مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، ١١(٢) ، ٤٥٥ - ٤٦٨ ، ٢٠٠٣.

استجابة نمو ومحصول القمح النامى تحت الظروف الملحية لمنظمات النمـــو (أندول حامض الخليك ، حامض الجبريلليك ، الكينيتين) سواء نقعاً أو رشاً لها

[٣٥]

حسين غروشه[١] - عبد الحميد جكون[١] - عز الدين فرشه[١] - مبارك باقة[١]

الملخص

تهدف هذه التجربة دراسة إمكانية استخدام منظمات النمو سواء نقعاً للحبوب أو رشـاً للمجموع الخضرى بتركيزات مختلفة علي نبات القمح الصلـــب *Triticum durum* var. Hedba-3 صنف هضاب ، وذلك على زيادة نمو وإنتاجية هذا النبات للظـــروف الملحيـــة مستخدماً ثلاثة تركيزات من مخلوط ملح كلوريد الصوديوم NaCl (صفـــر - ٧٥ - ١٥٠ ملليمول) في مياه الرى وتركيزين من الأوكسينات (أندول حامض الخليـــك IAA) نقعـاً ورشاً لها بـــ ٧ جزء / مليون و ٠,٥ جـــزء / المليـــون علـــي الـــترتيب ، وتركـــيزين للجبريللين GA_3 نقعاً ورشاً لها علي النبات بـــ ٢٥٠ جزء / المليون علي التوالى ، كمـــا استخدم الكينتين بتركيزين هما ١٠٠ جزء / المليون لنقع بذور النبات قبل الزراعـــة و٢٠ جزء / المليون لرشه علي المجموع الخضرى للنبات.

وقد أظهرت النتائج أن استخدام منظمات النمو سواء نقعاً لحبوب النبات قبل الزراعـــة أو رشاً لها علي المجموع الخضرى للنبات ، قد حسنت معنوياً من مختلف معايير النمـــو الخضرى للقمح الصلب صنف هضاب بالرغم من التأثير السلبى للملوحة. وربما يرجـــع ذلك أساساً إلي زيادة أخذ النبات للماء والعناصر المعدنية ، مما يجعل التوازن العنصـــرى قائماً ، وقد أدت هذه التأثيرات ، خصوصاً عند النقع في منظمات النمو ، إلـــي تحســين مردود القمح بالرغم من الأثر السلبى للملوحة.

الكلمات الدالة: منظمات النمو ، الملوحة ، القمح

١- قسم علوم الطبيعة والحياة - كلية العلوم - جامعة منتورى - قسطنطينة - الجزائر

(سلم البحث في ٣١ ديسمبر ٢٠٠٢)
(ووفق على البحث في ١٤ يونيو ٢٠٠٣)

المقدمة

يحتل القمح الصلب مكانة رائدة في الزراعة الوطنية ، لكن زراعته كثيراً ما نجدها تقع تحت ظروف مناخية غير ملائمة لتحقيق الاكتفاء الذاتى من هذه المادة الغذائية المهمة ، الشيء الذى جعل من الجزائر تحتل المرتبة الثامنة عالمياً في استيرادها للحبوب ، والأولى في استيرادها للقمح الصلب ، وفي الحقيقة فإن ٧٠-٨٠% من حاجياتنا للحبوب هى مستوردة ، كما أن ٤٠-٥٠% من العرض العالمى لسوق الحبوب من القمح الصلب يتم استيرادها سنوياً من قبل الجزائر ، ولأجل رفع الإنتاج الوطنى من هذه المادة الغذائية المهمة وتقليص فاتورة الاستيراد ، قامت الجزائر في العشرين سنة الأخيرة باستغلال مساحات شاسعة من المناطق الصحراوية علي وجه الخصوص ، والتى تعطى مردوداً معتبراً اعتماداً علي الرى ، لكن نظراً لاحتواء المياه الجوفية لهذه المناطق علي تراكيز معتبرة من الأملاح ولسوء استعمالها في السقى مع عدم اعتماد نظم جيدة للصرف بالإضافة إلي ارتفاع معدل التبخر ساعد علي التطور السريع لظاهرة الملوحة التى تسبب تراجع معتبر للانتاج ، حيث اتضح مؤخراً أن حوالى مليون هكتار من الأراضى الزراعية في الجزائر تعانى من الملوحة بدرجات مختلفة لكنها معتبرة علي العموم.

إن استثمار مثل هذه الأراضى للأغراض الزراعية كان مشروع دراسة مكثفة فى العديد من الدول التى تعانى من مشكلة الملوحة كالولايات المتحدة الأمريكية، الهند ، مصر ، تونس ، المغرب ..الخ ، ولأجل ذلك طورت الكثير من التقنيات التى استعملت لخفض تأثير الملوحة علي الانتاج النباتى وذلك باتباع الاتجاهات التالية:

الاتجاه الأول: بدأ بالمحاصيل التقليدية للحصول علي السلالات الزراعية cultivars المقاومة للملوحة تبعاً لدراسة **Richards *et al* (1982)** .

والاتجاه الثانى: قد حقق نجاحات عديدة نتيجة التلقيح بين الأصناف التجارية منخفضة المقاومة الملحية مع مثيلتها من النباتات البرية عالية المقاومة للملوحة التى أجريت بواسطة **Sacher *et al* (1982)** .

والاتجاه الثالث: قد بدأ مع الأصناف البرية المتميزة بالمقاومة الملحية في بيئتها الطبيعية ، وهذه النوعية من الأصناف الزراعية يمكن تطويرها وتحسين خواصها تبعاً للقيمة الغذائية والاقتصادية للحصول علي السلالات النباتية المطلوبة ، مستخدماً في ذلك الطرق البيوتكنولوجية المتطورة من الهندسة الوراثية وزراعات الأنسجة النباتية واستخدام الهرمونات النباتية أما نقعاً أو رشاً من أجل تقليل أضرار الملوحة علي النبات.

