International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 39 العدد
Part 1 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

دراسة بعض أصناف الشعير (Hordeum vulgare L.) والقمح الطري (Triticum aestivum L.)تحت ظروف الملوحة في مرحلة الإنبات والنمو

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

Received	2026/07/01	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2026/07/28	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2026/07/29	تم نشر الورقة العلمية في

دراسة بعض أصناف الشعير (*Hordeum vulgare L.*) والقمح الطري (*Triticum aestivum* L.) تحت ظروف الملوحة في مرحلة الإنبات والنمو

هاجر محمد الولاني
http://orcid.org/0009-0000-0062-310X
***أميرة محمد الواعر**
http://orcid.org/0009-0005-6050-9022
أحلام محمود الزروق
http://orcid.org/0009-0006-0098-6430
كريمة علي سلمان
http://orcid.org/0009-0000-5194-734X
محمد مصباح كوديخة
http://orcid.org/0009-0006-6596-3600
قسم علم النبات. كلية العلوم. جامعة الزاوية. ليبيا
*ameera.alwaaer@gmail.com

الملخص

تعد الملوحة من أهم وأكثر العوامل البيئية والمشاكل التي تواجه قطاع الزراعة في كثير من مناطق العالم، وتؤثر سلباً على مرحلة إنبات البذور ونمو النباتات، بما في ذلك الشعير والقمح. ولهذا برزت الحاجة إلى تحديد وإيجاد الأصناف الوراثية المتحملة والحساسة للملوحة، لذلك اهتم هذا البحث بتقييم واستجابة صنفين من الشعير (مصراته 01، أبو جداري)، وصنفين من القمح (MOD22-10, MOD22-11)، لتراكيز مختلفة من محلول كلوريد الصوديوم NaCl. نفذت التجربة وفق التحليل القياسي القائم على التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD)، وبثلاثة مكررات. زُرعت بذور الشعير والقمح كل على حده في أطباق بتري، تحتوي على ورقة ترشيح، وعُوملت بمستويات مختلفة من الملوحة 0، 50، 150 ملليمولر، حُفظت الأطباق في الظلام في درجة حرارة الغرفة عند 25 م°، لمدة 10 أيام. تم خلال هذه الفترة التأكد

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

من إضافة المحلول الملحي لكل الأطباق حسب التركيز المطلوب. ومن ثم جُمعت البيانات الخاصة بالإنبات.

بعد (10) أيام من زراعة البذور تم إنهاء التجربة، وتجميع كافة البيانات الخاصة بنسبة الإنبات، ومرحلة النمو الأولى منها: طول الرويشة وطول البادرة. أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين الأصناف المختلفة، حيث أثرت الملوحة العالية سلباً على جميع الصفات المدروسة لكل من صنف الشعير (أبو جداري)، وصنف القمح الطري (MOD22-11)، في حين أظهر صنف الشعير (مصراته 01) وصنف القمح الطري (MOD22-10) أكثر تحملاً للملوحة العالية في مرحلة نمو البادرات، مما يشير إلى مُلاءتهما للزراعة وينصح باستخدامهما في الأراضي الزراعية الأكثر تأثراً بالملوحة.

الكلمات المفتاحية: الملوحة، الشعير، القمح الطري، مراحل الإنبات والنمو.

A Study on Some Varieties of Barley (*Hordeum vulgare L.*) and Bread Wheat (*Triticum aestivum L.*) Under Salinity Conditions at Germination and Growth

Hajer Mohammed Al walani, Ameerah Mohammed Alwaer*
Ahlam Mahmoud Zarrug, Kareemah Ali Sulayman
Mohammed Misbah Koudeekhah

Department of Botany. Faculty of Sciences. University of Zawia, Libya
*ameera.alwaaer@gmail.com

Abstract

Salinity is one of the most critical environmental factors and challenges facing the agricultural sector in many regions worldwide, negatively affecting seed germination and plant growth, including barley and wheat. Consequently, there is an urgent need to identify and determine salt-tolerant and salt-sensitive genotypes. This research focused on evaluating the response of two barley cultivars (Misrata 01 and Abu Jidari) and two wheat cultivars (MOD22-10 and MOD22-11) to different concentrations of sodium chloride (NaCl) solution. The experiment was conducted using a standard

