تقييم القدرة التخزينية لبعض أصناف البصل المنزرعة بكثافات مختلفة تحت ظروف منطقة الجبل الأخضر

سليمان عمر جاد الله* صالح عبد الرحيم محمد* أحمد محمد أحمد عبد الواحد*

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v19i1.812

الملخص

تم تقييم ستة أصناف من البصل تحت أربع مسافات للزراعة بين الشتلات ،بمزرعة قسم البستنة بكلية الزراعة – جامعة عمر المختار – بالبيضاء – منطقة الجبل الأخضر خلال الموسم الصيفى لعامي 2006 و 2007 ، وكانت الأصناف المختبرة هي رد أمبوستا ، تكساس ايرلى جرانو ، رد كرويل ، جيزة 6 ، جيزة 20 ، البحيري . وكانت مسافات الزراعة بين الشتلات هي 7.5 ، 10 ، 12.5 ، 15سم ، والتي تعادل 532 ، 400 ، 320 ، 126 ألف شتلة للهكتار ، على التوالي .

قورنت الأصناف ، مسافات زراعة الشتلات ، وطريقة التخزين والتفاعل بينهما من حيث قابلية الأبصال للتخزين لمدة ستة شهور تحت ظروف الغرفة العادية والتخزين المبرد على درجة الصفر المئوي .

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها كما يلي :

1- أدى التخزين في الثلاجة إلى خفض معنوي في كل من نسبة الفقد في الوزن الرطب والتزريع والعفن ، مقارنة بالتخزين في الغرفة .

2- زادت نسبة كل من الفقد في الوزن الرطب والعفن بالأبصال بزيادة مسافة الزراعة خاصة عند المقارنة بين مسافة 7.5 و15سم في جميع فترات التخزين المختبرة في عامى الدراسة .

3- كانت مسافة 7.5سم هي الأفضل معنوياً في تخفيض نسبة الأبصال المزَّرعة ، في جميع فترات التخزين خلال العامين .

4- سجل الصنف ردأمبوستا أقل نسبة فقد في الوزن الرطب (7.53%) بعد 30 يوم من بداية التخزين ، وأقل نسبة تزريع (6.40%) ، وأقل عفن (3.29%) بعد 180 يوم من بداية

* قسم البستنة ،كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

التخـزين ، في حـين سـجل الصـنف رد كرويـل أكـبر نسـبة في كـل مـن الفقـد في الـوزن الرطـب (12.48%) و التزريع (88.59%) ، في حين اظهر الصنفان جيزة 6 ، وجيزة 20 أكبر نسبة عفن (18.13%) ، في نفس المواعيد المذكورة .

5- أدى زيادة المسافة من 7.5 إلى 12.5سم مع التخزين في الثلاجة ، ومن 7.5 إلى 15سم تحت ظروف التخزين في الغرفة إلى زيادة نسبة الفقد في الوزن الرطب للأبصال .

6- كانت المعاملات التوافقية المشتملة على مسافة 7.5 سم مع التخزين في الغرفة ، ومسافة 10 سم مع التخزين المبرد هي الأفضل لتقليل نسبة تزريع الأبصال ، في حين أدت المسافات الأوسع إلى زيادة نسبة التزريع .

7- أدت زيادة المسافة بين النباتات إلى زيادة نسبة العفن بالأبصال المخزنة في الغرفة أو الثلاجة ، في جميع فترات التخزين ، خلال العامين ، خاصة عند المقارنة بين مسافتي 7.5 ، 15سم .

8- التخزين في الثلاجة مقارنة بالتخزين في الغرفة هو الأفضل في تخفيض نسبة الفقد في الوزن الرطب لجميع الأصناف ، في جميع فترات التخزين ، إلا أن قيمة و معنوية هذا النقص قد اختلف باختلاف الصنف و فترة وطريقة التخزين .

9- لا فرق معنوي في نسبة تزريع الأبصال المخزنة في الغرفة أو الثلاجة لأصناف ردامبوستا ، البحيري ، جيزة 6 ، جيزة 20 ، عند جميع فترات التخزين في العامين ، والصنف تكساس إيرلي جرانو ، ورد كرويل عند 120 يوم في العام الثاني فقط .

10- لم يكن لطريقة التخزين تأثير معنوي على النسبة المئوية لعفن الأبصال لأصناف ردأمبوستا ، البحيري ، رد كرويل في عامي الدراسة ، في حين تأثرت باقي الأصناف بطريقة التخزين .

11- كان هناك اختلاف نسبي بين الأصناف في درجة استجابة أبصالها المخزنة لنسبة الفقد في الوزن الرطب ، باختلاف مسافات الزراعة ، فترة التخزين وموسم الزراعة .

12- لم يكن لمسافة الزراعة تأثير معنوياً على نسبة تزريع أبصال صنف ردأمبوستا حتى نهاية التخزين (180 يوم) ، وصنف جيزة 6 حتى 150 يوم ، وصنف جيزة 20 حتى 120 يوم من التخزين ، في حين تأثرت باقي الأصناف .

13- لم تؤثر مسافة الزراعة على نسبة العفن ، في جميع فترات التخزين ، لأصناف ردامبوستا ، جيزة 6 ، وتكساس إيرالي جرانو ، وعند 150 يوم لصنفي بحيري وجيزة 20 ، في حين تأثرت باقي الأصناف بمسافات الزراعة .

14- كانت مسافة 10سم هي العامل المؤثر لتقليل نسبة التزريع لجميع الأصناف ، فيما عدا جيزة 6 ، في كل من الثلاجة والغرفة .

15- لم يكن لمسافة الزراعة تأثيراً على نسبة الفقد في الوزن الرطب لأبصال صنف ردامبوستا المخزنة في الثلاجة ، في جميع فترات التخزين خلال العامين ، في حين كانت مسافة 7.5سم هي الأفضل في تقليل الفقد في الوزن عند التخزين في الغرفة ، كما لم يكن لمسافات الزراعة تأثير على كل من نسبة التزريع أو عفن الأبصال .

16- لم تؤثر مسافات الزراعة في العام الثاني على نسبة تزريع أبصال صنف تكساس إيرلي جرانو المخزنة حتى 150 يوم في الثلاجة و 120 يوم في الغرفة ، في حين كانت مسافة 10سم ،في العام الأول ، هي الأفضل في تقليل نسبة التزريع . وعلاوة على ذلك لم تكن لمسافات الزراعة تأثير على نسبة العفن ، في حين كانت مسافة 7.5سم هي الأفضل في تقليل نسبة الفقد في الوزن الرطب ، سواء للأبصال المخزنة في الغرفة أو الثلاجة ، بالرغم من عدم وجود فروق معنوية أحيانا بينها وبين مسافتي 12.5 و 15 سم .

المقدمة

أجريت العديد من الدراسات في كثير من دول العالم لتقدير وتحديد السلوك التخزيني لأبصال أصناف البصل المختلفة تحت الظروف المناخية و البيئية لكل منطقة .

