

الأثر الفسيولوجي للنقع بحامض الساليسليك في الصفات الانباتية لبذور بعض المحاصيل النجيلية تحت الشد الملحي

حيدر محمد زوين

صبا علي الزبيدي

كلية هندسة الموارد المائية
جامعة القاسم الخضراء
مدرس دكتور

كلية الزراعة /الموارد المائية
جامعة سومر
مدرس مساعد

rree15217@gmail.com

zwain.haider@gmail.com

المخلص

نفذت تجربة مختبرية عاملية بعاملين حسب التصميم العشوائي الكامل (CRD) بثلاث مكررات في مختبرات كلية الزراعة / جامعة سومر/ قسم علوم التربة والموارد المائية لمعرفة الأثر الفسيولوجي للنقع بحامض الساليسليك في الصفات الانباتية لبذور بعض المحاصيل النجيلية (الشعير، الحنطة، الذرة البيضاء، الذرة الصفراء) تحت الشد الملحي ولمدة 24 ساعة وبتركيز مختلفة (25 و 50 ملغم ساليسليك أسد. لتر⁻¹) فضلا عن معاملة المقارنة (ماء مقطر) ، في حين شمل العامل الثاني تراكيز ملحية مختلفة (1 و 2 و 3 و 4 غم. لتر⁻¹) من NaCl بالاضافة الى معاملة المقارنة (ماء مقطر). تمت دراسة بعض الصفات الانباتية لأنواع النباتات النجيلية (كنسبة الانبات ومعدل سرعة الانبات ودليل معدل الانبات والوقت المستغرق للانبات وطول الجذير وطول الرويشة). اظهرت النتائج ان نقع البذور بتركيز (25 ملغم. لتر⁻¹) ادى الى زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة، حيث اعطى الشعير اعلى المتوسطات بلغت (85.74%، 34.70، سببت انخفاضا شديدا في جميع الصفات المذكورة سابقا. كذلك لوحظ ان معاملات ملحوة ماء الري (2,3,4 غم. لتر⁻¹) سببت انخفاضا معنويا في جميع الصفات المدروسة قياسا بمعاملة المقارنة (ماء مقطر) و المعاملة (1غم. لتر⁻¹) اللذان اعطيا اعلى المتوسطات. اما في حالة التداخل بين معاملات النقع بحامض الساليسليك ومعاملة ملحوة ماء الري فقد اعطت التوليفة (SA25S0) للشعير اعلى متوسطات للصفات المدروسة بلغت (91.45%، 2.74day، 36.99، 38.99، 7.4cm، 5.2cm) مقارنة بالتوليفة (SA50S4) التي اعطت اقل المتوسطات. يستنتج من ذلك ان نقع البذور قبل زراعتها وبنسب معينة من حامض الساليسليك يؤدي الى الزيادة في نسبة انبات ونمو البادرات وتطورها لدور حامض الساليسليك في تحسين المؤثرات المرتبطة بتحمل النبات للملح لذلك فان زيادة او رش من تركيز الحامض يعطي تأثير واضح على النبات.

الكلمات المفتاحية: (حامض الساليسليك، الاجهاد الملحي، الشعير، الحنطة، الذرة البيضاء، الذرة الصفراء)

PHYSIOLOGICAL EFFECT OF SOAKING SALICYLIC ACID IN THE GERMINATION PROPERTIES OF SEEDS OF SOME GRAMINEAE CROPS UNDER SALINE SYRESS

Saba. A. Alzubaidi
College of Agriculture
Soil and water
University of Sumer
rree15217@gmail.com

Haider. M. Zwain
College of water Resources
Engineering
Al-Qasim Green University
zwain.haider@gmail.com

ABSTRACT

A laboratory experiment was carried out in the laboratories of the Faculty of Agriculture, Sumer University department of soil sciences and water resources of designed by two factors using Completely Randomized Design (CRD) and three replicates to determine the response of gramineae seeds (barley, wheat, sorghum, and yellow corn) to soaking in salicylic acid for 24 hours. The first factor was carried under different saline stress conditions (i.e. 25 and 50 mg.L⁻¹) and control condition (distilled water), while the second factor was conducted under different concentrations of NaCl (1, 2, 3, and 4 g.L⁻¹) and control treatment (distilled