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

analysis based on a Completely Randomized Design (CRD) with three replicates. Barley and wheat seeds were planted separately in Petri dishes containing filter paper and treated with varying salinity levels: 0, 50, and 150 Millimolar. The dishes were kept in the dark at a room temperature of 25°C for 10 days. During this period, the addition of the saline solution to all dishes was maintained according to the required concentrations, and germination data were collected. After 10 days of sowing, the experiment was concluded, and all data regarding germination percentage and early growth stages-specifically plumule length and seedling length-were compiled. The results revealed significant differences among the different cultivars. High salinity negatively affected all studied traits in the barley cultivar (Abu Jidari) and the soft wheat cultivar (MOD22-11). Conversely, the barley cultivar (Misrata 01) and the soft wheat cultivar (MOD22-10) demonstrated higher tolerance to high salinity during the seedling growth stage. This indicates their suitability for cultivation, and they are recommended for use in agricultural lands most affected by salinity.

Keywords: Salinity, Barley, Bread Wheat, Germination and Growth Stages.

Introduction المقدمة

يُعد محصول نبات الشعير من المحاصيل الاقتصادية الأكثر أهمية في العالم، إذ يحتل المرتبة الرابعة بعد محصول القمح، والأرز، والذرة الصفراء من حيث المساحة المزروعة والإنتاج الكلي، فهو يُستخدم في صناعات مختلفة، لكونه يمثل قيمة غذائية عالية (هاشم وعلي، 2012). وتتمثل أهمية الشعير طبياً في خفض مستوى الكولسترول في الدم، وبالتالي الحماية من الأمراض، مثل الجلطات الدماغية، إذ يحتوي على نسبة عالية من مشابهات فيتامينات E (Tocophrol)، والتي لها القدرة على تثبيط أنزيمات التخليق الحيوي لكولسترول الدم (حمادي وحمبلي، 2014).

تبلغ المساحة الإجمالية لزراعة محاصيل الحبوب في ليبيا بالمنطقة الجنوبية الغربية حوالي 65000 هكتار، بإجمالي 1200 حقل، وتبلغ المساحة المزروعة حوالي 50 هكتاراً لكل حقل، موزعة على كل من المناطق: مرزق، أم الأرانب، سبها، سمنو، تراغن، القطرون

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

وبمساحة أقل بمنطقة أوباري، في حين لا تزيد المساحة المزروعة في المنطقة الجنوبية الشرقية على 10 حقول، بمساحة 500 هكتار لكل حقل (الهيئة العامة للحبوب في ليبيا، 2014).

يُعد القمح من أكثر المحاصيل الزراعية انتشارًا في العالم، ويحتل مكانة بارزة بين محاصيل الحبوب من حيث المساحة المزروعة والإنتاج، وتُقدَّر المساحة العالمية المزروعة بالقمح بنحو 215–220 مليون هكتار سنويًا، وتختلف من عام إلى آخر تبعًا للظروف المناخية (FAO, 2022). وتتصدر دول الصين، الهند، روسيا، الولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، كندا وأستراليا قائمة الدول المنتجة للقمح، لما تمتلكه من مساحات زراعية واسعة وتقنيات إنتاج متطورة (Curtis, 2002).

تكمن الأهمية الاستراتيجية لمحصول القمح في كونه الركيزة الأساسية للأمن الغذائي العالمي، حيث يمثل مصدر الغذاء الرئيسي لأكثر من مليار نسمة حول العالم، وتعود قيمته الغذائية العالية إلى محتواه الغني بالكربوهيدرات المعقدة، البروتينات، الدهون، الفيتامينات، والعناصر المعدنية الأساسية (Fallah, 2008). ويرتبط الاستهلاك المنتظم للحبوب الكاملة انخفاضاً ملحوظاً في مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، السكري (النوع الثاني)، والسمنة، ويرجع ذلك لدور أليافها الغذائية في تعزيز حساسية الأنسولين وخفض مستويات الكوليسترول في الدم (Shewry & Hey, 2015).

يعتبر القمح من النباتات الحساسة إلى متوسطة المقاومة (Maas & Hoffmann, 1977;. Maas & Poss, 1989;. Acevedo & Silva, 2002;. Dubcovsky & Dvorak, 2007) ويختلف ذلك باختلاف الأنواع، الأصناف، مراحل النمو، بالإضافة إلى درجة ومدة تعرضه للإجهاد الملحي (Chauhan *et a* l., 2008). إذ تؤثر تراكيز الملوحة المختلفة على الصفات المورفولوجية، والفسيولوجية، والبيوكيميائية، وأيضاً تؤثر على ناتج المحصول النهائي مما تؤدي إلى انخفاضه، فقد وجدت بعض الدراسات أن نسبة إنبات بذور القمح تقل عند مستوى الملوحة >14.5− dsm، وأن نسبة الإنبات ومعدل سرعة الإنبات تنخفض بمعدل 50% عند مستوى الملوحة 18.8−dsm (Francois *et a* l., 1986).

