International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 37 العدد
Part 1 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

Received	2025/08/20	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2025/09/16	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2025/09/18	تم نشر الورقة العلمية في

تقييم آثار الملوحة على إنبات البذور و النمو المبكر لباذرات صنفين من نبات القمح *Tritium aestivum* L. في ليبيا

ناصر جادالله المغربي[1]، صالح عمر مرقب[2]

1. قسم علم النبات كلية العلوم والآداب قمينس، جامعة بنغازي - ليبيا

2. قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة الزنتان - ليبيا.

Email:naser.suliman@uob.edu.ly

الملخص:

تعد الملوحة من أكبر المشاكل البيئية الرئيسية التي تواجه العديد من بلدان العالم في مجال الزراعة حيث تؤثر على نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية كمحصول القمح الذي يعد من اهم المحاصيل الغذائية الرئيسية، خصوصا في ليبيا. تم اجراء هذه الدراسة في مختبر قسم علم النبات، كلية الآداب والعلوم قمينس، جامعة بنغازي. كان الهدف من الدراسة تقييم تأثير الملوحة على إنبات البذور والنمو الخضري المبكر للصنفين من القمح المحلي (كاسي وبحوث210) تحت اربعة تركيزات من كلوريد الصوديوم (50،100،200،300 ملي مول)، إضافة إلى الماء المقطر (الشاهد) . و اظهرت النتائج أن زيادة الملوحة أثرت سلبا على معظم مقاييس الإنبات المدروسة وأدت إلى إنخفاض في قدرة الإنبات بمقدار (25.3 و 21.4 %) لصنف كاسي وبحوث 210 على التوالي .

تبين من خلال الدراسة ان زيادة تركيز الملوحة خفضت معنويا مقايس سرعة الإنبات في أصناف القمح المدروسة حيث نقص دليل الإنبات (GI) بمقدار (42.3،29.3%) ودليل معدل الإنبات (GRI) بمقدار (31.1 ،25.41%) ومعامل سرعة الإنبات (CVG) بمقدار (46.1، 32.1 %) و زادت من متوسط زمن الإنبات بمقدار (1.22 و 0.92 يوم) لصنف كاسي وبحوث210 على التوالي عند تركيز (300 ملي مول). علاوة على ذلك، وجدت الدراسة أن الإرتفاع التدريجي في تركيز الملوحة اثر على صفات نمو الباذرات لكلا الصنفين، مما قلل من طول الرويشة والجذير و خفض من الوزن الطري

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

والجاف، كما أشارت نتائج التجربة إن كلا الصنفين أظهر تحملا للملوحة العالية وخصوصا في مرحلة الإنبات مما يشير إلى ملاءتهما للزراعة و ينصح بإستخدمهما في الاراضي ألاكثرتأثرا بالملوحة.

الكلمات المفتاحية: الملوحة، القمح، صنف كاسي، صنف بحوث210 ، مقاييس الإنبات

Evaluation of the effects of salinity on seed germination and early growth of two wheat (*Tritium aestivum* L.) cultivars in Libya.

Naser G.El-Moghrbi[1], Saleh O. Mergeb[2]

1-Department of Botany, Faculty of Arts and Sciences, Benghazi University, Qaminis Branch, Libya. .
2-Department of Botany, faculty of Science, Zintan University, Zintan, Libya.

Corresponding author: naser.suliman@uob.edu.ly

Abstract

Salinity is one of the major environmental problems facing many countries in the agricultural sector, affecting the growth and productivity of agricultural crops such as wheat, which is one of the most important staple food crops, especially in Libya This study was conducted in the laboratory of the Department of Botany, Faculty of Arts and Sciences, Qaminis, Benghazi University. The aim of the study was to evaluate the effect of salinity on seed germination and early vegetative growth of two local wheat cultivars (Kassi and Buhuth 210) under four concentrations of sodium chloride (300, 200, 100, and 50 mM), in addition to distilled water (control). The results showed that increased salinity negatively affected most of the studied germination parameters and led to a decrease in germination capacity by (25.3 and 21.4%) for the Kassi and Buhuth 210 cultivars, respectively. The study revealed that increasing salinity concentration significantly reduced germination rates in the studied wheat varieties, decreasing the germination index (GI) by 29.3 and 42.3%, the germination rate index (GRI) by 31.1 and 25.41%, and the coefficient of germination velocity (CVG) by 46.1

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

and 32.1%. It also increased the mean germination time by 1.22 and 0.92 days for the Kassi and Buhuth 210 varieties, respectively, at a concentration of 300 mM. Furthermore, the study found that a gradual increase in salinity concentration affected the seedling growth characteristics of both varieties, reducing shoot and root length and decreasing fresh and dry weights. The results of the experiment also indicated that both varieties exhibited tolerance to high salinity, especially during the germination stage, indicating their suitability for cultivation. It is recommended that they be used in soils most affected by salinity.

Keywords: Salinity, Wheat, Kassi, Buhuth210 ،Germination parameters.

المقدمة

تعد الملوحة من أهم المشاكل البيئية الرئيسية التي تواجه العديد من بلدان العالم في مجال الزراعة وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة أذ تؤثر على حوالي أكثر من 20% من الاراضي الصالحة للزراعة على مستوى العالم (Chapagaee واخرون، 2024) وتقدر خسائرها من إنتاج محصول القمح في الاراضي المالحة بحوالي أكثر من 85% مقارنة بالزراعة بالأراضي المعتدلة (Arora و آخرون ،2018).