ونظراً لقلة الدراسات في هذا الموضوع ومساهمة منا في هذا المجال جاء هذا البحث ليأخذ علي عاتقه دراسة الاستجابة الفسيولوجية للقمح الصلب عند تعرضه

للإجهاد الملحى ، وكذا دراسة إمكانية تحسين نموه وإنتاجه تحت الظروف الملحية باستعمال الهرمونات النباتية بطريقتى النقع والرش.

الطرق والوسائل

أجرى البحث بمجمع مخابر البحث بشعبة الرصاص - جامعة منتورى قسطنطينة - الجزائر ، بغرض معاكسة الأضرار الناجمة عن الملوحة باستعمال الهرمونات النباتية وحيث اختير نبات القمح الصلب صنف هضاب ٣ (*Triticum durum*, var. Hedba 3) الذى أحضرت بذوره من محطة تنقية الحبوب والبقوليات بباتنه خاص بمحصول سنة ١٩٩٩ ، وثم اختيار هذا الصنف علي أساس مقاومته العالية للجفاف حسب ما ذكره **Havaux and Lannoye (1985)** ، حيث تم نقع بذور نبات القمح قبل الزراعة ورش المجموع الخضرى للنبات أثناء المرحلة الخضرية بالهرمونات النباتية من أجل التغلب علي الآثار الضارة للملوحة علي النبات. ولهذا الغرض استخدمت الأوكسينات ومنها حامض أندول الخليك IAA نقعا ورشا بتركيزين هما 0.5 ppm-7ppm علي التوالى كما ذكره **Abdel-Rahmane and Abdel-Hadi (1983)** ، كما استخدمت أيضا الجبريلينات وتم اختيار أشهرها GA_3 (حامض الجبريلليك) نقعا ورشا للنبات بتركيزين 50 ppm - 250ppm علي التترتيب كما أوضحه كل من **Allan *et al* (1959) and El-Meleigy *et al* (1999)** وأخيرا استخدمت السيتوكينينات ومنها الكينيتين Kinetine نقعا ورشا بتركيز 20 ppm-100 ppm علي التوالى.

زرعت حبوب القمح في أصص بلاستيكية حيث وضعت ١٠ بذور بكل أصيص به ٦ كلغ تربة زراعية متجانسة بها نسبة معقولة من المادة العضوية وأس أيدروجينى متعادل إلي قلوى خفيف كما أنها لا تعانى من مشكل الملوحة وجدول (١) يوضح ذلك.

وضعت الأصص في بيت بلاستيكى تتراوح درجة حرارته ما بين ١٧-٤٠°م ورطوبة نسبية قدرت بـ ٦٥-٩٠% ثم سقيها بمعدل نصف السعة الحقلية أى ما يعادل ٠,٥ لتر لمدة أسبوعين ، بعد ذلك خففت النباتات إلي ٧ نباتات لكل أصيص ، ومن الأسبوع الثالث بدأ السقى الأسبوعى بـ ١ لتر بالماء المحتوى علي NaCl بتراكيز مختلفة (صفر - ٧٥ - ١٥٠ mM) عند مرحلة الورقة الثالثة (أى بعد ١٥ يوم من الزراعة) ، كما أجريت عملية غسيل للتربة فى أوقات محددة حتى لا تتراكم الأملاح بمعدل أكبر من التركيز المستخدم في التجربة.

أخذت بعض القياسات الخضرية والبيوكيميائية عند بلوغ النباتات مرحلة بداية التفرع (الأسبوع السادس) ، ثم رش الجزء المخصص لذلك بالهرمونات النباتية ،

وأخذت القياسات المختلفة بعد مرور ١٥ أسبوع من الزراعة ، (مرحلة بروز السنبلة) حسب ما ذكره كل من **Azmi & Alam (1990) and Botella *et al* (1993).**

توبعت التجربة ، وبعد حوالى ٢٤ أسبوع من الزراعة تم حصاد النباتات وقدرت مختلف مكونات المردود ، وكورت كل معاملة أربعة مرات ، كما صممت التجربة إحصائياً بطريقة التوزيع العشوائى التام وذلك لتسهيل المقارنة وحيث تم تقدير المعنوية من خلال تحليل التباين بعامل وتحديد الاختلاف عن الشاهد من خلال تقدير أصغر فرق معنوى (ppds) باحتمال خطأ قدره ٥% و ١% باستعمال برنامج (SPSS, 1997).

معايير النمو الخضرى

تم تقدير كل من الوزن الجاف للنبات - القسم الهوائى وطول الساق الرئيسى - عدد الأوراق - مساحة الورقة ، (الورقة الثالثة للساق الرئيسى) ، بعد الحصاد تم تجفيف نماذج العينات المستعملة لهذا الغرض في فرن بدرجة حرارته ٨٥°م لمدة ٤٨ ساعة حتى ثبات الوزن وأخذت بعد ذلك الأوزان الجافة للعينات **Cho *et al* (1995)** ، كما تم أخذ قياسات الطول بواسطة مسطرة مدرجة وتم قياس المساحة الورقية بواسطة جهاز خاص لقياس المساحة الورقية Planimeter.

جدول ١. الصفات الطبيعية والكيميائية لتربة الدراسة

المادة العضوية	الكلس الفعال %	الكلس الكلى %	pH	EC25C Ms/cm	CEC Meq/g	البيكربونات Meq/l	الكربونات Meq/l
٢,٣٨	٩,٥	١٧	٧,٨	١,٣٨	٠.١٣٥	٢	-

تابع جدول ١.