water). In addition, appearance characteristics (i.e. germination percentage, germination speed, germination average, germination time, root length, and plumule length) were also studied. The results showed that gramineae seeds soaking at 25 mg.L^{-1} resulted in a significant increase in all the studied parameters, in which barley gave the highest averages compared to wheat, sorghum, and yellow corn, meanwhile, soaking with 50 mg.L^{-1} led to significant decrease in all previously mentioned parameters. It was also observed that salinity of irrigation water (2, 3, and 4 g.L^{-1}) resulted in a significant decrease in all studied parameters compared to control treatment (distilled water) and saline stress of 1 g.L^{-1} , which they gave the highest averages. In the case of interaction between soaking in salicylic acid and treatment with saline irrigation water, combinations of SA25S0, SA25S1, SA0S0, and SA0S1 have given the highest averages of studied parameters compared to the combination of SA50S4 which gave the lowest averages. It was concluded that seeds soaking with certain percentages of salicylic acid before planting leads to an increase in germination rate and growth of seedling, and its development for the role of salicylic acid in the improvement of the effects associated with the tolerance of plants for salinity, so the increase or spray of acid gives a clear effect on the plant.

KEYWORDS: salicylic acid, saline stress, barley, wheat, sorghum, yellow corn

المقدمة

الاجهاد الملحي, تؤدي الهرمونات النباتية دورا مهما في انبات البذور ومنها حامض الساليسليك الذي يعد احد اهم هذه الهرمونات الذي يؤدي الى زيادة سرعه الانبات من خلال تحفيز انزيمات التحلل المائي الضرورية لتحليل المواد الغذائية وانقسام الخلايا, كما يعمل على تنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية بما في ذلك الحث الزهري وتنظيم امتصاص الايونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور والبناء الضوئي (22), بالإضافة الى ذلك فان حامض الساليسليك يؤدي دورا مهما في تنظيم استجابة النبات لظروف الشد البيئي اذ اتضح ان هذا المركب يوفر حماية ضد انواع الشد البيئي مثل الشد الملحي والشد الجفافي والشد الحراري (14) وبهذه الطريقة يمكن زيادة قابلية تحمل المحاصيل النجيلية للملوحة من خلال استخدام الهرمونات النباتية ومنها حامض الساليسليك من خلال نقع البذور بالحامض قبل الزراعة وبالتالي يؤدي الى تشرب البذور بمواد النقع مما يؤمن مخزونا اضافيا للجنين (16), كما ان لحامض الساليسليك دورا مهما في الحصول على زيادة معنوية في صفات النمو الخضري عند الرش على بعض المحاصيل وقد لفت انظار الباحثين في السنوات القليلة الماضية الدور الفعال لحامض الساليسليك Salicylic Acid في تحسين تحمل النباتات للاجهادات الملحية والاجهادات الحيوية المختلفة لذا تهدف هذه الدراسة الى تحديد اثر النقع بتراكيز مختلفه من حامض الساليسليك وملوحة ماء الري على انبات بذور ونمو بادرات بعض الانواع من محاصيل الحبوب لاهميتها الغذائية بشكل رئيسي.

تعد عملية انبات البذور من اهم مراحل نمو النبات وتطوره وتتأثر هذه العملية سلبيًا تحت ظروف الاجهاد الملحي (12). مما يسبب فشل في بطئ الانبات نتيجة لتأثيرات الاجهاد الملحي في رفع الضغط الازموزي في محيط البذرة وانخفاض او بطئ التشرب بالماء فضلا عن التأثير في العمليات الفسيولوجية والحيوية (13) ويعد الاجهاد الملحي من اهم المشاكل التي تواجه التوسع الزراعي في العراق نتيجة التزايد المستمر لنسبة الاراضي المتأثرة بالأملاح لاسيما في المناطق المروية بسبب الاستخدام المفرط لمياه الري وعدم تنظيم شبكات الصرف فيها (7). يؤدي الانبات العالي والسريع والمتجانس الى التأسيس الحقل الجيد الا ان الاجهاد الملحي يعيق ذلك كونه احد اهم الاجهادات الفسيولوجية التي تؤثر في انبات البذور ونمو البادرة, والذي بدوره يؤثر في مراحل النمو اللاحقة نتيجة تجمع او تراكم الاملاح الذائبة بدرجة تفوق معدلاتها الطبيعية في التربة مما يؤدي الى تثبيط الانبات نتيجة التأثير السليبي لامتنصاص الماء من الجذور ودخول بعض الايونات بكميات لا تتناسب وحاجة الخلية فتؤثر في العمليات الحيوية (15), ويمكن التغلب على هذه المشكلة من خلال برامج التربية او الهندسة الوراثية لكنها ليست بهذه السهولة بسبب الطبيعة المعقدة لصفه تحمل الملوحة اذ يحكم هذه الصفة جينات متعددة لذلك فان استخدام طرائق اخرى تختصر الوقت والجهد والكلفة كتحفيز البذور التي يمكن ان تكون احد الحلول البديلة والناجحة للتقليل من اثر

