

<http://aif-doi.org/LJEEST/050109>

مساهمة ورقة العلم في مكونات وحاصل الحبوب لبعض أصناف من للقمح الصلب (*Triticum durum* L.) تحت ظروف الزراعة البعلية بالجبل الأخضر - ليبيا

فاطمة فرج محمد عادل صالح الحداد طارق عبد الرحمن نوح

الملخص

أجريت تجربة حقلية بالمزرعة البحثية بكلية الزراعة جامعة عمر المختار - البيضاء - ليبيا خلال الموسم (2021-2022) لدراسة مساهمة ورقة العلم في تكوين حاصل الحبوب ومكوناته الخمسة أصناف من محصول القمح من خلال تجربة منشقة مرة واحدة وبتتابع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. RCBD في ثلاث مكررات وتمثلت نتائج الدراسة فيما يلي

- نتائج التحليل الإحصائي أوضحت أن الاختلاف بين التراكيب الوراثية ذو دلالة معنوية بتفوق الصنف مرجاوي ، عين الفرس، حميرة في كلا من عدد السنبيلات والحبوب / السنبلة. المحصول البيولوجي والحبوب والقش طن / هـ ووزن الألف حبة. في حين أعطى صنف سرقولا أقل المتوسطات لأغلب الصفات المدروسة.
- وصلت الفروق الى مستوى عالي المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة بإزالة الأوراق العلمية حيث سببت إزالة ورقة العلم تراجعاً معنوياً في كلا من ارتفاع النبات، طول السنبلة طول السفا (سم). عدد السنبيلات والحبوب / السنبلة. المحصول البيولوجي والحبوب والقش طن / هـ ووزن الألف حبة (جم) ودليل الحصاد.
- وجود ارتباط معنوي موجب بين مساحة ورقة العلم ومحصول الحبوب في محصول القمح الصلب حيث تبين من خلال هذه الدراسة ان الأصناف التي لها مسطح ورقة علم تعطي محصول حبوب أفضل ناجم عن زيادة وزن الألف حبة مما يشير إلى أهمية وجود ورقة العلم في تحديد درجة امتلاء الحبوب خلال فترة الامتلاء ومن ثم في وزن الألف حبة كأحد أهم مكونات المحصول لدى محاصيل الحبوب وخاصة القمح.
- ساهمت ورقة العلم في زيادة المحصول الاقتصادي بنسبة 12% وفي وعدد الحبوب في السنبلة بمقدار 8% وفي وزن الألف حبة ساهمت بمقدار 10%

Contribution of flag-leaf in components and grain yield of some cultivars of durum wheat (*Triticum durum* L.) under rainfed conditions in Al Jabal Al Akhdar – Libya

Fatma A. Faraj Adel. A. Saleh Tariq N. Abdalrahman

The experiment was conducted at the research station farm of the faculty of Agriculture university of Omar AL-mukhtar , ELBaida - Libya , during (2021-2022) growing season The main objective of this experiment was to study the effect of the flag leaf to the formation of grain yield and its components for five varieties of wheat crop through a split plot experiment by in randomized block design three Replications, the results of the study were as follows.

The results of the statistical analysis showed that the difference between the genotypes is significant with the superiority of the cultivars Marjawi, Ain Al-Faras, Humeyra in both the number of spikelets/ spike, grains / spike , biological, grain and straw yield ton/e and the 1000 kernels weight. While Sargula cultivar gave the

ARTICLE INFO

Vol. 5 No. 1 June, 2023

Pages A(11- 19)

Article history:

Revised form 06 March 2023

Accepted 30 April 2023

Authors affiliation

Crop Science Dept., Faculty of
Agriculture, Omar Al-Mukhtar Univ.,
El-Baeda-Libya

fatma.faraj@omu.edu.ly

Keywords:

Wheat crop, flag leaf, genotypes,
production components.

lowest averages for most of the studied traits.

The differences reached a high level of significance between the studied genotypes by removing the flag leaf, where the removal of the flag leaf caused a significant decline in each of the plant height, spike length (cm). Number of spikelets , grains / spike. Biological, grain and straw, yield ton/ha, 1000 kernels weight. (g), and harvest index.

There is a positive significant correlation between the flag leaf area and the grain yield in the durum wheat crop, as it was shown through this study that the varieties that have a flat flag leaf give a better grain yield resulting from an increase in the weight of one 1000 kernels weight., which indicates the importance of the presence of the flag leaf in determining the degree of grain fullness During the fullness period and then in the 1000 kernels weight as one of the most important components of the crop in grain crops.

It can be conclude the importance and significant of vital role of flag leaf to contribution of grain yield about by 12%, number of grains / spike by 8% and 1000 kernels weight contributed by 10%

المقدمة

الورقة العلمية وان الاختلافات بالمساحة الورقية لورقة العلم هي اختلافات وراثية (Waqas., (2006) وذكر جابر & بدر, (2003) ان الإنتاجية القصوى لمحصول القمح والشعير تعتمد على عدة عوامل من أهمها فعالية التمثيل الضوئي لورقة العلم لأنها المسؤولة عن إنتاج المادة الجافة خلال امتلاء ونضج الحبة. اوضح بعض الباحثين ان ورقة العلم الفعالة يمكن ان تسهم في مد النبات بالمواد المصنعة خلال مدة امتلاء الحبة لتسهم بمعدل 30% الى 50% من حاجة الحبوب للنضج اذ تؤدي إزالة ورقة العلم الى انخفاض في عملية التمثيل الضوئي وبالتالي انخفاض معنوي في ارتفاع النبات وعدد السنبلات وعدد الحبوب في السنبل ووزن الألف حبة وحاصل الحبوب, مع ملاحظة زيادة في المحتوى البروتيني للحبوب (الديب, 2005). وتكمن الأهمية في الدور الذي تؤديه ورقة العلم في تحديد حاصل الحبوب كونها تبقى خضراء وفعالة خلال مرحلة امتلاء الحبوب فضلا عن قربها من السنبل مقارنة مع بقية الأوراق (Chowdhry *et al.*, 1999). ونظرا للأهمية الكبيرة لورقة العلم وبهدف معرفة مساهمتها في إنتاج المادة الجافة وتكوين محصول حبوب القمح نفذت هذه التجربة بهدف معرفة تأثير إزالة ورقة العلم في إنتاجية المحصول ومكوناتها خلال طرز وراثية مختلفة.

