مجلة العلوم البحثة والتطبيقية
Journal of Pure & Applied Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly ISSN 2521-9200
Received 12/04/2019 Revised 20/08/2019 Published online 11/12/2019

الاختلافات الوراثية بين أصناف القمح *Triticum aestivum L.* وتأثير درجة الحرارة في خصائص الإنبات

*رمضان سالم احمد احسي و الرماح المهدي أحمد سعيد
قسم النبات–كلية العلوم–جامعة الزنتان، ليبيا
*للمراسلة: Ramadanahsyee@gmail.com

الملخص نفذت هذه التجربة خلال العام الحالي 2017 في مختبرات كلية العلوم بالزنتان / جامعة الزنتان/ ليبيا، لتحديد قابلية انبات بذور القمح *Triticum aestivum L.* لأربعة أصناف هي: بحوث208، أبوالخير، شام10، إكساد901، تحت تأثير ثلاثة مستويات من درجات الحرارة 10، 20، 25 م°. نفذت التجربة وفقاً للتصميم العشوائي التام بأربعة مكررات وعاملين، حققت درجة الحرارة 25 م° أعلى المتوسطات لصفات نسبة الإنبات وطول الجذير وطول الرويشة 83.5%، 11.45 سم، 9.83 سم على التوالي، مما يؤكد على أن درجة الحرارة 25 م° هي الأفضل بالتأثير على قوة البذور على الإنبات، بينما سجلت درجة الحرارة 10 م°، 20 م° أعلى متوسط لصفة الوزن الجاف للبادرات 0.46 جم. تفوقت بذور الصنف أبوالخير على بذور الأصناف الأخرى في بعض الصفات المدروسة، وسجلت أعلى نسبة إنبات 95.3 % ومتوسط الطول للجذير 10.5 سم. تتباين الأصناف المدروسة جميعها عند درجات الحرارة المختلفة إذ حققت بذور الصنف شام10 أعلى متوسط لصفة طول الرويشة وأعلى طول للجذير بالاشتراك مع الصنف أبوالخير 10.5 سم أما أعلى متوسط للوزن الجاف للبادرات فقد سجل الصنف إكساد901 أعلى متوسط 0.66 جم. ظهرت علاقة ارتباط موجبة معنوية بين طول الرويشة وطول الجذير وبين درجة الحرارة وطول كل من الرويشة والجذير بينما كانت العلاقة سالبة بين درجة الحرارة والوزن الجاف للبادرة.

كلمات مفتاحية: القمح، درجة الحرارة، نسبة الانبات، طول الرويشة، طول الجذير.

Genetic diversity between the wheat varieties *Triticum aestivum L.*and the effect of temperature on germination characteristics.

*Ramadan, S. A. Ahsyee, Alramah, A. A. Saed
Botany Department, Faculty of Sci., Az Zintan University
*Corresponding author: Ramadanahsyee@gmail.com

Abstract A laboratory experiment was conducted during 2017 at the laboratory of the faculty of science at university of El-Zentan in Libya, to determine the germination capacity of bread wheat seed *(Triticum aestivum L.)* for five varieties (Bohot 208, Abu Alkhair, Sham10 and Exad 901) under the effect of three temperature (10, 20 and 25C°). A completed randomized design with four replications in tow factors. The results showed that 25C° gave the higher averages of germination percentage, radical length and plumule length (83.5%, 11.45cm and 9.83cm) respectively, while 10, 20 C° recorded the higher averages of seedling dry weight (0.66g). Abu Alkhir seeds gave the highest averages of germination percentage and radical length (95.3% and 10.5cm) respectively. The varieties varied in germination percentage and seeding characters at different temperatures degrees. Specifically Sham10 gave the higher average of the plumule length and radical length with cultivar of Abu Alkhair 10.5cm. While the higher average of dry weight was recorded to Exad901 (0.66g) significant positive correlation was found between each of the plumule length and radical length also between temperature and the length of plumule and radical, while a negative correlation was found between temperature and dry seedling.

Key words: Wheat, Temperature, Germination percentage, Radical length, Pulmule length.