رمل خشن %	رمل ناعم %	طمى %	طين (غضار) %	قوام التربة
٧,٣٧	٥,٣٣	٢٠	٦٧	غضارية - دبالية

المحتوى النسبى للماء في الأوراق

بعد حصاد النباتات فصلت الأوراق (الورقة الثالثة اعتبارا من السنبلة - مرحلة الإسبال) عن باقى الأجزاء ، التى نظفت جيدا بالماء المقطر وجففت بعناية بورق ترشيح ثم أخذت الأوزان الغضة لهذه العينات ، غمرت بعد ذلك الأوراق في الماء المقطر لمدة ٢٤ ساعة حيث وضعت في مكان مظلم ورطب ، بعدها مباشرة أخذت أوزان العينات من جديد (هذا ما يعرف بوزن التشبع). نقلت العينات فيما بعد إلي فرن درجة حرارته ٨٥°م وتركت لمدة ٤٨ ساعة حتى جفت تماما وأخذت بعد ذلك أوزانها الجافة وتم تقدير المحتوى النسبى للماء (Erdei and Taleisnik, 1993).

النتائج

١- القياسات الخضرية

١-١. الوزن الجاف

من خلال الجدول (٢) والشكل (١) يتضح جلياً أنه باستثناء المعاملة نقعاً بحامض الجبريلليك GA_3 (250 ppm) حيث أعطت النباتات وزناً جافاً أقل من النباتات غير المعاملة ، كما أدت المعاملة بالهرمونات النباتية علي تباينها واختلاف طريقة استعمالها إلي تحسين الوزن الغض للنباتات النامية في وسط ملحى ، حيث زادت المعاملة نقعاً بالكينيتين (Kin. 150 ppm) وأندول حامض الخليك (IAA 7 ppm) من الوزن الجاف للنبات بمعدل ٢٩,١٧%-١٠% علي الترتيب وكما أدت المعاملة رشاً بـ IAA (0.5 ppm) – kin (20 ppm) – GA_3 (50 ppm) من رفع الوزن الجاف للنبات بمعدل ٣١,٦٧%-١٣,٣٣% ، ١٨,٥% علي الترتيب مقارنة بالنباتات الغير معاملة والمتأثرة بالملوحة ، كما أظهر التحليل الإحصائى معنوية النتائج عند ($P<0.05$) فقط عند النقع في kin والرش بـ GA_3.

١-٢. متوسط طول النبات

أظهرت طريقة النقع في الهرمونات النباتية (IAA – GA_3 – Kin) نتائج سلبية متفاوتة علي متوسط طول النبات أى تراجع بمعدل ٤,٦% - ٦,٧% - ٠,٥% على الترتيب مقارنة بالنباتات الغير معاملة بالهرمونات (الشاهد) في حين حسنت طريقة الرش بالهرمونات علي طول النباتات بشكل معتبر وبصورة معنوية ، حيث زادت أطوال النباتات بنسبة ١٤,٢٣% - ١٣,٤% - ٢,١% عند IAA – Kin – GA_3 علي الترتيب والجدول (٢) والشكل (٢) يوضحان ذلك.

١-٣. متوسط المساحة الورقية

يوضح جدول (٢) وشكل (٣) تحسين معنوى في متوسط مساحة الورقة تحت جميع المعاملات المستخدمة ، فيما عدا النتيجة العكسية التى أظهرها التداخل بين الملوحة والمعاملة نقعاً بـ GA_3 ، حيث زادت المعاملة نقعاً في IAA, Kin من متوسط مساحة الورقة بدرجة ٢٣,٨١% -

٢٠,٦% علي الترتيب ، كما زادت المعاملة رشا بـ IAA – Kin – GA_3 من مساحة الورقة مقارنة بالشاهد بمعدل ٣٠,٢% - ٢٢% - ١٣,٤٤% علي الترتيب.

١-٤. متوسط عدد الأوراق للساق الرئيسى

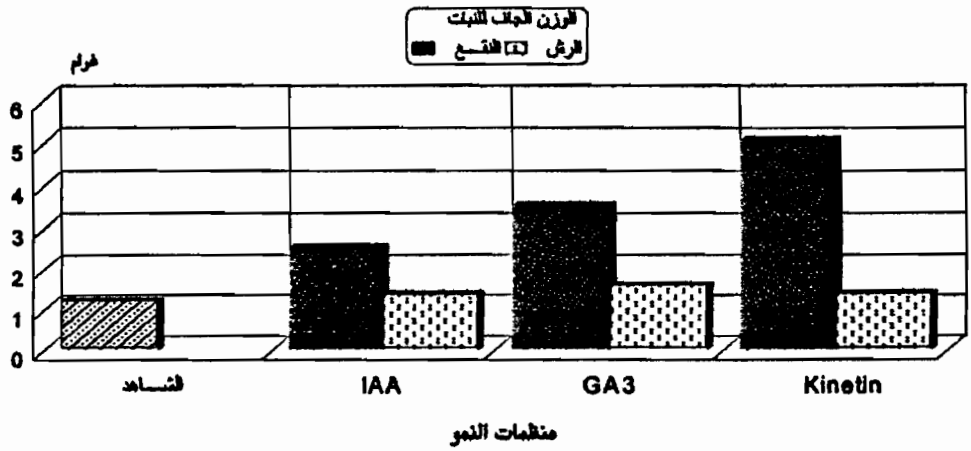
يبين جدول (٢) وشكل (٤) أن الهرمونات النباتية المستخدمة في التجربة قد حسنت علي اختلافها واختلاف طريقة إضافتها معنوية ($P<0.01$) من متوسط عدد أوراق الساق الرئيسى ، حيث زادت المعاملة نقعاً بالهرمونات الثلاثة من عدد الأوراق للساق الرئيسى بمعدل ٤٣% - ٥٠% ، في حين أدى الرش بـ Kin – IAA – GA_3 إلي زيادة عدد الأوراق للساق الرئيسى بمعدل ٥٧,١٤- ٥٠% - ٤٢,٨٦% علي الترتيب مقارنة بعينات الشاهد.