تقدر مساحة ليبيا بحوالي 1.6مليون كم^2 (Saad وآخرون،2011) منها 53.3% اراضي متدهورة وفقدت جودتها وإنتاجيتها بسبب الملوحة والتي تحدث بشكل طبيعي نتيجة الظروف المناخية السائدة وبسبب التعرية المائية والهوائية بدرجة أقل حيث تغطي الاراضي المتأثرة بالملوحة حوالي 1.900كم^2 من مساحة البلاد (Be Mahmud و آخرون، 2000). للملوحة تأثيرات كبيرة ومتنوعة على قطاع الزراعة في ليبيا، لاسيما على إنبات ونمو المحاصيل وكذلك على خصائص وجودة التربة (El–Katony و El–Moghrbi ، 2025).

تمثل ليبيا جزء من شمال افريقيا والصحراء الكبرى وهي من أكثر بلدان العالم جفافا إذ تتراوح فيها كمية الامطار السنوية ما بين (100– 500 ملم) ويقع معظمها في الشريط الساحلي بينما أكثر من 90% منها لا تتجاوز كمية الامطار 100 ملم (Yingو وآخرون ،2013) ونتيجة لهذه الظروف البيئية والمناخية السائدة والمسببة للإجهادات اللاحيوية كالإجهاد الملحي الذي يشكل ضاغطا بيئيا غير حيوي له تأثير على إنتاج ليبيا

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

من المحاصيل الرئيسية، خصوصا محصول القمح الذي يعد ثاني أهم محصول حبوب غذائي (FAO، 2021) وله قيمة غذائية عالية وهو من المحاصيل الضرورية . تستجيب النباتات سالبا للأثار الضارة للملوحة طول فترة حياتها، وتكون أكثر استجابة لها خلال طوري الإنبات والنمو. حيث تؤثر هذه الأثار على نمو النباتات عن طريق إنخفاض في الجهد الاسموزي لوسط الإنبات، والسمية الأيوانية وعدم توازن العناصر الغذائية (Lu و آخرون، 2023). ونتيجة لذلك تؤثر على العمليات الفسيولوجية لنباتات مسببة إنخفاض في نسبة وسرعة الإنبات وطول المجموعين الخضري والجذري ونقص الاوزان الطرية والجافة (Hossain وآخرون، 2023، Tavili و Biniaz، 2009، Taghipour و Salehi، 2008).

تعد مرحلة الإنبات مرحلة مهمة وهي لأكثر حساسية في دورة حياة النباتات وتختلف حساسيتها للملوحة بإختلاف الأصناف والسلالات (Steppuhn و 1997 ،Wall) و يعتبر محصول نبات القمح من النباتات متوسطة الحساسية للملوحة (Alamer، 2025).

إن المعرفة الجيدة وجمع المعلومات المتعلقة بتحمل النباتات للإجهاد الملحي في مرحلة الإنبات والنمو المبكر للبادرات يعد أمر حيويا و ضروريا للمساعدة في أختيار الأنواع والأصناف التي من الممكن أن تنجح في المناطق المتأثرة بالملوحة Saberali و Moradi (2019) كما في معظم الترب الليبية المتدهورة. تهدف الدراسة إلى تقييم أثار الإجهاد الملحي على صنفين من نبات القمح الطري (كاسي وبحوث 210) في مرحلة إنبات البذور والنمو المبكر للباذرات.

المواد وطرق الدراسة:

تم أجراء التجربة على صنفين من القمح المحلي الطري *Tritium aestivum* L هي الكاسي وبحوث 210 خلال فصل خريف (2024–2025). تم الحصول عليهما من كلية العلوم الزراعية سلوق، جامعة بنغازي. تم تنفيذ التجربة في معمل قسم علم النبات، كلية الآداب والعلوم قمينس، جامعة بنغازي. تم تحضير أربعة معاملات من كلوريد الصوديوم (50،100،200،300 ملي مول) إضافة إلى الماء المقطر (الشاهد). تم أختيار البذور المتجانسة من كلا الصنفين وتم تعقيمهما بالصوديوم هيبوكلوريد 5% لمدة 20 دقيقة، ثم تم غسلهما جيدا بالماء المقطر والمعقم ثلاث مرات، تم إنبات البذور في أطباق بتري دش(قطر 12سم) المعقمة والتي تحوي على طبقتين من ورق ترشيح معقم، وتم سقي البذور بالمعاملات بشكل متكرر ومتساوي، عملية الإنبات تمت تحت ظروف الظلام

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

الكامل وعند درجة حرارة 25 م°. تم تسجيل عدد البذور النباتة يوميا لمدة 8 أيام واعتبرت البذور نابته عند ظهور الجذير بطول 2 مم. وفي نهاية التجربة تم تسجيل أطوال الجذير والسويق و حساب الوزن الطري والجاف وفق طريقة، (AOSA 1983).

تصميم التجربة والتحليل الاحصائي:

تم تنفيذ التجربة وفق تصميم العشوائي الكامل (Deign Completely Randomized) بثلاث مكررات (كل مكرر يحتوي على 50 بذرة) لكل معاملة، وتم تحليل نتائج التجربة باستخدام تحليل التباين (ANOVA) ومن ثم المقارنة بين المتوسطات عن طريق أختبار أقل فرق معنوي (L.SD) عند مستوى معنوية P>0.05 وذلك بإستخدام برنامج التحليل الاحصائي SPSS الإصدار 22.

