Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – Agriculture College)

تأثير التغليف بالجص المحلي والنقع بحامض الجبريليك في حاصل ونوعية حبوب الذرة البيضاء

بثينة عبد الحسين شحاذة صدام حكيم جياد*

قسم المحاصيل الحقلية –كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد

***المراسلة الى:** أ.د. صدام حكيم جياد، قسم المحاصيل الحقلية، كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، العراق.

البريد الالكتروني: saddam.hakeem@coagri.uobaghdad.edu.iq

Article info

Received: 2020-12-16
Accepted: 2021-12-08
Published: 2022-06-30

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2022.176293

Cite as:
Shahatha, B. A., and S. H. Cheyed. (2022). Effect of local gypsum and covering gibberellic acid soaking sorghum seeds yield and quality. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 20(1): 193-202.

©Authors, 2022, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب الحقلية التابعة إلى قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة – جامعة بغداد – خلال الموسم الخريفي لعام 2017، بهدف معرفة تأثير معرفة التغليف بالجص المحلي والجبريلين بذور البيضاء (صنف انقاذ) في صفات حاصل ونوعية الحبوب بتأثير التغليف بالجص المحلي بسمك 2 و4 ملم والنقع بحامض الجبريليك (GA3) بتركيز 0 و200 و400 و600 ملغم لتر$^{-1}$، مثلت البذور الجافة معاملة المقارنة للتوليفات بين عاملي الدراسة. طبقت التجربة بتوزيع التجارب العاملية باستخدام تصميم RCBD وبأربعة مكررات وقد أظهرت نتائج التحليل ان التوليفة الناتجة من التغليف بالجص المحلي بسمك 4 ملم والمعاملة بالجبريلين 400 ملغم لتر$^{-1}$ قد تفوقتا معنوياً على معاملة المقارنة (معاملة المقارنة) واعطت اعلى متوسط في صفات وزن 100 حبة وعدد الحبوب في الرأس الواحد وحاصل الحبوب الكلي ونسبة البروتين في الحبوب، واعطت معاملة التغليف بمستوى 4 ملم من الجص المحلي اعلى متوسط لوزن 100 حبة وحاصل الحبوب الكلي ومحتوى الحبوب من البروتين، وتفوقت جميع مستويات حامض الجبريليك على معاملة المقارنة واعطت المعاملة 400 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لجميع الصفات المدروسة. ومن ذلك نستنتج ان تغليف بذور الذرة البيضاء بسمك 4 ملم من الجص المحلي أو المعاملة بحامض الجبريليك 400 ملغم لتر$^{-1}$ او كلاهما كتوليفة واحدة يمكن ان يحسن من صفات الحاصل ونوعيته للذرة البيضاء.

كلمات مفتاحية: منظمات النمو، التغليف، تنشيط البذور، الاخصاب.

EFFECT OF LOCAL GYPSUM AND COVERING GIBBERELLIC ACID SOAKING SORGHUM SEEDS YIELD AND QUALITY

B. A. Shahatha S. H. Cheyed*

Field Crop Sciences, College of Agriculture Engineering Sciences, University of Baghdad

***Correspondence to:** Saddam Hakim Cheyed. Field Crop Sciences, College of Agriculture Engineering Sciences, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.
Email: saddam.hakeem@coagri.uobaghdad.edu.iq

Abstract

The experiment was carried out, the Field Experiments of the Field Crops Department, College of Agriculture, University of Baghdad, during the autumn season of 2017, The aim was to study the yield effected by covering local gypsum 2 and 4 mm and gibberellic acid (GA3) 0, 200, 400 and 600 mg L^{-1}, the control treatment was dry seeds. The field experiment was applied according to the design of the RCBD, four replicates. The results of the statistical analysis showed that the combination of the local plaster thickness of 4 mm and the treatment of 400 mg / L^{-1} of GA_3 significantly exceeded the comparison treatment (dry seeds) and gave the highest mean in fertilization and number of grains per head and paper area. The resulting combination of 4 ml of local gypsum with 400 mg L^{-1} of GA_3 gave the highest the number of head grains, the highest mean of the total grain yield and the highest mean of the percentage of protein in grains. All levels of GA_3were superior to the treatment of the comparison. The treatment gave 400 mg L^{-1} of GA_3, the fertile ratio and the weight of 100 seeds, the number of seeds in the head, the highest of total grain yield and the percentage of protein in grains. We conclude from the results of this study that the combination of 4 ml of local gypsum covering and 400 mg L^{-1} of GA_3 gave have a positive effect on increasing the plant yield compared to the non- packaging seeds. Low local gypsum with GA_3or to improve the grain yield.