ثلاث مستويات من حامض السالسليلك بتركيز 0 و 25 و 50 ملغم/لتر استعمل لتحضير المستويات المختلفة من المحاليل الملحية ملح كلوريد الصوديوم (NaCl) خفف بالماء المقطر للحصول على المستويات الملحية المطلوبة و استعمل الماء المقطر كعامل مقارنة (التوصيل الكهربائي= 0 ديسمنز/م).

تم انبات بذور المحاصيل النجيلية (تم الحصول عليه من مديرية فحص و تصديق البذور) في أطباق بتري قطرها 15 سم تحتوي على ورق ترشيح وبمعدل 25 بذرة لكل طبق تم تطبيق المعاملات عليها و وضعت بدرجة حرارة 20 مئوية. و قيست الصفات التالية :

1- فحص العد الأول : حسب البادرات الطبيعية فقط في اليوم الرابع من الزراعة ثم حولت النتائج الى نسب مئوية حسب القانون الاتي:

$$\text{نسبة البادرات الطبيعية في فحص العد الاول} = \frac{\text{عدد البادرات الطبيعية}}{\text{عدد البذور الكلية}} \times 100 \dots \dots (18)$$

2- فحص الانبات القياسي: حسب البادرات الطبيعية فقط بعد انتهاء مدة الفحص ثم حولت النتائج الى نسب مئوية حسب القانون الاتي:

$$\text{النسبة المئوية للانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100 \dots \dots (18)$$

3- معامل سرعه الانبات ، وهي المدة اللازمة للإنبات ، قدرت من المعادلة المقترحة من قبل

$$\text{معامل سرعه الانبات} = \frac{ع_1 + ع_2 + ع_3}{\text{العدد الكلي للبذور النابتة}} \dots \dots (20)$$

حيث إن : ع = عدد البذور النابتة في ذلك اليوم
ت = عدد الأيام من تاريخ الزراعة

4- اليوم الاول للانبات : (يوم) : هو اليوم الذي حدثت فيه اول حالة انبات ، وأقل القيم تشير الى أسرع شروع بالإنبات (19).

5- اليوم الاخير للانبات : (يوم) : هو اليوم الذي حدثت فيه آخر حالة انبات ، وان اقل القيم تشير الى أسرع نهاية للانبات (19).

6- الوقت المستغرق للانبات : (يوم) : هو الوقت بين اول واخر حالة انبات ، وان أعلى القيم تشير الى أعلى فرق في سرعه الانبات بين الانبات السريع والبطيء في كمية البذور (19).

7- نسبة الانبات في العد الاول (%) : وحسبت بعد 4 أيام من الزراعة (18).

8- طول الرويشة والجذير (سم): اخذت 10 بادرات طبيعية بعد انتهاء مدة الفحص القياسي ، ثم فصل الجذير من نقطة اتصاله بالبذرة وفصلت الرويشة من نقطة اتصالها بالسويقة الجنينية الوسطى ، كل على حدة وقيست بالمسطرة (8).

التحليل الاحصائي

اجري تحليل البيانات احصائياً ولجميع الصفات المدروسة. استعمل البرنامج الاحصائي Genstat وقورنت المتوسطات بحسب اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي و خلف الله، 2000).

النتائج والمناقشة

اظهرت نتائج (جدول 1:أ) وجود اختلافات في النسبة المئوية والوقت المستغرق لانبات البذور لتركيز النقع ونوع المحصول حيث يظهر ان الشعير يستجيب اكثر للانبات مقارنة بالذرة البيضاء والحنطة والذرة الصفراء وكانت نسبة الانبات (85.74 %) والوقت المستغرق للانبات (2.57) عند المعاملة 25 ملغم/لتر في حين اعطت الذرة الصفراء اقل نسبة انبات بلغت (83.91) عند نفس المعاملة , ويمكن ان تعزى هذه الزيادة المعنوية الى ان تشرب البذور بمحاليل النقع يوفر مخزوناً اضافياً من الغذاء لاجنتها (10) وان فاعليه هذا

اعطت المعاملة (4 غم/لتر) اقل متوسط لنسبة الانبات والوقت المستغرق للانبات وتوقفت الذرة الصفراء باعطائها اقل متوسط بلغ (2.2%) و(0.014) على التتابع مقارنة بمعاملة المقارنة (الماء المقطر) . ويمكن ان يعزى هذا الى ان زيادة الملوحة تسبب تاخر الانبات وسبب ذلك عدم كفاية امتصاص الماء اللازم للتشرب والانتفاخ للبذور وذلك بسبب ارتفاع الضغط الازموزي لمحلول التربة وهذا ماكداه (6).