تم حساب مقاييس الانبات التالية:

اولا: النسبة المئوية للانبات وفق المعادلة التالية:

1- النسبة المئوية للانبات = عدد البذور النابتة / عدد البذور الكلي *100(Gashi وآخرون،2012).

ثانيا: مقايس سرعة الانبات :

1 - متوسط زمن الانبات (MGT) Mean germination time :

تم حسابه وفق المعادلة التالية (Moradi وآخرون، 2008) :

$$MGT \text{ (اليوم)} = \frac{\text{مجموع (عدد البذور النباتة كل يوم} \times \text{رقم يوم الإنبات)}}{\text{عدد البذور النابتة في نهاية الإختبار (النسبة النهائية)}}$$

2- دليل الانبات (GI) Germination index: تم حسابة وفق (Kader ،2005).

دليل الإنبات (GI) = مجموع (عدد البذور النابتة في كل يوم/ رقم يوم الإنبات)

3- معدل دليل الإنبات(GRI) Germination rate index: تم حسابه وفق (Esechie،1994):

دليل معدل الإنبات (GRI) = نسبة الإنبات اليوم الاول + نسبة الإنبات اليوم الثاني +.....

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

4- **معامل سرعة الانبات(CVG) Coefficient of velocity of germination :**

وفق المعادلة التالية(Jones و،1987Sanders):

$$\text{معامل سرعة الإنبات (CVG)} = \frac{\text{مجموع عدد البذور النابتة في نهاية الإختبار} \times 100}{\text{مجموع (عدد البذور النابتة كل يوم} \times \text{رقم يوم الإنبات)}}$$

ثالثا : مقاييس زمن الا نبات:

1- **اليوم الاول للانبات The first day of germination (FDG):**

هو أول يوم حدتث فيه حالة إنبات و أقل القيم تدل على اسرع بداية إنبات.

2- اليوم الاخير للانبات The last day of germination (LDG):

هو آخر يوم حدتث في حالة إنبات وأقل قيم تدل على اسرع نهاية إنبات.

3- **الزمن المستغرق للانبات Time spread of germination (TSG):**

وهو الوقت المستغرق بين بداية أول إنبات وآخر حالة إنبات وان اعلى فرق في القيم تشير إلى أسرع إنبات بين الوقتين المبكر والمتأخر ويمكن حسابة وفق ماجاء عن (Kader، 1998) .

الزمن المستغرق للإنبات (TSG) = (اليوم الاخير للإنبات – اليوم الأول للإنبات) + 1

رابعا : مقايس المجموع الخضري :

1- حساب طول الجذير والسويق(سم):

بعد نهاية تجربة الإنبات بعد 8 أيام تم أخذ ثلاث بادرات عشوائيا من كل معاملة، وتم فصل الجذير والسويق من نقطة إتصالهما بالبذرة و من ثم تم قياس طول الجذير والسويق كلا على حدى بأستخدام مسطرة شفافة مدرجة(AOSA، 1983).

3- حساب الوزن الطري والجاف:

تم حساب الوزن الطري للجذير والسويق المفصولين في نهاية تجربة الإنبات بعد 8 أيام بأستخدام الميزان الحساس وتسجيل أوزنهما ثم وضعت العينات في أكياس ورقية مثقبة لغرض التجفيف في فرن 80 °م ولمدة 24 ساعة حتى ثبوت الوزن ثم حساب الوزن الجاف لهما.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج المدونة في جدول (1) وجود فروقا معنوية في معظم الصفات المدروسة (نسبة وسرعة وزمن الانبات والصفات الخضرية) لصنفي القمح (كاسي وبحوث 210) عند مستوى معنوية ($P > 0.05$) نتيجة لتأثير الملوحة والاصناف والتفاعل بينهما.

جدول 1. يوضح تحليل تباين للعوامل الرئيسية (الأصناف ،الملوحة ، التداخل بينهم) على الإنبات ونمو المبكر لصنف كاسي وبحوث 210 لنبات القمح (Tritium aestivum L).

المتغيرات	درجة الحرية	قيمة -F المحسوبة	قيمة-P Value	المتغيرات	درجة الحرية	قيمة-F المحسوبة	قيمة-P value
نسبة الإنبات النهائية (FDG)				اليوم الاول من الإنبات (FDG)			
الاصناف	1	3.406	0.080	الاصناف	1	0.000	0.000
الملوحة	4	37.02	0.000	الملوحة	4	0.000	0.000
الاصناف×الملوحة	4	0.528	0.716	الاصناف*الملوحة	4	0.000	0.000
متوسط زمن الإنبات (MGT)				اليوم الأخير من الإنبات (LDG)			
الاصناف	1	18.68	0.000	الاصناف	1	12.80	0.002
الملوحة	4	61.32	0.000	الملوحة	4	16.50	0.000
الاصناف*الملوحة	4	4.985	0.006	الاصناف*الملوحة	4	0.300	0.874
معامل سرعة الإنبات(CVG)				وقت انتشار الانبات (TSG)			
الاصناف	1	13.16	0.002	الاصناف	1	12.80	0.002
الملوحة	4	64.51	0.000	الملوحة	4	16.50	0.000
الاصناف*الملوحة	4	2.517	0.074	الاصناف*الملوحة	4	0.300	0.874
معدل الانبات(GI)				طول الرويشة			
الاصناف	1	9.447	0.006	الاصناف	1	342.3	0.000
الملوحة	4	78.58	0.000	الملوحة	4	2.190	0.149
الاصناف*الملوحة	4	1.151	0.361	الاصناف*الملوحة	4	0.400	0.807
موشر نسبة الانبات (GRI)				طول الجذير			
الاصناف	1	52.28	0.000	الاصناف	1	233.1	0.000
الملوحة	4	196.6	0.000	الملوحة	4	7.728	0.009
الاصناف*الملوحة	4	6.501	0.002	الاصناف*الملوحة	4	2.319	0.080