المواد والطرق:

أجريت التجربة بالمزرعة البحثية بكلية الزراعة خلال الموسم (2021-2022) لدراسة تأثير إزالة ورقة العلم مع بقاء الأوراق الأخرى والسفا في بعض صفات النمو وإنتاجية محصول خمس أصناف من القمح جدول (1) واتباع تجربة قطع منشقة مرة واحدة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة . RCBD في ثلاث مكررات مساحة القطعة التجريبية 4 م 2 طول الحظ 2 م بمسافات 15 سم بين المخطوط تمت الزراعة بتاريخ 28- أكتوبر - 2021 م وبمعدل تقاوي 150 كجم/هـ. أضيف السماد المعدني بالتوصية السمادية التقليدية إلى التربة 100 كجم/هـ في صورة ثنائي فوسفات الأمونيوم (46-18) DAP إضافة ارضية على دفعتين عند أربع ورقات وإثناء فترة التشظية العوامي (2005). كما أجريت جميع العمليات الزراعية الأخرى من مقاومة الحشائش وغيرها كما تمتع في المنطقة. اعتمد في الري على الأمطار الهاطلة خلال موسم الزراعة .

جدول (1) تعريف الأصناف المستخدمة

يتعرض محصول القمح لمجموعة من الإجهادات البيئية التي تؤثر سلبا في تطور وانتاجية معظم مناطق زراعته في العالم وبشكل خاص في منطقة البحر الابيض المتوسط , (Moragues *et al.*, 2006) وتواجه زراعة الحبوب عدة عوائق أهمها التباين في المناخ خاصة منها كمية الأمطار المتاحة للمحصول وتوزيعها أثناء الموسم الزراعي و ما ينجم عنها من عجز مائي، متبوعا بتأثير درجات الحرارة المنخفضة الشتوية و الربيعية و ارتفاعها في آخر أطوار النبات (Annicchiarico *et al.*, 2005)، لذا فان التوسع الرأسي في زراعة هذا المحصول تواجهه مشاكل عديدة منها صعوبة وجود الارض الصالحة للزراعة وتوافر المياه التي أصبحت أزمته العالمية حادة جداً، لذا فقد توجب التركيز على التوسع الرأسي من خلال زيادة الانتاجية في وحدة المساحة. وعليه لا بد أن يؤخذ بعين الاعتبار معيار هام وهو اختيار الأصناف الأكثر كفاءة على استخدام الماء من خلال البحث عن أصناف القمح الأكثر تحملاً للتحفاف ذات الإنتاجية الجيدة وقد أصبح استخدام هذا المعيار من ضمن برامج التربية للتحسين لمقاومة الجفاف (Najafian, 2003). وإن اعتماد الصفات المظهرية تعتبر من أهم وأقدم الطرق لدراسة العلاقة بين التراكيب الوراثية حيث بين (Smith, 1981) أن المؤشرات المظهرية اعتمد عليها لفترة طويلة في تقييم التراكيب الوراثية من خلال وصف الأصناف الجديدة وتميزها عن بعضها والأفراد التابعة للنوع نفسه من نفس الجيل وعلى الرغم من تأثيرها بالبيئة. أكد أنيس وآخرون (2018)، أن التباين الوراثي كان أكبر من البيئي لارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبل وعدد حبوبها ووزن 1000 حبة وحاصل النبات الفردي. في حين أشار (Misra *et al.*, 1994) الى ان محصول الحبوب في القمح من ثلاث مكونات أساسية هي: عدد السنابل في وحدة المساحة، عدد الحبوب في السنبل، ووزن الألف حبة. وينتج محصول الحبوب عن تفاعل مكونات الإنتاج والبيئة (Quarrie *et al.*, 1999). أجريت الكثير من الدراسات لتقييم التراكيب الوراثية لمحصول القمح إذ توفر الاختلافات الوراثية مصدرا مستمرا للتباين والذي يعد أساس لانتخاب النباتات المتفوقة في صفاتها الإنتاجية. ومن الضرورة تقدير هذه المكونات لكل صفة كمية لمعرفة دور كل من الوراثة والبيئة في تحديد التأثير في مظهر الصفة الكمية. فقد سجل (Xiaojuan., 2008) وجود علاقة إيجابية بين إنتاجية القمح ومساحة

4. عدد حبوب / السنبلية بحسب متوسط وزن الحبوب للعشرة سنابل السابقة.
5. النسبة المئوية لمساهمة ورقة العلم في محصول الحبوب = مساهمة ورقة العلم في محصول الحبوب / محصول الحبوب بوجود ورقة العلم * (100)

ثالثاً: خصائص الإنتاج

قدر من حصاد كل الوحدة التجريبية واستبعاد الحواف كلا من:

1. المحصول البيولوجي طن/هـ (biological yield)
2. محصول الحبوب طن/هـ (Grain yield) .
3. محصول القش المتبقي طن / هـ (Straw yield) .
4. وزن الالف حبة جم.
5. دليل الحصاد (Harvest index) %

طبقاً لـ. (Donald., 1962)

دليل الحصاد = محصول الحبوب / المحصول الكلي $\times 100$

النتائج والمناقشة:

تأثير ورقة العلم على بعض صفات النمو في أصناف القمح الصلب

ارتفاع النبات (سم)

أظهر تحليل التباين جدول (2) وجود اختلافات معنوية بين الطرز الوراثية موضع الدراسة في صفة ارتفاع النبات عند إزالة ورقة العلم حيث سببت إزالة ورقة العلم تراجعاً معنوياً في ارتفاع النبات حيث انخفض من 91.1 إلى 78.1 سم. وهذا اتفق مع ما وجدته (الديب 2005). بخصوص العلاقة بين طول النبات ومساحة ورقة العلم إذ تؤدي إزالة ورقة العلم إلى انخفاض في عملية التمثيل الضوئي وبالتالي انخفاض معنوي في ارتفاع النبات فلقد كان معامل الارتباط إيجابياً $0.501 +$ وهذا اتفق مع ما أشارا إليه Nefedov & Pylnev, (1984) اللذين أشاروا إلى وجود ارتباط إيجابي معنوي بين طول النبات ومساحة ورقة العلم.

الجدول 2. تأثير ورقة العلم في ارتفاع النبات (سم) لخمس أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	98.6	76.4	87.5a
مرجاوي	98.0	81.6	89.8a
سرقولا	69.8	74.3	72.0a
كاسي	97.1	69.2	83.1a
حميرة	92.2	88.9	90.6a
المتوسط	91.1a	78.1b	م.غ
	*LSD $0.05 = 12.37$		م.غ

*معنوية عند مستوى 0.05 **معنوية عند مستوى 0.01

لمتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي 0.05

المنشأ	تركيبه الوراثي	المصدر
كاسي	Kasuo/Gbnaro.81Icw 85-0024-06Ab-300Ab- 300Ab Sab-OI-OAB.))	الأصناف المدخلة حديثاً
عين الفرس		محلي قديم - وادي عتبة فران
مرجاوي	21563-AA "S", "S" 15- CD 10535 - D- 1M-1Y -4M-0Y \times Can 02109	تم إدخاله إلى محطة بحوث المرج لأول مرة 1977
سرقولا	Saragolla المنشأ إيطاليا	محطة تساواه مستحلب من تونس
الحميرة		محسن قديم الجبل الغربي

المصدر مركز البحوث الزراعية مصراته

التحليل الإحصائي statistical analysis

تم إجراء عمليات التحليل الإحصائي لكافة الصفات التي شملتها الدراسة بعد جدولتها إحصائياً باستخدام برنامج Gstat. 7 واختبرت الفروق الإحصائية بين المتوسطات باستعمال اختبار أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 0.05 Gomez & (Gomez, 1984).

الصفات المدروسة:

أولاً: معايير النمو الخضري Agronomic Parameters

1. ارتفاع النبات وفقاً لـ (Singh & Stockopf, 1971)

تم اختيار خمسة نباتات عشوائياً من كل وحدة تجريبية لقياس طول النبات بداية من سطح التربة بالسهم قاعدة الساق وحتى ورقة العلم وذلك بواسطة مسطرة خشبية.

2. المساحة الورقية للنبات سم² طبقاً (Thomas., 1975) وفق

المعادلة الآتية

المساحة الورقية = طول الورقة \times عرض الورقة عند المنتصف $\times 0.95$

3. دليل مساحة الورقة للنبات وفقاً (Sinclair, 1991)

4. دليل المساحة الورقية =

المساحة الورقية للنبات / المساحة الأرضية المشغولة بالنبات

ثانياً: خصائص السنبلية

عند الحصاد تم قياسها من عينة مكونة من 10 سنابل عشوائياً

1. طول السنبلية (سم). تم حساب طول السنبلية بحسب المتوسط لعشرة نباتات من القطعة التجريبية الواحدة. وتم قياس الطول من قاعدة السنبلية إلى قممتها باستثناء السفا .

2. طول السفا (سم)

3. عدد السنبليات / السنبلية. بحسب متوسط وزن عدد السنبليات للعشرة سنابل السابقة

11.13	11.00	11.25	مرجاوي
11.42	10.23	12.60	سرقولا
9.31	8.40	10.22	كاسي
9.54	8.53	10.54	حميرة
م.غ	9.68	11.04	المتوسط
م.غ	** LSD _{0.05} =1.322		

*معنوية عند مستوى 0.05 **معنوية عند مستوى 0.01

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي 0.05

طول السفا (سم)

من خلال بيانات جدول(5) نلاحظ وصول الفروق الى مستوى عالي المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في صفة طول السفا وذلك بتفوق الأصناف سرقولا ,عين الفرس , مرجاوي (11.36 , 11.72 , 12.78) سم على التوالي في حين اعطى صنف كاسي اقل طول للسفا 9.68 سم. أيضا انخفض طول السفا انخفاضا معنويا متأثرا بإزالة ورقة العلم حيث انخفض من 12.95 الى 9.76 سم في جميع الطرز الوراثية المدروسة. وكان التداخل بين الطراز الوراثي والمعاملة إزالة ورقة العلم أو عدم إزالتها غير معنوي في طول السفا لكل الأصناف تحت الدراسة. يعتبر طول السفا مؤشر مورفولوجيا هام جدا وله علاقة وطيدة بتحمل الجفاف في القمح الصلب كما يساهم وبشكل كبير في ملء الحبوب, يرفع وجود السفا في السنابل من فعالية استعمال الماء لبناء مادة جافة أكبر خلال مرحلة ملء الحبوب (Nemmar.,1980).