فقد أكدت نتائج العديد من الأبحاث أن قدرة البصل على التخزين معبراً عنها بنسبة الفقد في الوزن الرطب قد اختلفت معنوياً بين الأصناف (EL-Shafie,1979**بليبيا**،EL-Kafory وآخرون, 1996بمصر) . كما ذكر EL-Aweel وآخرون (2000) في دراسة قاموا بها في سلطنة عمان لتقييم ستة أصناف من البصل من حيث قدرتها التخزينية ، أن الأصناف المصرية (جيزة6 محسن ، جيزة 20) والسلالة نوكليس 961 " Nucleus 961" ذات قدرة تخزينية عالية، حيث كانت الأقل فقدا للوزن أو التزريع ، بينما كان الصنفان كونتيسة"Contaissa" و ردكرويل"Red Creole" ذات حساسية عالية للإصابة بالأعفان خلال فترة وجودهما في المخزن ،كما كان الصنف عماني "Omani" أكثر الأصناف تزريعا في المخزن . كما تشابهت نتائج الأبحاث السابقة مع العديد من الباحثين بدول العالم المختلفة (Silue وآخرون (2003) بساحل العاج ، Qureshi وآخرون (2004) بباكستان ، Tariq وآخرون (2005) بالهند) .

وعلاوة على ما سبق ، فقد وجد Vik (1972) أن زراعة نباتات البصل بمعدل 64.2 نبات لكل متر مربع كانت الأفضل في تأثيرها على الجودة التخزينية ، مقارنة بالكثافات الأقل أو الأكبر . ومن الناحية الأخرى ، وجد Bottcher وآخرون (1979) ، أنه لم يكن لاختلاف المسافة بين صفوف النباتات (10–30سم) تأثيراً على القدرة التخزينية للأبصال . وبالمثل ، ذكر Moustafa (1979) عدم تأثر مواصفات جودة تخزين الأبصال تأثراً ملحوظاً باختلاف المسافة بين النباتات . وعلاوة على ذلك أشار Patil and Kale (1986) وEL-Sheekh (1990) و-EL Sheekh وآخرون (1994) إلى عدم تأثر الفقد في وزن الأبصال المخزنة خلال الشهرين الأولين من التخزين بمسافة الزراعة بين النباتات ، ولكن ازداد الفقد في وزن الأبصال بداية من الشهر الثالث للتخزين حتى نهاية فترة التخزين (خمسة أشهر بعد الحصاد) في حال زيادة المسافة بين النباتات المنزرعة .

ومن الناحية الأخرى ، وجد Oukal (1999) أن زيادة المسافة بين النباتات حتى 10سم قد أدت إلى زيادة نسبة الفقد في وزن الأبصال أثناء التخزين لمدة ستة أشهر ، مقارنة بالزراعة على المسافات الأقل (7.5 و 5 سم) ، في حين وجد Sharaf EL-Dien (2005) أنه لم يكن للكثافة النباتية أي تأثير معنوي على نسبة الفقد في الوزن للأبصال أثناء التخزين ،وأضاف نفس الباحث ، أن هناك انخفاض في نسبة التزريع في الأبصال أثناء فترة التخزين مع زيادة كثافة الزراعة من2 إلى 8 نباتات حول النقاط .

وطبقا لما ذكر ، فقد أجرى هذا البحث لدراسة تأثير الكثافة النباتية على القدرة التخزينية لستة أصناف من البصل المنزرعة تحت الظروف البيئية المنتشرة بمنطقة الجبل الأخضر بالجماهيرية الليبية .

المواد وطرق البحث

تم تنفيذ تجربتان حقليتان خلال الموسم الصيفي لعامي 2006 و 2007 ف في مزرعة قسم البستنة بكلية الزراعة – جامعة عمر المختار ، بمنطقة البيضاء بالجبل الأخضر ، وذلك بهدف دراسة التأثيرات الرئيسية لستة أصناف من البصل(رد امبوستا ، البحيري ، رد كرويل ، جيزة 20، جيزة 6 ، تكساس ايرلى جرانو) وأربعة مسافات زراعة (الكثافة النباتية) بالإضافة إلى تأثير التداخلات المختلفة بين هذين العاملين على القدرة التخزينية لهذه الأصناف في كل من الغرفة والثلاجة لمدة ستة شهور بعد الحصاد .

التصميم التجريبي

تم تنفيذ التجربتان الحقليتان في تربة طينية سلتية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشقة مرة واحدة

(split-plot-design) في أربعة مكررات ، وخصصت القطع الرئيسية main plots لمعاملات مسافات الزراعة بين النباتات (7.5 ، 10 ، 12.5 ، 15) بينما خصصت القطع الثانوية sub-plots لستة أصناف من البصل (جيزة 20 ، جيزة 6 ، البحيري ، رد كرويل ، رد امبوستا ، تكساس ايرلى جرانو) . تم توزيع المستويات المختلفة لكل عامل من العوامل المدروسة عشوائياً داخل القطع الرئيسية والقطع الثانوية ، على التوالي . اشتملت كل مكررة على 24 معاملة عامليه تمثل كل التوليفات الممكنة بين مستويات العوامل الرئيسية تحت الدراسة (6 أصناف× 4 مسافات زراعة = 24 معاملة عامليه) . تكونت كل وحدة تجريبية sub-plot من ثلاثة خطوط بطول 3 متر ، وعرض الخط 50سم ، و على ذلك فان مساحة الوحدة التجريبية = (3 م × 3 خطوط بعرض 50 سم =4.5 م^2) . أما فيما يتعلق بتجربة التخزين ، فقد تم تنفيذها باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام القطع المنشقة مرتان . حيث اعتبرت طريقة التخزين (التخزين في الغرفة والتخزين في الثلاجة) هي العامل الرئيسي ، في حين كانت مسافات الزراعة والأصناف هي العامل الثانوي ، والتحت ثانوي ، على الترتيب .

تم إعداد الحقل المستديم بصورة جيده وذلك بحرثه وإضافة كميات الأسمدة التالية كسماد أساس :

1- سماد دواجن ،بمعدل 20 م^3/هكتار
2- سوبر فوسفات ،بمعدل 150كجم/هكتار
3- كبريت زراعي ،بمعدل 450 كجم/هكتار

ثم حُرثت الأرض مرة أخرى وكذلك تم تزحيفها وإقامة شبكة الري بالتنقيط ،وكانت المسافة بين خطوط الري 50 سم . وتم زراعة الشتلات في الحقل في اليوم الخامس عشر من شهر ابريل(الطير) ، في صفين على جانبي خط الري بالتنقيط (الذي يحتوى على نقاطات على مسافة 25 سم . بتصريف 4 لتر/ساعة) على مسافات الزراعة المختبرة لكل صنف من الأصناف التي تحت الدراسة .