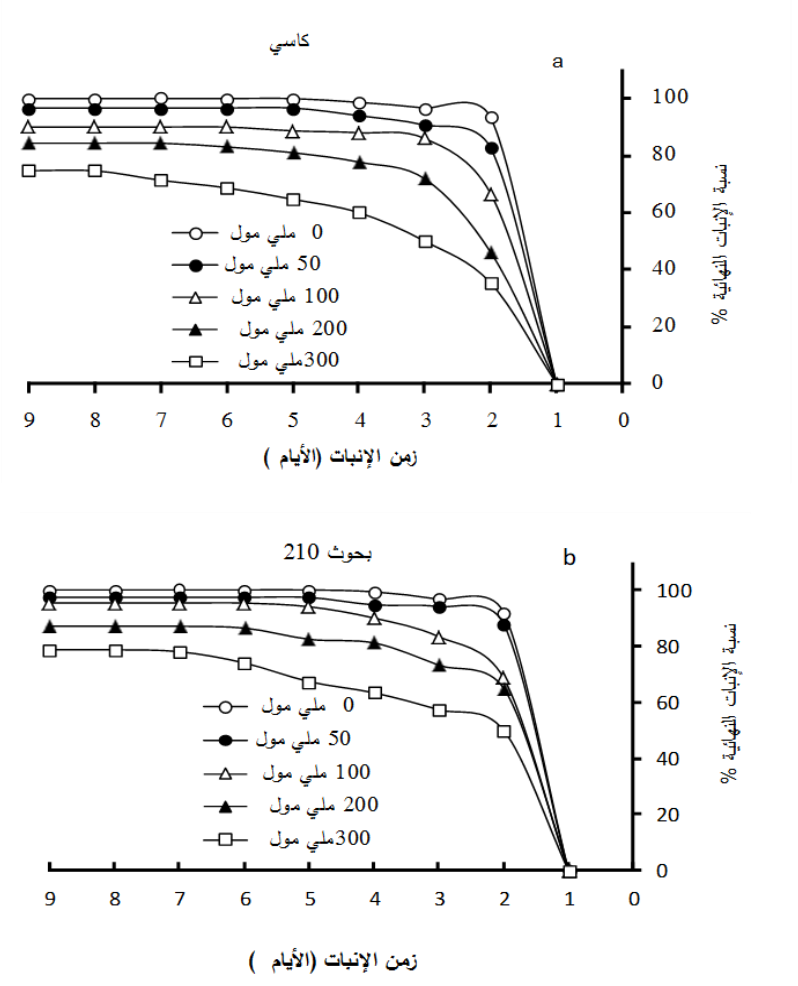
بين منحى المسار الزمني للإنبات شكل (1) بدية سريعة اولية في نسبة الإنبات من بعد اليوم الاول للإنبات ثم تلتها فترة زيادة تدريجية وانتهى بفترة استقرار بقيم نهائية ثابتة عند نهاية الانبات.

كشفت الدراسة الحالية ان الملوحة تؤثر سلبا على إنبات بذور القمح، حيث قللت من نسبة الانبات النهائية بشكل ملحوظ، سجلت أعلى نسبة إنبات في معاملة الشاهد (100%) للصنفين كاسي وبحوث 210 مع عدم وجود فروق معنوية بين الشاهد ومعاملة (50 ملي مول) في صنف بحوث 210 وأقل نسبة إنبات كانت (74.7%) لصنف كاسي عند تركيز 300 ملي مول كما في شكل2(a).

أظهر الصنفان حساسية متوسطة للإجهاد الملحي في طور الإنبات مع أفضلية لصنف بحوث 210 حيث تفوق في نسبة الانبات النهائية (78.67 %) عند أقصى تركيز(300 ملي مول).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098