الجدول 5. تأثير ورقة العلم في طول السفا (سم) لخمس أصناف القمح الصلب تحت

ظروف الجبل الأخضر

المتوسط	إزالة ورقة العلم	وجود ورقة العلم	المعاملات الأصناف
11.72a	8.86	14.57	عين الفرس
11.36a	10.06	12.67	مرجاوي
12.78a	12.33	13.23	سرقولا
9.68c	7.29	12.07	كاسي
11.23b	10.26	12.20	حميرة
* LSD 0.05=1.498	9.76	12.95	المتوسط
م.غ	** LSD _{0.05} =1.193		

*معنوية عند مستوى 0.05 **معنوية عند مستوى 0.01

للمتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي

0.05

عدد السنبيلات / السنبلة.

نلاحظ من خلال بيانات جدول (6) وصول الفروق الى مستوى عالي المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في صفة عدد سنبيلات السنبلة وذلك بتفوق الأصناف حميرة , مرجاوي , كاسي بإعطاء أعلى المتوسطات وصلت الى (19.17, 19.50, 22.17) سنبيلات / السنبلة على التوالي في حين اعطى صنف سرقولا اقل المتوسطات 13.83. يعزى السبب الى الاختلافات الوراثية بين الأصناف وهذا اتفق مع لاحظ Khalilzadeh et al.,

-المساحة الورقية (سم).

أظهرت نتائج تحليل التباين جدول (3) وجود اختلافات معنوية بين الطرز الوراثية موضع الدراسة في صفة المساحة الورقية للنبات بتفوق الصنف مرجاوي بإعطاء أعلى مساحة ورقية وصلت الى 46.89 سم² تليه صنف عين الفرس 36.20 سم² في حين اعطى صنف كاسي اقل المتوسطات 31.18 سم² ويعزى سبب هذا الى الاختلاف بين الأصناف الى طبيعة الصنف الوراثية . وكان الفعل المتبادل بين الطراز الوراثي والمعاملة إزالة ورقة العلم أو عدم إزالتها غير معنوي في صفة المساحة الورقية.

الجدول 3. تأثير ورقة العلم في المساحة الورقية (سم²) لخمس أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	38.12	34.28	36.20b
مرجاوي	47.14	46.64	46.89a
سرقولا	33.89	33.39	33.64b
كاسي	31.43	30.93	31.18b
حميرة	35.27	31.44	33.36b
المتوسط	37.17a	35.34a	*LSD 0.05=8.724
م.غ	م.غ		

*معنوية عند مستوى 0.05 **معنوية عند مستوى 0.01

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي 0.05

من خلال بيانات جدول (4) نلاحظ وصول الفروق الى مستوى المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في صفة طول السنبلة في تأثير إزالة ورقة العلم على طول السنبلة حيث سبب تراخياً معنوياً في طول السنبلة من 11.04 الى 9.68 سم وكان التداخل بين الطراز الوراثي والمعاملة إزالة ورقة العلم أو عدم إزالتها غير معنوي في طول السنبلة لكل الأصناف تحت الدراسة. ، وجاءت النتيجة متفقة مع ما وجدته (Balkan et al., 2011) الذي ذكر ان لازالة اجزاء من السنبلة وورقة العلم والورقة التي تليها تأثير معنوي في طول السنبلة ووزنها وعددها ذلك لان هذه الاجزاء تؤدي دوراها في تنظيم حاصل الحبوب في القمح. يعتبر صفة طول السنابل من الصفات المورفولوجية ذات التأثير المعنوي بالمردود و ذات معامل توريت مرتفع والتي يمكن استعمالها كمقياس للانتخاب (Boudour, 2006)

الجدول 4. تأثير ورقة العلم في طول السنبلة (سم) لخمس أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	10.57	10.23	10.40

الجدول 7. تأثير ورقة العلم في عدد الحبوب/ السنبلية لخمسة أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات / الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	36.00	25.67	30.83b
مرجاوي	37.00	32.33	34.67a
سرقولا	30.33	24.33	27.33b
كاسي	35.00	31.67	33.33a
حميرة	39.33	34.33	36.83a
المتوسط	35.53	29.67	** LSD 0.05=4,802
م.غ	** LSD _{0.05} =1.976		

* معنوية عند مستوى 0.05 ** معنوية عند مستوى 0.01

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي 0.05

تأثير ورقة العلم على خصائص الإنتاج في أصناف القمح الصلب المحصول البيولوجي طن / هـ.

نلاحظ وصول الفروق الى مستوى المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في صفة المحصول البيولوجي طن / هـ من خلال بيانات جدول (8) وذلك بتفوق الأصناف مرجاوي ، حميرة ، عين الفرس بإعطاء اعلى المتوسطات وصلت الى (7.52, 7.68, 8.26) طن حميرة / هـ على التوالي في حين اعطى صنف سرقولا اقل المتوسطات 6.01 طن / هـ . وصلت أيضا الفروق الى مستوى المعنوية في المحصول البيولوجي متأثرة ببقاء او إزالة ورقة العلم حيث انخفضت من 7.72 الى 6.89 طن / هـ وقد يعزى وان وجود ورقة العلم يعني استلام كميات كبيرة من الضوء المتوفر وتوظيفه في زيادة فعالية عملية التمثيل الضوئي وانتقال نواتجها المواد الكربوهيدراتية الى المصبات، الامر الذي يتعكس في زيادة وزن الحبوب (Cruz-Aguado, et al 1999). ان الوزن البيولوجي يعد مؤشراً جيداً للقدرة الانتاجية لاي صنف بالظروف المزروع فيها ودليل ايجابي على تكيف المحزون الوراثي للصف مع المعطيات المناخية والسائدة بظروف المنطقة، مما يؤدي الى تأثير إيجابي على أنتاجية الحبوب (Mosanaei et al., 2017).

