

## تأثير الانتخاب ومستويات الري في توزيع المادة الجافة في الذرة البيضاء

حاتم حسن جاسم \* ليلي اسماعيل محمد \*\*

\* وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة البحوث الزراعية

\*\* جامعة بغداد/ كلية الزراعة

بغداد - العراق

## الخلاصة

نفذت تجربتان حقليتان خلال الموسمين الربيعي والخريفي (2017) في حقل التجارب العائد لقسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد/ الجادرية، أجري الانتخاب في الموسم الربيعي ، بهدف تحسين اداء صنفين محليين، أما في الموسم الخريفي فقد قيمت التراكيب الوراثية باستخدام تصميم (RCBD) وفق ترتيب الالواح المنشقة وثلاث مكررات، إذ شغلت كميات مياه الري 100% ، 75% و 50% من المقنن المائي الالواح الرئيسية، وشغلت الالواح الثانوية التراكيب الوراثية المنتخبة من الصنفين المحليين ابو عكيفة (A) واحمر البذور (R) اظهرت النتائج تميز عدة تراكيب وراثية منتخبة، بعد دورة واحدة من الانتخاب بتراكم عالٍ للمادة الجافة الكلية (TDM) ووزن رأس عالٍ. اظهر المنتخبان لارتفاع النبات (ATS2) وحجم الرأس (ATS3) بالطريقة التقليدية، ان 12.66 و 13.78% من المادة الجافة الكلية هي للأوراق و 42.69 و 43.39% للساق و 43.53 و 42.38% للرأس، بالتتابع. ويلاحظ تقارب نسب المادة الجافة للساق ووزن الرأس. في حين تفوق المنتخبان للتبكير بالنضج (AHS1) وحجم الرأس (AHS3) بخلية النحل بوزن الرأس على الرغم من إعطائه (TDM) أقل نسبياً من التراكيب المنتخبة أعلاه. ساهمت الاوراق بنسبة 14.92 و 14.50% ، أما الساق وبنسبة 40.12 و 39.18%، وبلغت اعلى نسبة لوزن الرأس بلغت 44.96 و 46.31% من المادة الجافة الكلية مما يعني ان المنتخبات الاخيرة تمثل هدفاً لمربي الذرة البيضاء الحبوبية، مما يشير الى كفاية الانتخاب في رفع كفاية التراكيب الوراثية في توزيع المادة الجافة الكلية.

الكلمات المفتاحية: الوزن الجاف للأوراق والساق والرأس، كميات الري والمادة الجافة.

## The Effect of Selection and Irrigation Regime on the Partitioning of Dry Matter in Sorghum

Hatem Hassan Jasim \* Layla Ismael Mohammed \*\*

\* Ministry of Science and Technology / Directorate of Agricultural Research

\*\* University of Baghdad / College of Agricultur Engineering Science

Baghdad- Iraq

E\_mail: [hhjasim72@yahoo.com](mailto:hhjasim72@yahoo.com)

### Abstract

Two field experiments were carried out in experimental field of Filed Crop Dept. of College of Agricultures - University of Baghdad/AL-Jadriya, in spring and fall seasons of 2017, to improve tow local varieties Abo-Akefa and Red seed by selection RCBD by split plot arrangements with three replicates were used. Water quantity, 100% ,75% and 50% from water requirements were occupied main plots and genotypes were occupied sub plots. The results have shown that many selectees genotypes gave higher TDM and head weight after one cycle of selection, for higher plant and size of head in traditional method, there were give 12.66 and 13.78% from the TDM to leaves weight, 42.69 and 43.39% to stems, 43.53 and 42.38 for head weight, respectively. It can be noticed that ratios were approximate for dry matter to stem and head weight. While, the selectees from earliness and head size by honeycomb gave higher head weight , despite they gave low TDM relatively compared with genotypes mentioned above, the leaves contributed with 14.92 and 14.50%, the stems 40.12 and 39.18%, where higher ratio for head weight 44.96 and 46.31% from TDM. The last selectees, they had been a target to grain sorghum breeders and this Indicating the efficiency of the selection in raising the efficiency of the genotypes in the partitioning of total dry matter.

**Key Words:** Dry Matter for Leaves, Stem and Head, Water Quantities and Total Dry Matter.

## المقدمة

تعد الذرة البيضاء مصدراً رئيساً لغذاء أكثر من 500 مليون من البشر في أكثر من 30 بلداً ، لذا نالت الاهتمام مؤخراً ، ليس فقط لأنها أكبر خامس محصول حبوبى ، بل لانه محصول غير مدعوم وان القدرة الانتاجية له غير مستغلة، فمن الممكن ان تسهم الذرة البيضاء في حل أزمة الغذاء ولاسيما للشعوب والمناطق التي تكون بحاجة متزايدة إليها (Anonymous ، 2010).

الذرة البيضاء هي واحدة من أكثر المحاصيل تحملاً للجفاف تحت ظروف البيئات الجافة وشبه الجافة، لذا اتسعت المساحات المزروعة بها في مناطق واسعة من العالم ، إذ يحل زراعتها محل الذرة الصفراء في المناطق شبه الجافة قليلة الامطار لقلة متطلباتها المائية، فضلاً عن تحمله الحرارة والجفاف والملوحة وتغدق التربة وقلة خصوبتها. إن اختلاف التراكيب الوراثية في انتاج المادة الجافة يعكس اساساً اختلاف قدرتها على التمثيل الضوئي من خلال عدد الأوراق ومساحتها الورقية، فضلاً عن وزن الحبوب عند النضج، ولذلك فإن التراكيب الوراثية ذات دليل المساحة الورقية العالي تتفوق في انتاج المادة الجافة، وإن توزيع المادة الجافة فوق سطح التربة إلى اوراق وسيقان واجزاء ثمرية (تكاثرية) ، يعد احد المجالات المتعلقة بفهم انتاج المحاصيل، وتؤثر العوامل البيئية والفسلجية كدرجة الحرارة والتربة والاجهاد المائي وتجهيز النتروجين والتوازن ما بين المصدر والمصب وغيرها، في توزيع المتمثلات المتكونة حديثاً والتي تظهر كوزن جاف للأوراق والساق والرأس (Retta وآخرون، 1996).

ذكر AghaAlikhani وآخرون (2012) ان الاصناف اختلفت في (TDM). وكذلك وجد Hassan وآخرون (2016) ان التراكيب الوراثية قد اختلفت معنوياً في وزن المادة الجافة للأوراق والرأس غير انها لم تختلف معنوياً بمعدل (TDM).

إن تعريض النبات للاجهاد المائي في مراحل النمو يؤدي يؤثر سلباً في إنتاج وتراكم المادة الجافة

وتوزيعها على الأجزاء النباتية . أكد Wilson وآخرون (1980) إن تعريض نباتات الذرة البيضاء للاجهاد المائي يؤدي الى التقليل من كمية المادة الجافة بسبب انخفاض المساحة الورقية المعترضة للضوء مما يؤدي الى انخفاض في التمثيل الضوئي. لاحظ Rostampour وآخرون (2016) تناقص كمية المادة الجافة المنتجة بتقليل كميات الري ، إذ تناقصت من 2174 غم م<sup>2</sup> في معاملة الري الكامل الى 459 غم م<sup>2</sup> عند معاملة 40% من الري. كما أشار Ibrahim وآخرون (2013) الى ان تعريض نباتات الذرة البيضاء للشد المائي في مرحلة النمو الخضري قد قلل من وزن المادة الجافة بنسبة 10 و 15% لمعاملي الشد المائي قياساً الى معاملة المقارنة للأصناف Giza15 والهجين 113 و Dorado .