المقدمة: Introduction

يعد محصول القمح *Triticum aestivum L.* من محاصيل الحبوب الأساسية، إذ يستهلك هذا المحصول في معظم دول العالم ويعتمد عليه في الغذاء حوالي 21% من سكان العالم إذ تحتل بذوره المكانة الأولى من قائمة السلع الاستهلاكية (اليونس،1993؛ Ahmed and Shahzad, 2012) فهي تزود الشخص البالغ اكثر من 25% من حاجته للبروتين وأكثر من 50% من حاجته للطاقة، وترجع أهمية القمح في غذاء الانسان الى جلوتين القمح وهو من اهم بروتينات الحبوب (اليونس وآخرون، 1987 و الحيدري وبكر2006). يعد إنبات البذور وصفات بادرات القمح من اهم العوامل الفسلجية التي ترتبط بدرجة عالية بالأداء الحقلي والحاصل الاقتصادي (Mahmooda, *et al.,* 2011) ويتأثر إنبات بذور القمح ونمو البادرات بعوامل كثيرة لعل ابرزها درجة الحرارة التي تساهم وبشكل فعال في تحفيز البذور على الانبات وذلك لتأثيرها

على معدل تشرب البذور للماء وتحلل المواد الغذائية المخزونة (Essemine, *et al.,* 2007; Wanjura and Buxtor, 1972).

إن درجة الحرارة الملائمة لإنبات بذور القمح هي 3.5-5.5 م° كحد ادنى و 20- 25 م° كحد اعلى (Lindstrom, *et al.,* 1976).

وهذا يتفق مع (Dell' Aquita and Spada, 1994) اللذان اشارا الى أن درجة الحرارة المثلى 25 م° أعطت اعلى نسبة إنبات لبذور القمح، بينما أدت درجات الحرارة الأقل أو الأعلى من 25 م° إلى خفض سرعة ونسبة الانبات. لوحظ عند دراسة تأثير درجة الحرارة (5 الى 45 م°) على نمو بادرات القمح في مرحلة مبكرة، أن درجتي الحرارة 15، 25 م° ادتا الى التبكير في إنبات البادرات، بينما ثبط نمو البادرات عند درجات الحرارة 5، 35، 45 م° وقد أعزي ذلك الى انخفاض سرعة العمليات الأيضية في درجات الحرارة 5، 35، 45 م° كونها أدت الى تثبيط نمو الجنين فضلاً عن كونها غير ملائمة لنمو البادرات (Essemine, *et al.,* 2007; Essemine, *et al.,* 2010) وهذا يتفق مع (Graham, 1981) الذي أشار الى إن الأنبات الضعيف قد ارتبط مع ارتفاع درجة الحرارة كونها تؤدي الى انخفاض في تخليق البروتين من قبل الجنين.

في تجربة نفذت لدراسة تأثير ثلاث درجات حرارة هي 16، 26، 36 م° في انبات البذور وخصائص البادرات لستة تراكيب وراثية لمحصول القمح، إن جميع الصفات المدروسة تأثرت معنوياً عند درجات الحرارة المختلفة وكانت اعلى المتوسطات لصفات نسبة الانبات وطول الرويشة قد تحققت عند درجة حرارة 36 م° ، اما اعلى متوسط لصفة الوزن الجاف كان قد تحقق عند درجة حرارة 26 م° ، كما اشارت الدراسة الى تباين الأصناف فيما بينها معنوياً باختلاف درجات الحرارة ولجميع الصفات المدروسة.

في دراسة نفذت لمعرفة مدى تأثير درجات الحرارة 10، 20، 30 م° على حيوية وقوة بذور خمسة أصناف من القمح وجد تباين التراكيب الوراثية للقمح فيما بينها في نسبة الإنبات عند درجات الحرارة المنخفضة معنوياً (Mahmooda, *et al.,* 2011).

وجد في تجربة نفذت لدراسة تأثير درجات الحرارة 15،25، 35 م° في انبات بذور ستة أصناف من القمح عدم حصول انبات لبذور الأصناف عند درجة حرارة 15 م° حتى مرور 48 ساعة من وضع البذور في المنبتة، بينما سجلت اعلى متوسط لصفة نسبة الانبات عند درجة حرارة 35 م° وبلغت 90.92%، كما اكدت هذه الدراسة على أن درجة الحرارة المثلى هي 25 م° لنمو البادرات إذ تحقق عند هذه الدرجة اعلى متوسطات لصفات طول الرويشة والوزن الجاف للبادرات، وأشارت الدراسة الى وجود تباين الأصناف فيما بينها في صفة نسبة الانبات. بالنظر لقلة او عدم وجود دراسات حول تأثير درجات الحرارة في انبات بذور القمح في ليبيا.

تهدف هذه الدراسة الى دراسة تأثير ثلاثة درجات حرارة في انبات البذور وخصائص البادرات لأربعة أصناف من القمح وذلك لتحديد افضل درجة حرارة ليتحقق عنده افضل انبات ونمو للبادرات، ولمعرفة هل تتباين حيوية وقوة بذور الأصناف قيد الدراسة عند درجات الحرارة المختلفة.