النقع قبل الزراعة بحامض الساليسليك له الاثر الكبير في مرحلة نمو البادرات. حيث يساعد في ارتفاع معدل تكوين جدران الخلايا والانقسام ويزيد في عملية البناء الضوئي والزيادة في انتقال العناصر الغذائية وبالتالي يؤدي الى بناء اجزاء النبات (1).

في حين نلاحظ ان زيادة ملوحة ماء الري سببت انخفاضاً معنوياً في صفات الانبات المدروسة حيث

جدول (1أ): تأثير النقع بحامض الساليسليك وملوحة ماء الري في النسبة المئوية (%) والوقت المستغرق للانبات (يوم).

Table(A1) effect salicylic acid soaking and saline irrigation water, to the germination percentage% and germination time(day)

الوقت المستغرق للانبات(يوم) germination time				نسبة الانبات % germination percentage				حامض الساليسليك salicylic acid
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	
2.38	2.40	2.41	2.43	79.97	79.99	80.53	80.93	0
2.43	2.46	2.48	2.57	83.91	84.85	85.28	85.74	25
1.93	1.95	1.97	2.00	65.97	66.43	66.55	66.82	50
0.010	0.012	0.014	0.017	1.03	1.06	1.08	1.11	LSD
الوقت المستغرق للانبات(يوم) germination time				نسبة الانبات % germination percentage				الملوحة sandy
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	
2.51	2.55	2.57	2.59	84.95	85.71	85.99	86.37	0
2.51	2.54	2.55	2.57	84.52	85.13	85.36	85.68	1
2.28	2.29	2.30	2.35	76.34	77.07	77.54	78.19	2
2.07	2.08	2.11	2.20	72.29	72.50	72.89	73.19	3
1.86	1.88	1.90	1.97	64.98	65.04	65.49	65.75	4
0.014	0.016	0.019	0.021	2.2	2.4	2.6	2.8	LSD

(, كذلك فان تأثير ملوحة مياه الري في زيادة التوصيل الكهربائي لمياه الري يؤدي الى خفض ضغط التشرب والانتفاخ وهذا يؤثر في نشاط الجنين والعمليات الحيوية المسؤولة عن كسر طور السكون وذلك بسبب ارتفاع الضغط الازموزي لماء الري لذلك فعملية النقع بالحامض تقلل من تأثير ملوحة ماء الري وتساعد البذرة على الانبات وتتفق هذه النتائج مع (21, 11, 3, 2), وكان التأثير معنويا عند مستويات الملوحة العالية وتركيز السالسليك 25 بينما ادى تداخل التركيز العالية للسالسليك الى تأثير سلبي في كلا الصفتين وعند جميع مستويات الملوحة وكذلك في معاملة المقارنة .

اظهرت نتائج التداخل في جدول 1:ب ان هناك تأثير معنوي بحجم الاستجابة بين معاملات نقع البذور بحامض السالسليك (0,25,50) ملغم/لتر وملوحة ماء الري (0,1,2,3,4) غم/لتر في نسبة الانبات (%) والوقت المستغرق للانبات بالنسبة (للشعير والذرة البيضاء والحنطة والذرة الصفراء) على التتابع .
اذ اظهرت ان النقع بحامض السالسليك بالتركيز القليل قد حسنت من اداء البذرة تحت مستويات الملوحة لان نقع البذور قبل الزراعة يؤدي الى احداث تكيف مسبق للبذور مما يساعدها في بدء بعض العمليات الفسلجية مثل بناء البروتين الذي يساعد في زيادة امتصاص الماء(11)

جدول(1ب) تأثير تداخل النقع بحامض السالسليك وملوحة ماء الري في النسبة المئوية% والوقت المستغرق للانبات(يوم).