دراسة بعض أصناف الشعير (Hordeum vulgare L.) والقمح الطري (Triticum aestivum L.)تحت ظروف الملوحة في مرحلة الإنبات والنمو

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

أصبحت مشكلة الملوحة تهدد كمية الإنتاج الزراعي للمحاصيل في ليبيا، لما لها من تأثير سلبي على الإنتاجية، والنوعية للمحاصيل الزراعية والتربة (اليتيم وآخرون، 2004). ويعزى اهتمام الباحثين بمشكلة الملوحة التي تُعد من المشاكل الرئيسية التي تؤثر وتحد من زراعة العديد من المحاصيل الزراعية حول العالم، وقد تحول مناطق زراعية شاسعة إلى مناطق غير صالحة للزراعة، وذلك لتراكم الأملاح الذائبة في التربة خصوصاً أملاح الصوديوم والكالسيوم، فقد تثبط نمو بعض نباتات المحاصيل أو جميعها، حيث يتسبب زيادة تركيزها إلى تراكمها في التربة والمياه المستخدمة في الري (الهلال وعلي، 2006). أن قدرة النوع والصنف النباتي على تحمل ومقاومة الإجهاد الملحي ليس ثابتاً، وقد يتغير بحسب النمط الوراثي عمر النبات والحالة الفسيولوجية للعضو النباتي. فبعض نباتات الشعير والقمح مقاومان للملوحة بعد مرحلة الإنبات، أو قد تقوم النباتات النامية في الملوحة بتكييف نفسها، وذلك بتحسين نموها لمقاومة الإجهاد الملحي (الهلال وعلي، 2006). إذ تؤدي الأملاح الزائدة إلى رفع الضغط الأسموزي في وسط النمو، مما يصعب على النبات امتصاص الماء، مما تؤثر على حصوله للماء الازم والكافي للبذور، ومن ثم تسبب في تأخر أو فشل الإنبات (Othman *et al.*, 2006). وأيضاً تؤثر على نشاط العديد من الأنزيمات الضرورية لعملية الإنبات، مثل أنزيم الأميليز Amylase، المسؤول عن تحويل النشا إلى كربوهيدرات ذائبة (Almansouri *et al.*, 2001).

يؤثر الإجهاد الملحي سلباً على العمليات الفسيولوجية للنبات، مما ينتج عنه انخفاض في عملية التمثيل الضوئي، الانقسام الخلوي، وانخفاض عام في نمو النبات وطول الساق، وذلك يتأثر باختلاف محتوى النباتات من هرمون الجبرلين والأوكسين المسؤولة عن استطالة وانتفاخ خلايا النبات، وأيضاً نتيجة للتباين الوراثي في عدد وأطوال السلاّميات، التي تمثل ثلثاً أو نصفاً من طول النبات (Okcu *et al.*, 2005).

المواد وطرق البحث Materials and Methods

المادة النباتية Plant Material

أجريت هذه الدراسة على صنفين من الشعير (مصراته01، أبو جداري)، وصنفين من القمح الطري (MOD22-10, MOD22-11)، خلال موسم خريف 2025-2026 م.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

وتم الحصول على البذور من إنتاج محصول الموسم الزراعي 2019– 2020 م من بنك الأصول الوراثية التابع لمحطة مصراته للبحوث الزراعية. أجريت الاختبارات الحيوية عليها بمعامل قسم النبات التابع لجامعة الزاوية، وكانت نسبة حيوية البذور 100 %.