المواد وطرق البحث: Materials And Methods

نفذت هذه التجربة في مختبرات كلية العلوم بالزنتان/ جامعة الزنتان العام 2017م لدراسة تأثير ثلاثة درجات حرارة على إنبات البذور وصفات البادرات لأربعة أصناف من القمح، نفذت هذه التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية (CRD) للتجارب العاملية بأربعة مكررات وعاملين، إذ يمثل العامل الاول درجات الحرارة بثلاثة مستويات 10، 20، 25 م° اما العامل الثاني فيمثل أصناف القمح وهي بحوث208، أبوالخير، شام10، إكساد901.

زرعت 50 بذرة في المنبتة بأربعة مكررات باستخدام طريقة اللف لورق النشاف Towels paper ووضعت بذور الأصناف الأربعة عند كل درجة بصورة معزولة عن الدرجات الأخرى لمدة ثمانية أيام اعتبرت البذور نابتة عند ملاحظة بزوغ الجذير لأكثر من 2 ملم، ثم اخذت نسبة الانبات يومياً لمدة ثمانية أيام، كما درست الصفات الاتية:

- نسبة الانبات Germination percentage قيست بعد انتهاء مدة التجربة (ثمانية أيام).
- طول الجذير Radical length (سم).
- طول الرويشة Plumule length (سم).
- الوزن الجاف للبادرة Seedling weight (جم).

تم قياس طول كل من الجذير والرويشة بواسطة المسطرة، ثم وضعت في أكياس ورقية مثقبة لغرض التجفيف في فرن كهربائي بدرجة حرارة 75م° لمدة 24 ساعة ثم اخذ الوزن الجاف للبادرات بواسطة الميزان الحساس.

التحليل الاحصائي: أدخلت البيانات في جداول مناسبة واجري تحليل التباين، وحساب معامل الارتباط البسيط بين الصفات

المدروسة، وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات باختبار اقل فرق معنوي (Steel and Torrie 1960).

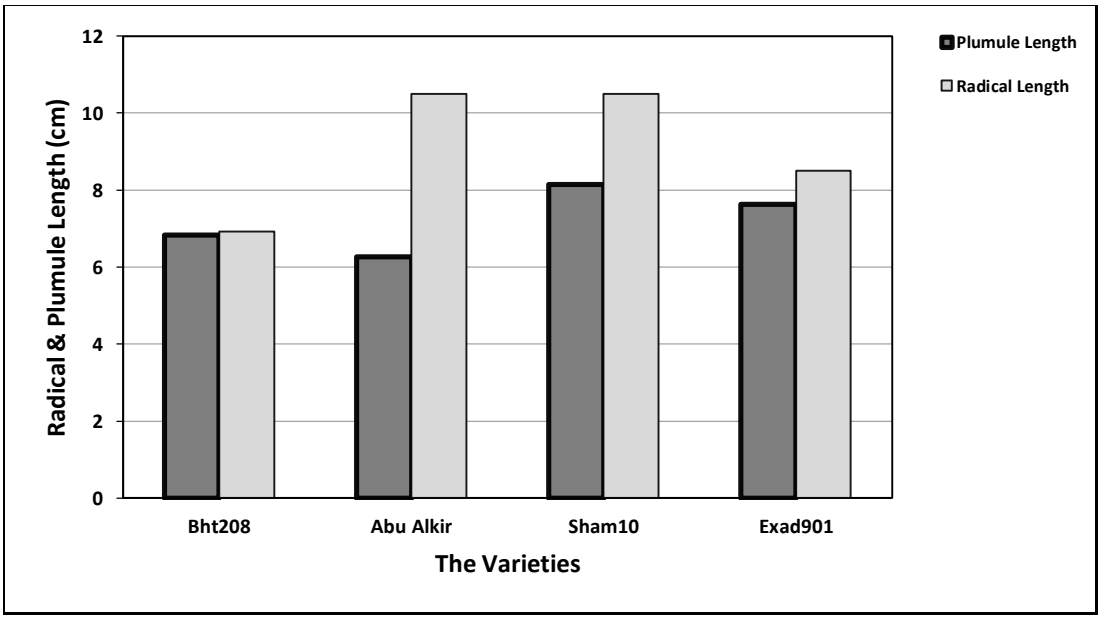
النتائج والمناقشة: Results And Discussion

• **تأثير الأصناف في خصائص انبات البذور:** أوضح تحليل التباين معنوية تأثير الأصناف في جميع خصائص الانبات المدروسة إذ اعطى الصنف أبوالخير اعلى نسبة للإنبات 95.3%، ايضاً تفوق بالاشتراك مع شام10 في طول الجذير (10.5 سم) وتفوق الصنف شام10 معنوياً على جميع الأصناف الأخرى في طول الرويشة (8.14 سم) (جدول وشكل1)، وربما يعود هذا الى اختلاف التركيب الوراثي للأصناف نفسها وما تمتلكه من خصائص كامنة انعكست لاحقاً على خصائص الانبات.