وتم إجراء جميع عمليات الخدمة والرعاية الموصى بها و المتبعة في أنتاج نباتات البصل . كذلك تم إضافة كميات الأسمدة الآتية إثناء موسم النمو :

1- سماد اليوريا (N %46) بمعدل 200كجم/هكتار
2- حمض فوسفوريك (P_2O_2 %80) بمعدل 150 لتر/هكتار
3- بوتاسيوم سائل (K_2O %36) بمعدل 142 لتر/هكتار

وأضيفت الأسمدة ، السابقة الذكر ، مجزأة أسبوعيا على دفعات عبر شبكة الري مع ماء الري ابتداءً من الأسبوع الثالث من الشتل ، كما تم الرش ، خمسة مرات ، بسماد ورقى يحتوى على جميع العناصر الصغرى ، أسبوعيا ، ابتداءً من الأسبوع الثالث . أيضا تم تطبيق برنامج الوقاية من الآفات

الحشرية و المرضية تبعاً للموصى به في الإنتاج التجاري للبصل .

الصفات المدروسة

بعد الحصاد والعلاج التجفيفي للأبصال ، وإكتمال جفاف الأعناق وقفلها، أُخذ 50 بصله من كل وحده تجريبية ، وقسمت إلى قسمين ، ووضعت في أكياس شبكية خاصة ،يحتوى كل منها على 25 بصله ،وترقيم كل منها من 1 إلى 25 ، ثم تم تسجيل وزنها الغض (المبدئي) ، وخزن القسم الأول في غرف تبريد على درجة الصفر المئوي ، أما القسم الثاني ، فقد تم تخزينه في مخزن عادى مهوى تحت الظروف الطبيعية ، وقدرت البيانات التالية شهرياً أثناء فترة تخزين مدتها 6 أشهر .

1- نسبة الإصابة بالأمراض

تم فرز الأبصال ، شهرياً ، واستبعاد المصاب منها بالعفن الطري والعفن الجاف وحساب النسبة المئوية لها بالعدد .

2- الفقد في الوزن الرطب

تم وزن كل من أبصال العينة ، شهرياً ، وحساب نسبة الفقد في وزنها الرطب وذلك منسوباً إلى وزنها عند بداية التخزين (الوزن المبدئي) ، ثم تم حساب متوسط الفقد المتجمع خلال فترات التخزين (6 شهور) .

3- النسبة المئوية للتزريع

حيث تم إحصاء الأبصال التي بدأت في الإنبات (المزرعة) نتيجة لاستطالة الأوراق الداخلية للبصلة وكذلك تلك التي بدأت جذورها في الإنبات ، واستبعدت بعد حساب نسبتها بالعدد منسوباً إلى العدد الكلى عند بداية التخزين .

التحليل الإحصائي

أجري التحليل الإحصائي لكل صفه تحت الدراسة ، في كلا موسمي الزراعة ، وكما وصف بواسطة Snedecor and Cochran (1980) ، وقورنت متوسطات تأثير المعاملات على الصفات المدروسة باستخدام طريقة أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 5% تبعاً لما ذكره AL-Rawi and Khalf Alla (1980) ، كما استخدم برنامج الكمبيوتر Genstatc و Mstatc في تحليل البيانات .

النتائج والمناقشة

1- تأثير طريقة التخزين

تشير النتائج بجدول (1) إلى أن التخزين في الثلاجة كان أفضل من التخزين في الغرفة العادية ، حيث أدى إلى خفض معنوي في نسبة الفقد في الوزن الرطب للأبصال ، وكذلك النسبة المئوية لكل من الأبصال المزرعة والمصابة بالعفن في جميع فترات الفحص وخلال عامي الدراسة . توضح النتائج أيضاً وجود ارتفاع مضطرد في جميع قيم الصفات المدروسة بزيادة مدة التخزين ، وكانت نسبة الفقد في الوزن الرطب للأبصال المخزنة بالغرفة العادية بعد 90 يوم كمتوسط لعامي الدراسة ،

11.32% ، بزيادة 45.63% عن تلك المخزنة في الثلاجة ، كما كان مجموع الفقد بالتزريع والعفن 63.77% بعد 180 يوم من التخزين في الغرفة ، وبنسبة زيادة 23.05% مقارنة بالمخزنة في الثلاجة ، لنفس الفترة من التخزين .

ويرجع انخفاض نسبة الفقد في الأبصال المخزنة بالثلاجة مقارنة بالمخزنة في الغرفة إلى انخفاض معدل استهلاك الكربوهيدرات ، وخاصة فركتواوليجو سكرايد Fructo – Oligosaccharids (Benkeblia وآخرون ، 2005) وإلى انخفاض كميات الماء المتبخرة نتيجة انخفاض الحرارة بالثلاجة (صفرْ م) وارتفاع الرطوبة النسبية بها مقارنة بحرارة الغرفة (25– 30 م) ورطوبتها النسبية المنخفضة ، كما يمكن تفسير انخفاض نسبة التزريع بالثلاجة طبقاً لنتائج Benkeblia وآخرون (2003) ؛ Benkeblia and Shiomi،(2004) ؛ Benkeblia وآخرون ، 2005 ، الذين أكدوا أن التغير في نوع الكربوهيدرات في الأبصال هو الدليل القوي على نهاية فترة السكون ، وبدأ تزريعها ، وعلاقة هذه الكربوهيدرات بنشاط إنزيمات "1- Fructooxohydrolase, Fructosyltransferase" والتي ينخفض نشاطها تحت ظروف الحرارة المنخفضة مقارنة بالحرارة المرتفعة .

كما يمكن تفسير تفوق التخزين في الثلاجة مقارنة بالتخزين في الغرفة ، بناءً على ما ذكره Chope وآخرون (2006) إلى أن التخزين في الثلاجة يقلل من سرعة انخفاض محتوى حمض الأبسيسك "ABA" بالأبصال مما يزيد من قدرتها التخزينية .

2– تأثير مسافات الزراعة

تشير النتائج بجدول (1) إلى أنه باستثناء النسبة المئوية للأبصال المتعفنة بعد 150 و180 يوم من التخزين التي لم تتأثر ، فقد كان لمسافة الزراعة تأثير معنوي على كل الصفات المختبرة في جميع فترات التخزين ، خلال موسمي الزراعة .

بخصوص النسبة المئوية للفقد في الوزن الرطب للأبصال ، فقد زادت بزيادة فترة التخزين حتى 90 يوم و بزيادة المسافة بين النباتات من 7.5 إلى 15سم ، في كلا موسمي الزراعة ، ولم يكن هناك فرق معنوي في نسبة الفقد في الوزن بين مسافتي 10 ، 12.5سم ، في العام الأول بعد 90 يوم من التخزين ، ولا بين نفس المسافتين (10 ، 12.5سم) في العام الثاني في مراحل الاختبار الثلاثة (30 ، 60 ، 90 يوم من التخزين) . وكان الفرق واضحاً في النسبة المئوية للفقد في الوزن الرطب بين مسافتي 7.5 و15سم ، حيث سجل ، كمتوسط للعامين ، 8.67 ، 10.25% ، على الترتيب .

وقد ترجع الزيادة في نسبة الفقد في الوزن الرطب للأبصال أثناء التخزين بزيادة مسافة الزراعة إلى زيادة نسبة الرطوبة في الأبصال الناتجة من الزراعة

الواسعة وإلى انخفاض النسبة المئوية للمادة الجافة بها .

