Journal of Libyan Academy Bani Walid 2026
مجلة الأكاديمية الليبية بني وليد
e-ISSN: 3104-3860
Volume 2, Issue 3, 2026, Pages: 122-129
Website: https://journals.labjournal.ly/index.php/Jlabw/index

Study of the Performance of Bread Wheat Cultivar (Buhuth 210) under the Conditions of Al-Bayda – Al-Jabal Al-Akhdar – Libya

Amaal Jummah Miftah *
Department of Crops, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya
*Email: Amal140037@gmail.com

دراسة سلوك صنف القمح الطري (بحوث 210) تحت ظروف البيضاء – الجبل الأخضر – ليبيا

أمال جمعة مفتاح*
قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

Received: 10-03-2026	**Accepted:** 05-05-2026	**Published**: 22-05-2026
Copyright: © 2026 by the authors. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract

A field experiment was conducted at the farm of the Department of Crops, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, during the 2023/2024 agricultural season. The study aimed to evaluate the performance of the bread wheat cultivar "Buhuth 210," developed by the Agricultural Research Center station in Misrata, under the environmental and rain-fed conditions of Al-Bayda region in Al-Jabal Al-Akhdar.

The experiment was carried out by planting 12 experimental units, randomly distributed on November 17, 2023. Each experimental unit measured 2 × 2 m² and was divided into 12 planting rows. The crop was irrigated once after emergence. Periodic data and measurements were collected through two samples: the first on February 22, 2024, and the second on March 6, 2024. The crop was then harvested on June 9, 2024, to evaluate yield characteristics and yield components. Representative soil samples were also collected from the experimental site before planting at a depth of 0–30 cm to determine the physical, chemical, and fertility properties of the soil.

The results of yield traits and vegetative growth showed a distinguished response of the cultivar. The average absolute growth rate reached 0.192903 g/day, the average relative growth rate was 0.07529 g/g/day, and the average leaf area index was 0.970618. Regarding yield components, the cultivar recorded an average biological weight of 343.9143 g and an average grain weight of 202.425 g. The average spike length was 10.56333 cm, while the average spike weight was 0.792867 g. The average number of spikelets per spike reached 12.38333, and the average number of grains per spike was 13.41667. The average grain weight per spike was 0.881108 g, and the average grain filling rate was 0.243916 g.

These results showed a high degree of similarity with the measurements recorded for the same cultivar in its region of origin in Misrata. The study confirms the success and suitability of cultivating the bread wheat cultivar “Buhuth 210” in Al-Jabal Al-Akhdar region, as the cultivar demonstrated high productive efficiency and a remarkable ability for genetic and environmental adaptation under local conditions.

Keywords: Bread wheat, Buhuth 210 cultivar, Al-Jabal Al-Akhdar, Al-Bayda, Libya, vegetative growth, yield components, productivity, environmental adaptation.

الملخص

أقيمت تجربة حقلية في مزرعة قسم المحاصيل بكلية الزراعة - جامعة عمر المختار خلال الموسم الزراعي 2024/2023م، بهدف دراسة وتقييم سلوك صنف القمح الطري "بحوث 210" المستنبط من محطة مركز البحوث الزراعية بمصراتة تحت الظروف البيئية والمطرية لمنطقة البيضاء بالجبل الأخضر. نُفِذت التجربة بزراعة 12 وحدة تجريبية وزعت عشوائياً في تاريخ 17 نوفمبر 2023م، حيث بلغت مساحة الوحدة التجريبية 2 × 2 م² وقُسِمت إلى 12 خطاً زراعياً. تم ري المحصول برية المحاياة، وجُمِعت البيانات والقياسات الدورية عبر عينتين؛ الأولى في 22 فبراير 2024م والثانية في 6 مارس 2024م. تلا ذلك حصاد المحصول في 9 يونيو 2024م لتقييم الخصائص الإنتاجية ومكونات المحصول. كما تم أخذ عينات ممثلة من تربة الموقع قبل الزراعة على عمق (0-30 سم) لتحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبية.

أظهرت نتائج دراسة الصفات المحصولية والنمو الخضري استجابة متميزة للصنف؛ حيث بلغ متوسط معدل النمو المطلق 0.192903 جم/يوم، ومتوسط معدل النمو النسبي 0.07529 جم/جم/يوم، ومتوسط دليل مساحة الأوراق 0.970618. وفيما يتعلق بمكونات الإنتاجية، سجل الصنف متوسطاً للوزن البيولوجي بلغ 343.9143 جم، ومتوسط وزن حبوب بلغ 202.425 جم. كما بلغ متوسط طول السنبلة 10.56333 سم، ومتوسط وزن السنبلة 0.792867 جم، ومتوسط عدد السنيبلات بالسنبلة 12.38333 سنيبلة، ومتوسط عدد الحبوب بالسنبلة 13.41667 حبة، ومتوسط وزن حبوب السنبلة 0.881108 جم، ومتوسط معدل امتلاء الحبوب 0.243916 جم. بَيّنت هذه النتائج تقارباً كبيراً مع القياسات المسجلة للصنف في منطقة منشئه بمصراتة. وتؤكد هذه الدراسة نجاح وملاءمة زراعة صنف القمح الطري "بحوث 210" في منطقة الجبل الأخضر، حيث أظهر الصنف كفاءة إنتاجية عالية وقدرة متميزة على التكيف الوراثي والبيئي تحت الظروف المحلية.

الكلمات المفتاحية: لقمح الطري، صنف بحوث 210، الجبل الأخضر، البيضاء، ليبيا، النمو الخضري، مكونات المحصول، الإنتاجية، التكيف البيئي.

المقدمة

يُعد محصول القمح (Triticum spp.) أحد أهم أربعة محاصيل اقتصادية واستراتيجية على مستوى العالم؛ إذ يساهم بتغطية أكثر من 23% من الاحتياجات الغذائية العالمية، ويشكل الغذاء الرئيسي لأكثر من 40% من سكان المعمورة. فضلاً عن ذلك، يوفر القمح ما يقارب 20% من السعرات الحرارية المتناولة يومياً، حيث يمد الكيلوغرام الواحد من خبز القمح الجسم بطاقة تقدّر بنحو 2000 إلى 2500 سعرة حرارية (WHO, 2018).

وعلى الصعيد الإحصائي، بلغ الإنتاج العالمي من القمح لسنة 2018م نحو 865,492,398 طنا (FAO, 2020)ً. وتشكل مساهمة الدول العربية مجتمعة حوالي 3.18% من هذا الإنتاج العالمي، في حين لا يتعدى إنتاج ليبيا نسبة 0.5% من إجمالي الإنتاج العربي، مما يوضح الفجوة الكبيرة بين الإنتاج المحلي والاستهلاك الفعال.

يزرع في ليبيا نوعان رئيسيان من القمح هما: قمح الخبز الطري (Triticum aestivum L.) والقمح القاسي (Triticum durum). ويمثلان الركيزة الأساسية للأمن الغذائي الوطني (عمر، 2023)، نظراً لاعتماد الأغلبية الساحقة من السكان عليهما؛ حيث يشير الشويدي وآخرون (Shreidi et al., 2016) إلى أن نصيب الفرد السنوي في ليبيا يتراوح بين 130-180 كجم من القمح الطري، و60-75 كجم من القمح القاسي.

تتوزع زراعة القمح في ليبيا تحت ظروف بيئية وتكنولوجية متباينة للغاية؛ ففي المناطق الشمالية الشرقية (ومنها الجبل الأخضر) يعتمد الإنتاج أساساً على الظروف المطرية، بينما يُزرع تحت نظم الري التكميلي في مناطق الشمال الغربي والأوسط وبعض مناطق الشرق، في حين تعتمد زراعته بالكامل على الري الدائم في المشاريع الصحراوية الكبرى بالجنوب الغربي (فزان) والجنوب الشرقي (الكفرة والسرير (Shreidi et al., 2016).

ورغم المخصصات المالية الكبيرة التي رصدتها الدولة لزيادة الإنتاجية في المشاريع الاستراتيجية ومناطق الري التكميلي، فإن معدلات الإنتاج لا تزال دون الطموح. ويعزى هذا التدني إلى تضافر العديد من الضغوط الحيوية (مثل الأمراض والآفات الفطرية والحشائش) واللاحيوية كالجفاف، وملوحة التربة، وتراجع الخصوبة، ناهيك عن قلة توفر البذور المحسنة للأصناف المتفوقة، وغياب استراتيجية وطنية واضحة ودعم مستدام للبحوث الزراعية.

ولمواجهة هذه التحديات ورفع كفاءة الإنتاج، أصبح لزاماً تكثيف البحوث العلمية، وتطبيق التقنيات الحديثة، وبناء قواعد بيانات شاملة تسهم في برامج التربية والتحسين الوراثي بالتعاون بين المراكز البحثية والجامعات (الشريدي وسبيطة، 2009). إن تحسين المحصول يتطلب برامج تقييم مستمرة للأصناف لتحديد مدى تأقلمها بيئياً وقدرتها الإنتاجية؛ حيث يُعد تقييم الأصناف خطوة جوهرية تستند إلى معايير انتخابية هامة كعدد الحبوب بالسنبلة، ووزن حبوب النبات، وعدد الأشطاء (الخلفات) الحاملة للسنابل.

تأتي هذه الدراسة لتقييم سلوك وأداء صنف القمح الطري الواعد "بحوث 210" (مصراتة) المستنبط من قبل مركز البحوث الزراعية، تحت ظروف الزراعة المطرية في منطقة الجبل الأخضر. وقد أظهر هذا الصنف نجاحاً ملموساً وتفوقاً إنتاجياً ومقاومة للإجهاد المائي الجزئي عند استزراعه في منشئه الأصلي بالمنطقة الوسطى (مركز البحوث الزراعية بمصراتة, 2020). إلا أن نقله وتوسيع زراعته في بيئة مغايرة تماماً كمدينة البيضاء يمثل متغيراً بحثياً بالغ الأهمية؛ نظراً للاختلاف الجذري لبيئة البيضاء التي تتسم بمعدلات هطول مطري عالية، وانخفاض درجات الحرارة، وسيادة التربة الحمراء (عطية، 2022). تهدف دراسة الصنف في هذه البيئة الجديدة إلى فهم التفاعل بين التركيب الوراثي والبيئة (G × E Interaction)، ومعرفة مدى قدرته على الحفاظ على استقراره الإنتاجي وجودته الفنية عند الانتقال من المناخ الساحلي شبه الجاف بمصراتة إلى المناخ الرطب البارد مرتفع السطح بالجبل الأخضر (بدر وآخرون، 2021؛ Al-Gariani, 2024).

تعريف بصنف القمح "بحوث210" (Bohot 210)

يُصنف "بحوث 210" كأحد أصناف القمح الطري المتفوقة والمستنبطة وطنياً. تم إقراره للإكثار على نطاق واسع بعد ثبوت كفاءته وجودته في مختلف الأقاليم الليبية. وقد خصصت وزارة الزراعة والمراكز المختصة مساحة إجمالية بلغت 750 هكتاراً لإكثاره؛ توزعت بين 400 هكتار في فزان (الجنوب)، و100 هكتار في شرق البلاد، و250 هكتاراً في المنطقة الوسطى.

بدأت البرامج البحثية والتجارب الأولى على هذا الصنف في عام 2015م عبر باحثين قاموا بتوفير كميات البذور وتجريبها في محطات مركز البحوث الزراعية بمصراتة والبيضاء وبعض المزارع التوضيحية الخاصة، حيث أظهر الصنف إنتاجية عالية ومقاومة ممتازة للأمراض الشائعة.

الخلفية التاريخية والخصائص الفنية للصنف:

- **المصدر الرئيسي :**المركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح (CIMMYT) بالمكسيك.
- **أول اختبار محلي :**أُجري الاختبار الأولي لإنتاج البذور المحسنة في مشروعي "أبو شيبة" الزراعي و"تساوة."
- **نوع المشتل والانتخاب :**مشتل خاص بالسنابل الطويلة، بمستوى مادة شبه مستقرة، ونُفِّذ الانتخاب بطريقة الانتخاب الإجمالي.(MMS)
- **الفريق المنتخب :**د. عبد الرزاق الشريدي والمغفور له أ.د. علي الزنتاني.
- **المنهجية المتبعة :**اعتُمِدت منهجيات محكمة محلياً ودولياً شملت (NBPM), (BMBM), (SBPM), (FPPM).
- **الصيانة والإكثار :**تتولى محطة بحوث مصراتة عمليات الصيانة والتوصيف والتجديد. ويقوم فريق المحاصيل بالمحطة والمكثرون المعتمدون بمراقبة حقول الإكثار وفق نظام الإكثار المعتمد (ما قبل الأساس، الأساس، المسجل، والمعتمد) بالتعاون مع المركز الوطني للبذور المحسنة.
- **البيئة المناسبة والتوطين :**يتلاءم الصنف جداً مع نظم الري الدائم بالجنوب والوسط، ونظم الري التكميلي والمطري بالشمال الشرقي والغربي.
- **معدل المردود الإنتاجي العام :**يعطي الصنف إنتاجية تصل إلى 6 طن/هكتار تحت نظم الري الدائم، وما بين 3.5 إلى 4.5 طن/هكتار في أنظمة الري التكميلي والمطري المستقر.
- **الاستعمالات :**مخصص كقمح خبز (صناعة الطحين).
- **الصفات المورفولوجية والجاهزية :**يتميز بسنابل طويلة غير مرنة، ومحور قوي، وسفا نصف قائم، وسوق قوية مقاومة للرقاد، ومساحة ورقة علم جيدة، ومتحمل للصدمات ومقاوم للطيور ولأمراض الأصداء والبياض الدقيقي.

جدول رقم :(A) بيانات التوثيق والحفظ لصنف بحوث**210**

البيئة المستهدفة	سنة الإعلان/الاعتماد	المصدر الدولي	الحالة الوراثية	اسم الصنف	رقم الحفظ (LBY)*
كافة ربوع البلاد	2005 / 2015	السيميت (CIMMYT)	مستنبط	بحوث 210	1240

*ملاحظة: يشير الرقم LBY إلى رقم الحفظ الرسمي بغرفة الحفظ النشط للأصناف بالبنك الوطني للمصادر الوراثية بتاجوراء - ليبيا.

المواد وطرق البحث

أقيمت التجربة الحقلية في محطة البحوث والمزرعة التعليمية التابعة لقسم المحاصيل بكلية الزراعة - جامعة عمر المختار بمدينة البيضاء (الجبل الأخضر) خلال الموسم الزراعي 2024/2023م. تم تجهيز الأرض وحراثتها جيداً وتخطيطها. اعتمد التصميم التجريبي على زراعة 12 وحدة تجريبية وزعت توزيعاً عشوائياً مستقلاً في تاريخ 17 نوفمبر 2023م.

بلغت أبعاد كل وحدة تجريبية 2 × 2 م (المساحة الإجمالية للوحدة = 4 م²) وقُسِمت داخلياً إلى 12 خطاً زراعياً. عُقِبت الزراعة مباشرة بتقديم رية المحاياة لضمان التجانس التام لإنبات البذور. جرى أخذ القياسات الحقلية وسحب العينات النباتية دورياً على مرحلتين أساسيتين خلال موسم النمو:

- **العينة الأولى :**تم سحبها في تاريخ 22 فبراير 2024م.
- **العينة الثانية :**تم سحبها في تاريخ 6 مارس 2024م.

عقب اكتمال النضج التام للمحصول، أُجرِي الحصاد النهائي في تاريخ 9 يونيو 2024م، وتم نقل النباتات

للمختبر لقياس وتقدير الصفات الخضرية والإنتاجية ومكونات المحصول.

توصيف تربة موقع التجربة:

قبل البدء بالعمليات الزراعية، جُمِعت عينات مركبة وممثلة لتربة الموقع من العمق (0-30 سم). أُجرِي التحليل الكيميائي والفيزيائي والخصوبي بمختبرات قسم التربة والمياه بكلية الزراعة - جامعة عمر المختار، وتوضح النتائج الخصائص الأساسية لتربة الموقع كما يلي:

جدول رقم (1): الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبية لتربة الموقع (العمق 0-30 سم) قبل الزراعة

نوع الخاصية	الصفة المدروسة	القيمة المعتمدة	وحدة القياس
الخواص الفيزيائية	الكثافة الحقيقية	2.65	جرام / سم^3
الخواص الفيزيائية	الكثافة الظاهرية	1.16	جرام / سم^3
الخواص الفيزيائية	المسامية الإجمالية	56.0	%
الخواص الفيزيائية	السعة الحقيقية	23.28	%
الخواص الفيزيائية	الرمل	38.50	%
الخواص الفيزيائية	السلت (الغرين)	31.09	%
الخواص الفيزيائية	الطين	30.41	%
الخواص الفيزيائية	رتبة القوام	**طينية مزيجية (Clay Loam)**	-
الخواص الكيميائية	درجة تفاعل التربة(pH)	8.20	-
الخواص الكيميائية	التوصيل الكهربائي(EC)	0.35	ديسيمينز / متر
الخواص الكيميائية	الكالسيوم(Ca2+)	2.20	ملي مكافئ / لتر
الخواص الكيميائية	المغنيسيوم(Mg2+)	0.45	ملي مكافئ / لتر
الخواص الكيميائية	الصوديوم(Na+)	0.58	ملي مكافئ / لتر
الخواص الكيميائية	البوتاسيوم(K+)	0.26	ملي مكافئ / لتر
الخواص الكيميائية	الكلوريد(Cl-)	1.14	ملي مكافئ / لتر

الخواص الكيميائية	البيكربونات(-HCO3)	1.24	ملي مكافئ / لتر
الخواص الكيميائية	الكبريتات(-SO42)	1.10	ملي مكافئ / لتر
الخواص الكيميائية	كربونات الكالسيوم (CaCO3)	17.0	%
الخواص الكيميائية	المادة العضوية(O.M.)	1.65	%
الخواص الكيميائية	السعة التبادلية الكاتيونية (CEC)	13.45	سنتمول / كجم تربة
الحالة الخصوبية	النيتروجين الكلي(N)	0.082	%
الحالة الخصوبية	الفوسفور المتاح(P)	3.96	ملجم / كجم تربة
الحالة الخصوبية	البوتاسيوم الجاهز(K)	1.80	ملجم / كجم تربة

النتائج والمناقشة

دراسة المقاييس الفيزيولوجية والصفات المحصولية الخضرية والوزن الإجمالي:

جدول رقم (2): المتوسطات والإنحرافات المعيارية والمدى لصفات النمو والكتلة الحيوية لصنف بحوث 210

الإحصاء الوصفي	معدل النمو المطلق (جم/يوم)	معدل النمو النسبي (جم/جم/يوم)	صافي التمثيل الضوئي (جم/م²/يوم)	دليل مساحة الأوراق	الوزن البيولوجي (جم)	وزن محصول الحبوب (جم)
المتوسط الحسابي	0.192903	0.07529	0.108939	0.970618	343.9143	202.425
الانحراف المعياري	0.297486	0.131789	0.111842	1.905751	414.7944	46.6325
أعلى قيمة مسجلة	0.9204	0.506	0.371	7.28	993.0	295.0
أقل قيمة مسجلة	0.0040	0.00451	0.00296	0.221	1.063	150.0

من واقع تحليل البيانات، حقق الصنف معدل نمو مطلق بمتوسط عام بلغ 0.192903 جم/يوم، ومعدل نمو نسبي بمتوسط قدره 0.07529 جم/جم/يوم. تعكس معدلات النمو المرتفعة والمستقرة هذه قدرة الصنف العالية على التكيف التام مع الظروف البيئية السائدة بمدينة البيضاء وتلبية المتطلبات الحرارية والمائية بكفاءة. كما أظهرت البيانات كفاءة فيزيولوجية ممتازة للصنف حيث بلغ متوسط صافي التمثيل الضوئي

0.108939 جم/م²/يوم، في حين بلغ المتوسط العام لدليل مساحة الأوراق 0.970618. أما على مستوى الإنتاج الكلي للكتلة الحيوية، فقد سجل الوزن البيولوجي متوسطاً قدره 343.9143 جم للنباتات، في حين بلغ متوسط وزن محصول الحبوب الناتج 202.425 جم. هذا التوازن المثالي في توزيع نواتج التمثيل الضوئي بين المجموع الخضري والثمري يؤكد التكيف المورفولوجي والفيزيولوجي للصنف.

دراسة صفات ومكونات السنبلة والخصائص الإنتاجية:

جدول رقم (3): المتوسطات والإنحرافات المعيارية والمدى لصفات السنبلة ومكونات الحبوب لصنف بحوث210

الإحصاء الوصفي	طول السنبلة (سم)	وزن السنبلة (جم)	عدد السنيبلات / السنبلة	عدد الحبوب / السنبلة	وزن حبوب السنبلة (جم)	وزن امتلاء الحبوب (جم)
المتوسط الحسابي	10.56333	0.792867	12.38333	13.41667	0.881083	0.243917
الانحراف المعياري	1.456178	0.154971	3.071871	3.174333	0.580090	0.114049
أعلى قيمة مسجلة	14.70000	1.060000	19.00000	19.00000	1.942000	0.533000
أقل قيمة مسجلة	8.600000	0.508000	8.000000	8.000000	0.211000	0.111000

من خلال التدقيق في صفات السنبلة، بلغ متوسط طول السنبلة 10.56333 سم، وسجل متوسط وزن السنبلة 0.792867 جم. كما أظهر عدد السنيبلات بالسنبلة متوسطاً قدره 12.38333 سنيبلة ممتداً إلى 19 سنيبلة كأقصى قيمة، وسجل عدد الحبوب بالسنبلة متوسطاً عاماً بلغ 13.41667 حبة، مصحوباً بمتوسط وزن حبوب بالسنبلة بلغ 0.881083 جم، وبالنسبة لوزن امتلاء الحبوب، فقد استقر عند متوسط 0.243917 جم. تُعد هذه المنظومة من النتائج دليلاً علمياً قاطعاً على التوافق والتكيف الوراثي والبيئي الممتاز (G × E Interaction)لصنف "بحوث 210" مع مناخ البيضاء الرطب البارد وطبيعة التربة الطينية المزيجية السائدة.

الاستنتاجات والتوصيات

1. أثبت صنف القمح الطري الحديث "بحوث 210" نجاحاً فيزيولوجياً وإنتاجياً متميزاً تحت ظروف الزراعة المطرية في منطقة البيضاء – الجبل الأخضر.
2. حقق الصنف مستويات نمو ومؤشرات مساحة ورقية وتمثيل ضوئي ممتازة ومستقرة، مما انعكس إيجابياً على مكونات محصوله وجودتها الإنتاجية.
3. أظهر الصنف مرونة تكيفية عالية للتفاعل مع البيئات المغايرة؛ حيث حافظ على ثباته الإنتاجي عند نقله من مناخ مصراتة شبه الجاف الساحلي إلى مناخ الجبل الأخضر الرطب والبارد.
4. نوصي بالتوسع في زراعة صنف "بحوث 210" واعتماده كأحد الأصناف الواعدة والملائمة لمنطقة

الجبل الأخضر، لدعمه منظومة الأمن الغذائي الوطني ورفع معدلات الاكتفاء الذاتي من قمح الخبز.

المراجع

1. الشريدي، ع. س. وسبيطة، ع. أ .(2009). دراسة مرجعية حول وضع ونظام الحبوب في ليبيا. مركز البحوث الزراعية والحيوانية والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، طرابلس، ليبيا (غير منشور).
2. بدر، ع. وآخرون .(2021) تأثير الممارسات الزراعية على إنتاجية أصناف القمح في المناطق الساحلية، *مجلة العلوم الزراعية الليبية*.
3. عطية، أ .(2022). الخصائص المناخية لمنطقة الجبل الأخضر وأثرها على إنتاجية محاصيل الحبوب، *مجلة جامعة عمر المختار للعلوم*.
4. عمر، م .(2023). الأمن الغذائي في ليبيا: دراسة تقييمية لأصناف القمح المحلية والمستنبطة، *المؤتمر الدولي للعلوم الزراعية والبيئية*.
5. مركز البحوث الزراعية بمصراتة .(2020) نتائج الحقول الإرشادية لصنف بحوث 210 في الموسم الزراعي 2020/2019م.
6. Al-Gariani, A. (2024). Impact of Climate Change on Wheat Cultivars in North Africa: A Case Study of Libya, *International Journal of Agronomy*.
7. FAO. (2020). FAOSTAT statistical database. Rome: FAO, c2018. Retrieved from https://search.library.wisc.edu/catalog/999890171702121.
8. Hassan, S. et al. (2021).** Genotype by Environment Interaction (G×E) of Bread Wheat in Different Libyan Agro-ecological Zones, _Libyan Journal of Agriculture_.
9. Shreidi, A. S., Zentani, A., and Ketata, H. (2016). The History of Wheat Breeding in Libya. In A. P. Bonjean, W. J. Angus, and M. v. Ginkel (Eds.): *The World Wheat Book, A History of Wheat Breeding* (Vol. 3, pp. 497-500). Lavoisier, France: Limagrain.
10. WHO. (2018). *The state of food security and nutrition in the world 2018: building climate resilience for food security and nutrition*. World Health Organization.
11. Mousi Mohammed Mohammed, Amteer Alhadi Omran, & Amar Alsanusi Mohammed. (2025). Impact of mycorrhizal and compost tea on wheat under water stress. Journal of Libyan Academy Bani Walid, 1(4), 217–237. https://doi.org/10.61952/jlabw.v1i4.329
12. عبد الله محمد إبراهيم الأسود, & جمال سليمان محمد طاهر. (2025). دراسة تأثير إضافة حامض الهيوميك على بعض مؤشرات النمو لنبات الشعير . Journal of Libyan Academy Bani Walid, 1(2), 204–215. https://doi.org/10.61952/jlabw.v1i2.68
13. Evaluation of Groundwater Quality in the Western Part of Al Jabal Al Akhdar Region Following Hurricane Daniel. (2025). Albahit Journal of Applied Sciences, 4(1), 53-62. https://albahitjas.com.ly/index.php/albahit/article/view/46
14. Jemila Mussa Ali. (2026). Assessment of Radiological Doses Associated with Natural Radionuclides in Soil From Al-Marj Region—Libya. Journal of Libyan Academy Bani Walid, 2(2), 267–278. https://doi.org/10.61952/jlabw.v2i2.553

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **JLABW** and/or the editor(s). **JLABW** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.