هذا يتفق مع (Lafond And Baker 1986; Nyachiro, *et al.,* 2002) إذ وجدوا فرقاً معنوياً بين التراكيب الوراثية في القمح يؤثر في خصائص الانبات.

جدول(1) يوضح تأثير الأصناف في بعض خصائص الانبات لبذور القمح

الأصنـــــــاف	نسبة الانبات %	طول الرويشة (سم)	طول الجذير (سم)	الوزن الجاف للبادرة (جم)
بحوث208	64.3	6.83	6.92	0.27
أبوالخير	95.3	6.26	10.5	0.37
شام10	53.3	8.14	10.5	0.39
إكساد901	86.3	7.63	8.5	0.66
L.S.D/0.05	7.2	0.08	0.09	0.93



شكل (1) يوضح الاختلافات في طول الرويشة والجذير(سم)

يعزز ذلك وجود ارتباط موجب المعنوية بين كل من طول الرويشة والجذير وبين درجة الحرارة وطول كل من الجذير والرويشة، ووجود علاقة ارتباط سالبة بين درجات الحرارة والوزن الجاف للبادرات (جدول2).

جدول(2) يوضح قيم معامل الارتباط البسيط بين بعض خصائص الانبات لبذور القمح

الصفات المدروسة + المتغيرات	نسبة الانبات %	الوزن الجاف للبادرة (غم)	طول الجذير (سم)	طول الرويشة (سم)	درجة الحرارة م°	النبات
النبـــــات	0.19**	0.83**	0.15**	0.10**	0.09	0.00
درجة الحرارة م°	0.23**	-0.42	0.77**	0.89**	0.00	
طول الرويشة (سم)	0.94**	-0.22	0.84**	0.00		
طول الجذير (سم)	0.15**	-0.13	0.00			
الوزن الجاف للبادرة(غم)	0.20**	0.00				
نسبة الانبات %	0.00					

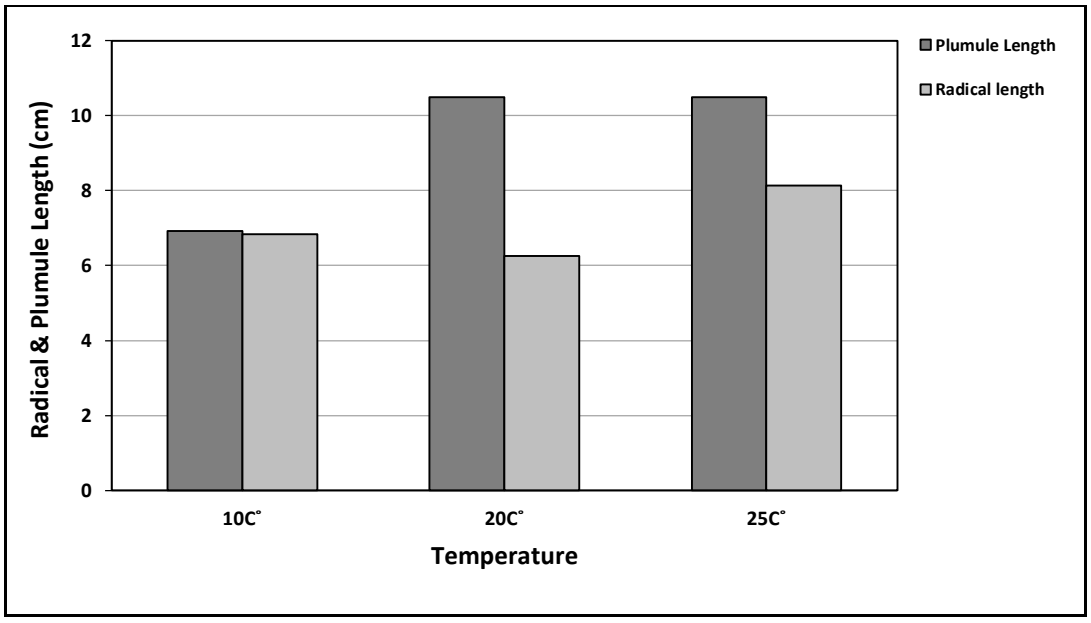
• **تأثير درجة الحرارة في خصائص إنبات البذور:** أوضح تحليل التباين وجود تأثير معنوي لدرجة الحرارة في جميع خصائص الانبات المدروسة، يوضح الجدول(3) والشكل(2) أن درجة الحرارة 25 م° أعطت اسرع اعلى نسبة إنبات 83.5% واعلى وزن جاف للبادرات بينما لم تختلف