وتختلف نتائجنا ، نسبياً ، مع تلك التي سجلها El-Sheekh وآخرون ، 1994 ; Oukel 005, Sharaf EL-Dien; 19992 ، حيث وجدوا أنه لم يكن لمسافات الزراعة تأثير معنوي على الفقد في وزن الأبصال ، في حين وجد Shridhar وآخرون (2003) ، أن الأبصال الصغيرة كانت أقل في الفقد في الوزن بسبب قلة محتواها الرطوبي مقارنة بالأبصال الأكبر حجماً .

وفيما يتعلق بنسبة الأبصال المزرَّعة جدول(1) ، فقد زادت زيادة مضطردة مع زيادة مدة التخزين ، وكانت مسافة 7.5سم هي الأفضل في خفض نسبة الأبصال المزرعة في جميع فترات التخزين ، خلال العامين ، إلا أنها لم تختلف معنوياً مع مسافة 12.5سم ، في العام الثاني . من الناحية الأخرى ، فقد زادت نسبة التزريع بزيادة مسافة الزراعة إلى 15سم ، ولكن لم تختلف معنوياً مع مسافة 10.0سم إلا بعد 30 يوم من التخزين . وكذلك عند المقارنة بين مسافتي 10 ، 15سم ، حيث سجلا كمتوسط للعامين ، بعد 180 يوم من التخزين نسبة 41.00% و 49.89% ، على التوالي .

وقد ترجع الزيادة في نسبة التزريع بزيادة المسافة بين النباتات إلى زيادة حجم البصلة الناتجة من الزراعة الواسعة ومحتواها الرطوبي العالي مقارنة بتلك الناتجة من الزراعة الكثيفة ، وقد ذكر (1979) Warid أن هناك ارتباط موجب بين حجم البصلة ونسبة التزريع .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع تلك التي وجدها Sharaf EL-Dien (2005) ، وبخصوص النسبة المئوية للأبصال المتعفنة ، فتوضح النتائج بجدول (1) ، عدم تأثر نسبتها معنوياً في القياسات التي سُجلت بعد 150 يوم من التخزين في عامي الدراسة ، وبعد 180 يوم في العام الأول ، في حين سجلت فروق معنوية بعد 120 يوم في العامين ، وبعد 180 يوم في العام الثاني .

وبصفة عامة ، فقد زادت نسبة الأبصال المتعفنة بزيادة مدة التخزين ، وبزيادة المسافة بين النباتات من 7.5 إلى 15سم ، وبمعنى آخر فأن أقل نسبة عفن قد تحققت من الزراعة على أضيق المسافات المستخدمة (7.5سم) ، وكانت معنوية مع جميع المسافات الأخرى (10 ، 12.5 ، 15سم) بعد 120 يوم من التخزين في العامين ، ومع مسافتي 12.5 و15سم بعد 180 يوم في العام الثاني . ويمكن تفسير زيادة نسبة العفن بزيادة المسافة إلى زيادة كل من سمك عنق البصلة و زيادة نسبة الرطوبة بها بزيادة المسافة بين النباتات ، مما يساعد على دخول ومهاجمة الميكروبات المرضية .

جدول (1) : التأثيرات الرئيسية لطريقة التخزين ، مسافات الزراعة و الأصناف على النسبة المئوية لكل الفقد في الوزن و التزريع والعفن إثناء التخزين

المعاملات			الفقد في الوزن(%)			التزريع(%)			العفن(%)		
			فترات التخزين (يوم)								
طريقة التخزين	مسافات الزراعة (سم)	الأصناف	30	60	90	120	150	180	120	150	180
موسم 2006											
ثلاجة			2.696 B	5.074 B	8.007 B	15.89 B	30.10 B	45.00 B	6.25 B	7.60 B	8.65 B
غرفة			3.983 A	7.169 A	11.141 A	26.72 A	42.92 A	50.05 A	13.23 A	15.00 A	15.62 A
	7.5		3.178 C	5.713 D	8.729 C	18.33 C	31.67 C	41.15 C	6.67 B	9.38 A	10.21 A
	10.0		3.272 BC	6.637 A	9.538 B	21.35 B	37.19 AB	51.67 A	10.00 A	10.62 A	11.67 A
	12.5		3.502 A	6.209 B	9.523 B	21.15 B	35.94 B	46.46 B	11.25 A	12.50 A	13.33 A
	15.0		3.406 AB	5.928 C	10.505 A	24.38 A	41.25 A	50.83 A	11.04 A	12.71 A	13.33 A
		رد امبوستا	2.788 E	4.960 F	7.427 F	0.62 E	4.06 E	6.56 E	1.25 D	2.50 C	3.44 D
		البحيرى	2.824 DE	5.505 E	8.229 E	16.09 C	31.88 C	48.44 C	8.12 BC	10.63 B	11.56 B
		رد كرويل	4.561 A	7.690 A	12.608 A	53.75 A	87.75 A	89.38 A	9.06 B	11.25 B	11.88 B
		جيزة 20	3.107 C	6.044 C	9.603 C	10.00 D	18.91 D	29.22 D	16.56 A	18.12 A	19.06 A
		جيزة 6	2.934 D	5.740 D	8.880 D	10.00 D	17.66 D	28.75 D	17.81 A	19.69 A	20.00 A
		تكساس ايرلى جرانو	3.822 B	6.790 B	10.695 B	37.34 B	67.81 B	82.81 B	5.63 C	5.63 C	6.87 C
موسم 2007											
ثلاجة			2.560 B	4.759 B	7.563 B	15.0 B	30.83 A	43.23 B	5.00 B	5.94 B	6.77 B
غرفة			3.798 A	6.880 A	11.508 A	25.3 A	41.15 B	48.85 B	11.87 A	12.19 A	13.02 A
	7.5		2.985 C	5.413 C	8.612 B	17.9 B	30.42 B	40.83 B	5.83 C	7.08 A	7.29 B
	10.0		3.241 AB	6.013 A	9.729 A	21.2 AB	39.17 A	49.79 A	7.92 B	8.75 A	9.38 AB
	12.5		3.340 A	6.158 A	9.802 A	19.8 AB	34.38 AB	44.58 AB	10.21 A	10.42 A	11.46 A
	15.0		3.150 BC	5.695 B	9.999 A	21.7 A	40.00 A	48.96 A	9.58 AB	10.22 A	11.46 A
		رد امبوستا	2.566 E	4.866 F	7.642 D	3.4 B	4.69 E	6.25 D	1.56 C	1.56 C	3.13 C
		البحيرى	2.731 DE	5.101 E	8.668 C	24.7 A	32.81 C	46.25 B	5.62 B	7.50 B	8.13 B
		رد كرويل	4.322 A	7.231 A	12.345 A	34.4 A	77.50 A	87.81 A	6.88 B	8.44 B	8.75 B
		جيزة 20	3.085 C	5.841 C	9.117 C	13.7 B	18.12 D	26.25 C	15.31 A	15.94 A	17.19 A
		جيزة 6	2.833 D	5.487 D	9.018 C	10.9 B	18.44 D	26.56 C	16.25 A	16.25 A	16.25 A
		تكساس ايرلى جرانو	3.537 B	6.393 B	10.424 B	33.8 A	64.38 B	83.12 A	4.69 BC	5.00 BC	5.94 BC

القيم المتبوعة بنفس الحرف أو الأحرف الهجائية داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفه ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده 85, Patil and Kale19 و 0, El-Sheekh199 الذين وجدوا أن الزيادة في نسبة الفقد الكلي (مجموع الفقد في الوزن والتزريع والعفن) للأبصال المخزنة بتقليل الكثافة النباتية في وحدة المساحة ، أنما قد يرجع إلى محتوى الأبصال العالي من الرطوبة .