المعالجات وظروف إجراء التجربة Experimental and Treatments Conditions

نُفذت التجربة على أطباق بتري، وفق التحليل القياسي القائم على التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD)، بثلاثة مكررات وعاملين، يعبر العامل الأول عن صنفين الشعير وصنفين من القمح الطري، ويعبر العامل الثاني عن ثلاث مستويات مختلفة من محلول كلوريد الصوديوم، تم تحضيرها بإضافة وزن معين من الملح إلى حجم معلوم من الماء، للحصول على التراكيز المطلوبة (0، 50، 150 ملليمولر)، وُزعت البذور في كل طبق بعدد عشرة حبات، بعد تعقيمها بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم تركيزه 5% ، لمدة 3 دقائق ثم إعادة غسلها جيداً بالماء المقطر، ثم عوملت البذور بإضافة 5 مليلتر من الماء أو من محلول كلوريد الصوديوم حسب المعاملة وبتركيز مناسب لكل طبق، حفظت الأطباق في الظلام، وفي درجة حرارة الغرفة لمدة (10) أيام. مع مراقبتها طول فترة التجربة من حيث إضافة المحلول المناسب حسب الحاجة، وتغيير ورقة الترشيح لتفادي عملية تراكم الأملاح، وفي نفس الوقت يتم تجميع البيانات الخاصة بالإنبات، وتعتبر البذرة منبتة بمجرد خروج الجذير أو الرويشة بطول 2 مليمتر بعد تشبع البذرة بالماء.

تجميع البيانات Data Collection

بدأ عدّ البذور المنبتة يومياً بعد 24 ساعة من الزرع حتى نهاية التجربة (10) أيام لحساب كلاً من: النسبة المئوية للإنبات (%) Germination percentage حسب المعادلة: النسبة المئوية للإنبات = عدد البذور النابتة / العدد الكلي للبذور * 100 (محمود، 2004). عند نهاية التجربة في اليوم (10) بعد الزرع تم اختيار ثلاث بادرات من كل

دراسة بعض أصناف الشعير (Hordeum vulgare L.) والقمح الطري (Triticum aestivum L.)تحت ظروف الملوحة في مرحلة الإنبات والنمو

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

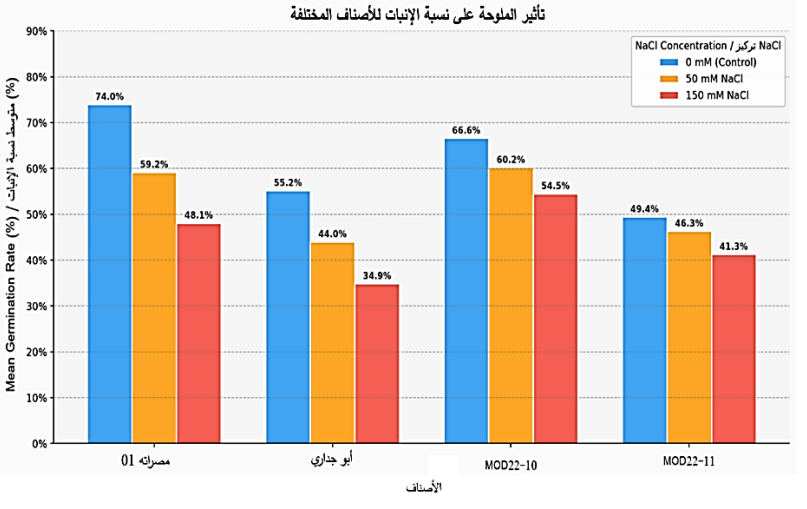
معاملة لحساب كلا من: طول الرويشة، وطول البادرة (بالسنتيمتر) (Abdoli *et al.*, 2013).

تم تحليل البيانات بالبرنامج الإحصائي المسمى الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، والمشتملة على مقاييس النزعة المركزية، والمتمثلة في المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري، وكذلك تحليل التباين الثنائي للتداخل، واختبرت الفروق بين المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة Results and Discussion

1. تأثير الملوحة على النسبة المئوية للإنبات

يتضح من خلال الشكل (1)، الذي يبين نسبة الإنبات للأصناف المدروسة، فقد لوحظ أعلى معدل لنسبة الإنبات عند معاملة الشاهد وكانت (74%) في الصنف مصراته01، في حين سّجل الصنف أبو جداري أدنى معدل في نسبة الإنبات بقيمة (35%) عند تركيز الملوحة 150 ملليمولرمن كلوريد الصوديوم مقارنة بباقي الأصناف، ويتضح من الشكل أيضاً أن الصنف مصراته01 والصنف MOD22-10 أبديا تحملاً أعلى للملوحة عند التركيز 50 ملليمولر بقيمة (59%، 60%) على التوالي، مقارنةً بباقي الأصناف.