Table(1B) effect salicylic acid soaking and saline irrigation water, to the germination percentage% and germination time(day)

الوقت المستغرق للانبات(يوم) germination time				نسبة الانبات% germination percentage				الملوحة sandy	حامض السالسليك salicylic acid
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley		
2.61	2.66	2.68	2.71	89.52	89.53	89.85	90.21	0	0
2.63	2.64	2.65	2.68	88.41	88.42	89.03	89.33	1	
2.39	2.40	2.40	2.41	79.01	79.02	79.79	80.34	2	
2.26	2.26	2.27	2.29	74.90	74.93	75.58	76.23	3	
2.02	2.03	2.05	2.06	68.01	68.03	68.41	68.56	4	25
2.67	2.70	2.71	2.74	89.82	90.70	90.79	91.45	0	
2.66	2.71	2.72	2.75	89.65	90.68	90.75	91.36	1	
2.44	2.46	2.49	2.59	83.30	85.39	85.92	86.45	2	
2.31	2.33	2.35	2.49	81.92	82.51	82.99	83.12	3	50
2.08	2.10	2.11	2.29	74.85	74.98	75.93	76.34	4	
2.26	2.30	2.31	2.32	75.52	76.89	77.32	77.45	0	
2.24	2.28	2.29	2.29	75.51	76.28	76.29	76.34	1	
2.00	2.00	2.01	2.03	66.71	66.81	66.92	67.78	2	LSD
1.65	1.66	1.70	1.81	60.04	60.05	60.11	60.21	3	
1.49	1.51	1.53	1.57	52.09	52.11	52.13	52.34	4	
0.101	0.104	0.107	0.109	3.0	3.4	3.7	3.9		

متوسط بلغ 0.01 سم ويعود ذلك الى ان النقع بحامض السالسليك قد حسنت من اداء البذرة تحت مستويات الملوحة وهذا يعزى الى دور حامض السالسليك في تحفيز نمو المجموع الجذري وتحسين كفاءة امتصاص المياه والعناصر الغذائية وزيادة كفاءة التمثيل الضوئي لاسيما في ظروف الإجهاد الملحي (23 , 14), في حين ادى التركيز العالي (50) ملغم/لتر الى تقليل معنوي لكلا الصفتين عن معاملة المقارنة .

اظهرت نتائج جدول 2:أ تأثيرا معنويا عند تركيز حامض السالسليك (25) ملغم/لتر اذ سبب زيادة معنوية في كل من طول الجذير وطول الرويشة , فقد وجد ان الشعير اعطى اعلى متوسط لطول الجذير بلغ 0.19 سم في حين اعطت الذرة الصفراء اقل متوسط بلغ 0.11 سم قياسا بمعاملة المقارنه (الماء المقطر) كذلك بالنسبة لطول الرويشة فقد اعطى الشعير اعلى متوسط بلغ 0.09 سم مقارنة بالذرة الصفراء التي اعطت اقل

البيضاء والحنطة والذرة الصفراء) بالتتابع مقارنة مع معامل المقارنة (الماء المقطر) ويمكن ان يعزى هذا الانخفاض الى التأثير السلبي للملوحة وتركيز الايونات فيها والذي يسبب السمية ويؤثر ذلك على النشاط البيولوجي والذي يؤثر في عملية المعدنة والتمثيل الغذائي وبالتالي على جاهزية العناصر وهذه النتيجة اتفقت مع مذكره (2, 3, 9).

ولوحظ من الجدول (2 أ) ان زيادة ملوحة ماء الري سببت انخفاضا معنويا في صفات الانبات المدروسة حيث اعطت المعاملة (4 غم/لتر) اقل متوسط لطول الجذير وطول الرويشة اذ اعطت متوسطات بلغت (0.27سم و 0.25 سم و 0.23سم و 0.20 سم) بالنسبة لطول الجذير و(0.18سم و 0.16سم و 0.13 سم و 0.11سم) بالنسبة لطول الرويشة لكل من (الشعير والذرة

جدول 2: تأثير النقع بحامض الساليسليك وملوحة ماء الري على طول الجذير والرويشة(سم)

Table(2A) effect salicylic acid soaking and saline irrigation water, to the root length and plumule length(cm)

طول الرويشة(سم) plumule length				طول الجذير (سم) root length				حامض الساليسليك salicylic acid
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	
4.4	4.4	4.5	4.6	6.2	6.3	6.4	6.5	0
4.6	4.6	4.7	4.9	6.5	6.6	6.7	6.9	25
3.5	3.6	3.7	3.8	5.0	5.1	5.2	5.4	50
0.01	0.04	0.07	0.09	0.11	0.14	0.17	0.19	LSD
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الملوحة sandy
4.7	4.8	4.9	4.9	6.7	6.7	6.9	7.0	0
4.6	4.7	4.8	4.9	6.6	6.6	6.8	6.9	1
4.2	4.2	4.3	4.4	5.9	6.0	6.2	6.3	2
3.7	3.8	3.9	4.2	5.5	5.6	5.8	5.9	3
3.5	3.6	3.6	3.7	4.8	4.9	5.0	5.3	4
0.11	0.13	0.16	0.18	0.20	0.23	0.25	0.27	LSD