3- تأثير الأصناف

فيما يتعلق بالنسبة المئوية للفقد في الوزن الرطب ، توضح النتائج أنها تزداد زيادة مضطردة بزيادة مدة التخزين حتى 90 يوم لجميع الأصناف المختبرة . وكان أقل نسبة للفقد في العام الأول ، بعد 3 شهور من التخزين للصنف ردامبوستا (7.43%) ، وتلاه تصاعدياً أصناف ، البحيري (8.23%) ، جيزة 6 (8.88%) ، جيزة 20 (9.60%) ، تكساس إيرلي جرانو (10.70%) ، ورد كرويل (12.61%) . وكانت نسبة الفقد في الوزن في العام الثاني وبنفس الترتيب للأصناف هي : 7.64 ، 8.67 ، 9.02 ، 9.12 ، 10.42 ، 12.35% ، على التوالي ، مع عدم وجود فرق معنوي بين أصناف البحيري وجيزة 6 وجيزة 20 بعد 90 يوم من التخزين ، في العام الثاني ، وبين صنفي البحيري وردامبوستا ، وصنفي البحيري وجيزة 6 بعد 30 يوم من التخزين ، في الموسمين .

وبخصوص النسبة المئوية للأبصال المزرَّعة ، تُبين النتائج الموضحة بجدول (1) زيادة واضحة مع التقدم في فترة التخزين حتى 180 يوم ، مع جميع الأصناف المختبرة . كما تبين النتائج أن هناك اختلافات معنوية في نسبة التزريع بين الأصناف في جميع فترات الفحص ، فيما عدا بين صنفي جيزة 6 ، وجيزة 20 ، في عامي الدراسة ، وأصناف رد كرويل وتكساس إيرلي جرانو والبحيري بعد 30 يوم من التخزين ، وصنفي رد كرويل وتكساس إيرلي جرانو بعد 120 يوم من التخزين ، في العام الثاني . وقد سلكت الأصناف فيما يخص نسبة تزريعها وترتيبها ، بالنسبة لبعضها ، نفس السلوك خلال جميع مراحل الفحص ، وخلال العامين . وكمتوسط لنتائج العامين ، فقد سجل الصنف ردامبوستا بعد 120 يوم من التخزين اقل نسبة تزريع (2.01%) ، وتلاه تصاعدياً أصناف جيزة 6 (10.45%) ، جيزة 20 (11.85%) ، البحيري (20.39%) ، تكساس إيرلي جرانو (35.57%) ، رد كرويل (44.07%). في حين كانت نسبة التزريع بعد 180 يوم من التخزين ، لنفس الأصناف ، على الترتيب ، هي 6.40 ، 27.65 ، 27.75 ، 47.34 ، 82.96 ، 88.59% .

ويمكن تفسير اختلاف القدرة التخزينية للأصناف المختلفة بناء على ما وجده Rifeka وآخرون (2006) ، الذين وجدوا أن صنف البصل

الحريف "Pukehohe long keepr" أحتوى على مادة جافة تقدر بـ 7 أضعاف كمية المادة الجافة مقارنة بالصنف الغير حريف "Houston Grano" والمكونة من كميات أكبر من سكروز ، جلوكوز وكميات أقل للفركتوز ، كما اختلف الصنفان في طبيعة المحتوى السكري ، وخاصة الجالكتوز ، وكمية وحجم مكونات البكتين الذائبة في مركبات كلابية وقلويات خفيفة .

كما يمكن تفسير اختلاف القدرة التخزينية للأصناف المختلفة ، أيضاً ، بناءً على ما ذكره Chope وآخرون (2006) ، على أن الأصناف الحريفة ذات القدرة التخزينية التخزينية تحتوي على كميات أكبر من حمض الأبسيسك ، وحمض البيروفيك ، فركتوان و المواد الصلبة الذائبة الكلية(TSS) ، والمادة جافة ،مقارنة بالأصناف المتوسطة الحرافة والحلوة ، المتوسطة أو منخفضة القدرة التخزينية ، وأن القدرة التخزينية مرتبطة بالوقت الذي يحدث فيه انخفاض لمحتوى حمض الأبسيسك والمرتبط أصلاً بكميته المبدئية بالأصناف عند بدأ التخزين ، علماً بأن معدل انخفاضها كان متماثلاً بين الأصناف .

ويؤيد نتائج هذه الدراسة ، ما ذكره باحثون آخرون ، بأن قدرة البصل على التخزين ونسبة الفقد في وزنها الرطب أو التزريع أو العفن تختلف اختلافاً واضحاً بين الأصناف (Silue وآخرون ، 2003 ;Gowda وآخرون Ranpise; 2004, وآخرون ، Tariq; 2004 وآخرون ، 2005) .

وفيما يتعلق بالنسبة المئوية لعفن الأبصال يوضح جدول (1) أن هناك اختلافات معنوية بين بعض الأصناف بخصوص هذه الصفة في جميع فترات التخزين خلال عامي الدراسة . كما توضح البيانات ،أيضاً ،أن هناك زيادة مضطردة في نسبة العفن لجميع الأصناف بزيادة مدة التخزين ، وأن اختلف مقدار هذه الزيادة باختلاف الأصناف . ويلاحظ ، أيضا ، تطابق ترتيب الأصناف في مدى قابليتها للإصابة بالعفن ، في جميع فترات الخزين وخلال العامين . وكمتوسط لنسبة العفن في العامين بعد 180 يوم من بداية التخزين ، يمكن ترتيب الأصناف تصاعدياً كما يلي : ردأمبوستا (3.29%) ، تكساس إيرلي جرانو (6.18%) ، البحيري (9.75%) ، رد كرويل (10.32%) ، جيزة 20 (18.13%) ، جيزة 6 (18.13%) . كما لوحظ عدم وجود فروق معنوية في نسبة العفن بين صنفي جيزة 6 وجيزة 20 ، وبين صنفي رد كرويل والبحيري ، في جميع فترات التخزين في العامين ، وبين صنفي البحيري وتكساس إيرلي جرانو حتى 120 يوم ، في العامين ، وحتى 180 يوم من التخزين ، في العام الثاني ، كما لم يختلفا صنفي تكساس إيرلي جرانو وردامبوستا في نسبة العفن إلا بعد 120 و180 يوم ، في العام الأول ، حيث تفوق صنف ردامبوستا معنوياً على تكساس إيرلي جرانو .