جدول ٢. التأثير المتبادل للملوحة ومنظمات النمو علي معايير النمو الخضرى والمحتوى النسبى للماء.

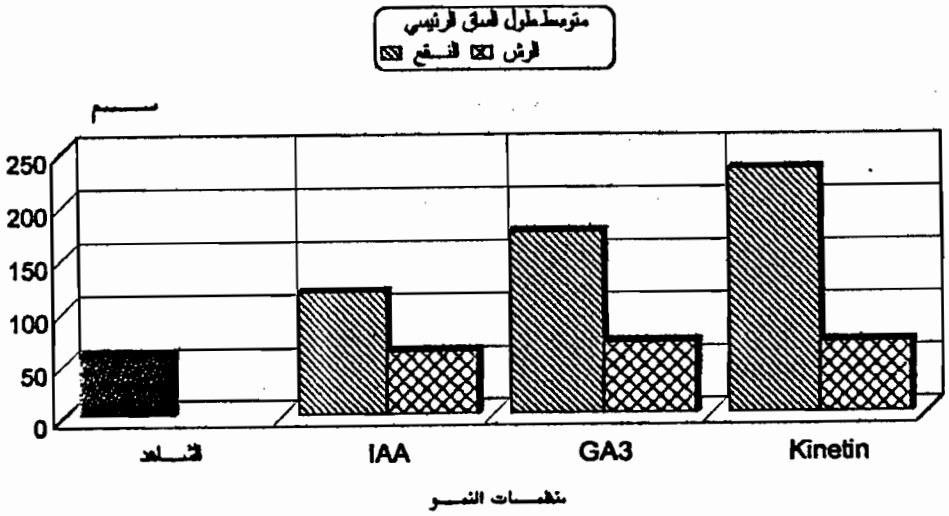
	الوزن الجاف/غ		طول النبات/سم		مساحة الورقة/سم^2		عدد الأوراق		المحتوى النسبى للماء	
	نقع	رش	نقع	رش	نقع	رش	نقع	رش	نقع	رش
IAA	١,٣٢	١,٣٥	٥٧,٠	٦١,٠	٢٠,٢٨	١٨,٥٧	٥,٢٥	٥,٢٥	٨٣,٥٠	٨١,٥٨
	±٠,٠٢	±٠,٣١	±٣,٩٦	±٦,٢٢	±١,٩٧	±١,٧٤	±٠,٥٠	±٠,٩٦	±٠,٨٣	±٧,١٤
GA_3	١,٠٠	١,٥٨	٥٥,٧٥	٦٨,٢٥	١٤,٩٠	٢١,٣١	٥,٢٥	٥,٥٠	٨٧,١٧	٨٦,٣٤
	±٠,٣٦	±٠,٠٨	±٦,١٨	±٢,٩٩	±٣,٠٢	±١,١١	±٠,٥٠	±٠,٥٨	±١,٠٠	±٥,٨٣
Kin	١,٥٥	١,٣٦	٥٩,٥٠	٦٧,٧٥	١٩,٧٤	١٩,٩٧	٥,٠٠	٥,٠٠	٨٦,٩٨	٨٤,٥٩
	±٠,٠٦	±٠,٠٢	±٦,٦٨	±٥,٠٠	±٠,٧٨	±١,٩٣	±٠,٨٢	±٠,٠٠	±١,٣٠	±٠,٧٥
بدون معاملة	١,٢٠		٥٩,٧٥		١٦,٣٧		٣,٥٠		٨٣,٤٢	
	±٠,٢٢		±٨,٤٢		±٣,٧٣		±٠,٥٨		±٣.٨٣	
F	**		**		**		**		NS	
Ppds5%	٠,٣١٣		٨,٥٤		٥٢,٦٢		٠,٩٢		NS	
Ppds1%	٠,٤٣٠		١١,٦٣		٣,٧٧		١,٢٦		NS	

- يختلف معنويا ($P<0.05$) عن الشاهد ، • يختلف معنويا ($P<0.01$) عن الشاهد
- تمثل كل قيمة أربع تكرارات ، ± الانحراف المعيارى

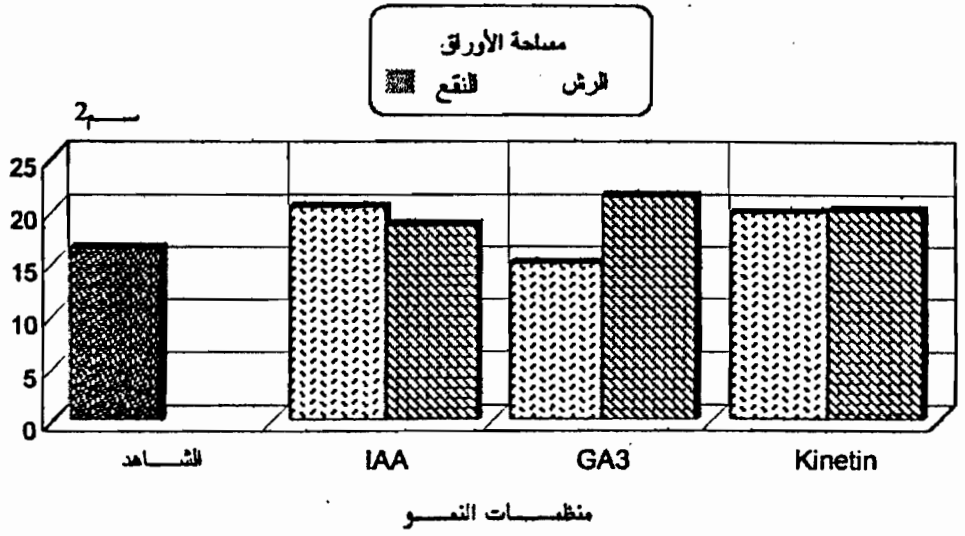
Kin = Kinetin GA_3 = Gibberellic acid IAA = Indole acetic acid