بينت نتائج دراسة Negash (2015) انخفاض المادة الجافة الكلية من 16.6 طن هـ<sup>1</sup> في معاملة الري الكامل الى 12.5 طن هـ<sup>1</sup> عند معاملة حجب الري بعد التزهير. بينت نتائج Jabereldar وآخرون (2017) عند دراستهم تأثير الاجهاد المائي وكفاءة استعمال الماء في خمسة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء في السودان تفوق تركيبين وراثيين هما Taggat 10 و Taggat14 في إعطاء اعلى معدل لوزن الرأس بلغ 87.6 و 110.4 غم لكل منهما، بالتتابع. كما اشاروا ان تقنين الري عند مرحلة ثمان أوراق أعطى أعلى وزن للرأس بلغ 82.4 و 78.9 غم لكلا الموسمين، بالتتابع، مقارنة مع معاملة تقنين الري عند مرحلة ثلاث اوراق 57.4 و 74.9 غم لكلا الموسمين بالتتابع.

يهدف البحث الى انتخاب تراكيب وراثية من الصنفين المحليين أبو عكيفة وأحمر البذور السائدة زراعتهما في مناطق جنوب العراق.

## المواد وطرائق العمل

يهدف تحسين صنفين محليين من الذرة البيضاء بالانتخاب ، وإمكانية تحديد التركيب الوراثية المنتخبة مقترنة بأفضل توزيع للمادة الجافة، نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب العائد لقسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد ، الجارية خلال الموسمين الربيعي والخريفي 2017 لتقييم أداء منتخبات من الذرة البيضاء والناجمة من طريقتين للزراعة هما الزراعة التقليدية T و خلية النحل H (بمسافة 0.25 م بين جورة وأخرى و0.75 م بين المروز للطريقة التقليدية ، كما زرت بذور كلا الصنفين بمسافة 0.90 م بين النباتات (d) بطريقة خلية النحل وحسبت المسافة بين الخطوط DBR وفق المعادلة:  $DBR=d(0.866)$  (Fasoulas, 1988). اجري الانتخاب في الموسم الربيعي وفق خمسة معايير انتخابية الهدف منها تحقيق أعلى حاصل حيوب هي التبخير بالنضج S1 وأقصر ارتفاع النبات S2 وأكبر حجم للرأس S3 وأعلى عدد حيوب للرأس S4 وأكبر وزن للحبة S5 وبشدة انتخاب 5%. قيمت في الموسم الخريفي التركيب الوراثية باستخدام تصميم RCBD وفقاً لترتيب الألواح المنشقة وبثلاثة مكررات، إذ شغلت كميات مياه الري 100% (I<sub>1</sub>) ، 75% (I<sub>2</sub>) و 50% (I<sub>3</sub>) من المقنن المائي الألواح الرئيسية، وشغلت الألواح الثانوية التركيب الوراثية المنتخبة من الصنفين المحليين أبو عكيفة (A) وأحمر البذور (R) ، مع الاصل وصنفين معتمدين للمقارنة هما رابع وإنقاذ، ليكون عدد التركيب الوراثية 24 تركيب. كانت نباتات الوحدة التجريبية موزعة على خطين محروسة طول كل منهما 2.5 م والمسافة بين خط وآخر 0.50 م وبين جوره وأخرى 0.25 م مع ترك فاصلة بين الألواح الرئيسية وبين مكرر وآخر 2 م ، وزرع كل تركيب وراثي بواقع 3-5 بذور للجورة الواحدة. رويت النباتات بتاريخ 23 2017\7. أجريت عمليات الخدمة للتربة والمحصول كافة وفقاً للتوصيات الزراعية (وزارة الزراعة، 2006). اعتمدت

الاحتياجات المائية لمحصول الذرة البيضاء 7000 م<sup>3</sup>.هـ<sup>1</sup> لغرض المقارنة على وفق احمد (2007) ، واستعمل مقياس للري وإضافة الماء لكل معاملة على حده. بلغ عدد الريات الكلي 18 رية منها 3 ريات كاملة لمعاملات الري الثلاث حتى اكتمال البزوغ ، ثم قسمت كميات الري حسب المعاملات حتى نهاية موسم النمو . عند الوصول الى مرحلة 50% تزهير اختيرت ثلاث نباتات من الخطين لكل تركيب ولكل معاملة ري ولكل مكرر وقطعت عند سطح التربة لدراسة المادة الجافة.

أما عند بدء ظهور الراس، أخذت عينة عشوائية تتكون من 5 نباتات اختيرت بشكل متسلسل من الخطين لكل تركيب ولكل معاملة ري ولكل مكرر وغلفت بأكياس من قماش المللم وعلمت النباتات المختارة، وفصلت السيقان عن الأوراق ، وجففت كلاً على حدة ، لدراسة توزيع المادة الجافة عند مرحلة التزهير ، كما فصلت الى اوراق وسيقان ورووس عند النضج الفسلجي للغرض نفسه.

## الصفات المدروسة

- 1- الوزن الجاف لاوراق النبات عند مرحلة 50% تزهير: حسب من معدل أوراق خمس نباتات قطعت وجففت تجفيفاً طبيعياً لحين ثبات الوزن ثم وزنت .
- 2- الوزن الجاف لساق النبات عند مرحلة 50% تزهير: قطعت السيقان من سطح الارض وجففت في فرن كهربائي على درجة (70) سيليزية لمدة (2-4) ايام ولحين ثبات الوزن (Tetio و Gardner، 1988).
- 3- حاصل المادة الجافة (غم.نبات<sup>-1</sup>) عند 50% تزهير: حسب من حاصل جمع وزن الاوراق والساق للنباتات قسم على

النحل أعلى معدل وزن جاف للأوراق بلغ 39.84غم متفوقاً على أصله الوراثي (A) وصنفي المقارنة رابح وإنقاذ والمعدل العام بنسبة 41.23 و 11.47 و 9.06 و 33.11% ولم يختلف معنوياً عن المنتخب S3 من طريقة الزراعة ذاتها (39.01غم)، وأعطى المنتخب تسلسل 6 من طريقة الزراعة التقليدية أعلى معدل للوزن الجاف للأوراق بلغ 37.26غم متفوقاً على أصله A بنسبة 32.08% وبنسبة 24.49% على المعدل العام ولم يختلف معنوياً عن المنتخب تسلسل 9 وصنفي المقارنة رابح وإنقاذ، كما تفوقت معظم المنتخبات من الصنف احمر البذور على أصلها فقط واعطى المنتخبان S1 من خلية النحل و S1 من الطريقة التقليدية أعلى معدل بلغ 27.27 و 28.03 غم متفوقاً على أصلها بنسبة 23.28 و 26.72% بالتتابع. يعزى الاختلاف بين المنتخبات من الصنفين في الوزن الجاف للأوراق الى سرعة نمو المنتخبات العائدة للصنف ابو عكيفة للمدة من الزراعة وحتى التزهير فضلاً عن زيادة مساحة الاوراق وزيادة عددها وبالتالي زيادة دليل المساحة الورقية مما يؤدي الى تحقيق اعتراض اكبر للطاقة الضوئية انعكس ذلك في زيادة كفاية عملية التمثيل الكاربوني مقارنة بالصنف احمر البذور. إن الزيادة في الوزن الجاف للأوراق عند 50% تزهير للمنتخبات يؤكد فعالية الانتخاب بعد دورة انتخابية واحدة بتأثيره في هذه الصفة. تتوافق هذه النتائج مع ماوجده Ali وآخرون (2009) و Hassan وآخرون (2016) من ان التراكيب الوراثية قد اختلفت معنوياً في وزن المادة الجافة للأوراق.

أثرت معاملات الري معنوياً في الوزن الجاف للأوراق، إذ تفوقت معاملة I1 (الري

عدد النباتات ، لاستخرج متوسط حاصل المادة الجافة للنبات الواحد.  
4- الوزن الجاف لأوراق النبات عند النضج الفسلجي : حسب من معدل اوراق خمس نباتات قطعت وجففت تجفيفاً طبيعياً لحين التكرس ثم وزنت.  
5- الوزن الجاف لساق النبات عند النضج الفسلجي.  
6- وزن الرأس (غم) حسب كمعدل من الوزن الكلي لخمسة رؤوس لكل تركيب في كل معاملة بعد تجفيفه طبيعياً وقياس نسبة الرطوبة في البذور مختبرياً إذ كانت 13.1%.  
7- حاصل المادة الجافة الكلية عند النضج الفسلجي : حسب من حاصل جمع وزن الساق والاوراق والرأس لخمس نباتات عند مرحلة النضج الفسلجي ثم بقسمته على عدد النباتات، استخرج متوسط الحاصل البايولوجي للنبات الواحد .  
اجري التحليل الاحصائي للصفات المدروسة وفق التصميم المستعمل باستخدام برنامج Genstate باستعمال اقل فرق معنوي ((أ.ف.م.)، (LSD) لمقارنة المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمالية 5% . (Steel و Torrie، 1980).

