

## تأثير المحتوى الرطوبي عند الحصاد في الصفات النوعية للذرة الصفراء ( *Zea mays L.* )

فخرالدين عبد القادر صديق وغفران احمد عطية<sup>1</sup>

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تكريت

### الملخص

نفذت تجربة حقلية في الموسم الخريفي لعام 2013 ، بهدف تحديد انسب رطوبة يمكن عندها قطف العرنوص لأربعة اصناف من الذرة الصفراء. استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة بثلاث مكررات . شغلت الاصناف (تالار ومسررة والعز وبحوث 106) . الالواح الرئيسية ، بينما شغلت نسبة الرطوبة (26 و 28 و 30 و 32%) الالواح الثانوية. اشارت النتائج الى وجود تأثير للتركيب الوراثية في جميع الصفات المدروسة. اذ تفوق الصنف تالار في وزن العرنوص (260.7 غم) ونسبة المواد الخاملة (14.37%) وفي نسبة الزيت (9.40%) ونسبة الجنين الى البذرة (65.25%) ونسبة البزوغ الحقلي (94.8%) ، في حين تفوق الصنف 106 في وزن الحبة (291غم) ونسبة البروتين (10.42%) ، وتفوق الصنف العز بنسبة النشا (32.04%). واطهرت النتائج وجود تأثير معنوي للمحتوى الرطوبي على اغلب الصفات المدروسة ، فقد اعطى المحتوى الرطوبي (26%) اعلى نسبة للحبوب السليمة والمواد الخاملة (92.78 و 7.22%) بالتتابع ، واعلى متوسط لمحتوى البذور من الزيت والبروتين ونسبة البزوغ الحقلي (7.08 و 9.22 و 92.7%) بالتتابع . ، بينما اعطى المحتوى الرطوبي 32% اعلى نسبة للمواد الخاملة والكثافة الظاهرية (7.22% و 808.1 كغم. م<sup>-1</sup>) بالتتابع ، والذي اعطى ادنى متوسط للحبوب السليمة (85.09%) وادنى متوسط لنسب البروتين والزيت والبزوغ الحقلي (9.22 و 6.35 و 89.4%). اظهرت نتائج تحليل الارتباط البسيط وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين الصفات النوعية لبذور الأصناف المدروسة ، كما وجدت علاقة ارتباط سالبة معنوية بين وزن العرنوص ونسبة البذور السليمة الناتجة من التفريط الميكانيكي (-0.685) ، كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة للبزوغ الحقلي ووزن الحبة والكثافة الظاهرية ونسبة الجنين للبذرة (0.714 و 0.612 و 0.569) بالتتابع.

الكلمات المفتاحية :

ذرة صفراء ، نسب الرطوبة ، الصفات النوعية.

للمراسلة:

فخرالدين عبدالقادر صديق

قسم المحاصيل الحقلية –

كلية الزراعة – جامعة

تكريت- تكريت – العراق.

رقم الهاتف المحمول:

07702197174

## Effect of Moisture Content at Harvest in The Seed Quality of Maize ( *Zea mays L.* )

Fakhradeen A. Sedeeq and Gufran Ahmed Attia

Field Crop Dep.- College of Agriculture – Tikrit Uni.

### ABSTRACT

#### Key words:

Maize, moisture ratios, seed quality.

#### Correspondence:

Fakhradeen A. Sedeeq  
Field Crop Dep., College  
of Agriculture, Tikrit  
Uni., Tikrit- IRAQ.

#### Mobile No.:

07702197174

A field experiment was conducted in Autumn season of 2013, to aim determinate the best moisture content for picking the ear of maize. The experiment was applied for to compare between the varieties (Taler, Messerra, Al-eizz and Bouhouth 106). This experiment was conducted as split-plot by a randomized complete block design with three replicates. The genotypes were assigned in the main plot, the moisture ratios (26, 28, 30 and 32%) were in sub plots. The statistical analysis for the experiment resulted to be significant differences in all studied traits by genotypes in the experiment. Taller was surpassed in the ear weight (260.7g) , trash materials ratio threshing (14.37%), oil ratio (9.40%) , embryo to the seed ratio (65.25 %) and field growing ratio (94.8%) . Bouhouth 106 was surpassed in 300 grains weight (291g) and protein ratio (10.42%). Al-eizz was surpassed in the starch ratio (32.04%).The results showed significant difference for moisture content for ears at the harvest in most studied traits. The lowest moisture content (26%) gave highest ratio of not broken (good) seeds (92.78%) and highest ratio of trash materials (7.22%) and gave heights oil ratio (7.08%), protein ratio (9.22%) and filed growing ratio (92.7%). The harvested ears were gave at higher moisture content (32%) gave highest bulk density (808.1 kg.m<sup>-3</sup>) and highest trash materials

<sup>1</sup>البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

ratio (7.22%, and it gave lowest good broken seeds after threshing mechanically (85.09%), oil ratio (6.35%), protein ratio (9.22%) and filed growing ratio (89.4%). The experiment analysis, of correlation showed there was positive correlation relation with high significant between the qualitative traits for the seeds of the studied varieties there was also negative correlation relation with significant between the weight of the ear and not broken (good) seeds ratio which resulted from mechanical threshing (-0.685). There was also positive correlation between the pith to ear ratio and trash materials ratio (0.642%), also the results showed there was also positive correlation to the filed growing, weight of the seed , bulk density and ratio of embryo to the seed (0.714, 0.612 and 0.569) respectively.

#### المقدمة :

يعد محصول الذرة الصفراء أحد أهم المحاصيل الحبوبية لانتاج الأعلاف والنشأ والزيت والوقود ، وازدادت الأهمية الاقتصادية له على المستوى العلاجي او انتاج الاصباغ او استخدامه كوقود حيوي واعد بديلاً عن وقود السيارات التقليدي او غيرها من الاستخدامات (Lorenz ، 2009). ان الزيادة الكبيرة في حاصل الحبوب لم يقابلها اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لتوفير مستلزمات الخزن الجيد لحفظ البذور من التلف بالفدر الذي يكفي لاستيعاب جميع العرائص او البذور خاصة المنتجة في العروة الخريفية ، لاسيما اذا علمنا ان حاصل بذور الذرة الصفراء في العروة الخريفية هو اعلى من حاصل العروة الربيعية (جياذ ، 2011). فقد يتعرض المحصول الى مشاكل كثيرة سواء في الحقل قبل الحصاد او اثناء تجميعه وخزنته خاصة عندما تكون المساحة المزروعة كبيرة ، وقد يحصد او يفرط اليا او يدويا و يكون المحتوى الرطوبي غير متجانس من موقع لأخر ضمن الحقل المزروع نتيجة اختلاف موعد زراعته او حصاده .