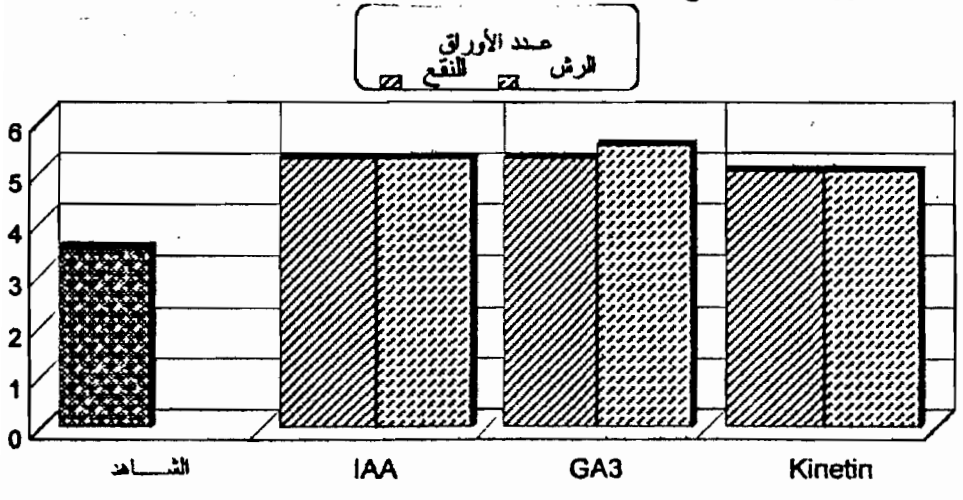
شكل ١. تأثير التفاعل المشترك بين الملوحة ومنظمات النمو نقعا ورشا لها على الوزن الجاف لنبات القمح الصلب النامى تحت الظروف الملحية



شكل ٢. تأثير التفاعل المشترك بين الملوحة ومنظمات النمو نقعا ورشا لها على متوسط طول الساق الرئيسى لنبات القمح الصلب النامى تحت الظروف الملحية.



شكل ٣. تأثير التفاعل المشترك بين الملوحة ومنظمات النمو نقعاً ورشاً لها علي مساحة أوراق نبات القمح الصلب النامى تحت الظروف الملحية.



شكل ٤. تأثير التفاعل المشترك بين الملوحة ومنظمات النمو نقعاً ورشاً لها علي متوسط عدد أوراق نبات القمح الصلب النامى تحت الظروف الملحية.

١-٥. المحتوى النسبى للماء %

باستثناء التأثير السلبى للمعاملة رشاً بـ IAA والتأثير التحسينى الطفيف للمعاملة نقعاً في نفس الهرمون ، أدت المعاملة ببقى الهرمونين نقعاً ورشاً إلي تحسين محتوى أوراق القمح المجهدة (150 m) من الماء وشكل رقم (٥) من جدول (٢) يبين ذلك بوضوح ، أو بالأخرى قللت من الإجهاد المائى للأوراق بسبب الملوحة وكان تأثير الهرمونات النباتية علي الترتيب IAA < Kin < GA_3 عند النقع والرش علي حد سواء.

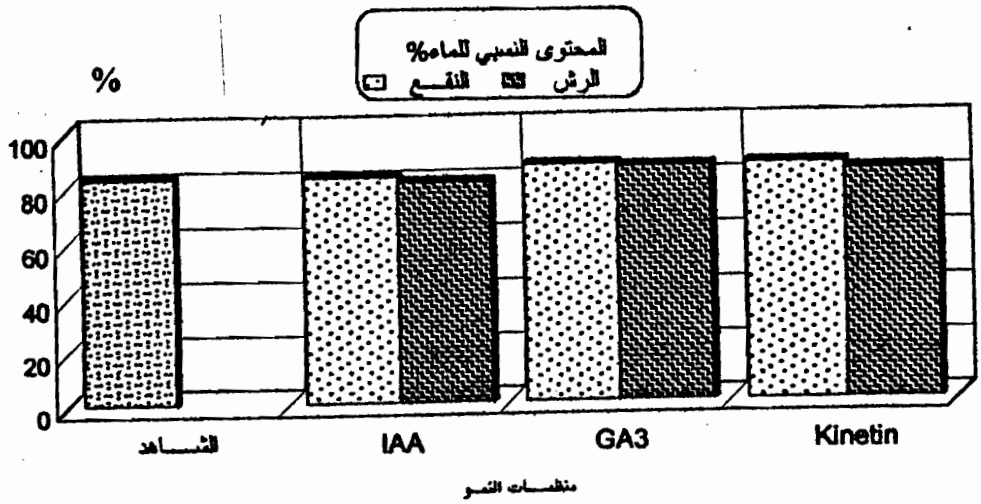
١-٦. مكونات المردود

من خلال جدول (٣) وشكلى (٦ و ٧) أظهرت المعاملة بالهرمونات النباتية تداخلات مختلفة مع الملوحة علي مكونات المردود تراوحت بين السلب والإيجاب ، لم تحسن المعاملة بالهرمونات النباتية علي اختلافها واختلاف طريقة تطبيقها من عدد الفروع وعدد السنابل لكل نبات ، سوى عند المعاملة نقعاً في Kin ورشاً بـ GA_3 في ما يخص عدد الفروع والمعاملة رشاً بـ IAA فيما يخص عدد السنابل ، علي خلاف ذلك حسنت معظم المعاملات بالهرمونات النباتية معنوياً من عدد السنيبلات ، وعدد الحبات لكل سنبلة ، وكذا وزن ١٠٠٠ حبة ، باستثناء المعاملة رشاً بالكينيتين ، هذا ما جعل جل المعاملات وخصوصاً النقع تحسن نسبياً من مردود الحبوب للنبتة ، باستثناء الرش بـ GA_3 وkin حيث زادت باقى المعاملات من مردود النبتة بمعدل ١٧,٢٥% - ١٢,١٧% - ٥,٥% عند النقع في IAA ، Kin و GA_3 علي الترتيب كما زادت المعاملة رشاً بـ IAA من مردود النبتة بمعدل ٣,٧٣% مقارنة بالشاهد. وكان تأثير الهرمونات علي الترتيب التالى > GA_3 > Kin > IAA.