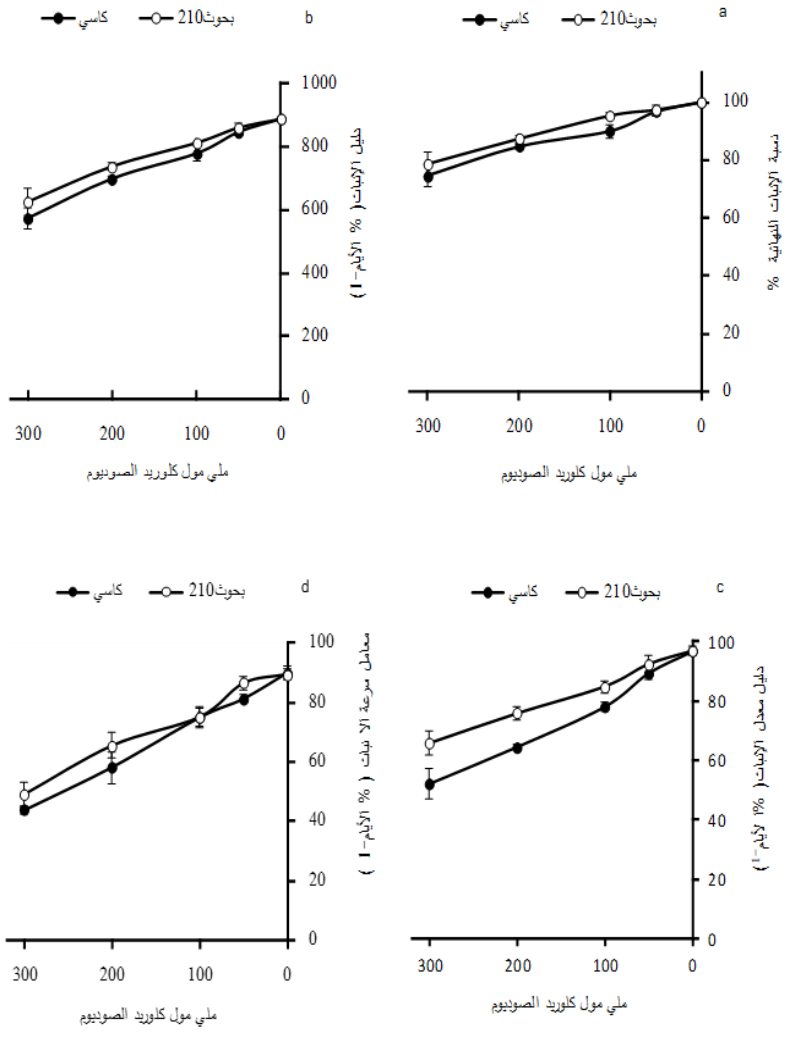
شكل.1 يوضح مسار زمن الإنبات لصنف كاسي(a) وصنف بحوث 210 (b) لنبات القمح الطري (*Tritium aestivum* L.) تحت تأثير تركيز كلوريد الصوديوم في وسط الإنبات.

اوضحت نتائج العديد من البحوث ان زيادة في تركيز الملوحة له تأثير سلبي على القدرة الإنباتية للبذور و تؤدي إلى فشل او تأخير في عملية الإنبات للعديد من النباتات و يختلف تأثيره تبعا للنوع والصنف كما في نبات القمح (Chapagaee وآخرون، 2024، El Dessougi و El Sheikh ، 2020 Ehtaiwesh، و Rashed 2019،).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

ويرجع تثبيط إنبات البذور أو تأخيره تحت تأثير الملوحة إلى الإجهاد الاسموزي والإجهاد التأكسيدي والتأثير السام للأيونات. إذ أن تراكم هذه الايونات يؤثر على حيوية الجنين داخل البذرة ويعتمد على صنف ونوع النبات (Uçarlı ،2020).



شكل2. يوضح نسبة الإنبات النهائية (a) ،دليل الإنبات (b)، دليل معدل الإنبات(c) ،معامل سرعة الإنبات (d) لصنف الكسي و صنف بحوث 210 لنبات القمح الطري (*Tritium aestivum* L) تحت تأثير محلول كلوريدالصوديوم .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

أظهرت النتائج المبينة في شكل 2 (b، c، d) تأثير التركيز المختلفة من كلوريد الصوديوم على مقاييس سرعة الانبات و وجود فروقا معنوية (P>0.05) للصفات المدروسة (دليل الإنبات ، دليل معدل الإنبات ، معامل سرعة الإنبات) .

ارتفاع تركيز الملوحة (0– 300 ملي مول) خفظ من مقاييس سرعة الإنبات حيث كان صنف كاسي أكثر انخفاظا (42.3، 31.1، 46.1 %) مقارنة بصنف بحوث 210 (29.25، 25.41، 32.1%) على التوالي. اشار Yami (2013) في دراسه على نوع قمح (*Triticum Durum* Desf) ان الاجهاد الملحي ادى إلى انخفاض ملحوض في مقاييس سرعة الانبات : معامل سرعة الانبات (C.V) و معدل الانبات (GR) . ومن جهه أخرى، زيادة التركيز إلى 300 ملي مول زاد من متوسط زمن الإنبات من 1.11 و 1.12 يوم إلى 2.33 و2.04 يوم لصنف كاسي و بحوث210 على التوالي كما في جدول (2). أي تأخير في متوسط زمن الانبات بمقدار 0.3 يوم في صنف الكاسي وهذا يتفق مع ما ذكره El Sheikh و El Dessougi (2020) في دراسة على صنف قمح Variety Imam (*Triticum aestivum* L.) ان الملوحة المرتفعة تخفض من نسبة الانبات وتزيد من متوسط زمن الانبات (MGT) حيث ان المستوى المنخفض من الملوحة (2–4 جم/ لتركلوريد الصوديوم) له نأثير مثبط بينما المستوى العالي (6– 10 جرام/ لتر كلوريد الصوديوم) له تأثير سمي على البذور. لقد وجدت الدراسة ان الملوحة لم تؤثر في وقت بدية الإنبات (FDG) مع زيادة التركيز إلى المستويات المدروسة للصنفين. بينما ساهمت في تأخير وقت نهاية الانبات و زادت من مدة انتشار وقت الانبات ولم يحدث تركيز للإنبات في وقت محدد من فترة الإنبات.