اشار الشريفى (2007) الى انه يجب توفر بعض المستلزمات الضرورية التي تسهم في زيادة انتاج محصول الذرة الصفراء من عمليات فرط وخزن جيدين للتخلص من التلف بالفدر الذي يكفي لاستيعاب جميع العرائص او البذور المنتجة، و ان عملية جني المحصول تتم في الجو الرطب وبالطريقة السائدة (الجني اليدوي) وبعدها يتم التقشير وتسويقها الى معامل الذرة الصفراء لغرض التبريد والتجفيف وهذه العملية تؤدي الى ارتفاع نسبة الرطوبة نتيجة تعرضها الى الامطار وتركها على سطح التربة الرطب (عند حصاد الموسم الخريفى) . ان الاضرار الفسيولوجية على البذور المفرطة ميكانيكياً تعتمد على رطوبة البذور وعلى التركيب الوراثي للأصناف الداخلة في التجربة، وهذا ما يفسر اختلاف نسب البذور المكسورة في ارسالية البذور المفرطة ميكانيكياً (Odiemah، 1991). كما ان اغلفة البذور تكون اكثر رقة وسريعة التعرض للضرر الميكانيكي عند الحصاد المبكر مقارنة بالبذور المحصودة بوقت متأخر (Wilson-Junior وآخرون، 1994). ان البذور ذات المحتوى المنخفض من الرطوبة هي الاقل ضرراً نتيجة عمليات الدراسات الميكانيكي، وان عينة البذور ذات الرطوبة المنخفضة اعطت ادنى نسبة للبذور المتضررة والمواد الخاملة (نجم ، 2000 والشريفى ، 2007 و Thomison وآخرون ، 2002) . درس Branwal و Kotani (2010) محتويات الرطوبة في بذرة الذرة الصفراء واثرها على بعض الصفات الفيزيائية لهذه الحبوب اذ تناول دراسة طول وعمق وكثافة وحجم والمساحة السطحية للحبة جراء حصاد الحبوب عند مستويات مختلفة في الرطوبة واستنتج في دراسة ان كل هذه الصفات تزداد قيمتها بارتفاع نسبة الرطوبة بينما انخفضت صفات الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية ووزن الحبوب (وزن 1000 حبة) بزيادة نسبة الرطوبة. كما تعد البذور السليمة واحدة من سمات جودة البذرة، فمحافظة البذرة على محتوياتها واغلفتها خلال العمليات الزراعية تجعلها مقاومة للظروف البيئية المحيطة، وقادرة على مقاومة الاصابات الحشرية والاصابة بالكائنات الدقيقة (Eskandari، 2012). لذلك نفذت هذه التجربة بهدف تحديد انسب رطوبة يمكن عندها قطف عرنوص بعض الاصناف التركيبية المعتمدة .

## مواد وطرائق البحث:

نفذت تجربة حقليّة خلال الموسم الخريفي 2012-2013، في منطقة الاسحافي التابعة لقضاء بلد في محافظة صلاح الدين عند خط عرض 45° تبعد 100 كم شمال العاصمة بغداد شملت الدراسة معرفة تأثير اربعة اصناف تركيبية من الذرة الصفراء (تالار وبحوث 106 التي تم الحصول عليها من الهيئة الزراعية في ابو غريب والعز ومصرة تم الحصول عليها من مركز تصديق البذور في صلاح الدين) والذي مثل العامل الاول، والعامل الثاني هو مواعيد الحصاد اعتماداً على نسب رطوبة العرنوص (32 و30% و28 و26%)، التي اخذت بواسطة جهاز لقياس رطوبة العرنوص (Hygrometer) استعمل للتجربة الثانية ترتيب الألواح المنشقة Split plot Design وبثلاث مكررات وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD)، خصصت الألواح الرئيسية (Main plot) للأصناف التركيبية، بينما مثلت الألواح الثانوية (Sub-plot) لمواعيد الحصاد.

تم اعداد الارض من حرثا وتنعيم وتسوية ، واعتمدت طريقة التقطير بالري لسقي التجربة. كانت مساحة الألواح الثانوية 5 م<sup>2</sup> ، شمل على ثلاث مروز المسافة بين مرز واخر 0.75 م والمسافة بين جورة واخرى 0.20 م مع ترك مسافة بين لوح واخر 1 م . وضعت 3-4 بذرة في كل جورة ويعمق 3سم ثم خففت الى نباتين بعد اسبوعين من موعد البزوغ. تمت الزراعة بتاريخ 2012/7/20. اضيف السماد الفوسفاتي ومصدره الداب (18%N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>%) دفعة واحدة عند الحرثا بمعدل 100كغم.ه<sup>-1</sup> ، في حين تم اضافة السماد النيتروجيني على هيئة يوريا (46%N) بمعدل 200 كغم N. ه<sup>-1</sup> بدفعتين متساويتين الاولى بعد مرور 15 يوم من الزراعة والثانية عندما وصلت النباتات مرحلة التزهير. استخدم مبيد الديازينون (10% مادة فعالة ) بمقدار 6 كغم /ه للوقاية من حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia critica*) وذلك بتلقيح القمة النامية لمرة، الأولى في مرحلة 4-5 أوراق، والثانية بعد 15 يوماً من الأولى. سقيت ارض التجربة وأزيلت الأدغال حتى اكتمال موسم النمو كلما دعت الحاجة.