شكل (1) تأثير تراكيز الملوحة على متوسط نسبة الإنبات لنباتات الشعير والقمح الطري

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

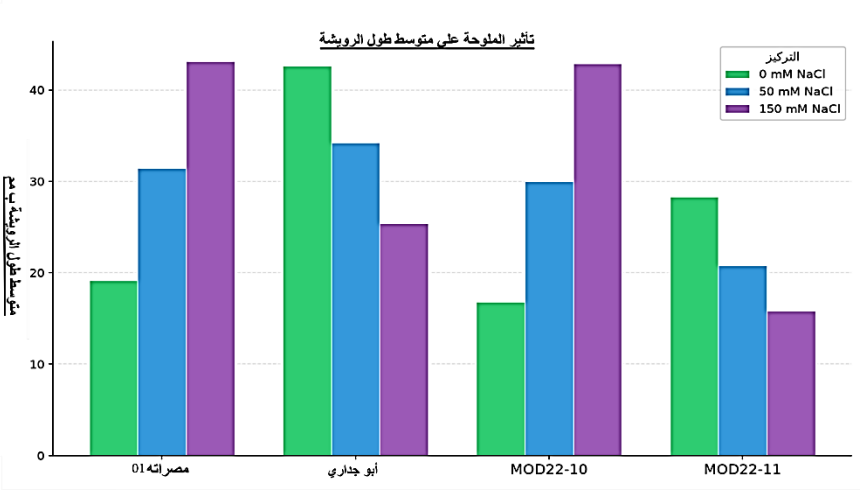
توافقت هذه النتائج مع دراسة تأثير مستويات مختلفة من NaCl (0، 1000، 2000، 3000، 4000، 5000، 6000) جزء في المليون، أثرت على مرحلة الإنبات لمحاصيل القمح والشعير، حيث سجلت معاملة الشاهد أعلى نسبة للإنبات بزيادة تركيز الملوحة، وأدنى نسبة عند زيادة تركيز الملوحة (6000) جزء في المليون (الزويك، 2010). ويفسر انخفاض نسبة الإنبات بزيادة تركيز الملوحة، يحدث نتيجة للتأثير المثبط لملح NaCl، ودخول وتجمع الأيونات في الخلية النباتية، وسهولة انتقال أيون Na^+ وCl^- إلى جنين البذرة، مما يُعجل مرحلة السكون ويؤخر مرحلة الإنبات (Ashraf *et al.*, 2002). كما اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (ساحلي وعلالي، 2023) عند دراسة الإجهاد الملحي على الإنبات في بعض أصناف الشعير، حيث وجد أن نسبة الإنبات ارتفعت عند معاملة الشاهد في الصنفين Sadia وTichedrett. في حين أثر زيادة تركيز كلوريد الصوديوم سلباً على متوسط نسبة الإنبات، حيث أدى إلى انخفاضها تدريجياً عند الأصناف المتبقية أثناء المعاملة بتراكيز الملوحة 5، 10، 15، 20 جرام / لتر. كما أكدت دراسة قام بها (Abdalrasol & Hashm, 2017) لمعرفة تأثير كلوريد الصوديوم على إنبات البذور ونمو الشتلات في الشعير (*Hordeum vulgare L*) صنف ريحان 03، بينت النتائج أن معدل نسبة الإنبات، وأطوال الجذور، أطوال الرويشات والمجموعات الخضرية، قد انخفضت مع زيادة مستوى الملوحة، ومع ذلك سجل الصنف ريحان 03 استجابة عالية في جميع مستويات الملوحة.

2. تأثير الملوحة على طول الرويشة

أظهرت نتائج تحليل التباين في الشكل (2)، والمتعلقة بتأثير الإجهاد الملحي على متوسط طول الرويشة في الشعير والقمح الطري، بوجود فروق معنوية في متوسط طول الرويشة، حيث أظهر صنف (الشعير) مصراته 01، وصنف (القمح) MOD22-10 استجابة إيجابية واضحة بزيادة تركيز الملوحة، إذ ارتفع متوسط طول الرويشة من (19.16، 16.82) سم على التوالي عند معاملة الشاهد إلى (43.15، 42.85) سم على التوالي عند أعلى تركيز للملوحة 150 ملليمولر، مما يدل على تحمّل نسبي ملحوظ للإجهاد الملحي، ويمكن اعتبارها أصناف مقاومة للملوحة، في حين سجل صنف (الشعير) أبو

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

جداري، وصنف (القمح الطري) MOD22-11 أدنى متوسط لطول الرويشة بقيمة (25.39، 15.82) سم على التوالي، عند تركيز الملوحة 150 ملليمولر مقارنة بالشاهد.