والبروتينات والسكريات اذ ان اضافة حامض الساليسليك يؤدي الى زيادة فترة وعدد الانقسامات الخلوية وتوسيعها واستطالتها (21 و 17). كما يعمل حامض الساليسليك في تحسين مظاهر النمو للنباتات المعرضة للاجهاد الملحي عن طريق دوره في تحفيز عملية البناء الضوئي من خلال الحفاظ على الانزيمات المشتركة بهذه العملية وعلى نفاذية الاغشية البلازمية وزيادة صبغات البناء الضوئي (14).

كما وجد من خلال الجدول 2: ب تداخل معنوي بحجم الاستجابة بين معاملات نفع البذور بحامض الساليسليك (0,25,50) ملغم/لتر وملوحة ماء الري (0,1,2,3,4) غم/لتر في طول الجذير وطول الرويشة على التتابع. اذ اظهرت ان النقع بحامض الساليسليك قد حفز البذرة للانبات تحت مستويات الملوحة وهذا يعزى الى دور حامض الساليسليك في تحسين انبات ونمو خلايا النبات وتأثيرها الايجابي في العمليات الايضية والفسلجية التي تجري في خلايا النبات كبناء الكربوهيدرات

جدول 2: تأثير تداخل النقع بحامض الساليسليك وملوحة ماء الري على طول الجذير والرويشة(سم)
Table(2b) effect salicylic acid soaking and saline irrigation water, to the root length and plumule length(cm)

طول الرويشة(سم) plumule length				طول الجذير(سم) root length				الملوحة sandy	حامض الساليسليك salicylic acid
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير Barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley		
5.0	5.0	5.1	5.1	6.9	7.0	7.2	7.3	0	0
4.8	4.9	5.0	5.1	6.9	6.9	7.2	7.2	1	
4.4	4.4	4.5	4.6	6.2	6.3	6.4	6.5	2	
4.0	4.0	4.1	4.3	5.9	6.0	6.1	6.2	3	
3.6	3.7	3.8	3.9	5.1	5.2	5.3	5.5	4	25
5.1	5.1	5.2	5.2	7.1	7.2	7.3	7.4	0	
5.0	5.0	5.1	5.2	7.1	7.2	7.3	7.4	1	
4.5	4.6	4.7	4.9	6.5	6.6	6.8	7.0	2	
4.3	4.4	4.5	4.7	6.3	6.3	6.5	6.7	3	50
4.0	4.0	4.1	4.3	5.5	5.5	5.7	6.2	4	
4.0	4.2	4.3	4.4	6.0	6.0	6.1	6.3	0	
3.9	4.1	4.3	4.3	5.7	5.8	5.9	6.2	1	
3.6	3.6	3.7	3.8	5.1	5.2	5.3	5.5	2	LSD
2.9	3.0	3.1	3.4	4.3	4.5	4.7	4.9	3	
2.9	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	4.0	4.2	4	
0.36	0.39	0.41	0.43	0.62	0.64	0.69	0.71		

حيث اعطت المعاملة (4 غم/لتر) اقل متوسط لمعامل سرعه الانبات ودليل معدل الانبات اذ اعطت متوسطات لسرعة الانبات لكل من (الشعير, الذرة البيضاء, الحنطة, الذرة الصفراء) بلغت (26.59 و 26.02 و 25.94 و 25.65 بذرة/يوم) واعطت متوسطات لدليل معدل الانبات بلغت (28.03 و 27.68 و 27.25 و 26.99) بالتتابع مقارنة بمعاملة المقارنة (الماء المقطر). ويمكن ان يعزى هذا الى ان زيادة الملوحة تؤدي الى صعوبة سير العمليات الحيوية وان مستويات الملوحة وخاصة العالية منها تعمل على زيادة الضغط الازموزي مما يقلل من امتصاص البذور للماء بالرغم من توفره في حين تعد المستويات المعتدلة وسطا غذائيا ملائما لتحفيز البذور على الانبات (5).