### النتائج والمناقشة

#### الوزن الجاف للأوراق عند 50% تزهير (غم).

اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً في معدل الوزن الجاف للأوراق كما مبين في جدول(1)، إذ تفوق التركيبان الوراثيان ذي التسلسل 1 و 3 معنوياً على بقية التراكيب الوراثية والمعدل العام للصفة والتي لم تختلف معنوياً فيما بينها مسجلة أعلى وزن جاف للأوراق، كما تفوقت ثمانية منتخبات من الصنف أبو عكيفة معنوياً على أصلها وأعطى المنتخب S1 بطريقة خلية

الوزن الجاف للساق عند 50% تزهير(غم)  
 أظهرت النتائج في الجدول (2) وجود اختلافات  
 معنوية بين التراكيب الوراثية في معدل الوزن الجاف  
 للساق، إذ تفوق التركيب الوراثي تسلسل 1 معنوياً  
 يليه التركيبان الوراثيان ذي التسلسلين 6 و 7 على  
 جميع التراكيب الوراثية والمعدل العام للصفة ، كما  
 يلاحظ تفوق أربع منتخبات من الصنف أبو عكيفة  
 معنوياً على أصلها A وهي ذات التسلسلات 1 ، 6 ،  
 7 ، 8 وأعطى المنتخب S1 بطريقة خلية النحل  
 أعلى معدل وزن جاف للساق بلغ 109.63غم  
 متفوقاً على أصله الوراثي A وصنفي المقارنة رابع  
 وإنقاذ والمعدل العام بنسبة 30.65 و 14.90  
 و 13.38 و 32.84% ، وأحرز المنتخب S1 من  
 الطريقة التقليدية اعلى معدل بلغ 106.42غم  
 متفوقاً على أصله الوراثي A وصنفي المقارنة رابع  
 وإنقاذ والمعدل العام بنسبة 26.83 و 11.54  
 و 10.06 و 28.95% ولم يختلف معنوياً عن  
 المنتخب S2 لطريقة الزراعة نفسها، إذ احرز  
 104.49غم. وتفوقت المنتخبات S1 و S3 و S5  
 من طريقة خلية النحل و S1 و S3 من الطريقة  
 التقليدية من الصنف أحمر البذور معنوياً على أصلها  
 .R

الكامل) معنوياً بإعطائها أعلى معدل وزن جاف  
 للأوراق بلغ 33.04 غم ، في حين اعطت  
 معاملة الري 13 أقل معدل بلغ 27.10 غم  
 وبنسبة انخفاض بلغت 21.92% ، ويعزى  
 سبب الانخفاض في وزن الجاف بتناقص  
 كميات الري الى انخفاض دليل المساحة الورقية  
 مما يؤدي الى خفض كفاءة عملية التمثيل  
 الضوئي في اعتراض الطاقة الضوئية ونتاج  
 المادة الجافة.

حصل تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية  
 وكميات مياه الري ، إذ اختلفت في كمية  
 و اتجاه الاستجابة ، إذ أعطى التركيب تسلسل  
 3 عند كمية الري 11 أعلى متوسط للصفة  
 بلغ 43.53 غم ولم يختلف معنوياً عن التركيبين  
 الوراثيين ذي التسلسلين 1 و 9 ، بينما أعطى  
 التركيب تسلسل 21 عند كمية الري 13. أقل  
 متوسط بلغ 20.63 غم ولم يختلف معنوياً عن  
 التراكيب ذات التسلسلات 11 ، 13 ، 14 ،  
 15 ، 16 ، 17 ، 18 ، 19 ، 20 و 22  
 تحت كمية الري 13، فضلاً عن التركيبين ذي  
 التسلسلين 16 و 21 عند 12 والتركيب الوراثي  
 ذو التسلسل 21 عند 11.

جدول (1) تأثير كميات الري والتراكيب الوراثية وتداخلهما في متوسط الوزن الجاف للأوراق (غم) لمرحلة تزهير 50% في الذرة البيضاء.

المعدل	كميات مياه الري			التراكيب الوراثية	ت
	I3	I2	I1		
39.84	38.40	38.83	42.30	A H S1	1
34.23	31.53	33.10	38.07	A H S2	2
39.01	35.30	38.20	43.53	A H S3	3
28.52	26.63	28.27	30.67	A H S4	4
33.89	30.07	35.40	36.20	A H S5	5
37.26	34.63	37.83	39.30	A T S1	6
34.19	28.53	35.63	38.40	A T S2	7
31.82	28.30	31.53	35.63	A T S3	8
35.78	28.40	37.07	41.87	A T S4	9
26.26	25.07	26.53	27.17	A T S5	10
28.21	23.73	24.17	36.73	الاصل A	11
27.27	25.30	26.97	29.53	R H S1	12
26.68	23.97	25.07	31.00	R H S2	13
25.26	23.50	25.77	26.50	R H S3	14
24.24	23.27	23.73	25.73	R H S4	15
24.92	24.20	24.07	26.50	R H S5	16
28.03	21.97	28.73	33.40	R T S1	17
25.54	23.83	25.73	27.07	R T S2	18
26.56	22.73	26.97	29.97	R T S3	19
24.83	22.87	24.63	27.00	R T S4	20
21.49	20.63	21.10	22.73	R T S5	21
22.12	20.87	21.97	23.53	الاصل R	22
35.74	33.50	34.53	39.20	رابح	23
36.53	33.20	35.53	40.87	انقاز	24
2.13			3.74	ا.ف.م. 5%	
29.93	27.10	29.64	33.04	المعدل	
المعدل العام			1.38	ا.ف.م. 5%	

من نمو المحصول. تتفق النتائج مع نتائج نهاية (2004) Agha Alikhani وآخرون (2012) اثرت كميات مياه الري معنوياً في الوزن الجاف للساق، إذ تناقص متوسط وزن الساق من 92غم عند كمية الري I<sub>1</sub> الى 83.83 عند كمية الري I<sub>2</sub>، ثم الى 71.72غم عند كمية الري I<sub>3</sub> بنسبة انخفاض بلغت 9.75 و 28.26% بالتتابع. يلاحظ تناقص الوزن الجاف للساق تحت ظروف الشد المائي بسبب انخفاض انتاج المتمثلات Assimilates لقلة كفاية عملية التمثيل الكاربوني وكل العمليات الايضية (Metabolism) وما ينتج عنها من قلة (Metabolite). وجد تداخل معنوي بين التراكيب

وأعطى المنتخب S1 من خلية النحل ونفس المنتخب من الطريقة التقليدية اعلى قيم للصفة بلغت 76.67 و 77.89 غم متفوقة على أصلها بنسبة 22.34 و 24.29% بالتتابع. يلاحظ مما تقدم تفوق بعض المنتخبات في الوزن الجاف للساق عند 50% تزهير مما يشير الى كفاية الانتخاب في تحسين هذه الصفة بعد دورة انتخابية واحدة، كما إن زيادة الوزن الجاف للساق عند 50% تزهير يعود الى زيادة عدد الاوراق ودليل المساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل التي تمثل مجموعها كفاية المصدر الذي انعكس على زيادة المادة الجافة في الساق في هذه المرحلة المهمة