4- تأثير التداخل بين طريقة التخزين ومسافات الزراعة

أظهرت المقارنات بين متوسطات المعاملات التوافقية بجدول (2) ، وجود تأثيرات معنوية للتداخل بين العاملين على جميع الصفات المختبرة والخاصة بالقدرة التخزينية؛ النسبة المئوية للفقد في الوزن الرطب ، والنسبة المئوية لكل من الأبصال المزرَّعة والمصابة بالا عفان ، في كلا الموسمين وفي جميع الفترات المختبرة حتى 180 يوم من التخزين .

فيما يخص النسبة المئوية للفقد في الوزن الرطب للأبصال ، تشير النتائج ، بصفة عامة ، إلى أن زيادة المسافة بين النباتات من 7.5 إلى 12.5سم في الثلاجة ، ومن 7.5 إلى 15سم في الغرفة العادية ، قد أدى إلى زيادة معنوية في نسبة الفقد في الوزن الرطب عند كل فترات الاختبار ، في العامين ، فيما عدا عند 90 يوم ، في العام الثاني ، حيث لم يكن لمسافة الزراعة تأثيراً معنوياً على نسبة الفقد في الوزن للأبصال المخزنة بالثلاجة . وكمتوسط لعامي الدراسة ، يلاحظ أن أقل نسبة فقد في الوزن الرطب للأبصال بعد التخزين لمدة 90 يوم (7.48%) ، كانت لتلك الأبصال المزروعة على مسافة 7.5سم والمخزنة في الثلاجة ، في حين كانت أعلى نسب فقد للوزن الرطب 13.01% من نصيب المعاملات المنزرعة على مسافة 15سم ، والمخزنة في الغرفة العادية .

وفيما يتعلق بالنسبة المئوية لتزريع الأبصال ، فقد تأثرت معنوياً بالتفاعل بين طريقة التخزين ومسافات الزراعة ، خلال مراحل التخزين المختلفة حتى 180 يوم في كل من موسمي الزراعة . تبين النتائج ، أيضاً ، عند المقارنة بين طريقتي التخزين على نفس المسافة ، الاختلاف المعنوي في نسبة تزريع الأبصال المخزنة في الغرفة والناتجة من الزراعة على مسافة 7.5 أو 12.5سم ، في العامين ، وفي جميع فترات التخزين ، كما اختلفت نسبة تزريع الأبصال الناتجة من الزراعة على مسافة 7.5 و15سم بعد 120 يوم من التخزين في العامين ، وبعد 150 يوم في ، العام الأول ، في حين لم تختلف بعد ذلك عند 150 أو 180 يوم ، في العام الثاني .

وعند مقارنة نسب تزريع الأبصال المخزنة بالثلاجة ، وعلاقتها بمسافات الزراعة ، نلاحظ أن مسافة 15سم هي المسجلة لأكبر نسبة رقمية ، إلا أنها لم تختلف معنوياً مع مسافتي 7.5 ، 10سم بعد 120 او150 يوم ، ومع مسافة 10سم بعد 180 يوم من التخزين ، في العامين ، في حين كانت مسافة 12.5سم هي المسجلة معنوياً لأقل نسبة تزريع بعد 120 يوم من التخزين في الثلاجة ، في العامين .

أما عند المقارنة بين نسب تزريع الأبصال المخزنة في الغرفة العادية ، نلاحظ أن مسافة 7.5سم كانت الأفضل معنوياً في تقليل نسبة

جدول (2) : تأثير التداخل بين طريقة التخزين ومسافات الزراعة على النسبة المئوية لكل من الفقد في الوزن الرطب ، التزريع و العفن أثناء التخزين

المعاملات		الفقد في الوزن (%)			التزريع (%)			العفن (%)		
		فترات التخزين (يوم)								
طريقة التخزين	مسافات الزراعة (سم)	30	60	90	120	150	180	120	150	180
موسم 2006										
ثلاجة	7.5	2.549 e	4.877 fg	7.658 g	15.42 de	28.33 c	39.58 d	5.00 b	7.08 b	8.33 d
	10.0	2.704 e	4.961 f	8.020 f	16.46 cd	27.08 c	46.25 bc	5.83 b	7.08 b	8.33 d
	12.5	2.972 d	5.690 e	8.649 e	12.08 e	27.50 c	42.92 cd	7.92 b	8.33 b	9.58 cd
	15.0	2.557 e	4.769 g	7.700 g	19.58 bc	37.50 b	51.25 ab	6.25 b	7.92 b	8.33 d
غرفة	7.5	3.806 c	6.549 d	9.799 d	21.25 b	35.0 b	42.71 cd	8.33 b	11.67 ab	12.08 bcd
	10.0	3.840 bc	8.312 a	11.456 b	26.25 a	47.29 a	57.08 a	14.17 a	14.17 ab	15.00 abc
	12.5	4.032 b	6.728 c	10.396 c	30.21 a	44.38 a	50.00 b	14.58 a	16.67 a	17.08 ab
	15.0	4.254 a	7.087 b	13.311 a	29.17 a	45.0 a	50.42 b	15.83 a	17.50 a	18.33 a
موسم 2007										
ثلاجة	7.5	2.450 d	4.450 c	7.304 d	15.4 c	28.75 cd	39.17 c	3.33 d	5.42 c	5.83 c
	10.0	2.558 d	4.704 e	7.585 d	16.2 bc	30.42 cd	43.75 bc	4.17 cd	5.83 c	6.67 c
	12.5	2.844 c	5.531 d	8.069 d	10.8 d	27.08 d	41.25 bc	6.25 bc	6.67 c	7.92 bc
	15.0	2.389 d	4.351 f	7.294 d	17.5 bc	37.08 bc	48.75 ab	5.83 bcd	6.25 c	6.67 c
غرفة	7.5	3.519 b	6.376 c	9.919 c	20.4 b	32.08 cd	42.50 bc	8.33 b	8.75 bc	8.75 bc
	10.0	3.924 a	7.322 a	11.874 ab	26.2 a	47.92 a	55.83 a	11.67 a	11.67 ab	12.08 ab
	12.5	3.836 a	6.785 b	11.536 b	28.8 a	41.67 ab	47.92 ab	14.17 a	14.17 a	15.00 a
	15.0	3.911 a	7.038 ab	12.704 a	25.8 a	42.92 ab	49.17 ab	13.33 a	14.17 a	16.26 a

القيم المتبوعة بنفس الحرف أو الأحرف الهجائية داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفه ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية 0.05

الأبصال المزرعة ، ولم تختلف المسافات الأخرى (10 ، 12.5 ، 15سم) معنوياً فيما بينها ، خلال فترات التخزين في العامين .