الجدول 8. تأثير ورقة العلم على المحصول البيولوجي طن / هـ لخمسة أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات / الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	8.40	6.64	7.52a
مرجاوي	8.13	8.38	8.26a
سرقولا	5.90	6.11	6.01c
كاسي	7.66	6.49	7.07b
حميرة	8.52	6.84	7.68a

(2011) عند دراستهم اثنان واربعون تراكيبا وراثيا من القمح أما حققت تباينا وراثياً ومظهرياً عالياً في عدد السنابل في المتر المربع وعدد السنبلات في السنبلية وعدد الحبوب في السنبلية و حاصل الحبوب في وحدة المساحة. وصلت أيضاً الفروق الى مستوى عالي المعنوية في صفة عدد السنبلات في السنبلية متأثرة ببقاء او إزالة ورقة العلم حيث انخفضت من 20.80 الى 16.27 سنبلية / السنبلية اذ تؤدي إزالة ورقة العلم الى انخفاض في عملية التمثيل الضوئي وبالتالي انخفاض معنوي في ارتفاع النبات وعدد السنبلات وعدد الحبوب في السنبلية ووزن الألف حبة وحاصل الحبوب (الديب, 2005). وكان التداخل بين الطراز الوراثي والمعاملة إزالة ورقة العلم أو عدم إزالتها غير معنوي لكل الأصناف تحت الدراسة.

الجدول 6. تأثير ورقة العلم في عدد السنبلات / السنبلية لخمسة أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات / الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	21.67	14.33	18.00b
مرجاوي	22.33	16.67	19.50a
سرقولا	15.33	12.33	13.83b
كاسي	21.33	17.00	19.17a
حميرة	23.33	21.00	22.17a
المتوسط	20.80a	16.27b	** LSD 0.05=3,998
م.غ	** LSD _{0.05} =2.472		

* معنوية عند مستوى 0.05 ** معنوية عند مستوى 0.01

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي 0.05

عدد الحبوب / السنبلية.

من خلال بيانات جدول (7) نلاحظ وصول الفروق الى مستوى عالي المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في صفة عدد الحبوب السنبلية وذلك بتفوق الأصناف حميرة، مرجاوي، كاسي بإعطاء اعلى المتوسطات وصلت الى 33.33, 34.67, 36.83 حبة / السنبلية على التوالي في حين اعطى صنف سرقولا اقل المتوسطات 27.33 حبة / السنبلية . وهذه النتائج اتفقت مع ما وجدته Scott et al., (1983) من حيث ان صفة عدد الحبوب في السنبلية من الصفات الكمية المرتبطة ارتباطاً موجبا بالعوامل الوراثية. أيضا وصلت الفروق الى مستوى عالي المعنوية في صفة عدد الحبوب في السنبلية متأثرة ببقاء او إزالة ورقة العلم حيث انخفضت 35.53 الى 29.67 حبة في السنبلية ومن المرجح أن يعزى ذلك لتراجع معدل انتقال وتراكم الكربوهيدرات في الحبة مما يخفّض وزنها النوعي وتبدو بذلك نسبة البروتين فيها أكثر أهمية و تعد ورقة العلم ومحتواها من الكلوروفيل من المؤشرات المهمة التي تعكس حجم كفاءة التمثيل الكربوني و المصدر الرئيسي لنواتج عملية التمثيل الكربوني اثناء مرحلة ملئ الحبوب (Yoshida, 1972) وان طول مدة بقائها تلعب دوراً مهماً في تحديد الحاصل (Stahli., 1995) واتفق هذا مع كلا من (Vogele & Grossman, 1985) ذكرا ان إزالة ورقة العلم بعد بزوغ السنبلية ادى الى انخفاض عدد الحبوب بالسنبلية بمقدار 11.1%. وكان التداخل غير معنوي لكل الأصناف تحت الدراسة.

المتوسط	7.72a	6.89b	**LSD 0,05=0.969
	*LSD 0,05=0.809		م.غ

الحصول الاقتصادي طن / هـ.

نلاحظ من خلال بيانات جدول (9) وصول الفروق الى مستوى المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في الحصول الاقتصادي طن / هـ. يتفوق الصنف مرجاوي بإعطاء 1.221 طن / هـ في حين اعطى صنف سرقولا اقل المتوسطات 0.749 طن / هـ. أيضا وصلت الفروق الى مستوى المعنوية متأثرة ببقاء او ازالة ورقة العلم حيث انخفضت من 1.110 الى 0.862 طن / هـ وقد سجل (Waqas., 2006) وجود علاقة إيجابية بين محصول القمح ومساحة الورقة العلمية وان الاختلافات بالمساحة الورقية لورقة العلم هي اختلافات وراثية وهذه النتيجة اتفقت مع (Alam., 2008) بأن ازالة ورقة العلم ادت الى انخفاض معنوي في حاصل الحبوب بسبب الانخفاض في عدد ووزن الحبوب في السنبله وايضا مع ما توصل اليه (AL-Hamdany., 2005) عن وجد ارتباط 0.599 مظهري معنوي لهذه الصفة مع الحاصل الحبوب.. وكان التداخل بين الطراز الوراثي والمعاملة ازالة ورقة العلم أو عدم ازلتها غير معنوي لكل الأصناف تحت الدراسة.

الجدول 9. تأثير ازالة ورقة العلم في محصول الحبوب طن / هـ خمسة أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	0.924	0.779	0.851a
مرجاوي	1.334	1.108	1.221a
سرقولا	0.775	0.722	0.749b
كاسي	1.088	0.825	0.956a
حميرة	1.427	0.876	1.151a
المتوسط	1.110a	0.862b	* LSD 0.05=0.3291
	**LSD 0.05=0.1411		م.غ

*معنوية عند مستوى 0.05 **معنوية عند مستوى 0.01

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي 0.05

محصول القش طن / هـ.