العام بنسبة 33.32 و 13.97 و 12.21 و 32.93% ، بالتتابع ، وأعطى المنتخب S1 من طريقة التربية التقليدية معدل للمادة الجافة بلغ 143.68غم متفوقاً على أصله A بنسبة 28.15% و 9.55 و 7.85% على صنفى المقارنة و 27.77% على المعدل العام. كما تفوقت معنوياً سبع منتخبات من الصنف احمر البذور معنوياً على أصلها، فأعطى المنتخب S1 من خلية النحل معدل مادة جافة بلغ 103.93غم متفوقاً على أصله R بنسبة 22.57% ، فضلاً عن المنتخب S1 من الطريقة التقليدية حقق معدلاً بلغ 105.92غم متفوقاً على أصله R بنسبة 24.92% للصنف احمر البذور. يلاحظ من خلال النتائج ان تراكم المادة الجافة في الاوراق شكل نسبة حوالي 27% من المادة الجافة الكلية عند 50% تزهير، في حين تراكمت معظم المادة الجافة اي حوالي 73% في الساق ، ان الزيادة في المادة الجافة الكلية للتراكيب الوراثية عند 50% تزهير، يعكس كفاءتها على التمثيل الضوئي والمساحة الورقية فضلاً عن وزن الحبوب عند النضج، وكذلك طول مدة بقاء المحصول Growth Duration . إذ ان التراكيب الوراثية ذات المساحة الورقية العالية وذات حاصل عال، تنتج مادة جافة اعلى من سواها، ويلاحظ ان التراكيب الوراثية عالية دليل المساحة الورقية، هي التي تفوقت في انتاج المادة الجافة، لان مكونات المساحة الورقية هي المسهم ذاته في وزن المادة الجافة. حصل على نتائج مماثلة كل من نهابة (2004) و AghaAlikhani واخرون (2012) الذين أشاروا الى اختلاف التراكيب الوراثية في المادة الجافة.

الوراثية ومعاملات الري، إذ اختلفت في كمية و اتجاه الاستجابة ، فأعطى التركيب الوراثي تسلسل 6 عند كمية الري I<sub>1</sub> اعلى متوسط للصفة 119غم ولم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية ذي التسلسلات 1 ، 7 ، 8 و 23 عند كمية الري نفسها، وأعطى التركيب الوراثي تسلسل 22 اقل متوسط 42.63غم وذلك عند كمية الري I<sub>3</sub> ولم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية ذي التسلسلات 13 ، 15 ، 16 و 21 عند كمية الري نفسها.

### حاصل المادة الجافة الكلية عند 50% تزهير(غم)

تعد المادة الجافة انعكاس لعملية التمثيل الكربوني في النبات ومرتبطة بمعدلات المساحة الورقية وكفايتها في موسم النمو فهي تعبر عن مقدرة الكساء الخضري في اعتراض الضوء وتحويله الى طاقة كيميائية (Elsahookie ، 2004). اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً في حاصل المادة الجافة الكلية عند 50% تزهير الجدول (3)، إذ تفوق التراكيبين السوراثيين ذي التسلسلين 1 و 6 معنوياً على بقية التراكيب الوراثية والمعدل العام للصفة منتجة اعلى حاصل للمادة الجافة عند 50% تزهير، من خلال النتائج يلاحظ كفاية برنامج الانتخاب بعد دورة واحدة منه فتفوقت المنتخبات ذات التسلسلات 1 ، 3 ، 6 ، 7 ، 8 و 9 من الصنف أبو عكيفة معنوياً على أصلها وأعطى المنتخب S1 بطريقة خلية النحل اعلى معدل للصفة بلغ 149.48غم متفوقاً على أصله الوراثي A وصنفى المقارنة رابع وانقاذ والمعدل

جدول(2) تأثير كميات الري والتراكيب الوراثية وتداخلهما في متوسط الوزن الجاف للساق(غم) عند 50 % تزهير في الذرة البيضاء.

المعدل	كميات مياه الري			التراكيب الوراثية	ت
	I3	I2	I1		
109.63	99.30	111.07	118.53	A H S1	1
80.74	75.07	77.63	89.53	A H S2	2
90.19	81.53	90.73	98.30	A H S3	3
87.03	76.10	87.27	97.73	A H S4	4
85.38	73.73	89.77	92.63	A H S5	5
106.42	90.73	109.53	119.00	A T S1	6
104.49	95.77	104.30	113.40	A T S2	7
97.20	84.63	95.20	111.77	A T S3	8
88.96	87.50	90.73	88.63	A T S4	9
86.94	69.60	94.73	96.50	A T S5	10
<b>83.91</b>	<b>83.80</b>	<b>83.13</b>	<b>84.80</b>	A الاصل	11
76.67	71.87	74.40	83.73	R H S1	12
69.49	51.87	64.30	92.30	R H S2	13
73.03	74.40	65.63	79.07	R H S3	14
61.39	50.97	60.67	72.53	R H S4	15
73.78	52.73	81.97	86.63	R H S5	16
77.89	67.20	80.27	86.20	R T S1	17
68.92	60.50	61.73	84.53	R T S2	18
75.37	71.07	78.40	76.63	R T S3	19
62.83	57.63	64.67	66.20	R T S4	20
65.64	44.97	72.30	79.67	R T S5	21
<b>62.67</b>	<b>42.53</b>	<b>66.63</b>	<b>78.83</b>	R الاصل	22
95.41	78.83	101.20	106.20	رابع	23
96.69	79.73	105.67	104.67	انقاذ	24
<b>7.63</b>	<b>13.08</b>			ا. ف. م. 5%	
82.53	71.75	83.83	92.00	المعدل	
المعدل العام	<b>2.76</b>			ا. ف. م. 5%	

وتحويلها الى متمثلات Assimiliates تنتج مادة جافة، كما حصل انخفاض في الوزن الجاف للأوراق (جدول 1) والوزن الجاف للساقان (جدول 2). نتائج مماثلة حصل عليها Rostamopour وآخرون (2012)، Mahmood وآخرون (2013)، Ibrahim وآخرون (2013) و Negash (2015)، الذين اشاروا الى ان الاجهاد المائي ادى الى انخفاض في وزن المادة الجافة للنبات، وجد تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومعاملات الري، إذ اختلفت في كمية و اتجاه

تفوقت معاملة الري الكامل I<sub>1</sub> معنوياً بإعطائها اعلى معدل للمادة الجافة بلغ 125.04 غم وكما مبين في جدول (3)، بينما اعطت معاملة الري I<sub>3</sub> اقل معدل بلغ 98.83 غم وبنسبة انخفاض بلغت 26.52%، فقد اختلفت معاملات الري معنوياً في حاصل المادة الجافة الكلية عند التزهير. يعزى سبب الانخفاض في وزن المادة الجافة الكلية بتناقص كميات الري الى انخفاض في دليل المساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل مما يؤدي الى خفض كفاءة الاوراق في اقتناص الطاقة الضوئية



توزيعها (لجزئتها Parbitioning) بين المصدر (Source) المتمثل بالأوراق والمصب (Sink) المتمثل بالبذور. تتفق النتائج مع نتائج نهاية (2004) ، Hassan واخرون (2016) و Attia (2016) الذين اشاروا الى تباين التراكيب الوراثية للذرة البيضاء في الوزن الجاف للأوراق.

اثر كميات مياه الري معنوياً في معدل الوزن الجاف للأوراق لمرحلة النضج الفسلجي ، إذ انخفض الوزن الجاف للأوراق مع تقليل كميات مياه الري من 29.21 غم في معاملة الري الكامل  $I_1$  الى 26.19 غم عند  $I_2$  تلتها  $I_3$  23.87 غم وبنسبة خفض بلغت 9.72 و 22.37% بالتتابع . يلاحظ تناقص الوزن مع زيادة الاجهاد الرطوبي، عند مختلف مراحل النمو ولاسيما عند التزهير. تتوافق النتائج مع نتائج Ibrahim واخرون (2013) ، Mahmood واخرون (2013) و Negash (2015) الذين اشاروا الى تناقص الوزن الجاف للأوراق مع زيادة إجهاد الرطوبي .

حصل تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية وكميات الري، فاختلفت في كمية و اتجاه الاستجابة، فأعطى التركيب 24 عند كمية الري  $I_1$  اعلى متوسط للوزن الجاف للأوراق عند النضج التام 46.40 غم ولم يختلف معنوياً عن التركيبين الوراثيين ذي التسلسلين 1 و 23 (43.10 و 44.40 غم) بالتتابع عند كمية الري نفسها، بينما اعطى التركيب 14 عند معاملة الري  $I_3$  اقل متوسط بلغ 11.97 غم الذي لم يختلف معنوياً عن التركيب الوراثي 13 عند كمية الري نفسها و 14 و 18 و 20 عند كمية الري  $I_2$ .