وفيما يتعلق بالنسبة المئوية لعفن الأبصال ، أشارت النتائج أنه بالرغم من أن زيادة المسافة بين النباتات قد أدت إلى زيادة نسبة عفن الأبصال الناتجة منها والمخزنة في كل من الغرفة أو الثلاجة ، في فترات التخزين خلال العامين ، إلا أن هذه الزيادة لم تكن معنوية في حالة الأبصال المخزنة في الثلاجة إلا مع مسافة 12.5سم عند مقارنتها بمسافة 7.5سم ، المحققة لأقل نسبة عفن ، بعد 120 يوم من التخزين في العام الثاني. كما كانت مسافة 7.5سم هي الأفضل ،بصفة عامة ، في تحقيق أقل نسبة عفن للأبصال المخزنة في الغرفة ، في جميع فترات التخزين وخلال عامي الدراسة بالرغم من عدم معنوية الفرق مع بعض المسافات الأخرى ، خاصة بعد 150 أو 180 يوم من التخزين .

5- تأثير التداخل بين طريقة التخزين والأصناف

المقارنات الإحصائية بين متوسطات المعاملات التوافقية المختلفة والمدونة بالجدول (3) ، تشير إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين طريقة التخزين والأصناف على القدرة التخزينية للأبصال معبراً عنها بالفقد في الوزن الرطب والنسبة المئوية (بالعدد) للتزريع والعفن ، في جميع فترات التخزين خلال عامي الدراسة 2006 ، 2007 .

فيما يخص النسبة المئوية للفقد في الوزن الرطب ، توضح البيانات أن التخزين في الثلاجة كان الأفضل معنوياً في تقليل نسبة الفقد في الوزن لجميع الأصناف المختبرة ، مقارنة بالتخزين في الغرفة في جميع فترات التخزين حتى 90يوم ، في كلا موسمي الزراعة ، وكان ترتيب الأصناف ، على أساس نسبة الفقد في الوزن الرطب للأبصال ، متطابقاً في جميع مراحل التخزين ، وفي عامي الدراسة ، سواء كان التخزين في الغرفة أو الثلاجة . حيث كان الصنف ردأمبوستا هو الأقل في نسبة الفقد ، وتلاه تصاعدياً أصناف البحيري ، جيزة 20 ، جيزة 6 ، تكساس إيرلي جرانو ، رد كرويل ، إلا أن قيمة ومعنوية الفرق بين الأصناف ، قد اختلف ، باختلاف فترة وطريقة التخزين وعام الدراسة . حيث لم تختلف أصناف جيزة6 ، جيزة 20 ، البحيري ، و ردأمبوستا بعد 30 يوم من التخزين في الثلاجة ، في عامي الدراسة ، وبعد 60 ، 90 يوم ، في الموسم الثاني ، كما لم يختلف أيضاً صنف البحيري وردامبوستا بعد التخزين لمدة 60 ، 90 يوم ، في عامي الدراسة . وإلى جانب ذلك ، لم يختلف صنفي البحيري وردأمبوستا المخزنة في الغرفة العادية بعد 30 يوم من التخزين ، في عامي الدراسة ، وصنفي جيزة 20 وجيزة 6 بعد 30 يوم ، في العام الأول ، وبعد 90 يوم ، في العام الثاني .

وبالمثل ، وجد Ekman وآخرون (2003) ، انخفاض نسبة الفقد في وزن الأبصال المخزنة بالثلاجة ، مقارنة بتلك المخزنة بالغرفة

جدول (3): تأثير التداخل بين طريقة التخزين والأصناف على النسبة المئوية لكل من الفقد في الوزن و التزريع و العفن أثناء التخزين

المعاملات		الفقد في الوزن (%)			التزريع (%)			العفن (%)		
		فترات التخزين (يوم)								
طريقة التخزين	الأصناف	30	60	90	120	150	180	120	150	180
موسم 2006										
ثلاجة	رد امبوستا	2.401 g	4.587 i	7.023 J	0.00 g	3.12 i	7.50 f	0.62 d	0.62 c	2.50 c
	البحيرى	2.462 g	4.620 i	7.091 j	13.75 ef	28.75 ef	49.38 d	6.25 c	10.00 b	10.00 b
	رد كرويل	3.414 c	6.136 f	9.535 e	35.62 c	63.75 c	78.75 c	11.88 b	13.12 b	13.75 b
	جيزة 20	2.671 ef	4.911 h	8.127 g	10.94 f	13.75 h	27.50 e	10.00 bc	11.25 b	12.50 b
	جيزة 6	2.499 fg	4.901 h	7.535 i	10.62 f	15.00 h	30.62 e	8.75 bc	10.62 b	11.25 b
	تكساس ايرلى جرانو	2.727 e	5.289 g	8.731 f	24.37 d	56.25 d	76.25 c	0.00 d	0.00 c	1.88 c
غرفة	رد امبوستا	3.175 d	5.334 g	7.832 h	1.25 g	5.00 i	5.62 f	1.87 d	4.38 c	4.38 c
	البحيرى	3.185 d	6.390 e	9.367 e	18.44 e	35.0 e	47.50 d	10.00 bc	11.25 b	13.12 b
	رد كرويل	5.709 a	9.244 a	15.681 a	71.88 a	93.75 a	100.00 a	6.25 c	9.38 b	10.00 b
	جيزة 20	3.543 c	7.177 c	11.078 c	9.06 f	24.06 fg	30.94 e	23.12 a	25.0 a	25.62 a
	جيزة 6	3.370 c	6.579 d	10.226 d	9.38 f	20.31 gh	26.87 e	26.88 a	28.75 a	28.75 a
	تكساس ايرلى جرانو	4.916 b	8.291 b	12.660 b	50.31 b	79.37 b	89.38 b	11.25 b	11.25 b	11.87 b
موسم 2007										
ثلاجة	رد امبوستا	2.232 g	4.377 h	6.710 g	0.0 e	3.13 f	4.37 f	1.88 cd	1.89 c	3.12 c
	البحيرى	2.289 fg	4.464 gh	6.742 g	14.4 cde	32.50 d	48.12 d	3.75 bcd	6.88 bc	8.12 bc
	رد كرويل	3.172 d	5.732 e	8.776 d	33.8 ab	61.25 c	76.25 c	9.38 b	10.62 b	10.62 b
	جيزة 20	2.556 efg	4.627 gh	7.571 efg	8.1 de	15.00 e	24.37 e	7.50 bc	9.38 b	10.62 b
	جيزة 6	2.497 fg	4.546 gh	7.435 fg	8.1 de	18.12 e	28.12 e	6.25 bcd	6.25 bc	6.25 bc
	تكساس ايرلى جرانو	2.616 ef	4.809 g	8.144 def	25.6 abc	55.00 c	78.12 c	1.25 d	1.63 c	1.87 c
غرفة	رد امبوستا	2.899 de	5.354 f	8.574 de	6.9 de	6.25 f	8.12 f	1.25 d	1.25 c	3.13 c
	البحيرى	3.172 d	5.737 e	10.593 c	35.0 ab	33.12 d	44.38 d	7.50 bc	8.12 b	8.13 bc
	رد كرويل	5.473 a	8.731 a	15.915 a	35.0 ab	93.75 a	99.38 a	4.37 bcd	6.25 bc	6.88 bc
	جيزة 20	3.614 c	7.055 c	10.663 c	19.4 bcd	21.25 e	28.12 e	23.12 a	22.50 a	23.75 a
	جيزة 6	3.169 d	6.427 d	10.602 c	13.8 cde	18.75 e	25.00 e	26.25 a	26.25 a	26.25 a
	تكساس ايرلى جرانو	4.459 b	7.977 b	12.703 b	41.9	73.75 b	88.12 b	8.75 b	8.75 b	10.00 b