نلاحظ من خلال بيانات جدول (10) وصول الفروق الى مستوى المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في محصول القش طن / هـ. وذلك يتفوق الأصناف مرجاوي ,عين الفرس الحميرة بإعطاء اعلى المتوسطات وصلت الى (6.53, 6.67,7.04) طن / هـ على التوالي في حين اعطى صنف سرقولا اقل المتوسطات 5.26 طن / هـ ولم تصل الفروق الى مستوى المعنوية متأثرة ببقاء او ازالة ورقة العلم لمحصل القش وكذلك التداخل بين الطراز الوراثي والمعاملة ازالة ورقة العلم أو عدم ازلتها غير معنوي لكل الأصناف تحت الدراسة.

الجدول 10. تأثير ازالة ورقة العلم في محصول القش طن / هـ خمسة أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	7.47	5.86	6.67a
مرجاوي	6.80	7.27	7.04a
سرقولا	5.13	5.39	5.26b
كاسي	6.57	5.67	6.12b
حميرة	7.09	5.96	6.53a
المتوسط	6.61	6.03	** LSD 0.05=0.918
	م.غ		م.غ

*معنوية عند مستوى 0.05 **معنوية عند مستوى 0.01

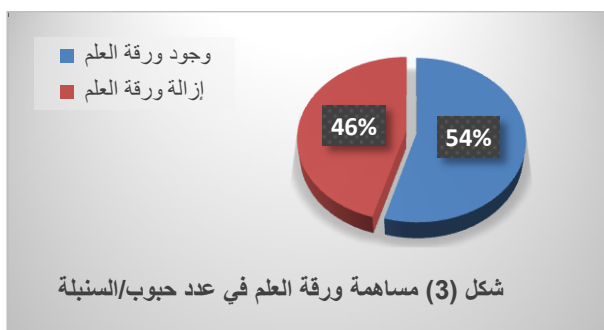
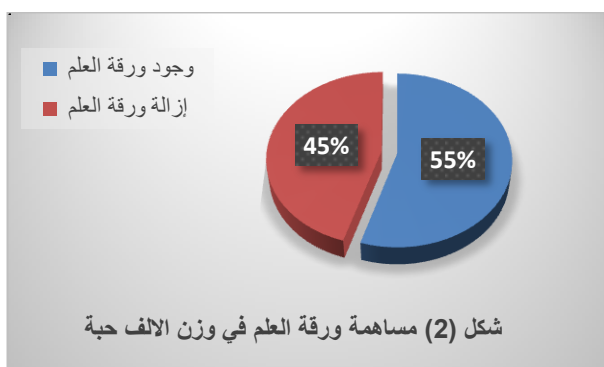
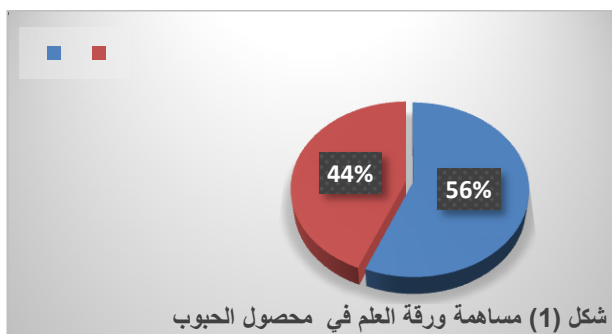
المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي 0.05

وزن الالف حبة (جم).

من خلال بيانات جدول (11) نلاحظ وصول الفروق الى مستوى المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في وزن الالف حبة وذلك يتفوق صنف مرجاوي ,عين الفرس بإعطاء اعلى المتوسطات وصلت الى (63.5,69.3) جم على التوالي في حين اعطى صنف كاسي اقل المتوسطات 52.0 جم. وصلت أيضا الفروق الى مستوى المعنوية متأثرة ببقاء او ازالة ورقة العلم حيث انخفضت من 65.5 الى 54.1 جم وهذا اتفق مع (Berdhal et al., 1972) حيث لاحظ وجود ارتباط معنوي وموجب بين المساحة ورقة العلم ومحصول الحبوب في القمح الصلب حيث تبين من خلال دراسته ان الأصناف التي لها مسطح ورقة علم تعطي محصول حبوب أفضل ناجمة عن زيادة وزن الألف حبة. مما يشير إلى أهمية وجود مساحة ورقة العلم في تحديد درجة امتلاء الحبوب خلال فترة الامتلاء ومن ثم في وزن الألف حبة كأحد أهم مكونات محصول الحبوب لدى محاصيل الحبوب وبخاصة القمح. وكذلك اتفقت مع ما جاء به (Ibrahim & Abo 1977) وElenein أن ورقة العلم قد أسهمت زيادة الغلة الحبيبة بـ 41-43% وقد يعزى ذلك إلى زيادة وزن الحبة الواحدة وعدد - الحبوب بالسنبله. كذلك مع ما اشار له (Simpson., 1968) عن وجود ارتباط معنوي بين مساحة ورقة العلم وكل من وزن الحبوب وعددها.. في حين كان التداخل بين الطراز الوراثي والمعاملة ازالة ورقة العلم أو عدم ازلتها غير معنوي لكل الأصناف تحت الدراسة.