الاستجابة، فأعطى التركيب الوراثي 1 اعلى متوسط للصفة عند معاملة الري  $I_1$  بلغ 160.83 غم ولم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية 6 و 7 عند كمية الري ذاتها ، واعطى التركيب الوراثي 22 اقل متوسط للصفة عند معاملة الري  $I_3$  بلغ 63.40 غم ولم يختلف معنوياً عن المنتخبات ذات تسلسلات 13 و 15 و 16 و 21 عند كمية الري نفسها.

### الوزن الجاف للأوراق عند النضج الفسلجي (غم)

وجد تباين معنوي بين التراكيب الوراثية في معدل الوزن الجاف للأوراق عند النضج الفسلجي (جدول 4) ، إذ تفوق تسعة منتخبات على الاصل A ، واثنين من منتخبات الاصل R في الوزن الجاف للأوراق عند مرحلة النضج الفسلجي، غير ان الصنفين إنقاذ و رباح تفوقا معنوياً على جميع التراكيب الوراثية والمعدل العام للصفة. أعطى المنتخبان  $S_1$  و  $S_2$  من خلية النحل معدل وزن جاف للأوراق بلغ 36.84 و 34.04 غم وتفوقا على اصلهما A بنسبة 36.61 و 27.68% والمعدل العام 39.39 و 28.79% بالتتابع، كما يلاحظ تفوق المنتخبتين  $S_5$  (25.87 غم) من خلية النحل و  $S_3$  (21.76 غم) من الطريقة التقليدية من الصنف احمر البذور معنوياً على اصلهما بنسبة 37.61 و 15.74% بالتتابع. ان الوزن الجاف للأوراق هو انعكاس لقابلية التراكيب الوراثية على تصنيع نواتج التمثيل الكربوني كونها العضو النباتي الرئيس المساهم بعملية التمثيل الكربوني الذي يجهز النبات بالطاقة اللازمة للعمليات الحيوية وخرن الفائض من تلك الطاقة بصورة كاربوهيدرات وبروتين (الأوراق والحبوب)، وعلى الرغم من أن انتاج المادة الجافة له أولوية كبيرة في حياة النبات فلعل الهم من وزن المادة الجافة الكلية نفسها

## الوزن الجاف للساق عند النضج الفسلجي

اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً في معدل الوزن الجاف للساق عند النضج الفسلجي (جدول 5)، وحقق التركيب الوراثي 5 اعلى معدل للوزن الجاف ، كما تفوقت ثمان منتخبات معنوياً على الأصل A وعلى المعدل العام للصفة (التسلسلات 2 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 و 19)، واعطى المنتخب S5 بطريقة خلية النحل اعلى معدل وزن جاف للساق بلغ 110.44غم متفوقا على اصله A بنسبة 28.60% وبنسبة

48.94 و 45.68% على صنفى المقارنة رايح وإنقاذ و 24.66% على المعدل العام. كما تفوقت ست منتخبات من الصنف احمر البذور معنوياً على اصلها R ، واحرز المنتخب S4 من طريقة التربية التقليدية من الصنف احمر البذور معدل بلغ 87.33 غم متفوقاً على أصله R بنسبة 58.70% و 17.77 و 15.20 و 8.36% على الصنفين رايح وإنقاذ والمعدل العام بالتتابع، ولم يختلف معنوياً عن المنتخب S3 للطريقة نفسها (86.37غم)

جدول (3) تأثير كميات الري والتراكيب الوراثية وتداخلهما في متوسط المادة الجافة للنبات (غم) عند 50 % تزهير في الذرة البيضاء.

المعدل	كميات مياه الري			التراكيب الوراثية	ت
	I3	I2	I1		
149.48	137.70	149.90	160.83	A H S1	1
114.98	106.60	110.73	127.60	A H S2	2
129.20	116.83	128.93	141.83	A H S3	3
115.56	102.73	115.53	128.40	A H S4	4
119.27	103.80	125.17	128.83	A H S5	5
143.68	125.37	147.37	158.30	A T S1	6
138.68	124.30	139.93	151.80	A T S2	7
129.02	112.93	126.73	147.40	A T S3	8
124.73	115.90	127.80	130.50	A T S4	9
113.20	94.67	121.27	123.67	A T S5	10
<b>112.12</b>	<b>106.87</b>	<b>107.97</b>	<b>121.53</b>	<b>A الاصل</b>	11
103.93	97.17	101.37	113.27	R H S1	12
96.17	75.83	89.37	123.30	R H S2	13
98.29	97.90	91.40	105.57	R H S3	14
85.63	74.23	84.40	98.27	R H S4	15
98.70	76.93	106.03	113.13	R H S5	16
105.92	89.17	109.00	119.60	R T S1	17
94.47	84.33	87.47	111.60	R T S2	18
101.92	93.80	105.37	106.60	R T S3	19
87.67	80.50	89.30	93.20	R T S4	20
87.13	65.60	93.40	102.40	R T S5	21
<b>84.79</b>	<b>63.40</b>	<b>88.60</b>	<b>102.37</b>	<b>R الاصل</b>	22
131.16	112.33	135.73	145.40	رايح	23
133.22	112.93	141.20	145.53	انقاذ	24
<b>8.06</b>			<b>13.97</b>	ا. ف. م. 5%	
112.45	98.83	113.50	125.04	المعدل	
المعدل العام			<b>4.06</b>	ا. ف. م. 5%	

## وزن الرأس الكلي (غم)

اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً في وزن الرأس (جدول 6)، إذ تفوقت معنوياً معظم المنتخبات من الصنف أبو عكيفة على أصلها A وعلى صنف المقارنة انقاذ والمعدل العام ، وكان أعلى متوسط لوزن الرأس الكلي في المنتخبات ذات التسلسلات 2 ، 3 ، 7 و 8 التي لم تختلف معنوياً فيما بينها وعن صنف المقارنة رايح، فأعطى المنتخب S3 من طريقة خلية النحل اعلى معدل للصفة إذ بلغ 104.74غم متفوقاً على اصله A بنسبة 37.26% وعلى صنف المقارنة انقاذ بنسبة 32.85% وعلى المعدل العام بنسبة 33.09% ولم يختلف معنوياً عن المنتخبات S2 من طريقة التربية نفسها والمنتخب S3 من الطريقة التقليدية اللذين أعطيا معدل بلغ 102.58 و 103.86غم بالتتابع لكل منهما، كما يتبين من الجدول إن ثلاث منتخبات من الصنف أحمر البذور تفوقت معنوياً على أصلها R وهي ذات التسلسلات 14 ، 19 و 21، واعطى المنتخب S3 من خلية النحل اعلى معدل بلغ 70.36غم متفوقاً على اصله بنسبة 17.48% ولم يختلف معنوياً عن المنتخبات S3 وS5 بالطريقة التقليدية. يعود هذا الاختلاف في القدرة الانتاجية الى اختلافها في صفات النمو وانتاج المادة الجافة عند التزهير (جدول 3). يلاحظ أن الانتخاب على وفق المعيار الانتخابي S3 (وزن الرأس الكلي) كان ذا كفاية في زيادة وزن الرأس الكلي بعد دورة الانتخاب الاولى، وان وزن الرأس الكلي ازداد لمنتخبي الصنف ابو عكيفة (104.74 و 103.86 غم) ، ولطريقتي التربية خلية النحل (H) والتقليدية (T) بالتتابع مقارنة بأصلهما A (76.17 غم)، في حين نجد إن

يلاحظ ان وزن الساق ازداد لمعظم المنتخبات من الصنفين بعد دورة انتخاب واحدة، وتكمن اهمية وزن الساق في دوره كمستوعب لخزن نسبة من المتمثلات الناتجة من التمثيل الكربوني والتي يمكن ان تمتد النبات بالمواد الأيضية اللازمة لامتلاء الحبوب مما يقلل الى حد كبير انخفاض انتاجية الحبوب عند تعرض النبات الى الأجهاد المائي في المراحل المتأخرة من النمو (Beheshti وFard، 2010).

