogenous polyamines on alpha – amylase activity during seed germination under salt stress. Turkish Journal of Botany . 19 (4): 411 – 416 .

Tort , N and B . Turkylmaz (2003) : Physiological effects of NaCl on two barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars . Turkish Journal of Field Crops . 8(2) : 68 – 75

Ungar , T.A .(1978) : Halaphyte seed germination . Bot Rev . 44 : 233 - 263 .

Yasseen , B.T; E.D.Sulaiman and H.A. MuhaMmad (1988): Growth of prophyll and proline accumulation due to the effect of NaCl strees and temperature in two barley

cultivars . Iraqi Journal of Agricultural . Sciences . 6 (4) : 97 – 110 .

Yasseen . B.T: E . M . Shihab and R . A . Yahya (1989): Cytological and physiological studies on the effect of sodium chloride on growth processes and proline accumulateon in the germinating seeds of barley . Mesop otamia Journal of Agricultural 21 (1) : 237 – 248 .

Zhang . W . H and Y . L . Liu (1992): The mitigative effect of calcium on salt stress in barley seedling . Plant Physiology CoMmunications ; 28 (3) : 176 – 179 .

Zhang . W. H . W.Dou . F.Hai . F.Litian and Z.Kefu (2001): Characters and physiological basis of halophytic seeds germination. Chinese Journal of Applied and Environmental Biology : 7(2) :117-121 .

Zheng . Y.Z. and L .Tian (2000): Changes of Proline levels and Absiesic ocid content in tolerant/sensitive cultivars of Soybean under osmotic conditions .