شكل (2) تأثير تراكيز الملوحة على متوسط طول الرويشة لنباتات الشعير والقمح الطري

تتفق نتائج الدراسة مع نتائج (الشريف، 2022؛ Okcu *et al.*, 2005) حيث أظهرت أن زيادة تركيز كلوريد الصوديوم أدت إلى انخفاض تدريجي في طول الباذرات، مع وجود فروق واضحة بين الأصناف المدروسة في قدرتها على تحمل الإجهاد الملحي، مما يشير إلى أن تحمل الملوحة يُعد صفة وراثية تختلف باختلاف الصنف. وأن زيادة تركيز الملوحة تؤثر سلباً على العمليات الفسيولوجية للنبات، ومن ثم تؤدي إلى نقص حاد في التغذية المائية، مما ينتج عنه انخفاض في عملية الانقسام الخلوي، والبناء الضوئي، وإنخفاض عام في طول الرويشة، واضطراب في التوازن الأيوني، مما يسبب اختزالاً في كل من المجموع الخضري والجذري للنبات. كما أكدت العيد من الدراسات أن تراكم أيوني الصوديوم والكلوريد في المسافات البينية والجذر الخلوية، تؤدي إلى حدوث عملية البلزمة Plasmolysis، التي تؤدي إلى سحب للماء من فجوات سيتوبلازم الخلية إلى خارج الخلية، وتسبب تقلص وتقزم في حجم خلايا النبات، وبالتالي تناقص في المجموع الخضري (الهلال وعلي، 2006؛ Evers *et al.*,1999). ويفسر أن قدرة الصنف والنوع النباتي

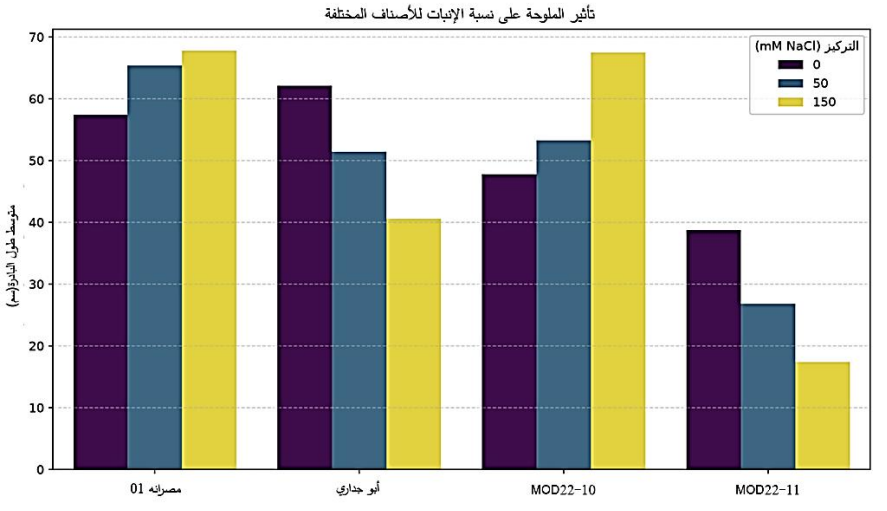
دراسة بعض أصناف الشعير (Hordeum vulgare L.) والقمح الطري (Triticum aestivum L.)تحت ظروف الملوحة في مرحلة الإنبات والنمو

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

على تحمل الإجهاد الملحي ليس ثابتاً، وقد يتغير بحسب النمط الوراثي وعمر النبات والحالة الفسيولوجية للعضو النباتي. فنبات الشعير والقمح مقاومان للإجهاد الملحي بعد مرحلة إنبات البذور، أو قد تقوم النباتات بتكييف نفسها، وذلك بتحسين ومقاومة نموها تحت ظروف الإجهاد الملحي.

3. تأثير الملوحة على طول البادرة

تُبين نتائج التداخل بين الأصناف وتراكيز الملوحة في الشكل (3)، بوجود فروق معنوية في طول البادرة لأصناف الشعير والقمح الطري، نتيجة تأثير الملوحة، بحيث سُجل أعلى متوسط لطول البادرة عند التركيز 150 ملليمولر في صنف الشعير (مصراته 01) وصنف القمح الطري (MOD22-10) بنسبة 67.80، 67.50 سم على التوالي، مقارنة بصنف الشعير (أبو جداري) وصنف القمح الطري (MOD22-11) والشاهد، إذ سجلا أدنى معدل لطول البادرة بقيمة 40.57، 17.43 سم على التوالي عند المعاملة 150 ملليمولر.