ازداد الوزن الجاف للساق عند مرحلة النضج الفسلجي زيادة طردية بزيادة كميات مياه الري ، فقد اعطت I<sub>1</sub> اعلى معدل للوزن الجاف بلغ 84.96 غم والتي تفوقت معنوياً على I<sub>2</sub> (80.46 غم)، وكلاهما تفوق معنوياً على I<sub>3</sub> التي اعطت اقل وزن جاف للساق بلغ 76.35 غم ، يلاحظ تناقص الوزن الجاف للساق مع زيادة الاجهاد الرطوبي ويعزى السبب الى خفض نواتج التمثيل الكربوني في الاجزاء الخازنة، فانعكس على انتاج المادة الجافة وتوزيعها .

حصل تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية وكميات الري، إذ اختلفت في كمية واتجاه الاستجابة، فأعطى التركيب الوراثي ذي التسلسل 5 تحت كمية الري I<sub>1</sub> اعلى وزن جاف للساق عند النضج الفسلجي بلغ 125.55غم واختلفت معنوياً عن التركيبين الوراثيين ذي التسلسلين 7 و 8، بينما أعطى التركيبان الوراثيان ذي التسلسلين 13 و 17 تحت كمية الري I<sub>3</sub> اقل متوسط لون الساق بلغ 43.55 و 46.99غم، بالتتابع.

الى زيادة عدد الفروع الزهرية وهذا ادى الى زيادة عدد مناشي الازهار الخصبة في الرأس مؤدياً الى زيادة عدد الحبوب او زيادة وزنها او كليهما مما انعكس إيجاباً على وزن الرأس الكلي. تتفق النتائج مع نتائج ELNaim وآخرون (2012) .

المعيار الإنتخابي للمصنف احمر البذور كانت الزيادة اقل (70.36 و 67.31 غم ) بالتتابع مقارنة بأصلهما R (59.89غم) ، مما يشير الى ان هناك حاجة الى دورات انتخابية لاحقة لتحقيق زيادة اكثر في وزن الرأس. ان الزيادة في وزن الرأس الكلي يمكن ان تعزى الى كبر حجم الرأس مما ادى

جدول (4) تأثير كميات الري والتراكيب الوراثية وتداخلهما في متوسط الوزن الجاف للأوراق(غم) عند مرحلة النضج الفسلجي في الذرة البيضاء

المعدل	كميات مياه الري			التراكيب الوراثية	ت
	I3	I2	I1		
36.42	28.87	37.30	43.10	A H S1	1
34.04	31.97	32.40	37.77	A H S2	2
32.79	28.10	33.73	36.53	A H S3	3
32.71	29.00	35.20	33.93	A H S4	4
30.16	24.07	31.63	34.77	A H S5	5
31.74	29.53	30.83	34.87	A T S1	6
29.46	28.10	29.30	30.97	A T S2	7
32.87	28.67	32.63	37.31	A T S3	8
30.06	27.87	28.77	33.53	A T S4	9
28.54	20.07	32.07	33.50	A T S5	10
<b>26.66</b>	<b>16.50</b>	<b>31.30</b>	<b>32.17</b>	<b>A الاصل</b>	11
17.57	17.53	17.73	17.43	R H S1	12
18.11	16.60	17.97	19.77	R H S2	13
16.92	11.97	16.17	22.63	R H S3	14
18.76	19.43	17.43	19.40	R H S4	15
25.87	30.30	22.20	25.10	R H S5	16
17.98	19.57	16.97	17.40	R T S1	17
17.84	18.73	16.40	18.40	R T S2	18
21.76	19.97	20.33	24.97	R T S3	19
16.89	18.30	12.97	19.40	R T S4	20
18.34	17.30	18.20	19.53	R T S5	21
<b>18.80</b>	<b>17.00</b>	<b>21.53</b>	<b>17.87</b>	<b>R الاصل</b>	22
39.56	36.87	37.40	44.40	رابح	23
40.38	36.53	38.20	46.40	انفاذ	24
<b>2.60</b>			<b>4.65</b>	ا. ف.م. %5	
26.43	23.87	26.19	29.21	المعدل	
المعدل العام			<b>2.04</b>	ا. ف.م. %5	

جدول (5) تأثير كميات الري والتراكيب الوراثية وتداخلهما في متوسط الوزن الجاف للساق (غم) عند النضج الفسلجي

في الذرة البيضاء

المعدل	كميات مياه الري			التراكيب الوراثية	ت
	I3	I2	I1		
83.81	79.11	80.66	91.66	A H S1	1
91.55	91.66	92.66	90.33	A H S2	2
88.62	83.55	91.00	91.33	A H S3	3
102.74	103.55	91.11	113.55	A H S4	4
110.44	96.22	109.55	125.55	A H S5	5
91.77	82.77	93.66	98.89	A T S1	6
103.55	99.22	103.66	107.77	A T S2	7
101.85	93.33	105.66	106.55	A T S3	8
94.70	90.22	96.33	97.55	A T S4	9
96.15	94.00	97.66	96.78	A T S5	10
<b>85.88</b>	<b>80.44</b>	<b>88.77</b>	<b>88.44</b>	الاصل A	11
55.26	51.88	55.55	58.33	R H S1	12
48.89	43.55	50.11	53.00	R H S2	13
82.38	82.00	79.44	86.00	R H S3	14
56.37	52.55	58.00	58.55	R H S4	15
77.52	72.22	74.22	86.11	R H S5	16
60.25	46.99	60.22	73.55	R T S1	17
64.77	61.77	65.33	67.22	R T S2	18
86.37	85.55	91.11	82.44	R T S3	19
87.33	93.33	78.66	90.00	R T S4	20
58.85	54.22	60.55	61.78	R T S5	21
<b>55.03</b>	<b>52.00</b>	<b>55.66</b>	<b>57.44</b>	الاصل R	22
74.15	71.55	74.22	76.66	رايح	23
75.81	70.77	77.22	79.44	انفاذ	24
<b>4.40</b>			<b>7.69</b>	ا.ف.م. 5%	
80.59	76.35	80.46	84.96	المعدل	
المعدل العام			<b>2.68</b>	ا.ف.م. 5%	

المختلفة، كان نمط التداخل هو اختلاف في كمية الاستجابة فقط، إذ انخفض وزن الرأس للنبات لجميع التراكيب الوراثية بتناقص كميات الري ، فأعطى التركيب 23 اعلى متوسط لوزن الرأس عند معاملة الري الكامل I<sub>1</sub> بلغ 133.30غم ولم يختلف معنوياً عن التركيب الوراثي 2 إذ اعطى 123.33 غم تحت كمية الري نفسها، واعطى التركيب 18 اقل متوسط لوزن الرأس عند كمية الري I<sub>3</sub> بلغ 45.70غم ولم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية الاخرى ذات التسلسلات 15 ، 16 ، 17 ، 19 ، 20 ، 21 ، 22 و 24 عند كمية الري نفسها.