Keywords: Growth regulators, covering, seed priming, fertilization.

المقدمة

يعد استخدام بذور عالية الجودة من بين أهم الممارسات للحصول على حاصل عالي وزيادة الانتاج مما يعزز الأمن الغذائي (11)، وتمثل البذور الخطوة الأولى والأساسية للنظام الزراعي المربح (10)، وان من احدى السبل للحفاض حيوية البذور هو تغليفها كونه يهدف الى حمايتها من الاجهادات التي تحيط بها فضلاً عن توفير الحماية لها من الآفات الحشرية والمرضية في جميع مراحلها بعد الحصاد مروراً بخزنها وتداولها ووصولاً الى مهد البذور في التربة، كما انه وسيلة للحفاظ على الرطوبة البذور وعدم تأثرها بالبيئة المحيطة بها (8)، فضلا عن ذلك، يمكن ان يحافظ التغليف على مكونات البذور ومنعها من التدهور بسهولة،تشير العديد من الدراسات إلى تأثير تغليف البذور على تحسين نمو البادرات ونمو الجذور وزيادة حاصل النبات (12 و13). كما ويعد

الجبرلين أحد منظمات النمو النباتية الموجودة بشكل طبيعي داخل البذور وفي مراحل نمو البذرة، اذ يعمل الجبريلين على تقليل حالة الكمون والاثر التثبيطي التي يفرضها حامض الابسسك (6)، كما وبين (4) في تجربة استخدم فيها الجبريلين وKNO_3 كمواد مغلفة لبذور الرز ان تغليف البذور بتركيز 1000 ملغم جبريلين لتر$^{-1}$ ادى الى اعطاء اعلى متوسط لوزن 1000حبة وحاصل الحبوب للنبات.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب الحقلية التابع إلى قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة –جامعة بغداد خلال الموسم الخريفي لعام 2017، طبقت التجربة باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبتوزيع التجارب العاملية وبأربعة تكرارات، إذ مثل العامل الاول معاملة التغليف بالجص المحلي (معاملة المقارنة من دون تغليف وبذور مغلفة بالجص بسمك 2 و4 ملم والعامل الثاني هو ادخال حامض الجبريليك (GA_3) بتركيز 0 و200 و400 و600 ملغم لتر$^{-1}$ مع مستويات الجص. أخذت بذور الذرة البيضاء (صنف انقاذ) بقياس 4 ملم وهي تمثل متوسط احجام بذورها لضمان دقة عملية التغليف قدر الامكان، صنعت قوالب خشبية خاصة بكل قياس من قطعتين قابلة للفتح والغلق لضمان اخراج البذور المغلفة بسهولة وتم طلائها بطلاء زيتي لمنع التصاق مادة الجص مع القالب الخشبي، تم تركت البذور لتجف هوائياً مع مراعاة عدم التصاق البذور ببعضها. حُضر محلول الجبريلين للتراكيز المطلوبة بإذابة 1غم من مسحوق الجبريلين في الماء المقطر مع اضافة كحول ايثانول بتركيز 50% كعامل مساعد للإذابة مع 3–4 قطرات من NaOH وعلى درجة حرارة 50 مْ وبعد الاذابة تم اكمال الحجم الى لتر واحد للحصول على محلول 1000ملغم لتر$^{-1}$، حُضرت التركيز اعلاه بأخذ 200 و400 و600 مل من المحلول الاصلي (اي بتركز 1000ملغم لتر$^{-1}$) وأكمل الحجم الى 1000مل من الماء المقطر، وذلك باستخدام معادلة التخفيف الآتية:($C_1 V_1 = C_2 V_2$)

C_1= تركيز المحلول الاصلي، V_1=حجم المحلول الاصلي، C_2 = التركيز المطلوب،V_2= الحجم المطلوب.