يظهر من الجدول 3: ان بادرات الشعير اظهرت عند المعاملة (25 ملغم/لتر اعلى نسبة في سرعة الانبات ودليل معدل الانبات اذ اعطت قيم بلغت (34.70 بذرة/يوم) و(36.58) بالتتابع في حين اعطت الذرة الصفراء اقل متوسط لسرعه الانبات ودليل معدل الانبات بلغ (33.49 بذرة/يوم) و(35.20) على التتابع مقارنة بمعاملة المقارنة (الماء المقطر) ويمكن ان تعزى هذه الزيادة المعنوية الى دور حامض الساليسليك في تنظيم العديد من الفعاليات الوظيفية بما في ذلك الحث الزهري، وتنظيم امتصاص الايونات والتوازن الهرموني و التأثير في عمل الثغور(14).

كما بينت نتائج الجدول 3: ان زيادة ملوحة ماء الري سببت انخفاضا معنويا في صفات الانبات المدروسة

جدول 3: تأثير النقع بحامض الساليسليك وملوحة ماء الري على سرعة الانبات ومعدل الانبات
Table(2A) effect salicylic acid soaking and saline irrigation water, to the germination speed and germination average

دليل معدل الانبات germination average				سرعة الانبات germination speed				حامض الساليسليك salicylic acid
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	
33.42	33.85	33.98	34.51	31.22	31.40	31.87	32.74	0
35.20	35.31	35.63	36.58	33.49	33.71	33.87	34.70	25
27.88	27.95	28.22	28.49	26.65	26.67	26.72	27.03	50
1.21	1.23	1.25	1.27	0.5	0.7	0.9	1.2	LSD
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الملوحة sandy
35.95	36.29	36.30	36.83	33.82	33.85	34.20	34.94	0
35.84	36.12	36.26	36.56	33.69	33.70	34.11	34.68	1
31.68	31.72	32.22	33.34	30.50	30.84	30.88	31.63	2
30.38	30.48	30.58	31.21	28.60	28.63	28.92	29.60	3
26.99	27.25	27.68	28.03	25.65	25.94	26.02	26.59	4
2.81	2.83	2.85	2.87	2.1	2.3	2.5	2.7	LSD

يعزى الى التأثيرات المشجعة للنمو ومقاومه الملوحه لهذا الهرمون النباتي، اذ أن المعاملة بحامض الساليسليك قد قللت من التأثير المثبط للملوحه. ويمكن ان يعزى هذا الى ان زيادة الملوحه تؤدي الى حدوث اختلال في التوازن الهرموني وانخفاض الفعاليات الحيوية وزيادة التأثيرات الازموزية (4).

يوضح جدول 3: ب عدم وجود تداخل معنوي بحجم الاستجابة بين معاملات نقع البنور بحامض الساليسليك (0,25,50) ملغم/لتر وملوحه ماء الري (0,1,2,3,4) غم/لتر في معامل سرعة الانبات ودليل معدل الانبات على التتابع. اذ اظهرت ان النقع بحامض الساليسليك قد حفزت البذرة للانبات تحت مستويات الملوحه وهذا

جدول 3: تأثير تداخل النقع بحامض الساليسليك وملوحة ماء الري على سرعة الانبات ومعدل الانبات
Table(2A) effect salicylic acid soaking and saline irrigation water, to the germination speed and germination average

دليل معدل الانبات germination average				معامل سرعة الانبات Germination speed				الملوحة sandy	حامض الساليسليك salicylic acid
الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley	الذرة الصفراء yellow corn	الحنطة wheat	الذرة البيضاء sorghum	الشعير barley		
36.92	37.85	37.88	38.47	34.55	34.58	35.59	36.49	0	0
36.88	37.70	37.73	38.09	34.49	34.50	35.51	36.13	1	
32.90	32.91	33.34	34.26	31.28	31.30	31.33	32.50	2	
31.89	32.00	32.01	32.50	29.86	29.88	30.01	30.84	3	
28.52	28.81	28.92	29.23	25.92	26.75	26.92	27.73	4	
38.00	38.01	38.02	38.99	36.38	36.43	36.45	36.99	0	25
38.44	38.45	38.59	39.04	36.30	36.31	36.32	37.04	1	
35.30	35.31	35.34	36.86	32.90	33.88	33.92	34.97	2	
33.85	33.95	34.21	35.44	31.85	31.92	32.63	33.62	3	
30.40	30.83	31.99	32.55	30.01	30.01	30.05	30.88	4	
32.92	33.00	33.01	33.02	30.54	30.54	30.55	31.33	0	50
32.20	32.22	32.45	32.55	30.29	30.30	30.49	30.88	1	
26.85	26.95	27.99	28.90	27.33	27.35	27.38	27.42	2	
25.40	25.49	25.53	25.67	24.08	24.10	24.11	24.35	3	
22.05	22.10	22.13	22.32	21.03	21.05	21.09	21.17	4	
3.22	3.25	3.27	3.29	2.3	2.5	2.7	2.9	LSD	

5-فرج، ساجدة حميد. (2002). تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني ومستويات ملوحة ماء الري في نمو وانتاجية الحنطة (*Triticum aestivum* L.). مجلة الزراعة العراقية. 7(2): 48 – 56.