ومن جهة أخرى، الزيادة التدريجية في مستوى الملوحة إلى300 ملي مول أثر معنويا على فترة اليوم الاخير لإنبات (LDG) وسبب في تأخير قدره 38.46 و33% لصنف كاسي وبحوث 210على التوالي مما أثرا بشكل معنوي وزاد في انتشار وقت لإنبات(TSG) بمقدار 50 و41.7% لنفس الصنفين على التوالي. هذا يعني ان القدرة الانباتية المرتفعة وسرعة الانبات العالية لبذور صنفين القمح عند المستوى المنخفض من الملوحة مرتبط بالإنبات والانهاء المبكر للبذور وتركيز انتشار وقت الانبات في فترة زمنية محددة.

وقد اوضحت عدة دراسات على اصناف من القمح والشعير والنباتات البرية ان ارتفاع مستويات الملوحة يؤثر على زمن بدية و نهاية الانبات ويزيد من الوقت المستغرق بينهما ، وهذا يتفق مع ما وجده Eskandari و Kazemi (2011)ان زيادة الملوحة اخرت نهاية انبات القمح وايضا دراسة على صنفين من الشعير محلي ومستورد قام بها

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

El– Katony و El–Moghrbi (2025) اظهرت ان الملوحة ادت إلى تأخير نهاية الإنبات، وانخفاض معدل الإنبات ونسبة الإنبات النهائية، وزيادة متوسط مدة إنبات في بذور الشعير وإن كانت بقيم مختلفة في الصنفين .

اتضح من خلال هذه الدراسة ان طور النمو الخضري اكثر حساسية للإجهاد الملحي من طور الانبات وهذا ينفق مع ما ذكره Hoffman و Maas (1977) ان هناك العديد من المحاصيل مثل القمح والشعير والارز والطماطم تزاد حساسيتها للملح عادة بعد الانبات.

جدول 2. يوضح مقاييس زمن الإنبات) اليوم الاول للإنبات (FDG) واليوم الأخير للإنبات (LDG) والوقت المستغرق للإنبات (TSG) ومتوسط زمن الإنبات (MGT)لصنفي القمح كاسي وبحوث 210 تحت تراكيز مختلفة من الملوحة.

التركيز ملي مول/لتر	اليوم الأول للإنبات (FDG)	اليوم الأخير للإنبات (LDG)	الوقت المستغرق للإنبات (TSG)	متوسط زمن الإنبات (MGT)
		كاسي		
0	$2.00^{a}\pm0.00$	$3.667^{d}\pm0.33$	$2.66^{d}\pm0.33$	$1.11^{d}\pm0.02$
50	$2.00^{a}\pm0.00$	$4.00^{d}\pm0.00$	$3.00^{d}\pm0.00$	$1.23^{cd}\pm0.03$
100	$2.00^{a}\pm0.00$	$4.67^{c}\pm0.33$	$3.67^{c}\pm0.33$	$1.34^{c}\pm0.05$
200	$2.00^{a}\pm0.00$	$5.66^{b}\pm0.33$	$4.66^{b}\pm0.33$	$1.74^{b}\pm0.13$
300	$2.00^{a}\pm0.00$	$6.66^{a}\pm0.33$	$5.66^{a}\pm0.57$	$2.33^{a}\pm0.23$
		بحوث 210		
0	$2.00^{a}\pm0.00$	$3.33^{d}\pm0.33$	$2.33^{d}\pm0.33$	$1.12^{c}\pm0.03$
50	$2.00^{a}\pm0.00$	$4.00^{cd}\pm0.00$	$3.00^{cd}\pm0.00$	$1.16^{c}\pm0.02$
100	$2.00^{a}\pm0.00$	$4.33^{c}\pm0.33$	$3.33^{c}\pm0.33$	$1.47^{b}\pm0.08$
200	$2.00^{a}\pm0.00$	$5.33^{b}\pm0.33$	$4.33^{b}\pm0.33$	$1.54^{b}\pm0.01$
300	$2.00^{a}\pm0.00$	$6.33^{a}\pm0.33$	$5.33^{a}\pm0.57$	$2.04^{a}\pm0.56$

***المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينهما فروق معنوية عند مستوى0.05 P ≥.**

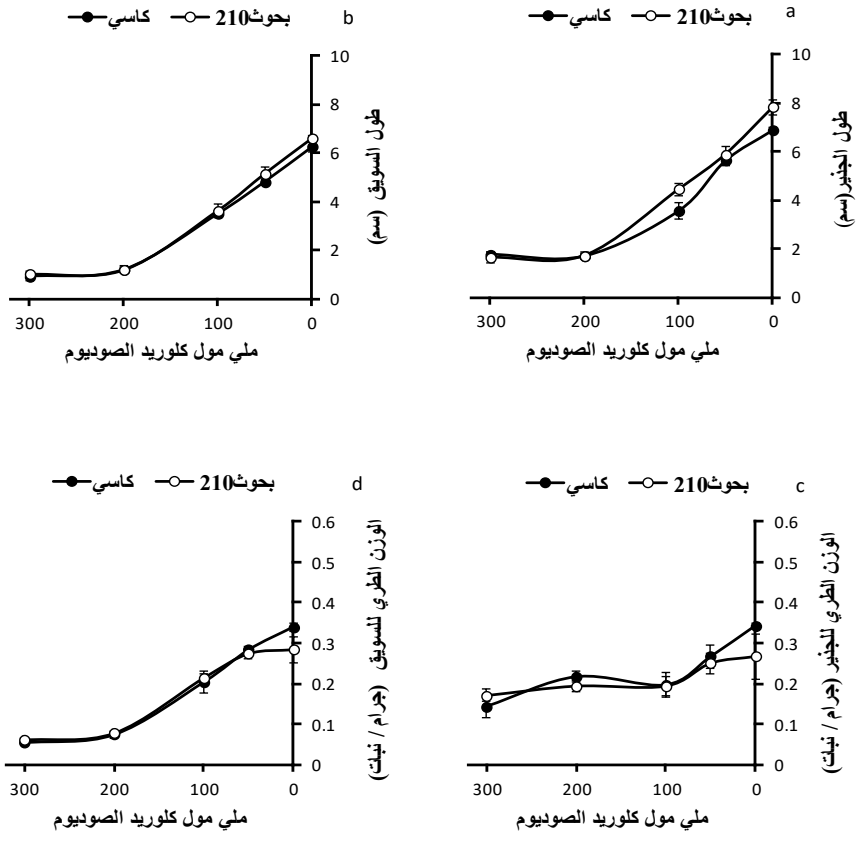
توصلت الدراسة الحالية إلى ان زيادة تركيز الملوحة أدى إلى انخفاض معنوي في طول الجذير وطول الرويشة والوزن الطري والوزن الجاف للصنفين قيد الدراسة (شكل3).