درجة الحرارة 10 م° عن 20 م° في الوزن الجاف للبادرة، حيث أعطوا (0.46 جم)، ربما يعود هذا الى تأثير درجة الحرارة في حيوية وقوة البادرة وخصائصها الكامنة كونها ضرورية لحدوث التفاعلات الكيميائية داخل البذرة فهي قد تسرِّع او تبطي من سير العمليات الايضية داخل البذرة من خلال دورها في التفاعلات الكيميائية (الانزيمية) التي تكون مسئولة عن تحويل المواد الغذائية داخل البذرة الى صورة سهلة الامتصاص من قبل الجذير والرويشة، ونلاحظ هنا ان درجة الحرارة 25 م° كانت الأفضل في التعبير عن خصائص الانبات المدروسة ماعدا خاصية الوزن الجاف للبادرة.

إن هذا يتفق مع ما وجده (Lafond And Baker, 1986) من ان نسبة الانبات اختلفت باختلاف درجات الحرارة بين (5، 30م°).

جدول(3) يوضح تأثير درجة الحرارة في خصائص إنبات البذور

درجات الحرارة	نسبة الانبات %	طول الجذير (سم)	طول الرويشة (سم)	الوزن الجاف للبادرة (غم)
10 م°	64.3	6.83	6.92	0.27
20 م°	95.3	6.26	10.5	0.37
25 م°	53.3	8.14	10.5	0.39



شكل (2) يوضح العلاقة بين طول الرويشة والجذير و درجات الحرارة

المراجع: References

[1]– الحيدري، هناء محمد علي و رعد هاشم بكر. 2006. تأثير حاصل حنطة الخبز ومكوناته بمواعيد إضافة مستويات من النيتروجين ومعدلات البذار. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 37(1):55-108.

[2]– اليونس، عبدالحميد احمد. 1993. إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

[3]– اليونس، عبدالحميد احمد و محفوظ عبدالقادر محمد و زكي عبدالياس.1987. محاصيل الحبوب. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

[4]- Ahmad, T., and Shahzad, J.S. (2012). Low temperature stress effect on wheat cultivars germination. African Journal of Microbiology research.6(6), 1265-1269.

[5]- Dell' Aquita, A., and Spada, P. (1994). Effects of high and low temperatures on protein synthesis patterns of germinating wheat embryos. 32,65-73.

[6]- Essemine, J., S. Ammar., and S. Bouzid. (2010). Effect of temperature on root and shoot development in wheat seedling during early growth stage. 9, 375-379.

[7]- Essemine, J., S. Ammar., N. Jbir., and S. Bouzid. (2007). Sensitivity of tow wheat Species seed (Triticum durum, variety karim and Triticum aestivum, variety Salambo) to heat constraint during germination. Pakistan J. of Bio. Sci 10 (12), 3762-3768.

[8]- Graham, J. P. R. (1981). Effect of high temperature protein synthesis during germination of maize. 15, 75-80.

[9]- Lafond, G. P., and Baker, R. J. (1986). Effect of temperature moisture stress and seed size on germination of nine spring wheat cultivars. Crop Sci. 26(3), 563-567.

[10]- Lindstrom, M. J., R.I. Papendick and F. E. Koehler. (1976). A model to predict winter wheat emergence as affected by soil temperature water potential and depth of planting. Agron. J. 68, 127-141.

[11]- Mahmooda, B., Fateh, C. O. Mumammad, I. K., Shamsuddin, T., Allah, W. G., Syed, W. U.

H., and Sono, M. O. 2011. Wheat seed germination under the influence of temperature regimes. Sarhad, J. Agric. 27(4): 539-543.

[12]- Nyachiro, J. M., F. R. Clarke., R. M. Depaw., R. F. Knox., and K. C. Armstrong. (2002). Temperature effects on seed germination and expression of seed dormancy in wheat. 126(1), 123-127.

[13]- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. (1960). Prenciples and procedures of statistics Mc graw- Hill Book Company. Inc. pp. 481.

[14]- Wanjura, D. F., and Buxtor, D. R. (1972). Hypocotyl and radicals elongation of cotton as affected by soil environment. Agron J. 64, 431-435