من خلال جدول (٣) وشكل (٦) أن معاملات الرش بمحلول كل من أندول حامض الخليك وحامض الجبريلليك والكينيتين علي النمو الخضرى لنبات القمح الصلب النامى في ظروف ملحية ، قد أدت إلي الخلاف المعنوى في تأثيرها علي وزن ١٠٠٠ حبة / جرام لصنف النبات المستخدم بغض النظر عن نوع منظم النمو المستخدم وبالنسبة للتداخل المشترك بين الملوحة ومنظمات النمو وصنف النبات علي وزن ألف حبة ، يلاحظ أن صنف النبات المعامل رشاً بمحلول كل من أندول حامض الخليك وحامض الجبريلليك المنفردة يزيد معنوياً من وزن ألف حبة.

المناقشة

يتبين من خلال النتائج الموضحة سابقاً بأن المعاملة بالهرمونات النباتية أدت تحسن مختلف معايير النمو الخضرى باختلاف المعاملة ونوع الهرمون ، باستثناء التأثير السلبى الذى سجل عدد النباتات الناتجة من البذور المنقوعة قبل الزراعة في حامض الجبربليك (GA_3-250 ppm) علي كل من

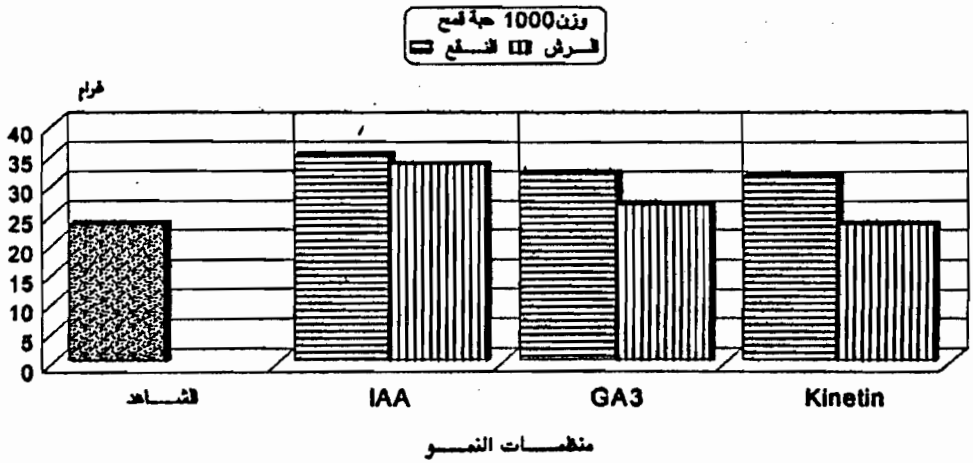


شكل ٥. تأثير التفاعل المشترك بين الملوحة ومنظمات النمو نقعاً ورشاً لها على المحتوى النسبى للماء في أوراق نبات القمح الصلب النامى تحت الظروف الملحية.

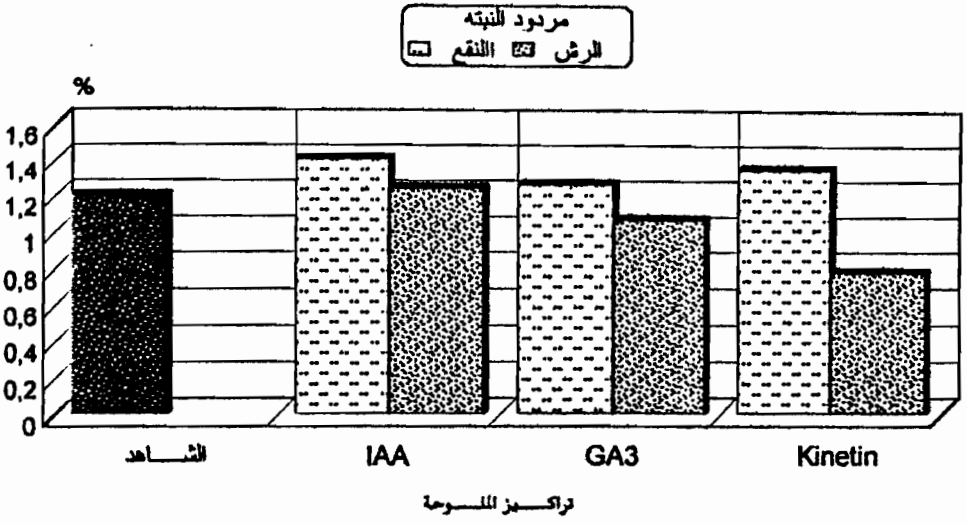
جدول ٣. التأثير المتبادل للملوحة ومنظمات النمو علي مختلف مكونات المردود