حضرت ارض التجربة من حراثة وتنعيم، قسمت الوحدات التجريبية الى أبعاد3×2م^2 بخمسة خطوط وكانت المسافة بين خط وأخر 50 سم وبين جورة وأخرى 10 سم وبكثافة نباتية 200 ألف نباته$^{-1}$. وتم وضع 3–4 بذرة في الجورة الواحدة، ثم تمت عملية الخف على مرحلتين الاولى عندما بلغ ارتفاع النبات 10– 15 سم والثانية بعدها بأسبوع واحد. اضيف سماد الداب (N:P بنسبة 46:18) عند تحضير التربة بمقدار 436 كغم هـ$^{-1}$ وسماد اليوريا 696 كغم هـ$^{-1}$ تم اضافته على دفعتين ثلث الكمية عند اكتمال البزوغ والمتبقي بعد 40 يوماً من الزراعة. تمت تعشيب الحقل يدوياً من الادغال كلما دعت الحاجة لذلك، استخدم مبيد الديازينون السائل رشاً على المجموع الخضري لمكافحة حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia ereica*) ولمرتين الاولى مكافحة وقائية في مرحلة 4–5 اوراق والثانية بعد 15 يوماً من المكافحة الاولى.

الصفات المدروسة: اجريت القياسات للصفات المدروسة أخذت خمسة رؤوس من كل وحدة تجريبية من الخطين الوسطيين عشوائياً:

تم حساب نسبة الخصب من المعادلة الآتية: –

نسبة الخصب % = (عدد الحبوب الممتلئة \عدد الحبوب الكلي) ×100

وحُسب 100 حبة ثم وزنت بالميزان الحساس ولمرتبتين عشرية، وبعد وزن حبوب الخمس نباتات بالكامل مضاف اليها وزن 100 حبة استخرج عدد الحبوب للنباتات الخمسة باستخدام النسبة والتناسب واستخرج معدل عدد الحبوب للنبات الواحد من قسمة الناتج على خمس. قُدر حاصل الحبوب من حصاد نباتات للعينة واستخرج متوسط حاصلها وحولت البيانات الى طن هـ$^{-1}$.

قدرت النسبة المئوية للبروتين في الحبوب بطريقة Kjeldha، اذ هضمت 0.2 غم من عينة الحبوب بعد الطحن والتجفيف (2). وقدرت النسبة المئوية للنيتروجين في المختبر المركزي التابع لكلية الزراعة – جامعة بغداد بجهاز Microkjeldhahl، ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين بحسب المعادلة الاتية: –

البروتين (%) = النيتروجين (%) x6.25

التحليل الاحصائي: اجري تحليل البيانات إحصائياً للصفات المدروسة بطريقة تحليل التباين بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) واستخدم اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية للمعاملات عند مستوى 5% (9).

النتائج والمناقشة

نسبة الخصب (%): تشير نتائج الجدول 1 الى وجود تأثير معنوي للتوليفات المختلفة بين عاملي الدراسة ومستويات الجبريلين، في حين لم يظهر بين مستويي التغليف والتداخل بين عاملي الدراسة أي تأثير معنوي في نسبة الخصب اذ سجلت البذور المغلفة بالجص بسمك 2 و4 ملم والتركيز400 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3 اعلى متوسط لنسبة الخصب بلغ 91.850 و91.750% لكلا التوليفتان بالتتابع من دون ان تختلفا معنوياً فيما بينهما، وتفوقت بذلك على بقية التوليفات الاخرى ومعاملة المقارنة (البذور الجافة) التي اعطت ادنى متوسط للصفة 80.50%، ومما تجدر الاشارة اليه ان التوليفتين الناتجتين من التغليف بالجص بسمك 2 و4 ملم والمعاملة بالماء المقطر 0 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3 قد تفوقتا معنوياً على معاملة المقارنة (البذور الجافة) وأعطيتا متوسط لنسبة الخصب بلغ 86.625 و86.500%، من دون ان يختلفا معنويا فيما بينهما.

إن تراكيز الجبريلين جميعها قد تفوقت معنويا على معاملة المقارنة (ماء مقطر فقط) التي اعطت أدنى نسبة خصب 86.562 %، وقد ارتفعت مع زيادة تراكيز الجبريلين لتصل الى اعلى متوسط بلغ 91.800% عند التركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من GA. إن سبب زيادة نسبة الخصب في البذور المغلفة فقط قد يعود الى المكونات الفعالة لمادة التغليف وهي الجص المحلي والجبريلين ودوره في تسريع نمو النبات وتوجيهه تجاه الازهار والثمار وتطورها وتسريع نضجها (1).

جدول 1 تأثير التغليف بالجص وحامض الجبريليك في نسبة الخصب (%).

معاملات التغليف	تراكيز الجبريلين (GA_3) ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
(ملم)	0 (ماء مقطر)	200	400	600	
2	86.625	90.350	91.850	89.425	89.56
4	86.500	90.450	91.750	88.750	89.36
L.S.D		غ.م			غ.م
المتوسط	86.562	90.400	91.800	89.087	
L.S.D		0.30			
المقارنة (جافة)		80.50			
L.S.D				0.66	

Table 1 Effect of Local Gypsum Coating and Gibberellic Acid on Fertility Ratio (%). Seeds covered with 2 mm and 4 mm of gypsum and treated with 400 mg/L-1 of GA3 exhibited the highest mean fertility percentages of 91.850% and 91.750%, respectively, showcasing the positive synergistic effect of these treatments. Interestingly, even the seeds covered with gypsum and treated solely with distilled water (0 mg/L-1 GA3) showed higher fertility percentages compared to the control treatment of dry seeds.

Moreover, the study highlighted the role of gibberellic acid in enhancing fertility percentages, as all concentrations of GA3 surpassed the control treatment. The highest fertility percentage of 91.800% was observed at a concentration of 400 mg/L-1 of GA3.

وزن 100 حبة (غم): يتضح من نتائج الجدول 2 وجود تأثير معنوي للتوليفات بين معاملات التغليف والجبريلين بوجود معاملة المقارنة ومستويي التغليف بالجص المحلي والجبريلين والتداخل بينهما في وزن 100 حبة أعطت البذور المغلفة بالجص بسمك 4 ملم والتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3 اعلى متوسط لوزن 100 حبة والتي بلغت 5.705 غم، وتفوقت بذلك على بقية التوليفات الاخرى ومعاملة المقارنة (البذور الجافة) التي اعطت ادنى متوسط للصفة (3.4 غم)، ومما تجدر الاشارة اليه ان التوليفتين الناتجتين من التغليف بالجص بسمك 2 و4 ملم والمعاملة بالماء المقطر (0 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3) قد تفوقتا معنوياً على معاملة المقارنة (البذور الجافة) وأعطيتا متوسط للصفة بلغ لكليهما على التتابع 3.700 و3.768 غم، من دون ان يختلفا معنويا فيما بينهما. اعطت النباتات التي غلفت بذورها بالسمك 4 ملم من الجص المحلي اعلى متوسط لوزن 100 حبة (4.7 غم)، في حين اعطت نباتات المعاملة 2 ملم من الجص أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 4.3 غم (جدول 2).

إن تراكيز الجبريلين جميعها قد تفوقت معنويا على معاملة المقارنة (ماء مقطر فقط) التي اعطت أدنى (3.734غم)، وقد ارتفعت مع زيادة تراكيز الجبريلين لتصل الى اعلى متوسط بلغ 5.313غم عند التركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3.

جدول 2 تأثير التغليف بالجص وحامض الجبريليك في وزن 100 حبة (غم).

معاملات التغليف	تراكيز الجبريلين (GA_3) ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
(ملم)	0 (ماء مقطر)	200	400	600	
2	3.700	4.133	4.920	4.300	4.3
4	3.768	4.115	5.705	5.120	4.7
L.S.D		0.1			0.1
المتوسط	3.734	4.124	5.313	4.710	
L.S.D		0.1			
المقارنة (جافة)		3.4			
L.S.D		0.1			

Table 2 Effect of Gypsum Coating and Gibberellic Acid on 100 Seed Weight (g). The results obtained from Table 2 underscore the notable influence of various combinations involving coating treatments, gibberellic acid levels, and the control treatment on the weight of 100 seeds. Notably, the seeds that were covered with a 4 mm layer of gypsum and treated with 400 mg/L-1 of GA3 exhibited the most substantial mean weight of 100 seeds, measuring 5.705 grams. This particular combination outperformed the other treatments, as well as the control treatment involving dry seeds, which displayed the lowest mean weight at 3.4 grams.

Furthermore, it is worth highlighting that the combinations arising from the application of 2 mm and 4 mm gypsum covering along with treatment using distilled water (0 mg/L-1 GA3) also significantly outperformed the control treatment. The mean weights of 100 seeds for these combinations were 3.700 grams and 3.768 grams, respectively, without a significant discrepancy between them.

إن تفوق نباتات المغلفة بذورها بالجص المحلي والمعاملة بـ GA_3 ولاسيما بالتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ قد يرجع الى تأثيرها في صفات نمو المحصول مما يحسن من صفات المصدر المسؤول عن تجميع المادة الجافة وزيادة كميتها وكفاءتها في نقل المواد المصنعة من المصدر الى المصبات (الحبوب)، وهذا الذي حصل عليه (6) اذ وجد زيادة معنوية في معدل وزن الحبوب وحاصل حبوب محصولي الحنطة والذرة الصفراء عند نقع البذور بالجبريلين مقارنة بالبذور غير المنقوعة.

عدد الحبوب في الرأس (حبة رأس$^{-1}$): يتضح من نتائج الجدول 3 وجود تأثير معنوي للتوليفات المختلفة بين عاملي الدراسة ومستويات الجبريلين، في حين لم يظهر بين مستويي التغليف والتداخل بين عاملي الدراسة أي تأثير معنوي في صفة عدد الحبوب في الرأس الواحد اذ اعطت البذور المغلفة بالجص بسمك 4 و2 ملم والتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3 اعطت اعلى متوسط لعدد الحبوب في الراس الواحد بلغ 1547.6 و1576.8 حبة لكلا التوليفتين من دون ان تختلفا معنوياً فيما بينهما، وتفوقت بذلك على بقية التوليفات الاخرى ومعاملة المقارنة (البذور الجافة) التي اعطت ادنى متوسط لهذه الصفة 1008.5 حبة، ومما تجدر الاشارة اليه ان التوليفتين الناتجتين من التغليف بالجص بسمك 2 و4 ملم والمعاملة بالماء المقطر (0 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3) قد تفوقتا معنوياً على معاملة المقارنة (البذور الجافة) وأعطيتا متوسط لنسبة الخصب بلغ لكليهما 1097.6 و1063.3 حبة، من دون ان يختلفا معنويا فيما بينهما. ان تراكيز الجبريلين جميعها قد تفوقت معنويا على معاملة المقارنة (ماء مقطر فقط) التي اعطت ادنى حد لهذه الصفة 1080.5 حبة وقد ارتفعت مع زيادة تراكيز الجبريلين لتصل الى اعلى متوسط بلغ 1562.2 حبة عند التركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3 (جدول 3). إن سبب زيادة عدد الحبوب في الراس الواحد بالنسبة للبذور المغلفة فقط قد يعود الى المكونات الفعالة لمادة الجص المحلي والجبريلين (GA_3) التي أثرت بصورة غير مباشرة في زيادة نسبة الخصب (جدول 1) فزاد بذلك عدد الزهيرات المخصبة وعدد الحبوب الناتجة منها.

جدول 3 تأثير التغليف بالجص وحامض الجبريليك في عدد الحبوب في الرأس (حبة رأس$^{-1}$).

معاملات التغليف (ملم)	تراكيز الجبريلين (GA_3) ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0 (ماء مقطر)	200	400	600	
2	1097.6	1359.6	1547.6	1237.8	1310.7
4	1063.3	1391.1	1576.8	1338.1	1342.3
L.S.D		65.06			غ.م
المتوسط	1080.5	1375.3	1562.2	1287.9	
L.S.D		46.01			
المقارنة (جافة)		1008.5			
L.S.D		61.15			

Table 3 Effect of Local Gypsum Coating and Gibberellic Acid on Number of Head (grain head-1). Number of Grains per Head (grains/head-1): The results from Table 3 reveal a significant impact of different combinations between the study factors and gibberellic acid levels on the number of grains per head. The seeds coated with 4 mm and 2 mm gypsum and treated with 400 mg/L-1 of GA3 yielded the highest mean number of grains per head, reaching 1547.6 and 1576.8 grains, respectively, without a significant difference between them. These combinations outperformed the other treatments as well as the control treatment (dry seeds), which exhibited the lowest mean number of grains per head at 1008.5 grains.

It's important to note that the combinations resulting from covering with 2 mm and 4 mm gypsum and treating with distilled water (0 mg/L-1 GA3) also significantly outperformed the control treatment, with mean numbers of grains per head of 1097.6 and 1063.3 grains, respectively, without a significant difference between them.

Furthermore, all concentrations of gibberellic acid significantly surpassed the control treatment (distilled water only), which yielded the lowest mean number of grains per head at 1080.5 grains. The number of grains per head increased with higher concentrations of gibberellic acid, 1562.2 grains at a concentration of 400 mg/L-1 of GA3 (Table 3).

حاصل الحبوب الكلي (طن هـ$^{-1}$): تشير نتائج الجدول 4 وجود تأثير معنوي للتوليفات بين معاملات التغليف والجبريلين بوجود معاملة المقارنة ومستويي التغليف بالجص المحلي والجبريلين والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب الكلي البذور المغلفة بالجص بسمك 4 ملم والتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3 اعطت اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 6.620 طن هـ$^{-1}$، وتفوقت بذلك على بقية التوليفات الاخرى ومعاملة المقارنة التي اعطت أدنى متوسط لهذه الصفة 3.400 طن هـ$^{-1}$.

يلاحظ من نتائج الجدول نفسه ان تغليف البذور بالجص المحلي بسمك 4ملم اعطى اعلى متوسط لحاصل الحبوب 5.474 طن هـ$^{-1}$، في حين اعطت البذور المغلفة بسمك 2ملم دنى متوسط للصفة بلغ 5.209 طن هـ$^{-1}$. إن تراكيز الجبريلين جميعها قد تفوقت معنويا على معاملة المقارنة (ماء مقطر فقط) التي اعطت أدنى متوسط لحاصل الحبوب الكلي والذي بلغ 4.582 طن هـ$^{-1}$، وقد ارتفعت مع زيادة تراكيز الجبريلين لتصل الى اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 6.155 طن هـ$^{-1}$ عند التركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من GA_3. إن سبب زيادة حاصل الحبوب بالنسبة للبذور المغلفة والمعاملة بالتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ بالجبريلين (GA_3) يعود الى تأثير تلك المعاملات في زيادة وزن 100 حبة وعدد الحبوب بالراس (جدول 24 و25) (مكونات الحاصل) مما انعكس على زيادة حاصل النبات ووحدة المساحة، كما ان تغليف البذور وفر حماية وهذا ما اشارت اليه العديد من الدراسات إلى تأثير تغليف البذور على تحسين نمو البادرات ونمو الجذور وزيادة حاصل النبات (12 و13)، وحاصل الحبوب للنبات. وهذه النتيجة تتماشى مع ماحصل عليه (7) اللذان وجدا ان نقع بذور الذرة البيضاء

بالجبريلين ادى الى زيادة حاصل الحبوب للنبات. وقد تعود زيادة الحاصل للنبات نتيجة زيادة عدد الحبوب ووزن الحبة (4، 5 و6).

جدول 4 تأثير التغليف بالجص وحامض الجبريليك في حاصل الحبوب الكلي (طن هـ$^{-1}$).

معاملات التغليف (ملم)	تراكيز الجبريلين (GA_3) ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
	0	200	400	600	
2	4.645	5.072	5.690	5.475	5.209
4	4.520	5.217	6.620	5.540	5.474
L.S.D		0.445			0.222
المتوسط	4.582	5.122	6.155	5.507	
L.S.D		0.315			
المقارنة (جافة)		3.400			
L.S.D		0.449			

Table 4 Effect of Local Gypsum Coating and Gibberellic Acid on Grain Yield (ton ha-1). Table 4 reveal a significant influence of different combinations between the coating treatments, gibberellic acid levels, and the control treatment on the total grain yield. The seeds covered with 4 mm gypsum and treated with 400 mg/L^{-1} of GA3 recorded the highest mean total grain yield, reaching 6.620 tons/ha^{-1}. This performance exceeded that of the other treatments as well as the control treatment, which exhibited the lowest mean total grain yield at 3.400 tons/ha^{-1}.

The covering of seeds with 4 mm local gypsum recorded the highest mean total grain yield of 5.474 tons/ha^{-1}, while seeds covered with 2 mm thickness exhibited the lowest mean for this trait at 5.209 tons/ha-1. Moreover, all concentrations of gibberellic acid significantly surpassed the control treatment (consisting solely of distilled water), which yielded the lowest mean total grain yield at 4.582 tons/ha^{-1}. The total grain yield increased with higher concentrations of gibberellic acid, reaching the highest mean of 6.155 tons/ha^{-1}at a concentration of 400 mg/L^{-1} of GA3.

نسبة البروتين في الحبة (%): أظهر نتائج 5 الجدول وجود تأثير معنوي للتوليفات بين معاملات التغليف والجبريلين بوجود معاملة المقارنة ومستويات تغليف البذور بالجص المحلي والجبريلين في صفة نسبة البروتين بالحبوب. اذ سجلت البذور المغلفة بسمك 4 ملم من الجص المحلي والمعاملة بتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من الجبريلين اعلى قيمة للتداخل بلغت 14.12% متفوقاً بذلك على جميع التوليفات الاخرى ومعاملة المقارنة (البذور الجافة وغير المغلفة) التي اعطت ادنى قيمة للتداخل بلغت 7.7%، ويلاحظ ان البذور المغلفة بالجص فقط بكلا المستويين 2 و4 ملم اعطيتا ادنى قيمة للتداخل عند مقارنتها مع بقية التوليفات من دون معاملة المقارنة (9.93% و9.83%)على التتابع، الا انهما تفوقا على معاملة البذور غير المغلفة عند دخولها بالمقارنة بين توليفات عوامل الدراسة (جدول 5). اذ يلاحظ ان البذور المغلفة بسمك 4 ملم من الجص المحلي تفوقت على البذور المغلفة بالجص بسمك 2 ملم واعطت اعلى متوسط لنسبة البروتين في الحبة بلغ 11.90%، في حين ان البذور المغلفة بسمك 2 ملم اعطت أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ 11.4 ملغم (جدول 5). وتشير نتائج الجدول نفسه الى ان البذور المعاملة بالتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من الجبريلين اعطت اعلى متوسط لنسبة البروتين في الحبة 13.85%، والذي تفوق على بقية التراكيز ومعاملة المقارنة (البذور الغلفة بالجص والماء المقطر) التي اعطت ادنى متوسط للصفة بلغ 9.88%. ان تفوق البذور المعاملة بالجبريلين ولاسيما البذور المعاملة بالتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ من الجبريلين يعود الى تفوقها في صفة وزن الحبة ويعود ذلك لاحتواء مادتي التغليف على عدد من العناصر المغذية والفيتامينات ومنظم النمو الجبرلين ومركبات أخرى، مما انعكس ذلك بشكل ايجابي على هذه الصفة اعطت النباتات الناتجة من معاملة الجبرلين بالتركيز 400 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى

متوسط للنسبة المئوية للبروتين في الحبة والذي بلغ 13.85. في حين اعطت النباتات معاملة المقارنة (البذور الجافة وغير المغلفة) أدنى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ 7.7% (جدول 5).

جدول 5 تأثير التغليف بالجص وحامض الجبريليك في نسبة البروتين في الحبة (%).

معاملات التغليف	حامض الجبريليك (GA3) ملغم لتر$^{-1}$				المتوسط
(ملم)	0 (ماء مقطر)	200	400	600	
2	9.83	10.67	13.59	11.36	11.40
4	9.93	10.92	14.12	12.57	11.90
أ.ف.م 5%	0.1				0.1
المتوسط	9.88	10.79	13.85	11.97	
أ.ف.م 5%	0.1				
المقارنة (جافة)	7.7				
أ.ف.م 5%	0.1				

Table 5 Effect of Local Gypsum Coating and Gibberellic Acid on Protein %. Table 5 demonstrate a significant impact of different combinations between the covering treatments, gibberellic acid levels, and the control treatment on the protein percentage in grains. Seeds covered with 4 mm local gypsum and treated with 400 mg/L-1 of gibberellic acid yielded the highest mean protein % in grains, reaching 14.12%. This performance outperformed all other treatments as well as the control treatment, which exhibited the lowest mean protein% at 7.7%. Notably, seeds coated with gypsum at both 2 mm and 4 mm levels yielded the lowest protein% when compared to the other combinations, excluding the control treatment (9.93% and 9.83% respectively).

It's observed that seeds covered with 4 mm local gypsum surpassed those covered with 2 mm gypsum, yielding the highest mean protein % in grains at 11.90%, while seeds covered with 2 mm gypsum exhibited the lowest mean for this trait at 11.4%. Seeds treated with 400 mg/L^{-1} of gibberellic acid yielded the highest mean protein % in grains at 13.85%, surpassing other concentrations and the control which yielded the lowest mean protein % at 9.88%. Resulting from the gibberellic acid treatment at the concentration of 400 mg/L^{-}1 yielded the highest mean protein% in grains at 13.85%, while the control treatment recorded the lowest mean 7.7%.

المصادر

1. Al-Assaf, M. A., Z. S. Abbas, I. N. haizm, and M. M. Taha. (2013). Effect of spraying gibberellic acid and nitrogen on two types of potatoes var. alaska. Diyala Agricultural Sciences Journal, 5(2): 384-395.
2. Association of Official Seed Analysts, (AOSA). (1988). Rules for Testing Seeds. Journal of Seed Technology, 12(3): 109.
3. Finch-Savage, W. E., and Leubner-Metzger, G. (2006). Seed dormancy and the control of germination. New phytologist, 171(3): 501-523.
4. Gevrek, M. N., Atasoy, G. D., and Yigit, A. (2012). Growth and yield response of rice (Oryza sativa) to different seed coating agents. International Journal of Agriculture and Biology, 14(5): 826–830.
5. Hamed, M. A., and A. A. ALjbouri. (2012). Effect of gibberellic acid in germination and yield of soybeans. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 10(1): 317-330.
6. Hamed, M. A. (2015). Effect of gibberelic acid in growth and wheat yield (Triticum aestivum L.). Anbar Journal of Agricultural Sciences, 13(2):226-234.
7. Jadoo, K. A., and A. L. Alowan. (2015). Hormonal regulation of tillering in sorgum (sorghum bicolor l. moench) and its influenc on grain yield and its components. Iraqi Journal of Agricultural Science, 46(3): 300-311.

8. Manoharapaladagu, P. V., Rai, P. K., Srivastava, D. K., and Kumar, R. (2017). Effects of polymer seed coating, fungicide seed treatment and packaging materials on seed quality of chilli (Capsicum annuum L.) during storage. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 6(4): 324-327.
9. Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. (1960). Principles and Procedures of Statistics. McGraw – Hill book company, INC. New York, Toronto, London, 481.
10. Tatipata, A. (2009). Effect of seed moisture content packaging and storage period on mitochondria inner membrane of soybean seed. Journal of Agricultural Technology, 5(1): 51-64.
11. Tillmanm, M. A. A., and D. M. Miranda. (2006). Análise de sementes. In: Peske. S.T., O.A Lucca Filho and A.C.S.A. Barros, (Ed.). Sementes: fundamentoscientíficos e tecnológicos, Pelotas: UFPel, 159-255.
12. Tiwari, D. K., Pandey, P., Giri, S. P., and Dwivedi, J. L. (2011). Effect of GA3 and other plant growth regulators on hybrid rice seed production. Asian journal of plant sciences, 10(2): 133-139.
13. Zeng, D., and Shi, Y. (2009). Preparation and application of a novel environmentally friendly organic seed coating for rice. Journal of the Science of Food and Agriculture, 89(13): 2181-2185.