شكل (3) تأثير تراكيز الملوحة على متوسط طول البادرة لنباتات الشعير والقمح الطري

توافقت هذه النتائج مع دراسة (ميلاد ولاغا، 2015) عند زراعة بذور نبات الشعير تحت ظروف الإجهاد الملحي، أدت تراكيز الملوحة العالية إلى انخفاض معنوي حاد في أطوال

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

الجذيرات والرويشات، ونقص عام في المحتوى المائي للباذرات وحمض البرولين. فقد أشار (Rengasamy, 2002) إلى أن الطرز الجينية الضعيفة في مرحلة الإنبات ونمو البادرات تتأثر بشكل مباشر بالإجهاد الملحي، وتسبب في تقليل نمو النباتات، نتيجة لتأثرها بالجهد الأسموزي وسمية الأملاح المتراكمة في أوراق النباتات. كما أظهرت الدراسات حول تحمل بذور القمح الطري (*Triticum aestivum L.*) للإنبات والنمو تحت ظروف الإجهاد الملحي، بوجود انخفاض معنوي في قوة البادرة، طول الرويشة، والجذير عند المعاملة بتراكيز الملوحة (0، 50، 100جم/ لتر) (شاكر وآخرون، 2025).

الخلاصة Conclusion

يتطابق هذا الاستنتاج مع الدراسات السابقة، مما يدعم مصداقية النتائج الحالية، ويؤكد حساسية أصناف القمح والشعير للتراكيز الملحيّة المرتفعة، وتصنف الملوحة كأحد أبرز المشاكل التي تهدد الإنتاج الزراعي، نظراً لأن هذين المحصولين يمثلان الغذاء الأساسي والركيزة الحيوية للأمن الغذائي العالمي، ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية استكشاف السلالات المقاومة للإجهاد الملحي، عبر تقييم كفاءتها في نسبة الإنبات وقدرتها على استكمال النمو حتى مرحلة البادرة تحت ظروف الملوحة، وقد رصدت هذه الدراسة تبايناً ملحوظاً في استجابة التراكيب الوراثية المختلفة، حيث أظهر صنف الشعير (مصراته 01) وصنف القمح الطري (MOD22-10) تفوقاً واضحاً في تحمل الملوحة العالية مقارنة ببقية الأصناف.

التوصيات Recommendations

1. إجراء تجارب حقلية تحت الظروف البيئية الطبيعية، والملحية لدراسة مدى مقاومة المحاصيل الزراعية، واعتماد أفضل الأصناف والأكثر تحملاً للملوحة لاستغلالها اقتصادياً.
2. متابعة تأثير الملوحة على مراحل النمو اللاحقة لعملية الإنبات، وصولاً إلى مرحلة الإنتاجية.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

3. التوسع مستقبلاً بأبحاث تشمل معايير واختبارات أخرى لدراسة التأثير المتبادل بينهما على النمو وإنتاجية نبات الشعير والقمح الطري، ومنها دراسة بعض الجينات التي لها علاقة بالإجهاد الملحي.

المراجع العربية Arabic References

الزويك، سهام محمد (2010). دراسة تأثير مستويات مختلفة من الملوحة على مرحلة الإنبات والأطوار اللاحقة لبعض المحاصيل الحقلية. ورقة بحثية، مجلة العلوم البيولوجية، العدد 6(3) 61–72، جامعة الفاتح، كلية الزراعة قسم المحاصيل.

الشريف، عبد الباسط الطيب الهاشمي (2022). تأثير الإجهاد الملحي على إنبات ونمو بعض أصناف القمح الليبي. رسالة ماجستير، جامعة الزاوية، كلية العلوم، قسم الأحياء.

الهلال، علي عبد المحسن (2006). فسيولوجيا النبات. تحت إجهادي الجفاف والملوحة. عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض.

الهيئة العامة للحبوب في ليبيا، 2014. تقرير الإنتاج السنوي ومؤشرات الأمن الغذائي لمحاصيل الحبوب في ليبيا. وزارة التربية الحيوانية والبحرية، طرابلس، ليبيا.

محمود، عبد العزيز. ابراهيم. خليل (2004). نباتات الخضر، الإكثار، المشاتل، زراعة الخلايا والأنسجة النباتية. منشأة المعارف بالإسكندرية. ص 258–260.