		فرع/نبته	سنبله/نبته	سنيبلة/نبل	حبة/السنبلة	وزن ١٠٠ حبة (غ)	مردود النبته
بدون معاملة		٣,٧٥ ±٠,٩٦	١,٧٥ ±٠,٩٦	١٩,٢٥ ±٠,٥٠	٣١,٥٠ ±٨,٠٦	٢٣,٢٠ ±٦,٣٤	١,٢٠٦ ±٠,٦٦
النقع	IAA	٣,٧٥ ±٠,٩٦	١,٧٥ ±٠,٥٠	١٩,٧٥ ±٠,٩٦	٤٠,٥٠ ±١,٢٩	٣٤,٩٥ ±٢,٩٢	١,٤١٤ ±٠,١٠
	GA_3	٣,٥٠ ±٠,٥٨	١,٥٠ ±٠,٥٨	٢٠,٥٠ ±١,٢٩	٤٠,٠ ±٣,١٦	٣١,٨٧ ±١,٦١	١,٢٧٢ ±٠,٠٥
	Kin	٤,٢٥ ±٠,٥٠	١,٢٥ ±١,١٥	٢٠,٧٥ ±٠,٩٦	٤٣,٥٠ ±٣,٤٢	٣١,٣٢ ±٠,٨٥	١,٣٦٠ ±٠,٠٨
الرش	IAA	٣,٢٥ ±٠,٥٠	٢,٠٠ ±١,١٥	١٩,٢٥ ±١,٥٠	٣٨,٠ ±٦,٠٦	٣٣,٢٧ ±٣,٤٤	١,٢٥١ ±٠,١٠
	GA_3	٤,٢٥ ±٠,٩٦	١,٥٠ ±٠,٥٨	٢١,٢٥ ±٠,٩٦	٤١,٠ ±٢,٩٤	٢٦,٤٠ ±٣,٩٤	١,٠٧٣ ±٠,١١
	Kin	٣,٧٥ ±٠,٩٦	١,٧٥ ±٠,٩٦	١٨,٧٥ ±٠,٩٦	٣٢,٥ ±٩,٨٢	٢٣,١٥ ±٢,٦٨	٠,٧٨١ ±٠,٢٧
F		NS	NS	*	*	**	NS
Ppds 5%		NS	NS	١,٥٦	٨,٤٣	٥,١٧	NS
Ppds 1%		NS	NS	٢,١٨	١١,٤٨	٧,٠٤	NS

* الفرق معنوى مقارنة بالشاهد ($P<0.05$) ، ** – الفرق معنوى جداً مقارنة بالشاهد ($P<0.01$) ، NS – الفرق غير معنوى مقارنة بالشاهد – تمثل كل قيمة أربع مكررات ، ± الانحراف المعيارى



شكل ٦. تأثير التفاعل المشترك بين الملوحة ونقع بذور النبات في منظمات النمو علي وزن ١٠٠٠ حبة قمح لنبات القمح الصلب النامى تحت الظروف الملحية.



شكل ٧. تأثير التفاعل المشترك بين الملوحة ورش منظمات النمو علي مردود النبتة لنبات القمح الصلب النامى تحت الظروف الملحية.

الوزن الجاف للنبات ولمساحة الورقية ، وربما يرجع ذلك إلي وضع التركيز المستعمل حيث سجل كل من Abdel-Rahmane and Abdel-Hadi (1983) نفس الملاحظات عند نقع بذور الباميا (Okra) في نفس الهرمون بتركيز 10 (ppm 15 – علي عكس البذور المنقوعة بتركيز مرتفع (100 ppm) وعلي العكس من ذلك نباتات القمح المرشوشة بتركيز 50) (ppm من GA_3 سجلت معدلات مرتفعة لمختلف المؤشرات المدروسة بالرغم من التأثير السلبى للملوحة. أحدثت المعاملة بالهرمونات النباتية وخصوصاً الرش بحامض الجبريلليك إلي رفع محتوى نباتات القمح من الماء (شكل ٥) ، حيث سجلت النباتات المعاملة بحامض الجبريليك والكينيتين رشاً مستوى مائى مقارب لما في النباتات غير المتأثرة بالملوحة ، وتتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الأبحاث ;Shah & Loomis (1985) El-Meleigy *et al* (1999) and Kandil *et al* (2001) ، وأقترح بعض الباحثين أن رفع الهرمونات النباتية من مقاومة النباتات للإجهاد الأسموزى تتم من خلال زيادة كمية الماء في النبات وخصوصاً تعزيز وحفظ البروتينات والأحماض النووية RNA ، (El-Meleigy *et al* 1999) لكن مع ذلك يبدو أن المعاملة بـ IAA لم تبدى تأثيراً واضحاً علي محتوى القمح من الماء علي عكس ما سجله Abdel-Rahmane (1982) and El-Meleigy *et al* (1999) لكن نعتقد أن هذا الاختلاف راجع لكون القياسات أخذت بعد فترة معتبرة من المعاملة (شهرين).

حسنت جل المعاملات نقعاً في الهرمونات النباتية من مردود الحبوب للنباتات المتأثرة بالملوحة ، وذلك من خلال تحسين عدد السنيبلات وعدد الحبات لكل سنبله وكذا وزن ١٠٠٠ حبة حيث زادت المعاملة نقعاً في IAA ، Kin ، GA_3 من المردود بمعدل ١٢,٢٥% – ١٢,٧٧% – ٥,٥٠% علي الترتيب ، يرجع ذلك إلي استخدام الهرمونات النباتية (Kin, GA_3, IAA) إلي مقاومة النبات جزئياً لظروف الإجهاد الملحى ، وذلك من خلال تحسين وتنشيط عمليات التحول الغذائى وزيادة المحتوى من صبغات البناء الضوئى وتخزين النشا وإلي تكون بعض الأحماض الأمينية (Havaux Lannoye, 1985 and Cho *et al* 1995).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات Darra *et al* (1973) and Surreena *et al* (1995) ، لكن أظهرت معظم المعاملات تأثيرات سلبية وغياب التأثير علي عدد الفروع وعدد السنابل لكل نبات ، وهذا علي عكس ما أكده Kishk Shalaby (1985) ، وربما ترجع هذه الاختلافات إلي اختلاف تركيز الهرمون المستعمل وتركيز ملوحة الوسط واختلاف النبات ، حيث ثبت أن أصناف النوع الواحد تستجيب بصورة مختلفة عند المعاملة بنفس تركيز الهرمون الواحد Allan *et al* (1959) and Pouli & Stickler (1961)