الجدول 11. تأثير ازالة ورقة العلم في وزن الالف حبة (جم) خمسة أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجبل الأخضر

المعاملات الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	74.2	52.8	63.5a
مرجاوي	81.7	56.9	69.3a



سرقولا	63.6	53.2	58.4b
كاسي	53.2	50.9	52.0b
حميرة	55.1	56.7	55.9b
المتوسط	65.5a	54.1b	* LSD 0.05=10.58
	** LSD 0.05=6.49		م.غ

معنوية عند مستوى 0.05 ** معنوية عند مستوى 0.01

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوي 0.05

دليل الحصاد %

نلاحظ من خلال بيانات جدول (12) لم تصل الفروق الى مستوى المعنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في تأثيرها على دليل الحصاد في حين وصلت الفروق الى مستوى المعنوية العالية متأثرة ببقاء او ازالة ورقة العلم حيث انخفض دليل الحصاد من 16.09 الى 11.31 % وكان التداخل بين الطراز الوراثي والمعاملة ازالة ورقة العلم أو عدم ازلتها غير معنوي لكل الأصناف تحت الدراسة. وهذا اتفق مع (Xiaojuan., 2008) فقد سجل وجود علاقة إيجابية بين إنتاجية القمح ومساحة الورقة العلمية.

الجدول 12. تأثير ازالة ورقة العلم في دليل الحصاد لخمس أصناف القمح الصلب تحت ظروف الجيل الأخضر

المعاملات الأصناف	وجود ورقة العلم	إزالة ورقة العلم	المتوسط
عين الفرس	13.78	9.38	11.58
مرجاوي	16.03	13.61	14.82
سرقولا	12.76	12.30	12.53
كاسي	16.80	10.98	13.89
حميرة	21.10	10.28	15.69
المتوسط	16.09	11.31	م.غ
	**LSD _{0.05} =2.547		م.غ

الخلاصة

1. وجود ارتباط معنوي موجب بين مساحة ورقة العلم ومحصول الحبوب في محصول القمح الصلب حيث تبين من خلال هذه الدراسة ان الأصناف التي لها مسطح ورقة علم تعطي محصول حبوب أفضل ناجم عن زيادة وزن الألف حبة مما يشير إلى أهمية وجود ورقة العلم في تحديد درجة امتلاء الحبوب خلال فترة الامتلاء ومن ثم في وزن الألف حبة كأحد أهم مكونات المحصول لدى محاصيل الحبوب وخاصة القمح.
 2. ان لكل صنف مجموعة من الصفات الحقلية والخصائص المظهرية والفسولوجية التي تشترك معا في تحديد قابلية ذلك الصنف من الناحية الإنتاجية ونسب المساهمة.
- نوصي بإعطاء هذه الصفة أهمية واعتبارها من الصفات الهامة الواجب التركيز

نسبة مساهمة ورقة العلم في محصول الحبوب ومكوناته.

وصلت نسبة مساهمة ورقة العلم في المحصول الاقتصادي 12% وفي عدد الحبوب في السنبلية بمقدار 8% وفي وزن الالف حبة ساهمت بمقدار 10% شكل (1-2-3). وهذا اتفق مع كلا من (Natt & Hofner., 1987) الذي أشار أن ازالة ورقة العلم في القمح بعد بزوغ السنبلية قد تسببت انخفاض في محصول الحبوب. 15-25%. وزن الألف حبة بنسبة 7-9% وهذا ما اكده (Vogele & Grossman., 1985) بالإضافة في نقصان نسبي محصول الحبوب وعدد الحبوب في السنبلية بمقدار 10.7% و 11.1% على التوالي (Duwayri, 1984).

- grain yield production in wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes under drought conditions. *Revista Científica UDO Agrícola*, 6(1), 11-19.
- Boudour L., (2006). Étude des ressources phyto-génétiques du blé dur (*Triticum durum* Desf.) algérien : analyse de la diversité génétique et des critères d'adaptation au milieu. Thèse Doctorat d'Etat. Université Mentouri Constantine, pp : 142.
- Brown, R. H. (1984). Growth of the green plant. *Physiological basis of crop growth and development*, 153-174.
- Cruz-Aguado, J. A., Reyes, F., Rodes, R., Perez, I., & Dorado, M. (1999). Effect of source-to-sink ratio on partitioning of dry matter and 14 C-photoassimilates in wheat during grain filling. *Annals of Botany*, 83(6), 655-665
- Donald, C. M. (1962). In search of yield. *J. Aust. Inst. Agric. Sci.*, 28, 171-178.
- Duwayri, M. (1984). Effect of flag leaf and awn removal on grain yield and yield components of wheat grown under dryland conditions. *Field Crops Research*, 8, 307-313.
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Statistical procedures for agricultural research*. John Wiley & sons.
- Ibrahim, H. A., HA, I., & RA, A. E. (1977). The relative contribution of different wheat leaves and awns to the grain yield and its protein content *Z. Zcker Pflanzenbau*. 144: 1-17.
- Khalilzadeh, G. H., Mozaffari, J., & Azizov, E. (2011). Genetic differences for nitrogen uptake and nitrogen use efficiency in bread wheat landraces (*Triticum aestivum* L.). *International Journal of AgriScience*, 1(4), 232-243
- Li, X., Wang, H., Li, H., Zhang, L., Teng, N., Lin, Q., ... & Lin, J. (2006). Awns play a dominant role in carbohydrate production during the grain-filling stages in wheat (*Triticum aestivum*). *Physiologia plantarum*, 127(4), 701-709.
- Misra, S. C., Rao, V. S., Dixit, R. N., Surve, V. D., & Patil, V. P. (1994). Genetic control of yield and its components in breadwheat. *Indian Journal of Genetics and Plant Breeding*, 54(01), 77-82.
- Moragues, M., del Moral, L. F. G., Moralejo, M., & Royo, C. (2006). Yield formation strategies of durum wheat landraces with distinct pattern of dispersal within the Mediterranean basin I: Yield components. *Field crops research*, 95(2-3), 194-205.
- عليها في برامج التربية والتحسين التي تهدف الى استنباط أصناف من القمح الصلب المقاوم للحفاف.
- الشكر وتقدير
- نتقدم بجزيل الشكر إلى كل من مد يد المساعدة لإنجاز هذا البحث، والله ولي التوفيق.
- المراجع:
- العوامي، موسى عثمان. (2005). إنتاج محاصيل الحبوب والبقول، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء - ليبيا .
- حابر، بدر (2003). العلاقة بين التمثيل الضوئي الصافي للورقة الأخيرة العلم بعض الخصائص المورفوفيزيولوجية في الشعير (*Hordeum vulgare* L.). مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 19(1) 35-35.
- أنيس، احمد هواس عبد الله، خالد محمد داود، داود سلمان مدب وصادم ابراهيم يحيى (2018). التحليل الوراثي لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في التهجين التبادلي الجزئي التبادلي الجزئي لتراكيب وراثية من حنطة الخبز. مجلة حوليات العلوم الزراعية 56. (1). 122:114. ..
- طارق علي ديب (2005). إسهام الورقة العلمية في محصول الحبوب ومكوناتها لدى خمسة أصناف محسنة من القمح القاسي *T. turgidum var. durum*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية: 21: 37-50.
- Alam, M. S., Rahman, A. H. M. M., Nesa, M. N., Khan, S. K., & Siddique, N. A. (2008). Effect of source and/or sink restriction on the grain yield in wheat. *Journal of applied sciences research*, 4(3), 258-261.
- AL-Hamdany, G. A. T. (2005) Genetic structure of quantitative traits in coarse wheat PhD thesis, College of Science, University of Al Mosul
- Annicchiarico, P., Abdellaoui, Z., Kelkouli, M., & Zerargui, H. J. T. J. o. A. S. (2005). Grain yield, straw yield and economic value of tall and semi-dwarf durum wheat cultivars in Algeria. 143(1), 57-64 .
- Balkan, A., Gençtan, T., & Bilgin, O. (2011). Effect of removal of some photosynthetic organs on yield components in durum wheat (*Triticum aestivum* L.). *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 36(1), 1-12.
- Ball, R. A., Purcell, L. C., & Vories, E. D. (2000). Short-season soybean yield compensation in response to population and water regime. *Crop science*, 40(4), 1070-1078.
- Berdahl, J. D., Rasmusson, D. C., & Moss, D. N. (1972). Effects of Leaf Area on Photosynthetic Rate, Light Penetration, and Grain Yield in Barley 1. *Crop Science*, 12(2), 177-180.
- Bhutta, W. M. (2006). Role of some agronomic traits for