## الصفات المدروسة :

وزن العرنوص (غم): بعد حصاد العرائيص للنباتات العشرة المحروسة استخراج متوسط وزن كل عرنوص بعد ازالة الاغلفة منه .  
نسبة الكالغ الى العرنوص (%): حسب من خلال قسمة وزن الكالغ بعد تقريط الحبوب منة على وزن العرنوص الكلي مضروب في 100 للمخس عرائيص وحسب المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الكالغ الى العرنوص (\%)} = (\text{وزن الكالغ} / \text{وزن العرنوص الكلي}) \times 100$$

فحص نظافة البذور: أخذت العرائيص المحصودة الى معمل الذرة الصفراء في قضاء العلم ومن ثم تم تقريط العرائيص كل عرنوص على حدة بواسطة المفرطة الميكانيكية (يدوية الحركة) ، وبعدها اخذت عينات الحبوب المفرطة ووضعت في اكياس بولي بيويلين ومن ثم تم قياس رطوبة حبوب كل عرنوص بواسطة جهاز قياس الرطوبة (DICKEY-john). اخذت عينة مكونة من 100غم بذور بعد خلطها وتقسيمها بواسطة جهاز المقسم الميكانيكي حسب نسب مكونات العينة :-

نسبة الحبوب السليمة (%): فصلت الحبوب السليمة يدوياً، ومن ثم تم وزنها وحسبت كنسبة مئوية بحسب المعادلة التالية:-

$$\text{نسبة الحبوب السليمة (\%)} = (\text{وزن الحبوب السليمة} / \text{الوزن الكلي للعينة}) \times 100$$

نسبة المواد الخاملة (%): فصلت المواد الخاملة والتي تشمل الحبوب المكسورة ذات الحجم الأقل من نصف وبقايا الكالغ والنبات من عينة البذور المفرطة ثم وزنت وحسبت كنسبة مئوية بحسب المعادلة التالية :-

$$\text{نسبة المواد الخاملة (\%)} = (\text{وزن المواد الخاملة} / \text{الوزن الكلي للعينة}) \times 100$$

الكثافة الظاهرية : تم قياس الكثافة الظاهرية وفق ما ذكر بالطريقة الرسمية لجمعية الزيوت الامريكية AOAC (1980)، واستخدم لهذا الغرض اسطوانة مدرجة بسعة 500سم<sup>3</sup> وضعت بذور كل معاملة الى المؤشر وتم ازالة البذور الزائدة وحساب وزن هذه البذور وحسب المعادلة الاتية :

$$\text{الكثافة الظاهرية (غم.سم}^3\text{)} = \frac{\text{وزن عينة البذور}}{500\text{سم}^3}$$

**المحتوى الكيميائي للبذور :** جففت البذور بواسطة جهاز التجفيف الكهربائي (oven) لمدة ثلاثة ايام على درجة حرارة 67 ° ، وطحنت عينة من بذور كل معاملة واجري عليها التحليلات الكيميائية الآتية:-  
**محتوى البذور من الزيت (%)**:- تم اخذ عينات عشوائية من كل معاملة لتقدير نسبة الزيت بها باستعمال جهاز Soxhlet وفق ما ذكر بالطريقة الرسمية لجمعية الزيوت الامريكية (AOAC ، 1990).

**محتوى البذور من البروتين (%)**: قُدرت نسبة النتروجين في البذور باستخدام جهاز Macro kjeldal ، وبعد ذلك ضربت نسبة النتروجين بالمعامل (6.25) للحصول على نسبة البروتين في البذور وحسب المعادلة الآتية:- **محتوى البذور من البروتين (%) = % النتروجين × 6.25 (Hart و Fisher، 1971)**

**محتوى البذور من النشا (%)**: قُدرت نسبة النشا بالبذور باستخدام جهاز Spectrophotometer على طول موجي 490 نانوميتر، وفق ما ذكر بالطريقة AOAC (1990).

**نسبة الجنين الى البذرة (%)**: اخذت عينة مؤلفة من 25 بذرة ووزنت وفصلت الاجنة منها يدوياً ، ومن ثم تم وزنها وحسبت كنسبة مئوية لمعدل بذرة واحدة بحسب المعادلة التالية:-

$$\text{نسبة الجنين الى البذرة (\%)} = (\text{وزن الجنين/وزن البذرة}) \times 100$$

**فحص البزوغ الحقلي (%)**: زرعت 400 بذرة لكل معاملة باربعة مكررات. حُسب عدد البادرات البازغة فوق سطح التربة بعد عشرة ايام من الزراعة ثم حولت النتائج إلى نسبة مئوية حسب المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة البزوغ الحقلي (\%)} = (\text{عدد البادرات البازغة بعد عشرة ايام/ عدد البذور الكلي}) \times 100$$

**التحليل الاحصائي**: تم تحليل البيانات المأخوذة للصفات المدروسة إحصائياً طبقاً لطريقة التحليل الإحصائي باستعمال برنامج التحليل الإحصائي الجاهز (GenStat) (المحمدي، 2008). باستخدام اقل فرق معنوي (L.S.D.) عند مستوى احتمالية 0.05، وحُسب معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة (الساھوكي ووهيب، 1990).

## النتائج والمناقشة :

### وزن العرنوص:

يتبين من نتائج الجدول (1) تفوق الصنف تالار في وزن العرنوص (260.7غم). وبنسبة زيادة بلغت 295% مقارنة بالصنف مسرة التي أعطت نباتاته أدنى متوسط لهذه الصفة 66.0غم. يرجع سبب انخفاض وزن العرنوص في الصنف مسرة الى كونها تمتلك اعلى عدد من العرنابيص مما زاد من التنافس بينها على نواتج التمثيل الكربوني ، وانعكس ذلك سلباً في وزن العرنابيص . في حين يلاحظ تفوق الصنف تالار في هذه الصفة كونه يمتلك عرنوصاً واحداً تقريباً وهذا يجعل العرنوص ينمو وتتجمع مواد التمثيل الكربوني في حبويه دون منافسة .

يلاحظ من نتائج الجدول ايضاً وجود تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة في صفة وزن العرنوص اذ تفوقت نباتات الصنف تالار المحصودة في جميع محتويات الرطوبة الداخلة في البحث ، وكذلك صنف العز عند محتوى رطوبي نسبي للعرنابيص المحصودة (26 و 28%) والتي لم يكن فيها الفرق معنوياً بين تلك التوليفات المختلفة والتي بدورها لم تختلف معنوياً ايضاً مع عرنابيص الصنف بحوث 106 المحصودة عند محتوى رطوبي نسبي (30 و 32%).

جدول(1). تأثير التركيب الوراثي ورطوبة العرنوص في وزن العرنوص (غم) و نسبة الكالغ الى العرنوص (%) للموسم الخريفي 2013.

نسبة الكالغ الى العرنوص (%)					وزن العرنوص (غم)					التركيب الوراثي
المتوسط	رطوبة العرنوص (%)				المتوسط	رطوبة العرنوص (%)				
	26	28	30	32		26	28	30	32	
22.59	22.98	22.31	21.51	23.54	260.7	256.3	263.5	264.9	258.0	تالار
12.56	12.46	12.60	13.46	11.73	66.0	61.8	64.9	66.0	71.3	مسرة
22.57	22.73	21.98	23.80	21.77	238.3	259.1	256.8	216.5	220.9	العز
23.79	24.52	22.79	23.84	24.02	246.4	235.0	240.7	258.0	251.8	بحوث 106
1.17	N.S				11.17	19.01				0.05 أ.ف.م.
	20.67	19.92	20.65	20.27		203.1	206.5	201.4	200.5	المتوسط
	N.S					N.S				0.05 أ.ف.م.

#### نسبة الكالغ الى العرنوص :

ان أهمية معرفة نسبة الكالغ المتحصل عليها بعد التفريط ترجع الى تقدير كمية المواد المتبقية بعد عملية التفريط والتي يمثل فيها الكالغ الجزء الاكبر، وهي تصنف من المواد الخاملة اذا وجدت اجزاء منها مع الحبوب بعد اجراء عملية التفريط الميكانيكي . تظهر من نتائج الجدول (1) تفوق الصنف بحوث 106 في اعطاء اعلى نسبة للكالغ بعد التفريط (23.79%) . في حين أعطى الصنف مسرة أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (12.56%)، وهذا يرجع الى انخفاض وزن العرنوص ككل (جدول 1) . وما يعزز تلك النتيجة وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية (0.899) بين صفتي وزن العرنوص ونسبة الكالغ الى العرنوص . كما ان الاختلافات بين الأصناف ترجع الى الاختلاف بينها في التركيب الوراثي التي انعكست في الصفات الظاهرية والتشريحية لنباتات تلك الاصناف.

#### نسبة الحبوب السليمة :

ان الحصول على حبوب سليمة خالية من الاضرار الميكانيكية او الاحيائية هو من اهم الامور التي يتم التركيز عليها بعد اجراء عملية التفريط الميكانيكي . يظهر من نتائج الجدول (2) تفوق الصنف مسرة في نسبة الحبوب السليمة بعد التفريط (95.74%) . في حين أعطى الصنفان تالار وبحوث 106 ادنى متوسط لنسبة الحبوب السليمة بعد التفريط بلغت بالتتابع (85.63 و86.02%) ، واللذان لم يكن الفرق بينهما معنوياً. وهذا يرجع الى الاختلاف الوراثي بين تلك الاصناف والذي انعكس على الصفات الظاهرية للبذور وشدة ارتباطها بالكالغ. وهذا ينسجم مع ما اشار اليه Jorge وآخرون (2005) وما أكد Eskandari (2012) من ان الاضرار الميكانيكية اثناء عملية الحصاد والتفريط تعد من العوامل ذات التأثير الكبير في جودة بذور الذرة الصفراء، والصفات الظاهرية للبذور (مكسورة أو متصدعة) ، وان للتركيب الوراثي تأثير كبير في هذه الصفة لوجود اختلاف في شدة ارتباط البذور بالكالغ، وكذلك حجم وشكل البذور الذي يتأثر بعمليات الحصاد والدراس الميكانيكي.

يتبين من نتائج الجدول نفسه حصول زيادة معنوية في نسبة الحبوب السليمة بعد التفريط تتوافق مع انخفاض المحتوى الرطوبي للعرانيس ، فبعد ان بلغت (85.27%) عند المحتوى الرطوبي للعرانيس 32% ارتفعت نسبة الحبوب السليمة لتصل الى (92.78%) عند ادنى محتوى رطوبي للعرانيس (26%) . وهذا يرجع الى ان المحتوى الرطوبي العالي للعرانيس يعمل على انخفاض مقاومة البذور للكسر نتيجة التفريط الميكانيكي ، وهذا ما اشار اليه Wilson-Junior وآخرون (1994) الذين فسروا سبب

زيادة نسبة البذور المكسورة الى كون أغلفة البذور تكون اكثر رقة وسريعة التعرض للضرر الميكانيكي عند الحصاد المبكر مقارنة بالبذور المحصودة بوقت متأخر .

يلاحظ من نتائج الجدول (2) حصول تداخل معنوي بين عاملي الدراسة في نسبة البذور السليمة . اعطت نباتات الصنف مسرة عند نسب رطوبة العرنائيس (26 و 28 و 30%) أعلى قيمة للتداخل (99.33 و 96.50 و 95.13%) بالتتابع ، دون وجود فروق معنوية بينها .

جدول ( 2 ) . تأثير التركيب الوراثي ورطوبة العرنوص في نسبة الحبوب السليمة (%) ونسبة المواد الخاملة (%) بعد التفريط للموسم الخريفي 2013.

نسبة المواد الخاملة (%)					نسبة الحبوب السليمة (%)					التركيب الوراثي	
المتوسط	رطوبة العرنوص (%)				المتوسط	رطوبة العرنوص (%)					
	26	28	30	32		26	28	30	32		
14.37	11.72	14.59	15.68	15.51	85.63	88.28	85.41	84.32	84.49	تالار	
4.26	0.67	3.50	4.87	8.00	95.74	99.33	96.50	95.13	92.00	مسرة	
10.60	7.65	11.72	10.68	12.34	89.40	92.35	88.28	89.32	87.66	العز	
13.98	8.86	10.11	13.86	23.09	86.02	91.14	89.14	86.14	87.66	بحوث 106	
2.01	4.00				2.00	4.01				0.05	أ.ف.م.
	7.22	9.98	11.27	14.73		92.78	90.02	88.73	85.27	المتوسط	
	2.13					2.12				0.05	أ.ف.م.

#### نسبة المواد الخاملة :

يتبين من نتائج الجدول (2) ان الصنف مسرة أعطى ادنى متوسط لنسبة المواد الخاملة الناتجة من التفريط الميكانيكي (4.26%) وبنسبة انخفاض بلغت 70.35% مقارنة بالصنف تالار الذي اعطت عرنائيسه أعلى نسبة للمواد الخاملة الناتجة من التفريط الميكانيكي بلغت 14.37%. وهذا قد يرجع الى الصفات الوراثية لكل تركيب وراثي ، فالعامل الوراثي له تأثير كبير في هذه الصفة لوجود اختلاف في شدة ارتباط البذور بالكالح وهذا يوافق ما توصل اليه Eskandari (2012) الذي عزى سبب الاختلاف في نسب البذور المكسورة اختلاف التركيب الوراثي . وقد يكون لحجم أو وزن العرنوص تأثير في هذه الصفة ، اذ يلاحظ ان نسب البذور المكسورة الناتجة من التفريط الميكانيكي تزداد مع زيادة وزن العرنوص (جدول 1) . وما يعزز هذا الاستنتاج وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين نسبة المواد الخاملة الناتجة من التفريط الميكانيكي ووزن العرنوص (0.685)، لذلك فحجم العرنوص له علاقة عكسية مع نسب الحبوب السليمة الناتجة من التفريط الميكانيكي. وما يعزز هذا الاستنتاج علاقة الارتباط السالبة عالية المعنوية (-0.685) بين وزن العرنوص ونسبة البذور السليمة الناتجة بعد عملية التفريط الميكانيكي (جدول 6).

تظهر نتائج الجدول حصول زيادة في نسب المواد الخاملة الناتجة من التفريط الميكانيكي مع زيادة رطوبة العرنائيس المحصودة ، اذ اعطت العرنائيس المحصودة عند ادنى رطوبة (26%) أدنى نسبة للمواد الخاملة (7.22%) ، وبنسبة انخفاض بلغت 27.65 و 35.93 و 5.98% مع كل زيادة في نسبة رطوبة العرنوص درجتين (28 و 30 و 32%) بالتتابع. وهذا يرجع الى ان نسب البذور المكسورة تزداد عند ارتفاع نسب الرطوبة في العرنائيس او الحصاد المبكر ، كون اغلفة البذور تكون رقيقة والبذور تكون ملتصقة بالكالح بشدة اكبر . وهذه النتيجة تتماشى مع ماتوصل اليه Wilson-Junior واخرون (1994) الذين توصلوا الى وجود علاقة بين الرطوبة ونسب البذور المكسورة ، اذ اشاروا الى زيادتها مع زيادة المحتوى الرطوبي للبذور المفرطة ميكانيكياً.

تبين نتائج الجدول (2) وجود اختلافات معنوية للتوليفات المختلفة بين عاملي الدراسة . إذ أعطت عرائص الصنف مسرة والمحسوذة بالرطوبة 26% أدنى نسبة للبذور المكسورة المفرطة ميكانيكياً (0.67%) ، والذي لم يختلف معنويًا مع التوليفة الناتجة من عرائص الصنف مسرة المحسوذة بالرطوبة 28%. في حين كانت اعلى نسبة للبذور المكسورة (23.09%) هي للصنف بحوث 106 المحسوذة عند أعلى نسبة رطوبة للعرائص (32%). وهذا يرجع لكون عرائص الصنف صغيرة الحجم وتأثيرها بالحصاد الميكانيكي اقل مقارنة ببقية الاصناف التي اظهرت النتائج تفوقها جميعها بوزن العرنوص على الصنف مسرة (جدول 1).  
**وزن الحبة:**

يتضح من نتائج الجدول (3) تفوق الصنف بحوث 106 معنويًا على بقية الاصناف في وزن الحبة (291 ملغم) وبنسبة زيادة بلغت 86.19% مقارنة بالصنف مسرة الذي أعطت نباتاته ادنى متوسط لوزن الحبة بلغ 156.41 ملغم . وهذا يرجع الى الاختلاف الوراثي بين التراكيب الوراثية الذي يؤثر بالصفات الظاهرية للنباتات . وهذه النتيجة تبين وجود علاقة بين وزن الحبة ونسبة المواد الخاملة التي اعطت بذور الصنف مسرة ادنى نسبة لها(جدول 3) ، وهذا ما اكدته نتائج تحليل الارتباط البسيط ( جدول 6) الذي يؤكد وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية (0.608) بين وزن الحبة من جهة ونسبة المواد الخاملة الناتجة من عملية التقريط الميكانيكي من جهة اخرى .

جدول 3 . تأثير التركيب الوراثي ورطوبة العرنوص والتداخل بينهما في متوسط وزن الحبة (ملغم) و الكثافة الظاهرية (كغم.م<sup>3</sup>) للموسم الخريفي 2013.

الكثافة الظاهرية (كغم.م <sup>3</sup> )					وزن الحبة (ملغم)					التركيب الوراثي
المتوسط	رطوبة العرنوص (%)				المتوسط	رطوبة العرنوص (%)				
	26	28	30	32		26	28	30	32	
795.1	779.8	790.0	802.3	808.3	245.57	250.54	249.33	248.70	233.72	تالار
725.2	709.4	717.8	727.2	746.5	156.41	157.10	157.03	157.35	154.17	مسرة
817.7	822.6	811.5	814.1	822.5	282.54	282.33	279.32	278.71	289.78	العز
842.1	827.3	843.4	842.6	855.0	291.23	291.72	288.77	288.63	295.82	بحوث 106
22.29	N.S				6.95	10.54				0.05 أ.ف.م.
	784.8	790.7	796.5	808.1		245.42	243.61	243.35	243.37	المتوسط
	10.48					N.S				0.05 أ.ف.م.

#### الكثافة الظاهرية:

يتضح من نتائج الجدول (3) تفوق الصنف بحوث 106 معنويًا في صفة الكثافة الظاهرية إذ اعطت بذوره أعلى متوسط لها بلغ ( 842.1 كغم.م<sup>3</sup>) ، وبنسبة زيادة بلغت 16.12% مقارنة ببذور الصنف مسرة الذي أظهرت ادنى متوسط للكثافة الظاهرية (725.2 كغم.م<sup>3</sup>) . وهذا قد يرجع الى تفوق الصنف بحوث 106 في وزن الحبة (جدول 3) ، مما يدل على ان كثافة بذورها أعلى مقارنة بالصنف مسرة الذي توضح نتائج الجدول (3) ان بذورها كانت الاقل وزناً مقارنة ببقية التراكيب الوراثية الاخرى الداخلة في التجربة. وما يعزز هذه النتيجة هو وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية (0.914) بين وزن الحبة والكثافة الظاهرية (جدول 6).

تشير نتائج الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي لرطوبة العرنوص في الكثافة الظاهرية . إذ يلاحظ تناقص الكثافة الظاهرية مع تناقص رطوبة البذور إذ اعطت اعلى رطوبة للعرنوص 32% أعلى متوسط للكثافة الظاهرية بلغ (808.1 كغم.م<sup>3</sup>) والذي

انخفض تدريجياً ليصل الى ادنى متوسط له (784.8 كغم.م<sup>3</sup>) عند الرطوبة 26% . وهذا قد يرجع الى زيادة المحتوى الرطوبي للبذور والذي زاد معه امتلاء الحبة واخذت شكل الحبة الممتلئ أكثر وكذلك زاد من وزن الحبة الذي له علاقة طردية مع الكثافة الظاهرية.

#### نسبة الزيت:

يلاحظ من نتائج الجدول (4) اختلاف التركيب الوراثية معنوياً في محتوى الحبوب من الزيت. إذ أعطت حبوب الصنف تالار أعلى نسبة للزيت بلغت (9.40%) وبنسبة زيادة بلغت 39.47% و 39.04% مقارنة بالتركيبين الوراثيين مسرة وبحوث 106 التي أعطت أدنى متوسط لمحتوى الحبوب من الزيت (5.69 و 5.73%) واللذين لم يكن الفرق بينهما معنوياً. وهذا يرجع الى الاختلاف الوراثي بين التركيب الوراثية . وهذه النتائج تؤيد ما توصل اليه سعدالله وآخرون (1996) الذين وجدوا تقوفاً للصنف تالار بإعطائه اعلى نسبة زيت ، في حين اعطى الصنف بحوث 106 ادنى نسبة زيت .

تشير نتائج الجدول (4) الى وجود تأثير معنوي لرطوبة العرائيص في نسبة الزيت في الحبوب. إذ يلاحظ حصول زيادة في نسبة الزيت مع تناقص رطوبة العرائيص ، حيث أعطت العرائيص ذات الرطوبة 32% أدنى متوسط لنسبة الزيت (6.35%) والذي ارتفع ليصل الى أعلى متوسط لنسبة الزيت (7.08%) للعرائيص ذات الرطوبة 26%. وقد يرجع سبب زيادة نسبة الزيت مع انخفاض المحتوى الرطوبي الى استقرار المحتوى الكيميائي مع انخفاض نسبة رطوبة الحبوب. وهذه النتيجة تؤيد ما أشار اليه Ping Yang وآخرون (2001) إذ وجدوا ان محتوى البذور من الزيت للذرة الصفراء بتأثير محتويات الرطوبة المختلفة مع التجفيف الهوائي عند حصاد الذرة بنسب رطوبة مختلفة أن نسبة الزيت في الحبوب تتخفض عند الحصاد في المستويات العالية من الرطوبة وبالتالي فالمستوى الاقل يزيد من نسبة الزيت في الحبوب ، وهذا ما اكده سعدالله وآخرون (1996) في تجربة لمعرفة تأثير مواعيد الحصاد على تراكم الزيت في حبوب الذرة الصفراء بأن نسبة الزيت الكلي في الموسم الخريفي ارتفعت مع تأخر موعد الحصاد، لتعطي اعلى نسبة عند موعد الحصاد (اكثر من 39 يوماً بعد التلقيح) .

جدول 4. تأثير التركيب الوراثي ورطوبة العرنوص في نسبة الزيت (%) و نسبة البروتين (%) للموسم الخريفي 2013.

نسبة البروتين (%)		نسبة الزيت (%)									
المتوسط	رطوبة العرنوص (%)				المتوسط	رطوبة العرنوص (%)				التركيب الوراثي	
	26	28	30	32		26	28	30	32		
8.57	8.97	8.63	8.60	8.11	9.40	10.35	10.00	8.61	8.65	تالار	
9.99	9.96	9.80	10.23	9.97	5.69	5.79	6.08	5.35	5.56	مسرة	
9.42	9.73	10.16	8.78	8.99	6.24	6.43	6.04	6.83	5.64	العز	
10.42	11.13	10.65	10.10	9.79	5.73	5.76	6.00	5.59	5.56	بحوث 106	
0.93	N.S				1.29	N.S				0.05	أ.ف.م.
	9.95	9.81	9.43	9.22		7.08	7.03	6.59	6.35	المتوسط	
	0.55					0.58				0.05	أ.ف.م.

#### نسبة البروتين (%):

تشير نتائج الجدول (4) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثية تفوق فيها الصنف بحوث 106 معنوياً على بقية الاصناف إذ أعطت بذوره أعلى متوسط لنسبة البروتين (10.42%) وبنسبة زيادة بلغت (21.58%) مقارنة بالصنف تالار التي أعطت بذوره ادنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين بلغت (8.57%) ، والتي لم تختلف معنوياً مع صنف العز الذي أعطت

بذوره نسبة بروتين بلغت (9.42%). وهذا الاختلاف في محتوى البذور من البروتين يرجع الى الاختلاف في التركيب الوراثية . وهذه النتيجة تقارب مع ما توصل اليه ضايف ويكتاش (1992) من ان نسبة البروتين للصفة التركيبي بحوث106 كانت (9-8%). كما ان الاختلافات في نسبة البروتين بين الاصناف قد تعود الى الاختلافات في العوامل الوراثية والبيئية والزراعية. ويظهر من نتائج الجدول وجود اختلافاً معنوياً في نسبة البروتين باختلاف المحتوى الرطوبي للعراييص المحصودة. أذ يلاحظ ان أعلى متوسط لنسبة البروتين (9.95%) هو للبذور المحصودة عند ادنى محتوى لرطوبة العراييص المحصودة (26%) ، والتي لم تختلف معنوياً مع بقية المحتويات الرطوبية الاخرى للعراييص باستثناء أعلى محتوى رطوبي للعراييص المحصودة (32%) التي أعطت بذوره أدنى متوسط لنسبة البروتين (9.22%) ، مسجلة بذلك نسبة انخفاض بلغت 7.33%. وهذه النتائج تشير الى وجود تأثير طفيف للرطوبة رغم معنوية النتائج في عدم تأثير نسب الرطوبة (30 و 28 و 26%) معنوياً في المحتوى النسبي للبروتين في البذور المحصودة عند تلك التراكيز.

#### نسبة الجنين الى البذرة:

يمثل الجنين الجزء الرئيس في البذرة المسئول عن تكوين البادرة ومن ثم النبات الكامل بالاعتماد في بداية نشوئه على المخزون الغذائي في البذرة وبحماية اغلفة البذرة المحيطة. يتضح من نتائج الجدول (5) وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثية ، اذ تفوق الصنف تالار في هذه الصفة ( 9.40 %) ونسبة زيادة بلغت (65.20 و 64.04%) مقارنة بالصنفين مسرة والعز الذين لم يكن الفرق بينهما معنوياً ، والذين سجلا ادنى متوسط لهذه الصفة . وهذه النتيجة جاءت بسبب الاختلاف في التركيب الوراثي بين الاصناف الداخلة في التجربة والتي تؤثر في الصفات الظاهرية والتشريحية للنبات ، وهذا ما اكدته نتائج تحليل الصفات الظاهرية والصفات النوعية التي تم ذكرها في الجداول السابقة والتي اكدت وجود هذه الاختلافات بين الاصناف الداخلة في التجربة.

جدول 5 . تأثير التركيب الوراثي ورطوبة العرنوص في نسبة الجنين للبذرة (%) ونسبة البزوغ الحقلية (%) للموسم الخريفي 2013.

نسبة البزوغ الحقلية (%)					نسبة الجنين للبذرة (%)					التركيب الوراثي	
المتوسط	رطوبة العرنوص (%)				المتوسط	رطوبة العرنوص (%)					
	26	28	30	32		26	28	30	32		
94.8	96.3	96.0	94.0	93.0	9.40	10.35	10.00	8.61	8.65	تالار	
84.8	86.3	85.6	84.0	83.3	5.69	5.79	6.08	5.35	5.56	مسرة	
90.8	93.0	90.7	88.6	91.0	5.73	5.76	6.00	5.59	5.56	العز	
92.8	95.0	93.0	93.0	90.3	6.24	6.43	6.04	6.83	5.64	بحوث 106	
0.6	N.S				0.43	N.S				0.05	أ.ف.م.
	92.7	91.3	89.9	89.4		7.08	7.03	6.59	6.35	المتوسط	
	0.9					N.S				0.05	أ.ف.م.

#### نسبة البزوغ الحقلية :

ان البزوغ الحقلية المتجانس والسريع يعد امرا اساسيا في الانتاج الزراعي ، وعلى هذا الاساس اصبح هذا الاختبار من المتطلبات الاساسية وعملاً روتينياً في برامج انتاج المحاصيل (Elias ، 2002).

تشير نتائج الجدول ( 5 ) الى وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثية في نسب البزوغ الحقلي لبذور الاصناف الداخلة في التجربة . اذ يلاحظ تفوق الصنف تالار في هذه الصفة (94.8%) وبنسبة زيادة بلغت (11.80%) ، مقارنة بالصنف مسرة التي أعطت بذوه ادنى متوسط للبزوغ الحقلي بلغ 84.8% . وهذا يرجع الى الاختلاف في التركيب الوراثي بين الاصناف الذي يؤثر في تركيب البذور ونشاطها ، وكذلك على حجم المخزون الغذائي المتمثل بوزن البذرة وحجم الجنين ، وهذا ما اكدته نتائج تحليل الارتباط البسيط (جدول 6) التي أكدت وجود علاقة موجبة عالية المعنوية بين نسبة البزوغ الحقلي ووزن البذرة ونسبة وزن الجنين الى البذرة.

تشير نتائج الجدول (5) ايضا الى تأثير المحتوى الرطوبي للعرانيس والبذور معنوياً في نسبة البزوغ الحقلي . اذ يلاحظ حصول زيادة في نسبة البزوغ الحقلي مع انخفاض المحتوى الرطوبي للعرانيس ، اذ أعطت بذور العرانيس ذات المحتوى الاعلى من الرطوبة (32%) أدنى متوسط لنسبة البادرات البازغة والتي بلغت (89.4%) ، والتي لم تختلف معنوياً مع بذور العرانيس ذات المحتوى الرطوبي (30%) ، وارتفعت نسبة البزوغ الحقلي مع انخفاض المحتوى الرطوبي لتصل الى اعلى نسبة بزوغ حقلي (92.7%) عند ادنى محتوى رطوبي للعرانيس (26%). وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه Ali وآخرون (2005) و Wambagu وآخرون (2012) الذين اشاروا الى ان نسب البزوغ الحقلي عند حصاد البذور بعد شهر من النضج الفسلجي قد تفوقت معنوياً مقارنة بالبذور المحصودة مبكراً (عند النضج الفسلجي) خلال الموسم الخريفي.

مما سبق نستنتج ان حجم ووزن العرنوص له علاقة في نسب المواد الخاملة ومن ضمنها البذور المكسورة بعد اجراء التقريط الميكانيكي ، كما ان هناك علاقة طردية بين وزن البذرة ونسبة الجنين للبذرة ونسبة البزوغ الحقلي. وعليه نقترح ان يتم قطف عرانيس الذرة الصفراء عند رطوبة 26% في العروة الخريفية ، وذلك للحصول على بذور ذات نوعية جيدة وبزوغ عالي ونسبة ضائعات اقل عند التقريط الميكانيكي للعرانيس .

#### جدول 6 . قيم معامل الارتباط البسيط للصفات المدروسة بتأثير التركيب الوراثي ورطوبة العرنوص للتجربة الثانية للموسم

##### الخريفي 2013

الصفات المدروسة	وزن العرنوص (غم)	وزن الكالج (غم)	الحبوب السليمة (%)	المواد الخاملة (%)	وزن الحبة (غم)	كثافة ظاهرية (كغم م <sup>3</sup> )	الزيت (%)	البروتين (%)	النشا (%)	وزن الجنين (%)
وزن الكالج (غم)	0.984**									
الحبوب السليمة (%)	-0.685**	-0.685**								
المواد الخاملة (%)	0.685**	0.684**	-1**							
وزن الحبة (غم)	0.889**	0.894**	-0.608**	0.608**						
كثافة ظاهرية	-0.099	-0.066	0.098	-0.098	0.271					
الزيت (%)	0.415**	0.380**	-0.292	0.292*	0.092	-0.776**				
البروتين (%)	-0.195	-0.146	-0.166	0.166	0.038	0.473**	-0.600**			
النشا (%)	-0.250	-0.258	0.187	-0.187	-0.098	0.416**	-0.363*	0.317*		
وزن الجنين (%)	0.541**	0.505**	-0.289*	0.289*	0.505**	0.179	0.092	-0.054	0.045	
البزوغ الحقلي (%)	0.803**	0.818**	-0.381**	0.381**	0.888**	0.174	0.108	-0.108	-0.236	0.455

\* مستوى المعنوية 0.05 \*\* مستوى المعنوية 0.01

المصادر:

- جواد، مدحت مجيد الساهوكي، صدام حكيم جواد. 2011. علاقة موقع البذرة على العرنوص وجرعة النايتروجين وموعد حصاد بجودة بذور الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية -42 ( 5 ) : 1-18.
- الساهاوكي ، مدحت وكريمة محمد وهيب.(1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر. الموصل. ع ص: 488.
- سعد الله، حسين احمد ، محمد مسعد ، فاتن منى طعمة وخزعل جاسم محمود . (1996) استنباط صنف الذرة الصفراء العالية الزيت (تالار). مجلة العلوم الزراعية العراقية . مجلد (1) العدد (1) : (2\_).
- الشريف، صالح كاظم. 2007. تأثير انتاجية معمل الذرة الصفراء تحت ثلاث مستويات من الرطوبة والسرعة ووحدة التغذية. مجلة جامعة بابل، 14(4):394-406.
- ضاييف، عبد الامير وفاضل يونس بكتاش . (1992). النشرة السنوية للأصناف المسجلة والمعتمدة في العراق العدد ( 1 ) : 34-32.
- المحمدي، فاضل مصلح (2008). التجارب الزراعية التصميم والتحليل. دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع الاردن.
- نجم . عامر نجات (2000). تأثير مستويات التغذية وسرعة وحدة الفرط ورطوبة المحصول على انتاجية معمل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- Ali , R. M. , M. M. Elsahookie , and F. Y. Bakktash (2005). Response of maize genotypes to planting season and date of harvest I- Growth parameters and yield of seed . The Iraqi J. Agric. Sci. 36(2):83-92.
- AOAC, 1990. Official methods of analysis. 15<sup>th</sup> edition. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
- AOAC. 1980. Official Methods of Analysis, 13<sup>th</sup> ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Barnwal, P. and Kotani, K. (2010). Impact of variation in climatic factors on crop yield: A case of rice crop in Andhra Pradesh, India, IUJ Research Institute International University of Japan.
- Elias, S. 2002. Valeable Seed vigour tests for spring planted sweet corn, beans, peas and other crops . Technical Brochures. OSU Seed Laboratory . <http://www.seedlab.oscs.oerst.edu/> Page - Technical - Brochures .
- Eskandari, H. (2012). Seed Quality Variation of Crop Plants during Seed Development and Maturation. International journal of Agronomy and Plant Production, 3 (11), 557-560.
- Hart, F.L. and H.J. Fisher.( 1971). Methods of analysis. In: Hart FL, Fisher HJ, (editors). Modern food analysis. New York: Springer. p 43.
- Jorge, M.H., M. L.M. DE Carvalho, E.V. Vonpinho and J.A. Olivera (2005). Physiological and sanitary quality of corn seed harvested and dried from ears. Bragantia, Campinas, 64(4)679-686.
- Lorenz, A.J., R.P. Anex, A. Lsci, J.G. Coors, N. De Leon and P.J. Weimer.2009. Forage quality and composition measurements as predictors of ethanol yield from maize (Zea mays L.) stover. Biotechnology for Biofuels. <http://www.biotechnologyforbiofuels.com/content/2/1/5>.
- Odiemah, M. (1991). Relation of seed testing traits to grain yield of maize hybrids under different environments. Seed Science & Technology 19: 25-32.

- Ping Yang**, V.S., R. A. Moreau, K. B. Hicks, and S.R. Eckhoff. 2001. Effect of Harvest Moisture Content and Ambient Air Drying on Maize Fiber Oil Yield and its Phytosterol Composition. *Starch/Stärke*, 53 635–638.
- Thomison**, P. R., Geyer, A. B., Lotz, L. D., Segrist, H. J., & Dobbels, T. M. (2002). Top cross high oil corn production: Agronomic performance. *Agronomy Journal*, 94, 290-299.<http://dx.doi.org/10.2134/agronj2002.0290>.
- Wambangu**, P. W., Mathenge, P. W., Auma, E. O., & Van Rheenen, H. A. (2012). Constraints to on farm maize (*Zea mays* L.) seed production in western Kenya: Plant growth and yield. *ISRN Agronomy*, 2012, 7.
- Wilson-Junior**, D.O., S.K. Mohan, S.L. Ratcliff and, A.D. Knapp (n1994). Effect of harvest and conditioning on vigor of shrunken-2 sweet corn seed. *Journal of Production Agriculture*, Madison, 7(3):335-341.