REFERENCES

Abdel-Rahmane, A.M. (1982). Salinity hormone interactions in relation to the growth and some related physiological activities in *Phaseolus vulgaris* L. ***Bull. Fac., Assiut Univ., 11(2): 1-18.***

Abdel-Rahmane, A.M. and A.H. Abdel-Hadi (1983). Influence of presoaking Okra seeds in GA_3 and IAA on plant growth under saline conditions. ***Bull. Fac. Sci., Assiut Univ., 12(1): 43-54.***

Allan, R.E.; O.A. Vogel and J.C. Craddock (1959). Comparative response to gibberellic acid of dwarf, semidwarf and standard short and tall winter wheat varieties. ***Agron. J., 51(12): 737-740.***

Azmi, A. and S. Alam (1990). Effect of salt stress on germination, growth, leaf anatomy and mineral element composition of wheat cultivars. ***Acta. Physiol. Plant., 12(3): 215-224.***

Botella, M.; A. Cerda and S. Lips (1993). Dry matter production, yield and allocation of carbon-14 assimilates by wheat as affected by nitrogen source and salinity. ***Agron. J., 85: 1044-1049.***

Cho, D.; H. Sasaki and R. Ishu (1995). Studies on the salt tolerance in Korean rice cultivars 1. Mechanism of salt tolerance in dry matter production and leaf photosynthesis. ***Japan. J. Crops Science, 64(3): 475-482.***

Darra, B.L.; S.P. Seth; H. Singh and R.R. Mendriatta (1973). Effect of hormone directed presoaking on emergence and growth of osmotically stressed wheat (*Triticum aestivum* L.) seeds. ***Agron. J., 65: 292-294.***

El-Meleigy, E.; R. Hassanein and D. Abdel-Kader (1999). Improvement of drought tolerance in *Arachis hypogaea* L. plants by some growth substances I. Growth and productivity. ***Bull. Fac. Sci., Assiut Univ., 28(1-D): 159-185.***

Erdei, L. and R. Taleisnik (1993). Changes in water relation parameters under osmotic and salt stresses in maize and sorghum. ***Physiol. Plant., 89: 381-387.***

Havaux, M. and R. Lannoye (1985). Drought resistance of hard wheat cultivars measured by rapid chlorophyll fluorescence test. ***J. Agric. Sci., Camb., 104: 501-504.***

Kandil, S.; M. Abo El-Kheir and A. Abou-Ellil (2001). Physiological response of some sugar beet varieties to irrigation with different levels of chloride salinization. ***Bull. N.R.C. Egypt.2:79-92.***

Kishk, E. and A. Shalaby (1985). Kinetin application for improving the performance of wheat plants grown under the saline conditions of Wadi Suder in Sinai. ***Desert Inst. Bull., A.R.E., 35(1): 207-2017.***

Pouli, A.W. and F.C. Stickler (1961). Effect of seed treatment and foliar spray applications of gibberellic acid on grain sorghum. ***Agron. J., 53: 137-139.***

Richards, R.; C. Dennett; C. Schaller; C. Qualsad and E. Epstein (1982). Selection for yield in cereals for salt affected croplands. In: ***Biosaline Research: A Look to the Future.*** Ed. A. San Pietro, ***pp. 535-537.*** Plenum Press, New York.

Sacher, R.; R. Staples and R. Robinson (1982). Salins tolerance in hybrids of *Lycopersicum esculantum* x *Solanum pennellii* and selected breeding line. In: ***Biosaline Research: A Look to the Future.*** Ed. A. San Pietro, ***pp. 325-336.*** Plenum Press New York.

Shah, C.B. and R.S. Loomis (1985). Rinbonucleic acid and protein metabolism in sugar beet during drought. ***Physiol. Plant. 18: 240-245.***

Surreena, C.; K. Nirmal; H. Dhingra and T. Varghese (1995). Effect of foliar application of NAA and in-vitro pollen germination and tube elongation in chickpea raised under saline conditions. ***Indian. J. Plant Physiol., 38(2):168-170.***

Arab Univ. J. Agric. Sci., Ain Shams Univ., Cairo, 11(2), 455 - 468, 2003

RESPONSE OF GROWTH AND YIELD OF WHEAT PLANT GROWTH UNDER VARIANT SALINITY REGIMES TO GROWTH REGULATORS (INDOLE ACETIC ACID, GIBBERELLIC ACID, KINETIN) BY SEED-SOAKING

[35]

Gherroucha[1], H.; A. Djkoun[1]; A. Fercha[1] and M. Baka[1]

ABSTRACT

The main of this experiments was to study the effect of different concentrations of some growth regulators by Tramping the seeds or spraying of the foliar vegetative system, on the growth and production of *Tritium durum* var., hedba-3 growing in the salinity conditions, by using concentration of NaCl (0.0-75.0 and 150.0 ml mol). The growth regulators concentrations used was IAA (7.0 ppm tramping seeds and 0.5 ppm foliar); GA_3 (250 ppm tramping and 50 ppm foliar) and kinetin (100 ppm tramping, 20 ppm foliar). The use of growth regulators suggested a significant result on the vegetative system of *Tritium durum* var. hedba-3 growing in the negative acts of salinity. This positive effects may be due to the access of water and mineral nutrient absorptions which lead to a significant mineral balance. A second positive effects of growth regulators on the general metabolism processes as photosynthesis and nitrogen metabiolism, was observed in a significant augmentation of proline, proteins and chlorophyll contents.

Key words: Growth regulators, Salinity. *Triticum durum*

1- Département des Sciences dé la Nature, Faculté des Sciences, Universite Mentouri, Constantine, Algérie

(Received December 31, 2002)
(Accepted June 14, 2003)

تحكيم : ا.د محمد عبد الرسول محمد
ا.د محب طـــه صقـــر