6-محمد, وليد شريف, (2013) مقارنة تحمل الملوحة في بعض اصناف الحنطة الناعمة والخشنة في طوري الانبات والبادرة . مجلة تكريت للعلوم الزراعية : (13) 135-142.

المصادر الاجنبية

7-Ahmed,K.P(2007).Dynamic capabilities:a review and research agenda.The international Journal of management reviews, a(1):31-51.

8-AOSA (Association of official seed Analysts) .(1998) seed vigour Testing Handbook . Contribution NO.32 to

المصادر العربية

1-الجابري , علي بن عبد الله, (2002), تأثير حامض الساليسليك على صفات النباتات في الظروف الملحية , مجلة القدس .

2-الخفاجي ,محمد عبد الله جبر,(2007).تنقية وتوصيف وتقييد انزيم اليوريز المستخلص من بذور نبات الحنظل ,اطروحة دكتوراه ,كلية العلوم ,جامعة بغداد.

3-الدليمي , مؤيد يونس حسن (2010) تأثير الشد الملحى ودرجه الحرارة على نمو الورقه في المراحل المبكرة لنبات الحنطة –اطروحة ماجستير –علوم حياه- كلية العلوم جامعة الموصل .

4-طواجن ,احمد محمد موسى ومؤيد فاضل عباس وميسون موسى كاظم (2004) استجابة مؤشرات النمو الخضري والازهار في نبات الطماطم *Lycopersicon esculentum* لملوحة مياه الري والحامض الاميني البرولين .مجلة البصرة للعلوم الزراعية ,المجلد (15),العدد الاول 40-45.

- food and water control during rearing :quantifying the degree of restriction british poultry science 34:53-64.
- 17-Hogan ,M.E.,I.E. swift&J.done.(1983) .urease assay and ammonia release from leaf tissues .photochemistry.22:663-667.
- 18-ISTA. International Rules for Seed Test- ing. (2008). International Seed Testing Asso- ciation Chapter5: germination test. P.1-57.
- 19-Kader,M.A. and S.C .jutzi .(2005). Effect of thermal and salt treatments durind imbibtion on germination and seedling groth of sorghum at 42.19.J.Agron .crop .Sci 190(1):35-38.
- 20-Kotowski, F. (1996) . Temperaure relation to germination of vegetable seeds .Proc . Amer . Soc . Hort. Sic. 23 , 176 – 184 .
- 21-Nawaz M.A.(2008) .status of the brown bear in Pakistan.ursus 18:89-100.
- 22-Popova, L.;Pancheva, T. and Uzunova,A.(1997). Salicylic acid : Properties, Biosynthesis and physiological role. Bulg. J. Plant Physiol. 23:85-93.
- 23-Singh, B. and K. Usha. (2003). Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seedlings under water stress. Plant Growth Regul., 39: 137-141
- handbook on seed testing Association of offica seed Analysts .Lincoln ,USA. PP.88.
- 9-Barker A.V.,pilbeam D.J.(2007) Handbook of plant nutrition .Boca Raton,FL,USA:taylor &francis Group.
- 10-Bharati, P.and M.P.Vaidehi,(1989).Treatment of soghum grains with calcium hydroxide for calcium enrichment –Food and nutrition .Bulletin .11(2)
- 11-Devlin R.M and witham F.H.(1983), plant physiology .4th edition wadsworth publishing company ,Belmont, California ,USA.
- 12-Ghavami, Ramin,(2007).communications in soil science and plant Analysis,Unviersity of technology .Isfahan,Iran.
- 13-Hamid ,Financial(2008), visibility and the decision to go private forthcoming in the review of financial studies ,with stavrcs peristiani.
- 14-Hayat,S.and,Ahmad,A.(2007). Salicylic acid :a plant hormone ,Springer (ed) dortrecht, the Netherlands
- 15-Helal G.K,Helal (2009),ok metallothionein attenuates carmustine – induced oxidative stress and proteacts against pulmonary fibrosis in rats .Arch toxicol 83-87.
- 16-Hocking pm(1993) welfare of broiler breeder and layer females subjected to