حيث وصل أعلى معدل تثبيط 79% في طول الجذير لصنف بحوث 210 و85% في أرتفاع الرويشة لصنف كاسي و58.3% في الوزن الطري للجذير لصنف كاسي و84.3% في الوزن الطري للرويشة في صنف كاسي و94% في الوزن الجاف للجذير في صنف كاسي و70% في الوزن الجاف للرويشة لصنف كاسي عند مستوى تركيز 300 ملي مول. وهذا يتوافق مع ما ذكره Hmissi وآخرون (2023) ان الاجهاد الملحي ادى إلى انخفاض في القدرة الانباتية ومعدل الانبات في اصناف القمح المدروسة و اثر على معايير طول الرويشة والجذير والوزن الطري والجاف مع اختلاف التأثيرات

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

حسب الاصناف، وما اكده Abdulrahman _ وآخرون (2016) ان ارتفاع ملوحة كلوريد الصوديوم إلى (0–300 ملي مولار) ادى إلى انخفاض نسبة الانبات، طول الرويشة و الجذير وغير من صفات النمو في جميع اصناف القمح ويرجع السبب إلى ما أشار إليه Chaudhry وآخرون (2021) إلى ان تراكم الاملاح داخل خلايا النبات يؤدي إلى تثبط العامليات الايضية بدرجات متفاوتة حسب الصنف والنوع النباتي وأضاف Khan و Ungar (1997) ان الملوحة تؤدي إلى زيادة الجهد الحلولي والذي يحد من معدل أمتصاص الماء وخفض معدل الانقسام الخلوي والتمايز وظهور الانسجة الجنينية وانخفاض طول الجذير.



شكل3. يوضح طول الجذير (a)، طول السويق (b) ، الوزن الطري(c) ،الوزن الجاف (d)لصنف الكاسي وبحوث 21 لنبات القمح الطري (*Tritium aestivum* L) تحت تأير محلول كلوريدالصوديوم

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

الخاتمة:

تبين من خلال نتائج التجربة ان للملوحة أثار سلبية على إنبات اصناف القمح المدروسة حيث لوحظ اختلالا في عملية الإنبات والذي ترجم بالنقصان في مختلف الصفات التي تمت دراستها وقد كان هذا الخلل متباينا بين الصنفين: كاسي و بحوث210 حيث أبدى صنف بحوث 210 تحملا أكثر للملوحة بينما صنف كاسي أظهر حساسية اكبر اتجاه زيادة الملوحة في وسط الإنبات رغم تفوقه في خاصيتي طول الجذير والوزن الجاف للجذير.

المراجع

Abbas Lateef Abdulrahman، A. L. A.، Siti Nor، A. A.، Mohd Rafii Yusop، M. R. Y.، Mohd Razi Ismail، M. R. I.، and Mahdi Moradpour، M. M.، 2016، Seed germination and seedling growth of hexaploid wheat (Triticum aestivum L.) varieties as influenced by different levels of sodium chloride. Research on Crops 17(3):445-453.

Alamer، K. H.، 2025، Alleviatory role of boron supplementation on the adverse effects of salinity stress in wheat. Journal of Plant Growth Regulation، 1-14.

AOSA، (Association of Official Seed Analysts).، 1983، Seed Vigour Testing Handbook.Contribution No. 32 to Handbook on Seed Testing Association of Official Seed Analysts، Lincoln، NE، USA. pp. 88

Arora، N. K.، Chaudhari، S. K.، Farooqi، J. A.، Rai، A. K.، 2018، Chemical properties of the salt-affected soils and performance of wheat (Triticum aestivum) with saline and alkali water irrigation. Journal of the Indian Society of Soil Science، 66(3)، 258-267

Ben Mahmoud، K. R.، Mansur، S. L-Gomati A.، 2000، Desertification in the third millennium، desertification conference toward better management of Arid and Semi-Arid Lands in the 21st Century، Dubai، United Arab Emirates. Zayed Prize Fdn، United Arab Emirates.

Benton.J.، 1971، The proper way to take a plant sample for tissue analysis.Crops.S.Soil.Magasine.June.July.