- aestivum L.) flag leaf to grain yield in response to plant growth regulators. *Plant growth regulation*, 16(3), 293-297.
- Thomas, H. (1975). The growth responses to weather of simulated vegetative swards of a single genotype of *Lolium perenne*. *The Journal of Agricultural Science*, 84(2), 333-343.
- Vogele, J., & Grossman, F. (1985). Comparison of defoliation and brown rust infection of the flag leaf with regard to grain yield production in winter wheat. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 92(6), 650-653.
- Watson, D. J. (1952). The physiological basis of variation in yield. *Advances in agronomy*, 4, 101-145.
- Yoshida, S. (1972). Physiological aspects of grain yield. *Annu. Rev. Plant Physiol.*, 23, 437-464.
- Zerafa C., Ghanai A. & Benlaribi M. (2017) Comportement Phénologique Morpho Physiologique de Quelques Génotypes d'orge et de blé 2017. *ED.ESJ*, vol.13, n2,287-29.-
- Mosanaei, H., Ajamnorzi, H., Dadashi, M. R., Faraji, A., & Pessaraki, 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.*, 29(11): 899-910.
- Najafian, G. (2003, September). Screening of high volume breeding lines of hexaploid wheat for drought tolerance using cluster analysis based on kernel yield and STI. In *Proceedings of 10th International Wheat Genetics Symposium (Vol. 2, pp. 1-6)*.
- Natt, C., & Hafner, W. (1987). Influence of an exogenously changed source-sink relationship on the number of endosperm cells and grain development in spring wheat. *Z. für Pfl. und Boden.* 150 (2): 81-85. In *Field Crop Abstracts (Vol. 40, pp. 62-88)*.
- Nefedon, A. V. & Pyl'nev, V. V. 1984. Role of leaves of particular insertion heights and of awns in grain filling in different winter wheat genotypes. *Nauchnotekhnicheskii Byulleten' Vsesoyuznogo Seleksionno geneticheskogo Instituta.* 2: 11-14.
- Nyamangara, J., Piha, M. I., & Giller, K. E. (2003). Effect of combined cattle manure and mineral nitrogen on maize N uptake and grain yield. *African Crop Science Journal*, 11(4), 389-300.
- Quarrie, S. A., Stojanović, J., & Pekić, S. (1999). Improving drought resistance in small-grained cereals: A case study, progress and prospects. *Plant growth regulation*, 29(1), 1-21
- Scott, W. R., Appleyard, M., Fellowes, G., & Kirby, E. J. M. (1983). Effect of genotype and position in the ear on carpel and grain growth and mature grain weight of spring barley. *The Journal of Agricultural Science*, 100(2), 383-391.
- Simpson, G. M. (1968). Association between grain yield per plant and photosynthetic area above the flag-leaf node in wheat. *Canadian Journal of Plant Science*, 48(3), 253-260
- Sinclair, T. R. (1991). Canopy carbon assimilation and crop radiation-use efficiency dependence on leaf nitrogen content. *Modeling crop photosynthesis— from biochemistry to canopy*, 19, 95-107.
- Smith, J. S. C. (1984). Genetic variability within US hybrid maize: multivariate analysis of isozyme data 1. *Crop science*, 24(6), 1041-1046.
- Stahli, D., Perrissin-Fabert, D., Blouet, A., & Guckert, A. (1995). Contribution of the wheat (*Triticum*