ميلاد محمد الصل، لاغا سارة علي (2015). استعمال الهرمونات النباتية لمواجهة الملوحة عند استنبات الشعير. الندوة الثانية حول نظريات وتطبيقات العلوم الأساسية والحيوية. كلية العلوم جامعة مصراته.

هاشم مها هاني، على خليل إبراهيم محمد (2012). تأثير معدل البذار والسماد البوتاسي في نمو وحاصل الشعير. مجلة علوم الزراعة العراقية. 43(5): ص33 –41. جامعة بغداد قسم المحاصيل الزراعية.

المراجع الإنجليزية English References

Abdalrasol, N., Hashm. A (2017). Effect of NaCl on seed germination and seedling Development of barley (*Hordeum*

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

vulgare L.). Department of Botany, Faculty Arts and Science-Tocra, University of Benghazi-Libya. EPH - International Journal of Applied Science ISSN: 2208-2182.

Abdoli1, M., M. Saeidi, M. Azhand, S. Jalali-Honarmand, E. Esfandiari, and F. Shekari. 2013. The Effects of different levels of salinity and indole-3-acetic acid (IAA) on early growth and germination of wheat seedling. Journal of Stress Physiology and Biochemistry 4: 329-338.

Acevedo, E., P. Silva, and H. Silva. 2002. Wheat growth and physiology. In: Curtis, B. C., S. Rajaram and H. G. Macpherson (Eds.) Bread Wheat Improvement and Production, FAO Plant Production and Protection Series, No. 30. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 16.

Almansouri, M; J.M, Kinet and S, Lutts (2001) Effect of salt and osmotic stresses on germination in durum wheat (*Triticum durum Desf*). Plant and soil .23;243 – 254.

Ashraf, M; F, Karim and E, Rasul (2002). Inter active effect of gibberellic acid (GA3) and salt stress on growth, ion accumulation and photosynthetic capacity of two spring wheat (*Triticum aestivum L.*) cultivars in salt tolerance. Plant Physiol. 36, 1, 49.

Chauhan, C. P. S., Singh, R. B., et Gupta, S. K. (2008). Supplemental irrigation of wheat with saline water. Agricultural water Management, 95(3), 253-25.

Curtis, B. C. (Ed.). (2002). Bread Wheat: Improvement and Production. FAO Plant Production and Protection Series No. 30. Rome: *Food and Agriculture Organization*.

Dubcovsky, J., and J. Dvorak. 2007. Genome plasticity a key factor in the success of polyploid wheat under domestication. Science 316: 1862-1866.

Evers, D; S, Overney; P, Simon; H, Grepping and J.F, Hausman. (1999). Salt tolerance of (*Solanium tuberosum L*). over expressing a heterogonous osmotic – like proline. Biologia Plantarm 42 (1): 105- 112.

Fallah,S (2008) Effect Of salinity on seed Germination of Wheat cultivars. Sustain Society of agronomy. ISBN: 1920842393.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-hh17

Francois, L.E., E. V. Maas, T. J. Donovan, and V. L. Youngs. 1986. Effect of salinity on grain yield and quality, vegetative growth, and germination of semi dwarf and durum wheat. Agronomy Journal 78: 1053-1058.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2022). World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2022. Rome: FAO.

Maas E.V, and G. J. Hoffmann. 1977. Crop salt tolerance – current assessment. Journal of the Irrigation and Drainage Division 103: 115-134. 14.

Maas, E. V., et Poss, J. A. (1989) Salt sensitivity of wheat at various growth stages. Irrigation science 10(1): 29-40. 15.

Okcu, G., Kaya, M.D., and Atak, M. (2005) Effect of salt and drought stresses on germination and seeding growth of pea (*Pisumsativim L*). Journal of. Agricultureal, 29:237- 242.

Othman,Y; AL-Karaki, G.; Tawaha, A. R., and AL-Horani, A. (2006) variation germination and ion uptake in genotype barley under salinity condition world. Journal. Agricultural. science 2;11-15.

Rengasamy, P. (2002) Transient salinity and subsoil constraints to dryland farming in Australian sodic soils: an overview. Australian. Journal of Expire Mental Agriculture., 42(3), 351–361.

Shewry, P. R., & Hey, S. J. (2015). The contribution of wheat to human diet and health. Food and Energy Security, 4(3), 178–202.