Chapagaee، P.، Kunwar، A.، Khatri، L.، Bist، D. R.، 2024، Seed germination and seedling development of spring wheat (Triticum aestivum L.) landraces under elevated salinity conditions. Archives of Agriculture and Environmental Science، 9(3)، 527-533.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

Chaudhry، U. K.، Gökçe، Z. N. Ö.، and Gökçe، A. F.، 2021، The influence of salinity stress on plants and their molecular mechanisms. In Biology and Life Sciences Forum (Vol. 11، No. 1، p. 31).

Ehtaiwesh، A. F.، Rashed، F. H.، 2019، The effect of salinity on Libyan soft wheat (Triticum aestivum L.) at germination stage. Scientific Journal of Applied Sciences of Sabratha University، 3(2)، 41-54.

El Dessougi، H. I.، El Sheikh، A. H.، 2020، The Effect of Seed Size and Salinity on Germination and Vegetative Growth of Wheat (Triticum aestivum L.) Variety Imam. University of Khartoum Journal of Agricultural Sciences، 28.

El-Katony، T.، El-Moghrbi، N. G.، 2025، Genotypic difference in salt tolerance during germination and early seedling growth between a native Libyan cultivar and a Ukrainian cultivar of barley (Hordeum vulgare L.). Egyptian Journal of Botany، 65(1)، 350-359

Esechie، H.، 1994، Interaction of salinity and temperature on the germination of Sorghum. J. Agron. Crop. Sci، 172(n/a)، 194–9.

Eskandari، H.، Kazemi، K.، 2011، Germination and seedling properties of different wheat cultivars under salinity conditions. Notulae Scientia Biologicae، 3(3)، 130-134.

FAO، 2021، FAOSTAT. Retrieved from http://www.fao.org/faostat/en/#-
data/QC/visualize germination. Journal of Agriculture in the Tropics and Subtropics، 99، 147–154.

Gashi، B.، Abdullai، K.، Mata، V.، Kongjika، E.، 2012، Effect of gibberellic acid and potassium nitrate on seed germination of the resurrection plants Ramonda serbica and Ramonda nathaliae. African Journal of Biotechnology، 11(20)، 4537-4542.

Hmissi، M.، Chaieb، M.، Krouma، A.، 2023، Differences in the physiological indicators of seed germination and seedling establishment of durum wheat (Triticum durum Desf.) cultivars subjected to salinity stress. Agronomy، 13(7)، 1718.

Hossain، M. S.، Sultana، M. S.، Naher، M. N.، Hoque، M. R.، 2023، Impact of salinity on seed germination and seedling growth of wheat. Journal of Science and Technology، 1، 9

Jones، K. W.، Sanders D.، 1987، The influence of soaking pepper seed in water or potassium salt solutions on germination at three temperatures. Journal of Seed Technology 11(1): 97–102.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

Kader، M. A.، 1998، Notes on various parameters recording the speed of seed.

Kader، M.A.، 2005، A comparison of seed germination calculation formulae and the associated interpretation of resulting data. Journal and Proceedings of the Royal Society NSW 138:65-75.

Kazemi، K.، Eskandari، H.، 2012، Does priming improve seed performance under salt and drought stress. Journal of Basic and Applied Scientific Research، 2(4)، 3503-3507.

Khan، M. A.، Ungar، I. A.، 1997، Germination responses of the subtropical annual halophyte Zygophylum simplex. Seed Science and Technology، 25، 83-92.

Lu K.، Guo Z.، Di S.، Lu Y.، Muhammad I. A. R.، Rong C.، 2023، OsMFT1 inhibits seed germination by modulating abscisic acid signaling and gibberellin biosynthesis under salt stress in rice. Plant Cell Physiol. 64 (6)، 674–685.

Maas، E. V.، and Hoffman، G. J.، 1977، Crop salt tolerance current assessment. Journal of the irrigation and drainage division، 103(2)، 115-134.

Saad، A. M. A.، Shariff، N. M.، Gairola، S.، 2011، Nature and causes of land degradation and desertification in Libya: Need for sustainable land management. African Journal of Biotechnology، 10(63)، 13680-13687.

Saberali، S. F.، Moradi، M.، 2019، Effect of salinity on germination and seedling growth of Trigonella foenum-graecum، Dracocephalum moldavica، Satureja hortensis and Anethum graveolens. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences، 18(3)، 316-323.

Steppuhn، H.، Wall، K. G،. 1997، Grain yields from spring-sown Canadian wheats grown in saline rooting media. Canadian Journal of Plant Science، 77(1)، 63-68.

Taghipour، F.، Salehi، M.، 2008، The study of salt tolerance of Iranian barley Hordeum vulgare L. genotypes in seedling growth stages. Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma، 1(2)، 53-58.

Tavili، A.، Biniaz، M.، 2009،. Different Salts Effects on the Germination of Hordeum vulgare and Hordeum bulbosum. Pakistan journal of nutrition، 8(1)، 63-68.

Uçarlı، C.، 2020، Effects of salinity on seed germination and early seedling stage. In Abiotic stress in plants. IntechOpen. Vigor Testing Handbook. Contribution No. 32. Association of

Yami، B.، 2013، Effect of salinity on seed germination of different genotypes of durum wheat (Triticum durum Desf) and species

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/nasm1098

related to wheat (Aegilops Geniculata Roth). International Journal of Management Sciences and Business Research.

Ying، F.، Lei، J.Q.، Xu، X.W.، Pan، B.R.، 2013، Composition and characteristics of Libyan flora. Archives of Biological Sciences، 65(2)، 651–657.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية