

## تقييم أداء بعض سلالات من القمح الطري (*Triticum aestivum* L) لدراسة بعض صفات المحصول ومكوناته تحت ظروف منطقة الصفصاف بالجبل الأخضر

\* منى محمود آدم، \* فوزي السنوسي زدم، \*\*\* ناصر بالقاسم عمر، \*\*\* يونس عبدالعاطي يونس  
( مركز البحوث الزراعية - البيضاء - ليبيا )

[www.mnymhmwd983@gmail.com](mailto:www.mnymhmwd983@gmail.com)

### المخلص:

اجريت الدراسة بمحطة الصفصاف بالبيضاء التابعة لمركز البحوث الزراعية خلال الموسم الزراعي 2023/2022م وذلك بهدف تقييم 4 سلالات من القمح الطري مرسله من المركز العربي لدراسات المناطق الجافة (اكساد) والتي سبق زراعتها في الموسم الاول بمنطقة العوييلية وصنف محلي (بحوث 210) بهدف معرفة مدى ملائمتها لظروف منطقة الجبل الأخضر. نُفذت التجربة بتصميم القطاعات كاملة العشوائية (RCBD) أظهرت النتائج وجود فروق معنوية فيصفة ارتفاع النبات، حيث سجلت السلالة ACSAD1548 أعلى المتوسطات 0.108 سم، في حين سجل الصنف المحلي (بحوث 210) أقلها 40.95 سم وكذلك صفة طول السنبله اظهرت المتوسطات فروق معنوية اذ سجلت السلالة 1474ACSAD أعلى المتوسطات 27.17 سم واقلها السلالة 401662.15 ACSAD سم، وظهرت فروق معنوية بين المتوسطات في صفة وزن الألف حبة حيث سجلت السلالة 1474ACSAD والصنف المحلي (بحوث 210) أعلى المتوسطات 88.51 جم و 57.51 جم على التوالي في حين سجلت السلالة 1662ACSAD أقل المتوسطات 15.37جم، و لم تسجل صفة عدد السنابل/م<sup>2</sup> وعدد السنيبلات بالسنبله فروقاً معنوية، وبالمثل كانت صفات محصول الحبوب، ومحصول القش، المحصول البيولوجي ودليل الحصاد لم تسجل السلالات والصنف المحلي (بحوث 210) تحت الدراسة فروقاً معنوية.

الكلمات المفتاحية: قمح طري، بحوث 210، محطة الصفصاف.

### Abstract:

The study was conducted at the Al-Safsaf station in Al-Bayda, affiliated with the Agricultural Research Center, during the 2022/2023 agricultural season, with the aim of evaluating 4 strains of soft wheat sent from the Arab Center for Dry Zone Studies (ACSAD), which were previously grown in the first season in the Al-Awiliyah region, and a local variety (BOHOT 210), with the aim of knowing the extent to which Suitability to the conditions of the Green Mountain region. The experiment was carried out in a randomized complete block design (RCBD). The results showed significant differences in plant height, as the strain ACSAD1548 recorded the highest average of 108.0 cm, while the local variety (BOHOT 210) recorded the lowest of 95.40 cm. As well as the spike length, the averages showed significant differences as it was The strain ACSAD 1474 had the highest averages of 17.27 cm, and the strain ACSAD 1662 had the lowest averages of 15.40 cm. Significant differences appeared between the averages in the weight of a thousand grains, where the strain ACSAD 1474 and the local variety (BOHOT 210) recorded the highest averages of 51.88 g and 51.57 g, respectively, while the strain ACSAD 1662 recorded the highest averages. The lowest average was 37.15 g. The characteristics of the number of ears/m<sup>2</sup> and the number of spikelets per ear did not record significant differences. Likewise, the characteristics of grain yield, straw yield, biological yield and harvest index did not record significant differences. The breeds and local variety (Research 210) under study did not record significant differences.

**Keywords:** soft wheat, BOHOT 210, Al-Safsaf station.

## المقدمة:

يعتبر القمح الطري (*Triticum aestivum* L.) من أهم المحاصيل على مستوى العالم وذلك لأنه يوفر من 18-20% من السعرات الحرارية التي يحتاجها الإنسان مما يجعله أحد أهم محاصيل الأمن الغذائي في العالم (Shevkani et al, 2017) و (Kiran et al, 2022).

أحدثت التغيرات المناخية التي يشهدها العالم انخفاضاً كبيراً في الناتج من هذه المحاصيل خاصة محصول القمح وزيادة في الطلب نتيجة للزيادة المستمرة في عدد السكان، ولا تقتصر تأثيرات المناخ على القمح فقط، بل شملت العديد من المحاصيل الاستراتيجية الهامة مثل الأرز والذرة والشعير باعتبارها من المحاصيل التي يحتاج إليها الإنسان في غذائه (Kizilgeci et al, 2021) حيث يهيمن القمح على 8.38% من الأراضي القابلة للزراعة تقريباً على مستوى العالم، وذلك لاحتوائه على (12-15%) بروتين والكاربوهيدرات (Asseng et al, 2015) وتمثل المساحة المزروعة من محصول القمح 200 مليون هكتار على مستوى العالم لضمان الأمن الغذائي لتلك الشعوب. (Popovic et al, و Kavhiza et al, 2022) و (Shiferaw et al, 2013) (al, 2022).

تسعى العديد من المنظمات الدولية إلى تحقيق أعلى إنتاج من وحدة المساحة لهذا المحصول الاستراتيجي، وذلك بتطبيق العديد من العمليات الزراعية التي من شأنها أن تحقق أعلى إنتاج، كذلك فإن برنامج التربية التي تتبعها تلك المنظمات من شأنها أن تؤدي إلى زيادة مكونات المحصول الأساسية مثل عدد السنابل الخصبة وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن الألفحة (Shaheen et al, 2019). تأتي هذه الخطوة من المنظمات الدولية مثل المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد) نتيجة لانخفاض الكبير في محصول القمح عالمياً من منتصف تسعينات القرن الماضي مما يشكل تهديداً للأمن الغذائي العالمي حسب ما ذكرته منظمة الأغذية والزراعة الفاو (FAO, 2015) كذلك التغيرات المناخية التي يشهدها العالم تشكل تهديداً مباشراً في إنتاج القمح عالمياً ويشكل الجفاف والارتفاع في درجات الحرارة التهديد الأكبر على تلك المحاصيل وقد يصل التأثير السلبي لها إلى 50% من كمية المحصول. (Mafakheri et al, 2012). (Golfam et al, 2021).

## - الهدف من الدراسة:

يسعى مركز البحوث الزراعية من خلال الاتفاقيات مع المنظمات الدولية إلى استيراد سلالات من القمح ومعرفة مدى ملائمتها لظروف المنطقة وذلك بزراعتها في عدة مناطق خاصة التي تعاني من نقص في كمية الأمطار خلال موسم النمو، لذلك تمت الدراسة لمعرفة مدى ملائمة عدة سلالات من محصول القمح الطري ومكوناته تحت ظروف منطقة الجبل الأخضر.

## - المواد وطرق البحث:

أجريت الدراسة خلال الموسم الزراعي 2022/2023م في منطقة الصفصاف التابعة لمركز البحوث الزراعية، والتي تقع بين خطي طول 32.46° شرقاً وخطي عرض 32.43° شمالاً وترتفع عن سطح البحر 543 متر وذلك لتقييم 4 سلالات من القمح الطري التي تم إرسالها من المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD) وهي (ACSAD 1474, ACSAD 1532, ACSAD 1562, ACSAD 1548) وصنف محلي للمقارنة (بحوث 210) نفذت الدراسة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) في ثلاث مكررات بعدد 15 وحدة تجريبية مساحة كل منها (2 \* 5.1) م<sup>2</sup> تمت الزراعة في سطور يدوياً بعدد 6 سطور لكل وحدة تجريبية المسافة بينها 25 سم وبمعدل 90 كجم/هكتار، تم إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم (18/46) بمعدل (160 كجم/هـ) تم التعشيب بين المكررات وبين الوحدات التجريبية مرتين خلال فترة النمو وأخذت عينات من التربة قبل الزراعة لأجراء الاختبارات عليها كما هو مبين في جدول رقم (1) وتم أخذ قياسات الصفات التالية لدراسة حواصها:

العدد الثاني - 30 / سبتمبر - 2025

1. ارتفاع النبات (سم): حساب ارتفاع النبات عند مرحلة 100% تزهير كمعدل خمسة نباتات داخل الوحدة التجريبية من مستوى سطح التربة إلى نهاية السنبله الطرفية دون السفا (Wiersmaet). (al.,1986)
2. عدد السنابل/ م<sup>2</sup>.
3. طول السنبله: تم اختيار 5 سنابل عشوائياً.
4. عدد الحبوب بالسنبله: تم اختيار 5 سنابل عشوائياً.
5. عدد السنبيلات بالسنبله: تم اختيار 5 سنابل عشوائياً.
6. وزن الألف حبة (جم).
7. محصول الحبوب (طن/هـ).
8. محصول القش (طن/هـ).
9. المحصول البيولوجي (طن/هـ).
10. دليل الحصاد (%).

#### - التحليل الإحصائي:

جميع البيانات الحقلية التي تم تسجيلها من التجربة تم تحليلها احصائياً وفقاً لطريقة (Gomez and Gomez, 1987) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SAS) ومقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام طريقة أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 5%.

جدول رقم (1) يبين تحليل الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة:

| التقدير                  | الخاصية               |
|--------------------------|-----------------------|
| <b>الخواص الفيزيائية</b> |                       |
| 45.12                    | السلت (%)             |
| 26.42                    | الرمل (%)             |
| 38.30                    | الطين (%)             |
| <b>الخواص الكيميائية</b> |                       |
| 2.99                     | المادة العضوية (%)    |
| 15.56                    | كربونات الكالسيوم (%) |
| 1.92                     | النيتروجين الكلي (%)  |
| 7.5                      | الفوسفور الميسر       |
| 0.53                     | البوتاسيوم الميسر     |
| 0.33                     | E.C                   |

## - النتائج والمناقشة:

### 1. ارتفاع النبات (سم):

تشير بيانات جدول رقم (2) إلى وجود فروق معنوية بين سلالات القمح الطري تحت الدراسة نتيجة للتفاعل بين السلالات وبيئة الدراسة، حيث سجلت السلالة 1548ACSAD أعلى ارتفاع للنبات (0.108 سم) في حين سجل الصف المحلي (بحوث 210) أقلها (27.95). في مرحلة الاستطالة تعمل النباتات على زيادة النمو وقد يكون الجفاف سبب في الحد من عملية الاستطالة، حيث أشار (Bressan et al، 1990) إن استطالة الخلايا النباتية من أكثر العمليات الفسيولوجية حساسية للإجهاد المائي الذي تتعرض له النباتات التي تزرع في الأراضي المطرية، كما أشار (Shpilr and Blum, 1991) أن مرحلة الاستطالة التي تحدث للساق في نباتات القمح حساسة جداً لنقص المياه. (العودة وآخرون (2008)

### 2. عدد السنابل /م<sup>2</sup>:

يحدد دخول النبات في مرحل التفريع العدد النهائي للسنابل بوحد المساحة والتي تتأثر بشكل كبير بنقص الماء، العامري والعبيدي (2016). فقد تباين عدد السنابل لسلالات القمح الطري تحت الدراسة في الجدول رقم (2) ولم تسجل المتوسطات فروق معنوية فيما بينها بما في ذلك الصنف المحلي (بحوث 210) ويرجع ذلك إلى التباين الكبير في قدرتها الوراثية على التفريع، حيث تعتمد هذه الصفة على مدى توفر الرطوبة الأرضية خلال فترة التفريع، ويؤثر الجفاف على قدرة النبات على اتمام تلك العملية علي وآخرون (2014). حيث يعمل الجفاف على تقليل عدد الاشطاء للنباتات لبعض السلالات دون الأخرى والتي ربما تمتاز بأنها كونت مجموع جذري عميق خلال الفترات الاولى من عمر النبات. (بوازين وأفروخ (2018).

### 3. طول السنبله (سم):

يعتبر طول السنبله في القمح الطري من الصفات الدالة على زيادة الإنتاجية لمحصول الحبوب خاصة إذا تم الطرد في الظروف المثلى لإتمام عمليتي التلقيح والإخصاب، حيث يتأثر وزن الحبوب للجزء العلوي للسنبله بظروف الجفاف. (Protic et al، 2019) وتشير بيانات الجدول رقم (2) أن هناك فروقات بين المتوسطات في هذه الصفة، وسجلت السلالة 1474ACSAD أعلى القيم (27.17 سم) في حين سجل الصنف المحلي (بحوث 210) أقلها بطول (40.15 سم) ويرجع التباين في طول السنبله إلى كفاءة عمل جميع اجزاء النبات في زيادة انتاج تراكم المادة الجافة خلال مراحل نمو النبات (تصافي البناء الضوئي) مما أدى إلى زيادة الطول في السنبله (الطاهر والمحمودي، 2016).

ويري البعض إن الاجهاد المائي خلال تلك المرحلة يعمل على تقليل المادة الجافة المصنعة في الاوراق والسيقان والمنقولة تجاه السنابل مما يقلل من معدل تصافي البناء الضوئي (أشتر، 2008). وتمتاز سلالات القمح الطري ذات السنابل الكبيرة بقدرة كبيرة على الاحتفاظ بالمياه أثناء تكوين المحصول (2018) (Wang et al،

### 4. عدد السنيبلات بالسنبله:

تمثل صفة عدد السنيبلات بالسنبله أهمية كبيرة في زيادة عدد الحبوب بالسنبله التي تؤدي إلى زيادة في محصول الحبوب عندما تتوفر الظروف المثلى في فترة امتلاء الحبوب، وتشير بيانات جدول رقم (2) إلى تفوق متوسطات السلالة 1474ACSAD في عدد السنيبلات بالسنبله (53.18) في حين سجلت السلالتين ACSAD1532 و السلالة 1548ACSAD أقلها في عدد السنيبلات (27.16). وعلى الرغم

من إن هذه الصفة وراثية إلا أن البيئة لها تأثير كبير في زيادة هذه الصفة أو نقصها (Wolde *et al*، 2019). تشير العديد من الدراسات أن انخفاض عدد الزهيرات في السنبله ينتج كنتيجة لنقص انتقال المواد الغذائية الى السنبله نتيجة للجفاف والذي يعمل أيضاً على عدم اكتمال تكوين السنبيلات (بلحيس، 2014).

## 5. عدد الحبوب بالسنبله:

تشير بيانات جدول رقم (2) إلى عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات في صفة عدد الحبوب بالسنبله، وقد يرجع ذلك إلى التراكم الوراثية للسلاسل تحت الدراسة وكذلك الصنف المحلي بحوث 210 الذي سجل نفس النتائج، حيث تشير الدراسات أن عدد الحبوب بالسنبله يتأثر بالارتفاع التدريجي في درجة الحرارة خلال عمليتي التلقيح والإخصاب، حيث أشار (Salima and Atawnah, 2014) إلى عدم قدرة بعض السلاسل على تحمل العجز المائي خلال مرحلة طرد السنايل مما أثر على السنبيلات الخصبة بالسنبله.

وتبين بعض الدراسات أن تعرض السلاسل للعجز المائي خلال فترة التلقيح والإخصاب يؤدي إلى التأثير على عدد السنبيلات الخصبة، حيث تعمل زيادة درجات الحرارة عن 20°م خلال فترة تكوين السنايل إلى سرعة تطور السنبله ولكنها تقلل من السنبيلات الخصبة، (Kleeper *et al*، 1998). كما أن الجفاف خلال هذه الفترة يعمل على حدوث عقم لحبوب اللقاح وتقليل عملية انتقال المواد الغذائية المخزنة للحبوب وذلك يسبب نقص في وزن وعدد الحبوب بالسنبله، وقد يصل الانخفاض في عدد الحبوب بالسنبله إلى 48% كما أشار إليها. (Giunta *et al*، 1993)

جدول رقم (2) يبين صفة ارتفاع النبات وخصائص السنبله لسلاسل القمح الطري وصنف محلي (بحوث 210) تحت ظروف الجبل الاخضر للموسم 2022\2023م

| ر.م | اسم السلالة | ارتفاع النبات (سم) | عدد السنايل/م <sup>2</sup> | طول السنبله (سم) | عدد السنبيلات بالسنبله | عدد الحبوب بالسنبله |
|-----|-------------|--------------------|----------------------------|------------------|------------------------|---------------------|
| 1   | ACSAD 1474  | ab 106.67          | 275.67                     | a 17.27          | a 18.53                | 53.0                |
| 2   | ACSAD 1532  | a 107.33           | 354.33                     | b 15.53          | c 16.27                | 53.0                |
| 3   | ACSAD 1548  | ab 108.00          | 355.67                     | ab 15.93         | c 16.27                | 48.06               |
| 4   | ACSAD1562   | b 96.07            | 286.33                     | b 15.00          | bc 17.33               | 48.4                |
| 5   | بحوث 210    | b 95.40            | 317.00                     | b 15.40          | ab 17.87               | 53.4                |
|     | L . S . D   | 14.7               | N.S                        | 1.58             | 1.10                   | N.S                 |

## 6. وزن الالف حبة (جم):

يتأثر وزن الالف حبة في محاصيل القمح بمدى توفر الرطوبة خلال الفترات الحرجة من عمر النبات، حيث تعتبر فترة امتلاء الحبوب من الفترات الحرجة خاصة عند ارتفاع الحرارة (Kleeper، 1998). من بيانات جدول رقم (3) يتبين لنا وجود فروق معنوية بين المتوسطات في صفة وزن الالف حبة، حيث تشير البيانات أن الصنف المحلي (بحوث 210) والسلالة (ACSAD1474) أعطت أعلى متوسطات (56.51جم) و (88.51جم) على التوالي في حين سجلت السلالة (ACSAD1562) أقل المتوسطات (15.37جم) ويرجع الاختلاف بين السلاسل في صفة وزن الالف حبة إلى قدرة النبات على الاستمرار في

العدد الثاني - 30 / سبتمبر - 2025

نقل المواد الغذائية خلال مرحلة امتلاء الحبوب وعدم تأثرها بالجفاف. (Soomroet *al*، 2009). حيث تتأثر عملية نقل المواد الغذائية للسنابل بالظروف البيئية السائدة حتى مرحلة النضج الفسيولوجي (Davidson and Chevalier, 1987) وتعمل قلة الرطوبة الأرضية على الأنزيمات التي تعمل على نقل نواتج البناء الضوئي من المصادر المختلفة للنبات إلى الحبوب بالسنابل (الحمداني، 2000).

كما وجد (Mengel and Kirkby, 2001) إن دخول الأوراق في مرحلة الشيخوخة مبكراً عند فترة امتلاء الحبوب لبعض السلالات على انخفاض وزن الالف حبة، في حين يرجع تفوق السلالات الأخرى إلى قدرة الأوراق على الاحتفاظ بالكوروفيل واتمام عملية البناء الضوئي لأطول فترة.

### 7. محصول الحبوب (طن/هـ):

تختلف أصناف وسلالات القمح فيما بينها في حاصل محصول الحبوب (الكبيسي، 2010). وتمثل صفة محصول الحبوب أحد أهم الركائز التي يعمل عليها مربو النبات ومنتج الحبوب في سبيل الوصول إلى أقصى عائد من هذه المحاصيل من وحدة المساحة، وينتج هذا من عدة مكونات منها عدد السنابل بوحدة المساحة وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن الالف حبة، (عطية وجذوع، 1999).

تبين بيانات جدول رقم (3) وجود فروق بين المتوسطات في صفة محصول الحبوب، إلا إن النقص الذي حصل في بعض السلالات دون الأخرى يرجع لتأثير الجفاف المائي خلال فترة امتلاء الحبوب، حيث يعمل الجفاف أما على فشل عمليتي التلقيح والإخصاب إذا حدث في بداية الموسم، أو عدم نقل نواتج البناء الضوئي إلى أجزاء السنبلة، أو يؤثر الجفاف في بداية عمر النبات على عدد الأشطاء وتعتبر تلك الفترة من ضمن الفترات الحرجة التي تتأثر بنقص المحتوى الرطوبي للتربة (الرجبور، 1999) و(Plaut ، 2013) *(et al)*.

### 8. محصول القش (طن/هـ):

في الزراعات البعلية يتأثر محصول القش كثيراً نتيجة الإجهاد المائي خاصة في المراحل الأولى من عمر النبات، وأشار (Abdel-Nour, 2006). أن الاختلاف في محصول القش يرجع أساساً للتركيب الوراثي للصنف أو السلالة، وتشير بيانات جدول رقم (3) إلى عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات في صفة محصول القش، حيث يرجع ذلك للتركيب الوراثي للصنف تحت الدراسة وكذلك للصنف المحلي (بحوث 210) وذلك لعدم توفر الظروف المثلى للنمو مما أدى لعدم نمو وتراكم نواتج البناء الضوئي. (Mohammad *et al*، 2011) وتشير الدراسات إن الجفاف خلال مراحل نمو النبات يعمل على خفض تصافي البناء الضوئي حيث تعمل قلة الأمطار في المراحل الحرجة من عمر النبات (التفريع، الاستطالة وطرود السنابل) إلى انخفاض تراكم المادة الجافة (الحمداني، 2000). و(-Moussa and AbdEL, 2004) (Maksoud,

### 9. المحصول البيولوجي (طن/هـ):

يعد المحصول البيولوجي مؤشراً جيداً لمدى قدرة نبات القمح على تكوين المادة الجافة خلال مراحل النمو المختلفة، ويعتمد على الظروف البيئية خلال مراحل النمو، وهذه صفة يتميز بها الصنف الذي يكون أكبر كمية من المحصول البيولوجي والذي بدوره يؤدي إلى زيادة في محصول الحبوب (2017) *(Mosanaei et al*، حيث تشير الدراسات أن الأصناف التي تمتاز بزيادة كمية المادة الجافة المصنعة خلال عمر النبات وكفاءة توزيع نقل نواتج التمثيل الضوئي باتجاه مصادر الحبوب، (قنبر وآخرون، 2017).

بيانات جدول رقم (3) تبين عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات في صفة المحصول البيولوجي، وهذه الصفة هي ناتج لعدة مكونات نبات القمح التي تعتمد علي الظروف البيئية خلال فترة النمو، حيث أشار (Tshikunde *et al*، 2019) أن زيادة ارتفاع النبات وعدد الأشتاء لاسيما عند استمرار النبات بعملية البناء الضوئي في الفترات الأخيرة من عمر النبات. ويعود انخفاض المحصول البيولوجي تحت ظروف الإجهاد إلى تقليل تراكم المادة الجافة للنبات نتيجة لانخفاض معدل التمثيل الضوئي وكذلك نقص عدد الأشتاء للنبات خلال مرحلة التقريع ومن ثمة قلة مساحة الأوراق التي من الممكن أن تعترض أكبر كمية من أشعة الضوء الساقطة على النبات (فرهود والمعيني، 2014).

#### 10- دليل الحصاد (%):

تكمن أهمية دليل الحصاد في محاصيل الحبوب في كونها أحد أبرز السمات التي يسعى إليها مربو النباتات عند انتخاب التراكيب الوراثية المختلفة لأصناف وسلالات القمح، ويعبر عن دور أجزاء النبات المختلفة فوق سطح التربة للاستفادة من الضوء في عملية التمثيل الضوئي وتكوين المادة الجافة (2018 Duan *et al*، حيث يعتبر مؤشر إلى مدى تعرض النبات للجفاف خلال مراحل النمو المختلفة، (طوشان وآخرون، 2013).

وتشير بيانات جدول رقم (3) إلى عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات لكلاً من سلالات (اكساد) والصنف المحلي بحوث 210.

إن زيادة صفة دليل الحصاد في محاصيل الحبوب تشير إلى زيادة في نسبة حاصل الحبوب (2013 Wnuk *et al*، ويرى العديد من الباحثين إن حدوث الجفاف أثناء مراحل النمو المختلفة وخاصة مرحلة التقريع والاستطالة يعرض النبات لنقص دليل الحصاد (نعمة وآخرون، 2011). وترتبط هذه الصفة بالإنتاجية خاصة في الزراعات البعلية حيث تؤدي زيادة دليل الحصاد في هذه البيئات لزيادة إنتاجية الحبوب، خاصة في حالة ارتفاع درجات الحرارة في الفترات الأخيرة من عمر النبات (2014 Erice *et al*، و (Kobataa *et al*، 2018).

جدول (3) يبين مكونات المحصول لسلالات من القمح الطري والصنف المحلي (بحوث 210) تحت ظروف منطقة الجبل الأخضر للموسم 2023/2022م

| ر.م | أسم السلالة | وزن الف حبة | محصول الحبوب (طن/هـ) | محصول القش (طن/هـ) | المحصول البيولوجي (طن/هـ) | دليل الحصاد (%) |
|-----|-------------|-------------|----------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|
| 1   | ACSAD 1474  | a 51.88     | 1.13                 | 3.13               | 5.37                      | 25.44           |
| 2   | ACSAD 1532  | b 45.86     | 1.31                 | 3.71               | 5.08                      | 25.56           |
| 3   | ACSAD 1548  | b 45.68     | 0.97                 | 4.23               | 5.21                      | 18.65           |
| 4   | ACSAD1562   | c 37.14     | 0.80                 | 3.02               | 3.81                      | 22.06           |
| 5   | 210بحوث     | a 51.57     | 1.37                 | 3.89               | 5.27                      | 26.46           |
|     | L . S . D   | 1.45        | N.S                  | N.S                | N.S                       | N.S             |

## - المراجع العربية:

1. العودة، أيمن ومحمود صبح وماجد مهلهل (2008). تحديد المراحل الحرجة للإجهاد المائي في بعض طرز القمح القاسي. المجلة العربية للبيئات الجافة. 30-18 : (1)
2. بوبازين، ي.، وافروخ، ع. (2018). تقييم أداء عشيرة مبشرة (SBR) من القمح الطري (*Triticum astivum* L) مستوطنة بمنطقة سبخة عين مليلة المالحة في الجزائر. المجلة السورية للبحوث الزراعية، 5(2): 139-157.
3. علي، ق.، الياس، م.، الرحمان، ح. ع.، العابدين، ف. ز.، علي، ع.، وميلود، ح. (2014). تأثير الري التكميلي في المردود الحبي ومركباته وبعض الخواص المورفولوجية للقمح الصلب (*Triticum durum* Desf.). Revue Agricolte، 5، 51-65.
4. الطاهر، ف.م.، والحمداي، أ. ر. (2016). مساهمة ورقة العلم والأوراق السفلي وأجزاء السنبل في إنتاج المادة الجافة وتكوين حاصل الحبوب لثلاثة أصناف من الحنطة (*Triticum astivum* L). مجلة المثني للعلوم الزراعية، 4(2): 13-19.
5. أشتر، س. ع. (2008). تقييم بعض الطرز الوراثية من الأقماح السورية (السداسية والرباعية) بأستخدام معلمات بيوكيميائية وجزئية مختلفة. بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراه، جامعة تشرين، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا.
6. بلحيس، أ. (2014). دراسة مورفوفيزيولوجية وبيوكيميائية لنبات القمح الصلب المزروع في الجزائر (*Triticum durum* Desf) صنف (Selanopus). بحث مقدم لنيل درجة الماجستير، جامعة قسنطينة، قسم البيولوجيا والأيكولوجيا النباتية، كلية علوم الطبيعة والحياة، قسنطينة، الجزائر.
7. الحمداني، فوزي محسن علي. (2000). تأثير التداخل بين ملحوة ماء الري والسماد الفوسفاتي علي بعض خصائص التربة وحاصل النبات. أطروحة دكتوراه كلية الزراعة. جامعة بغداد.
8. عطية، حاتم جابر وخضير عباس جدوع. (1999). منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 327ص.
9. الرجيو، عبدالستار اسمير. (1992). دراسات عن تحمل الملوحة لأربعة تراكيب وراثية من الحنطة (*Triticum aestivum* L). أطروحة دكتوراه. كلية العلوم. جامعة بغداد.
10. الكبيسي، سعد أبراهيم يوسف. (2010). تقدير قابلية تحمل بعض أصناف القمح للأعشاب الضارة المنافسة لها. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، 8: 363-372.
11. قنبر، أ.ج.، العودة، أ. أ.، ونمري، ي. (2017). دراسة أهمية بقايا المحصول والدورة الزراعية في تحسين غلة محصول القمح الحبية ودخل المزارع تحت نظام الزراعة الحافظة. المجلة الأردنية في العلوم الزراعية، 13(1): 205-218.
12. فرهود، ع. ن.، المعيني، أ. ح. (2014). تأثير الأجهاد المائي والتسميد الفوسفاتي في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الحنطة (*Triticum aestivum* L). مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 6(1): 116-121.
13. نعمة، م. ز.، طوشان، ح.، وسليمان، ن. (2011). تقييم أداء بعض طرز القمح القاسي (*Triticum durum* L) تحت ظروف العجز المائي اعتماداً على بعض المؤشرات الشكلية والفيزيولوجية والأنتاجية. المجلة العربية للبيئات الجافة. 4(1): 4-17.

14. طوشان، ح.، الديري، و.، بدليسي، س.، وبصل، ع. (2013). دراسة بعض طرائق الري في انتاجية محصولين نجيليين اعتماداً على بعض المؤشرات الفيزيولوجية تحت ظروف منطقة مسكنة/ سورية. المجلة العربية للبيئات الجافة. 6(1): 98-109.
15. منظمة الأغذية، والزراعة للأمم المتحدة FAO، وقاعدة بيانات الأمم المتحدة (2015 comnade).

#### Reverence:

1. Abdel- Nour, Nadya A. R. (2006). Genetic studies on heading maturity and yield and its components for (*Triticum aestivum* L.) Egypt. J Agric Res. 84: 445-462 .
2. Agriculture, W., and Fao, A. (2015). World Agriculture: Towards 2015/2030. <https://www.fao.org/3/y3557e/y3557e08.htm>.
3. AL-Ouda, A. (2013). Effect of Tillage Systems on Wheat Productivity and Precipitation Use Efficiency Under Dry Farming System in the North East of Syria. The Arab J. for Arid Environments, 6(2): 3-11.
4. Asseng, S., Ewert, F., Martre, P., Rötter, R. P., Lobell, D. B., Cammarano, D., et al. (2015). Rising temperatures reduce global wheat production. Nat. Clim. Change 5, 143–147. doi: 10.1038/nclimate2470.
5. Benbelkacem, A. ; and K. Kellou (2000). Evaluation du progress génétique chez quelques varieties de lédur (*Triticum turgidum* L. var. durum) cultivées en Algérie. In Royo C. (eds.).
6. Bressan, R.A.; D.E. Nelson; N.M Iraki; P.C. Larosa; N.K. Singh; P.M. Hasegawa; and N.C. Carpita (1990). Reduced cell expansion and changes in cell walls of plant cells adapted to NaCl. Environmental Injury to plants (F. Katterman ed.), Academic press, San Diego. P. 137. -Cossgrove, D. J. 1989. Linkage of wall extension with water and solute uptake. Physiology of Cell Expansion During Plant Growth (D. J. Cossgrove and D. P. Knievel, ed.), Am. Sci. Plant Physiology, Rockville, Md. P. 88-100.
7. Condon, A. G., Richards, R. A., Rebetzke, G. J. and Farquhar, G. D. (2004). Breeding for high water-use efficiency. J. Exptl. Bot. 55 : 2447-460. doi.org/10.1093/JXB/ERH277.
8. Cossgrove, D. J. 1989. Linkage of wall extension with water and solute uptake. Physiology of Cell Expansion During Plant Growth (D. J. Cossgrove and D. P. Knievel, ed.), Am. Sci. Plant Physiology, Rockville, Md. P. 88-100.
9. Davidson, D. J. and P. M. Chevalier. 1987. Influence of polyethylene glycol induced water deficits on tiller production in spring wheat. Crop Sci. 27: 1185-1187.
10. Dingkuhn, M., Luquet, D., Fabre, D., Muller, B., Yin, X. and Paul, M. J. (2020). The case for improving crop carbon sink strength or plasticity for a CO<sub>2</sub> -rich future. Current Opinion Plant Biol. 56 : 259-72. doi.org/ 10.1016/j.pbi.2020.05.012.
11. Duan, J., Wu, Y., Zhou, Y., Ren, X., Shao, Y., Feng, W., Zhu, Y., He, L and Guo, T. (2018). Approach to Higher Wheat Yield in the Huang-Huai Plain: Improving Post-anthesis Productivity to Increase Harvest Index. *Frontiers in Plant Sci.*, 9, .41-1
12. Erice, G., Sanz-Sáez, A., Urdiain, A., Araus, J. L., Irigoyen, J. J., and Aranjuelo, I. (2014). Harvest index combined with impaired N availability constrains the responsiveness of durum wheat to elevated CO<sub>2</sub> concentration and terminal water stress. *Functional Plant Biology*, 41, .7411–8311

13. Golfam, R., Kiarostami, K., Lohrasebi, T., Hasrak, S. and Razavi, K. (2021a). A review of drought stress on wheat (*Triticum aestivum* 302 Walli, Al-Jubouri, Madumarov, Margaryta and Aldibe L.) starch. *Farm Manage.* 6 : .75-74
14. Hetherington, A.M. (2001). Guard cell signaling cell. 107: 711-714. Hsio, T.C.; J.C. O'Tool; E.B. Yambao; and N.C. Turner (1984). Influence of osmotic adjustment on leaf rolling and tissue death in rice (*Oryza sativa* L.). *Plant Physio.* 75: 338-341.
15. Kavhiza, N. J., Zargar, M., Prikhodko, S. I., Pakina, E. N., Murtazova, K. M. S. and Nakhaev, M. R. (2022). Improving crop productivity and ensuring food security through the adoption of genetically modified crops in Sub-Saharan Africa. *Agronomy* 12 : doi.org/10.3390/agronomy12020439.
16. Kiran, A., Wakeel, A., Mahmood, K., Mubarak, R., Hafsa and Haeefe, S. M. (2022). Biofortification of staple crops to alleviate human malnutrition: contributions and potential in developing countries. *Agronomy* 12 : 10.3390/agronomy12020452.
17. Kizilgeci, F., Yildirim, M., Islam, M. S., Ratnasekera, D., Iqbal, M. A., and Sabagh, A. E. (2021). Normalized difference vegetation index and chlorophyll content for precision nitrogen management in durum wheat cultivars under semi-arid conditions. *Sustainability* 13:3725. doi: 10.3390/su13073725
18. Klepper, B., R. w. Rickman, S. Waldman and P. Chevalier. 1998. The physiological life cycle of wheat: it's use in breeding and crop management. *Euphytica*, 100: 341-347.
19. Kobataa, T., Koçb, M., Barutçularb, C., Tannoc, K.-i., and Inagakid, M. (2018). Harvest index is a critical factor influencing the grain yield of diverse wheat species under rain-fed conditions in the Mediterranean zone of southeastern Turkey and northern Syria. *Plant Production Sci.*, 21(2): 71-82.
20. Mafakheri, S., Zargar, M. and Fakhri, K. (2012). The best application time and dose of herbicide for optimum weed management in two red bean cultivars. *Indian J. Sci. Technol.* 5 : 1848-850.
21. Mengel, K. and E. V. Kirkby. 1982. Principles of Plant Nutrition. 3rd edition, International potash Institute. Bern, Switzerland.
22. Mohammad ,Z. N ;Maloodi, N and Nahed, S.(2011). Evaluation of the performance of some durum wheat genotypes under water stress based on some morpho physiological and productivity traits. *Arab .j. Adr .Environ* ,4(1): 4-18.
23. Mosanaei, H., Ajamnorozi, H., Dadashi, M. R., Faraji, A., and Pessarakli, M. (2017). Improvement effect of nitrogen fertilizer and plant density on wheat (*Triticum aestivum* L.) seed deterioration and yield. *Emirates J. of Food and Agriculture.* , :)11(92 .019-998
24. Moussa, A. M and Abdel-Maksoud, H. H. (2004). Effect of soil moisture regime on yield and it's components and water use efficiency for some wheat cultivars. *Annl. Agric. Sci. AinShams Univ.* .035-515:94
25. Najaphy, A.; R. AshrafiParchin; and E. Farshadfar (2012). Comparison of phenotypic molecular character ixation of some important wheat cultivars and advanced breeding lines. *Australian Journal of Crop Science.* :)2(6 .233-623
26. Paul, M. J., Oszvald, M., Jesus, C., Rajulu, C., and Griffiths, C. A. (2017). Increasing crop yield and resilience with trehalose 6- phosphate: targeting a feast-famine mechanism in cereals for better source-sink optimization. *J. Exptl. Bot.* 68 : -12 .52

27. Plaut, Z., M. Edelstein and M. Ben-Hur. 2013. Overcoming salinity Barriers to crop production using traditional methods. *Critical reviews in plant Sciences.* :4(23 .192-052
28. Popovic, V., Ljubicic, N., Kostic, M., Radulovic, M., Blagojevic, D., Ugrenovic, V., Popovic, D. and Ivošević, B. (2020). Genotype × environment interaction for wheat yield traits suitable for selection in different seed priming conditions. *Plants* 9 : 1-14.
29. Protic, R., Todorovic, G., Sečanski, M., and Protic, N. (2019). Effects of a variety and a seed size on productive traits of a winter wheat spike. *Azarian J. of Agriculture*, 6(3): 67-73.
30. Salimia, R. B. and Atawnah, S. (2014). Morphological Features, Yield components and genetic relatedness of some wheat genotypes grown in Palestine. *World J. of Agric. Res.*, 2(1 ):12-21.
31. Salimia, R. B., and Atawnah, S. (2014). Morphological Features, Yield Components and Genetic Relatedness of Some Wheat Genotypes Grown in Palestine. *World J. of Agricultural Research*, 2(1): 12-21.
32. Shaheen, N., Hussain, M., Abbas, A., Iqbal, M. atif, Shahzad, K., Mushtaq, R., Ahmed, H. and Mehboob-ur-Rahman. (2019). Characterization of bread wheat germplasm for yield traits. *Int. J. Biosci.* 15 : 249-60.
33. Shevkani, K., Singh, N., Bajaj, R. and Kaur, A. (2017). Wheat starch production, 304 Walli, Al-Jubouri, Madumarov, Margaryta and Aldibe structure, functionality and applications a review. *Int. J. Food Sci. Technol.* 52 : 38- 58.
34. Shiferaw, B., Smale, M., Braun, H. J., Duveiller, E., Reynolds, M. and Muricho, G. (2013). Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security. *Food Security* 5 : 291-317.
35. Shpiler, L.; and A. Blum (1991). Heat tolerance to yield and its components in different wheat cultivars. *Euphytica*. 51: 257-263.
36. Soomro, U. A., M. Ur Rahman, E. A. Odhano, S.Gul & A. Q. Tareen .(2009). Effects of sowing method and seed rate on growth and yield of wheat *Triticumaestivum*. *World J. of Agric. Sci.* 5(2) 159-162.
37. Tshikunde, N. M., Mashilo, J., Shimelis, H., and Odindo, A. (2019). Agronomic and Physiological Traits, and Associated Quantitative Trait Loci (QTL) Affecting Yield Response in Wheat (*Triticumaestivum* L.): A Review. *Frontiers in Plant Sci.*, 10, .81-1
38. Wang, L. F., Chen, J., and Shanguan, Z. P. (2016). Photosynthetic characteristics and nitrogen distribution of large-spike wheat in Northwest China. *J. of Integrative Agriculture*, : 3 (51 .255–545)
39. Wnuk, A., Górny, A. G., Bocianowski, J., and Kozak, M. (2013). Visualizing harvest index in crops. *Communications In Biometry and Crop Scienc.* :2(8 .95–84
40. Wolde, G. M., Mascher, M., and Schnurbusch, T. (2019). Genetic modification of spikelet arrangement in wheat increases grain number without significantly affecting grain weight. *Molecular Genetics and Genomics*, 294, .864–754