اثرت معاملات الري معنوياً في حاصل النبات، إذ تفوق الري الكامل I<sub>1</sub> معنوياً بإعطائه اعلى معدل لوزن الرأس بلغ 93.18 غم مقارنة بكل من I<sub>2</sub> و I<sub>3</sub> إذ تناقص معدل وزن الرأس الى 78.32 و 64.14 غم بنسبة انخفاض بلغت 22.11 و 44.22% بالتتابع، يعزى تقلص وزن الراس بتناقص كمية الري الى انخفاض صفات النمو. تتفق النتائج مع نتائج Jabereldar وآخرون (2017). حصل تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومعاملات الري، مما يشير الى تباين سلوك التراكيب الوراثية تحت معاملات الري

## المادة الجافة الكلية عند النضج الفسلجي

تباينت التراكيب الوراثية معنوياً في معدل المادة الجافة عند النضج التام (جدول 7) ، إذ تفوق التركيبان الوراثيان ذي التسلسلين 7 و 8 معنوياً على جميع التراكيب الوراثية، كما تفوقت جميع المنتخبات من الصنف أبو عكيفة معنوياً على الاصل A والمعدل العام للصفة محققة اعلى وزن للمادة الجافة، إذ اعطى المنتخب S3 من الطريقة التقليدية اعلى حاصل بلغ 238.57غم متفوقاً بنسبة 26.42 و 11.13 و 22.32 و 28.46% على اصله الوراثي A و على صنفى المقارنة رابح وانقاذ والمعدل العام بالتتابع، ولم يختلف معنوياً عن المنتخب S2 من طريقة التربية

نفسها ، إذ اعطى 232.66غم. كما يلاحظ تفوق ستة تراكيب وراثية من الصنف أحمر البذور معنوياً على اصلها R، ان تباين التراكيب الوراثية في حاصل المادة الجافة عند مرحلة النضج الفسلجي يعود الى تباين مقدرة التراكيب الوراثية في جميع المادة الجافة نتيجة للاختلاف في الوزن الجاف للاوراق (جدول 4) والوزن الجاف للساق (جدول 5). ان تفوق معظم المنتخبات في المادة الجافة يشير الى كفاءة عملية الانتخاب خلال دورة انتخابية واحدة، فأعطت مادة جافة كلية عالية، ومن ثم تراكمها عالياً لنواتج مجمل العمليات الحيوية التي يقوم بها النبات طيلة مدة

جدول (6) تأثير كميات الري والتراكيب الوراثية وتداخلهما في متوسط وزن الرأس الكلي (غم) في الذرة البيضاء.

المعدل	كميات مياه الري			التراكيب الوراثية	ت
	I3	I2	I1		
98.54	79.50	99.00	117.13	A H S1	1
102.58	87.87	96.53	123.33	A H S2	2
104.74	84.70	107.93	121.60	A H S3	3
83.00	72.07	82.80	94.13	A H S4	4
79.53	64.07	83.60	90.93	A H S5	5
94.86	74.13	90.87	119.57	A T S1	6
99.66	78.40	100.47	120.10	A T S2	7
103.86	89.77	104.37	117.43	A T S3	8
93.23	81.17	90.87	107.67	A T S4	9
76.92	60.77	80.43	89.57	A T S5	10
76.17	69.90	73.60	85.00	A الاصل	11
65.20	57.47	64.23	73.90	R H S1	12
65.54	56.47	62.17	78.00	R H S2	13
70.36	59.83	71.63	79.60	R H S3	14
60.87	52.60	60.40	69.60	R H S4	15
60.60	47.23	65.60	68.97	R H S5	16
59.69	49.13	59.27	70.67	R T S1	17
61.57	45.70	68.43	70.57	R T S2	18
67.31	53.27	61.80	86.87	R T S3	19
58.39	52.43	53.87	68.87	R T S4	20
66.62	53.23	66.23	80.40	R T S5	21
59.89	52.93	61.27	65.37	R الاصل	22
100.97	73.80	95.80	133.30	رابح	23
78.84	54.27	78.40	103.87	انقاذ	24
6.14			10.69	ا. ف. م. 5%	
78.70	64.61	78.32	93.18	المعدل	
المعدل العام			3.42	ا. ف. م. 5%	

كانا محتوى الماء النسبي وجهد ماء الورقة هما العاملان الاكثر تأثراً ، إذ اظهرت النتائج ان تأثير الشد المائي في عملية النقل يرتبط بقابلية التعديل الازموزي في الاوراق التي تمثل المصدر وان الذرة البيضاء تمتلك قابلية جيدة على التعديل الازموزي، نتائج مشابهة حصل عليها Rostamopour واخرون (2012) ، Mahmood واخرون(2013) ، Abraha واخرون (2015) ، Nagash (2015) وعلي (1988) الذين اشاروا الى انخفاض المادة الجافة الكلية بتأثير الاجهاد المائي .

حصل تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية وكميات الري، مما يشير الى اختلاف في سلوك التراكيب الوراثية، إذ اختلفت التراكيب الوراثية في كمية الاستجابة فانخفض حاصل المادة للنبات بانخفاض كمية ماء الري في معظم التراكيب الوراثية ، فأعطى التركيب الوراثي ذي التسلسل 8 عند كمية الري  $I_1$  أعلى متوسط بلغ 261.30غم. ولم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية ذات التسلسلات 1 ، 2 ، 3 ، 5 ، 6 ، 7 و23 تحت كمية الري نفسها، بينما اعطى التركيب الوراثي 17 تحت كمية الري  $I_3$  اقل متوسط بلغ 115.69غم ولم يختلف معنوياً عن التراكيب الوراثية ذات التسلسلات 12 ، 13 ، 15 ، 18 ، 21 و22 عند كمية الري  $I_3$ .

حياته، لكونها المحصلة النهائية لكل نشاطه، ومن خلال النتائج نلاحظ ان نسبة ماتجمع في الاوراق من مادة جافة هو حوالي 14.23 % وفي الساق 43.39 % وفي البذور 42.38 % (جداول 4 و5، 6). حصل على نتائج مماثلة عليها شهاب (2011) ، الموزاني (2014) ، المعيني (2017) وBelay وMeres (2017) الذين اشاروا الى اختلاف التراكيب الوراثية في حاصل المادة الجافة الكلية نتيجة لاختلافها في مكونات المادة الجافة . اثرت معاملات الري معنوياً في انتاج المادة الجافة الكلية، إذ تفوقت كمية الري  $I_1$  معنوياً بإعطائها اعلى معدل للمادة الجافة بلغ 207.35غم، في حين اعطت معاملة الري  $I_3$  اقل معدل بلغ 164.83غم وبنسبة خفض 25.78%، ويعزى سبب الانخفاض في وزن الجاف بتناقص كميات الري الى تناقص الوزن الجاف للأوراق (جدول 4) والوزن الجاف للسيقان (جدول 5). يتمثل النمو بزيادة عدد الخلايا وحجمها وتراكم المادة الجافة، الذي ينتج من عملية البناء الضوئي والنقل والتوزيع للمتمثلات، وان الشدود البيئية كالنقص في كمية الماء تؤثر في تلك العمليات في وقت ما خلال دورة حياة النبات، فقد وجد Sung (1978) ان تراكم نواتج التمثيل الضوئي هو ليس العامل الوحيد المتاثر بالشد المائي في الذرة البيضاء، وانه لايثبط عملية التمثيل الضوئي تماماً او حتى عملية النقل، بل

جدول (7) تأثير كميات الري والتراكيب الوراثية وتداخلهما في متوسط المادة الجافة الكلية (غم) عند النضج  
الفسلجي في الذرة البيضاء

المعدل	كميات مياه الري			التراكيب الوراثية	ت
	I3	I2	I1		
218.78	187.47	216.96	251.90	A H S1	1
228.17	211.50	221.60	251.43	A H S2	2
226.16	196.35	232.66	249.46	A H S3	3
214.98	196.62	209.91	238.42	A H S4	4
223.60	192.35	223.99	254.45	A H S5	5
218.37	186.44	215.36	253.32	A T S1	6
232.66	205.72	233.43	258.84	A T S2	7
238.57	211.76	242.66	261.30	A T S3	8
201.68	178.85	205.53	220.65	A T S4	9
217.92	195.23	220.60	237.94	A T S5	10
<b>188.71</b>	<b>166.84</b>	<b>193.67</b>	<b>205.61</b>	<b>الاصل A</b>	11
138.02	126.88	137.52	149.66	R H S1	12
132.54	153.80	167.24	188.23	R H S2	13
169.76	124.58	135.83	147.55	R H S3	14
135.99	149.75	162.02	180.17	R H S4	15
163.98	149.75	162.02	180.17	R H S5	16
137.92	115.69	136.45	161.62	R T S1	17
144.19	126.21	150.16	156.19	R T S2	18
175.43	158.79	173.24	194.28	R T S3	19
162.61	164.06	145.50	178.26	R T S4	20
143.81	124.75	144.98	161.71	R T S5	21
<b>133.69</b>	<b>121.93</b>	<b>138.46</b>	<b>140.67</b>	<b>الاصل R</b>	22
214.67	182.22	207.42	254.36	رابح	23
195.03	161.57	193.82	229.71	انقاذ	24
<b>8.43</b>			<b>14.89</b>	<b>ا.ف.م. 5%</b>	
185.72	164.83	184.97	207.35	المعدل	
المعدل العام			<b>5.79</b>	<b>ا.ف.م. 5%</b>	

من اعطائه (TDM) أقل نسبياً من التراكيب المنتخبة اعلاه ، فساهمت الأوراق بنسبة 14.92 و 14.50 % ، أما الساق بنسبة 40.12 و 39.18 % وكانت اعلى نسبة لوزن الرأس بلغت 44.96 و 46.31 % من المادة الجافة الكلية مما يعني ان المنتخبات الاخيرة تمثل هدفاً لمربي الذرة البيضاء الحبوبية. من هذه النتيجة تؤكد اعتبار وزن الرأس العالي من المعايير الانتخابية المهمة لتحسين الذرة البيضاء الحبوبية .

يستنتج مما تقدم ، أن الانتخاب كان ذا كفاية بعد دورة واحدة، إذ تفوقت معظم التراكيب الوراثية المنتخبة على الاصل في الوزن الكلي للمادة الجافة وتوزيعها على اجزاء النبات المختلفة ، تميزت منتخبات بTDM عالٍ ووزن رأس عالٍ، كالمنتخب لارتفاع النبات وحجم الرأس بالطريقة التقليدية، إذ ان 12.66 و 13.78% من المادة الجافة الكلية هو للأوراق ، و 42.69 و 43.39% للساق و 43.53 و 42.38% للرأس ، بالتتابع، ويلاحظ تقارب نسب المادة الجافة للساق ووزن الرأس. في حين تفوق المنتخب بالتبكير بالنضج وحجم الرأس بخلية النحل بوزن الرأس على الرغم



الزراعي. مشروع تطوير بحوث الذرة البيضاء.

نشرة ارشادية رقم 19.

**Abraha, T.;** Githiri ,S. M.; Kasili ,R.; Araia ,W. and Nyende ,A. B., ( 2015) Genetic Variation Among Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Landraces from Eritrea Under Post-Flowering Drought Stress Conditions. American Journal of Plant Sciences, 6(9), 1410-1424.

**Anonymous** , (2010) Sorghum Production Guideline . 20.

**AghaAlikhani** , M.; Etemadi ,F. and Ajirlo ,A. F. (2012) Physiological Basis of Difference in Grain Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) in a Semi-Arid Environment. ARPN. Journal of Agriculture and Biological Science, 7(7), 488-496.

**Ali**, M. A.; Abbas ,A.; Niaz ,S.; Zulkiffal ,M. and Ali ,S., (2009) Morpho-Physiological Criteria for Drought Tolerance in Sorghum (*Sorghum bicolor*) at Seedling and Post-Anthesis Stages. Int. J. Agric. Biol., 11(6), 674-680.

**Attia**; M. A., ( 2016) Performance of Some Sorghum Genotypes under Salinity Conditions. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science.9(4), 8-12.

**Beheshti**, A. R. and Fard B. B. ,(2010) Dry Matter Accumulation and Remobilization in Grain Sorghum Genotypes (*Sorghum bicolor* L. Moench ) Under Drought Stress. Australian Journal of Crop Science, 4(3), 185-189.

**Belay**, F. and H. Meresa (2017) Performance Evaluation of Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Hybrids in The Moisture Stress Conditions of Abergelle District, Northern Ethiopia.

احمد، شذى عبدالحسن (2007) استجابة صنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* Moench (L.) للإجهاد المائي تحت ظروف الحقل. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة - جامعة بغداد. 104.

شهاب، حيدر عبد اللطيف (2011) تأثير الكثافة النباتية في التفريع لمحصول الذرة البيضاء الحبوبية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد. 111.

علي، حميد جلوب (1988) اسس تربية ووراثة المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة - جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 363.

المعيني، وليد خالد عبد المنعم (2017) تأثير التغذية الورقية بمستخلص خميرة الخبز *Saccharomyces Cerevisiae* في صفات النمو و الحاصل ومكوناته لخمسة اصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. Moench رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد. 60.

الموزاني، سعد جابر غند (2014) استجابة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء لمراحل القطع. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد. 70.

نهاية، رافد صالح (2004) تأثير توزيع النباتات في نمو وحاصل الحبوب لثلاثة اصناف من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد. 52.

وزارة الزراعة(2006) ارشادات في زراعة ونتاج الذرة البيضاء. الهيئة العامة للإرشاد والتعاون

- Journal of Cereals and Oilseeds, 8(4), 26-32.
- El\_Naim**, A. M.; Ibrahim ,I. M.; Rahman ,M. E. A. and Ibrahim ,E. A. ,(2012) Evaluation of Some Local Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Genotypes in Rain-Fed. International Journal of Plant Research, 2(1), 15-20.
- Elsahookie**, M. M. ,(2004) Approaches of Selection and Breeding for Higher Yield Crops. The Iraqi J. Agric. Sci., 35(1),71-78.
- Fasoulas**; A. C.,(1988) The Honeycomb Methodology of Plant Breeding. Unvi. of Thessaloniki. Pup 17. Greece., 167
- Hassan**, Z.; Oad ,K. K.; Talpur ,N. and Talpur ,K. H., (2016) Biomass Partitioning and Potassium Accumulation of Five Sorghum Genotypes Under Deficient and Adequate Potassium Nutrition. Pakistan J. of Agri., Agricultural Engineering and Veterinary Sciences, 32(1), 9-17.
- Ibrahim**, A. H.; EL-Shahaby ,O. A.; Abo-Hamed ,S. A. and Younis ,M. E. ,(2013) Parental Drought and Defoliation Effect on Yield, Grains Biochemical Aspects and Drought Performance of Sorghum Progeny. Journal of Stress Physiology and Biochemistry,1 (9) 258-272.
- Jabereladar**, A. A.; El Naim ,A. M.; Abdalla ,A. A. and Dagash ,Y. M. (2017) Effect of Water Stress on Yield and Water Use Efficiency of Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) in Semi- Arid Environment. J. Agri. and Forestry 7(1) 1-6 .
- Mahmood**, A.; Ullah ,H.; Shahzad A. N.; Ali,H.; Ahmad S.; Ul-Haq ,M. Z. and Hasanuzzaman ,M. (2013) Dry Matter Yield and Chemical Composition of Sorghum Cultivars with Varying Planting. Density and Sowing Date. Sains. Alaysiana, 42(10) 1529-538.
- Negash**, T. A.(2015) Genetic Diversity and Post Flowering Drought Tolerance Analysis of Eritrean Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Landraces Using Morpho-Physiological and Molecular Markers. Ph. D. Dissertation. Philosophy in Biotechnology in the Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology. 180.
- Retta**, A.; D. V. Armbrust and L. J. Hagen (1996) Partitioning of Biomass in The Crop Sub Model of WEPS (Wind Erosion Prediction System). American Society of Agricultural Engineers., 39(1) 145-151.
- Rostamopour**, M. F.; M. Yarnia and F. R. Khoe (2012) Effect of Polymer and Irrigation Regimes of Dry Matter Yield and Several Physiological Traits of Forge Sorghum. African Journal of Biotechnology,11(48) 10834-10840.
- Steel**, R. G. D. and J. H. Torrie(1980) Principles and Procedures of Statistics. 2ed Ed, McGraw- Hill, Book, Co. Inc. London, 560.
- Sung**, F. J. M. (1978) The Source-sink Relationships of Sorghum and Cotton as Affected by Water Stress . Dissertation, Texas Tech University, 49.
- Tetio**, K. F. and F. P. Gardner (1988) Response of Maize to Plant Population, Density, Canopy Development, Light Relationships, and Vegetative Growth. Agron.J.80, 930-935.
- Wilson**, D. R.; C. H. M. Van Bavel and K. J. Mc Cree (1980) Carbon Balance of Water Deficient Grain Sorghum Plants. Crop. Sci., 20, 153-159.