القيم المتبوعة بنفس الحرف أو الأحرف الهجائية داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفه ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية **0.05**

وفيما يتعلق بتأثير التفاعل بين طريقة التخزين والأصناف على النسبة المئوية للتزريع ، يوضح جدول(3) ، أنه لا يوجد فرق معنوي في نسبة تزريع الأبصال المخزنة في الثلاجة أو الغرفة العادية لأصناف ردامبوستا ، البحيري ، جيزة 6 ، جيزة 20، في جميع مراحل التخزين حتى 180 يوم في عامي الدراسة ، والصنف تكساس إيرلي جرانو ورد كرويل ، بعد 120 يوم في الموسم الثاني فقط . يلاحظ أيضاً أن سلوك الأصناف المختلفة في نسبة تزريعها قد اختلف نسبياً عن سلوكها في نسبة الفقد في الوزن الرطب ، من حيث ترتيبها ، سواء عند التخزين في الثلاجة أو الغرفة العادية ، وفي جميع مراحل التخزين خلال العامين ، حيث كان أقل الأصناف في نسبة التزريع هو الصنف ردامبوستا أيضاً ، وتلاه تصاعدياً أصناف جيزة 6 ، وجيزة 20 ، البحيري ، ثم تكساس إيرلي جرانو ، ورد كرويل ، كما يلاحظ عدم معنوية الفرق بين نسبة تزريع صنف جيزة 6 وجيزة 20 ، في جميع مراحل التخزين في عامي الدراسة ، سواء خُزنت في الثلاجة أو الغرفة العادية ، كما لم يختلف الصنفان رد كرويل وتكساس إيرلي جرانو المخزنة في الثلاجة ، بعد 120 أو 150 يوم في الموسم الثاني ، أو بعد 180 يوم في الموسمين . وعلاوة على ذلك ، لم تختلف نسبة تزريع أصناف رد كرويل وتكساس إيرلي جرانو والبحيري المخزنة في الغرفة العادية بعد 120 يوم ، في الموسم الثاني فقط .

وبالمثل ، وجد Brewster (1987) ارتفاع معدل نمو مبادئ الأوراق في البصلة عند التخزين في الحرارة العالية (17 أو 25م) ، في حين كان معدل النمو صفر عند التخزين على حرارة 1^{O}م .

ويمكن تفسير انخفاض تزريع الأبصال في الثلاجة مقارنة بالغرفة العادية على أساس ما ذكره Chope وآخرون(2006) ، باحتواء الأصناف الحريفة ذات القدرة التخزينية العالية على تركيزات مبدئية أكبر من حمض الأبسسيك "ABA" مقارنة بالأصناف المتوسطة أو المنخفضة القدرة التخزينية ، وأن هذه التركيزات تقل تدريجياً خلال التخزين إلى أن تصل إلى حد معين تبدأ عندها الأبصال في التزريع . لذا فالقدرة التخزينية للأصناف مرتبطة بالتركيز المبدئي لحمض الابسسيك"ABA" في هذه الأصناف والوقت الذي يحدث فيه الانخفاض إلى تركيز معين يبدأ عنده التزريع . ويمكن إطالة هذا الوقت بالتخزين في الثلاجة ، حيث يقلل التبريد من سرعة انخفاض تركيز ABA .

وبخصوص النسبة المئوية لعفن الأبصال ومدى تأثرها بالتفاعل بين طريقة التخزين والأصناف ، تشير البيانات الموضحة ، بالجدول (3) ، التأثير المعنوي للتفاعل على صفة العفن لأبصال جميع

الأصناف ، في جميع فترات التخزين وخلال العامين . وتوضح النتائج أيضاً زيادة نسبة العفن في جميع الأصناف بالتقدم في فترة التخزين حتى 180 يوم من بداية التخزين . ولم يكن لطريقة التخزين تأثير معنوي على نسبة عفن أبصال أصناف ردأمبوستا ، البحيري ، رد كرويل ، في جميع فترات التخزين خلال عامي الدراسة ، فيما عدا صنف رد كريول الذي تأثر معنوياً بعد 120 يوم من التخزين ، في العام الأول . وعلاوة على ذلك ، فقد تشابه ترتيب الأصناف في درجة إصابتها بالعفن عندما خزنت بالغرفة ، في جميع فترات التخزين وخلال العامين ، حيث كانت نسبة الإصابة ، كمتوسط للعامين ، بعد 180 يوم كما يلي : ردامبوستا (3.75%) ، رد كرويل (8.44%) ، البحيري (10.62%) ، تكساس إيرلي جرانو (10.93%) ، جيزة 20 (24.68%) ، جيزة 6 (27.5%) . في حين اختلف ترتيب الأصناف المخزنة في الثلاجة ، نسبياً ، عما هو عليه عند التخزين في الغرفة ، كما يلي: تكساس إيرلي جرانو (1.87%) ، ردامبوستا (2.81%) ، جيزة 6 (8.75%) ، البحيري (9.06) ، جيزة 20 (11.56%) ورد كرويل (12.18%) . وبالرغم من الترتيب السابق ، فانه عند التخزين في الغرفة العادية ، وفي جميع فترات التخزين خلال العامين ، لم يكن هناك اختلاف معنوي في نسبة الإصابة بالعفن بين صنفي جيزة 6 وجيزة 20 ، ولا بين أصناف تكساس إيرلي جرانو ، البحيري ، جيزة 6 ، جيزة20 ، ولا بين أصناف تكساس إيرلي جرانو ، البحيري ، رد كرويل . أما عند التخزين في الثلاجة ، وفي جميع فترات التخزين ، وخلال العامين ، أيضاً لم تختلف أصناف رد كرويل ، جيزة 6 ، جيزة 20 ، والبحيري في نسبة إصابتها بالعفن معنوياً ، ولا صنفي ردامبوستا وتكساس إيرلي جرانو .

وقد تماثلت نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره Ekman وآخرون (2003) ، الذين وجدوا أن التخزين في الثلاجة خفض من نسبة الأبصال المتعفنة ، كما وجدوا زيادة في نسبة الأبصال المتعفنة للصنف J514 مقارنة مع صنفي 890 و Predator ، عند التخزين في الغرفة .

6- تأثير التداخل بين مسافات الزراعة والأصناف

فيما يتعلق بالنسبة المئوية للفقد في الوزن الرطب ، يلاحظ من البيانات ، بجدولي (4 و5) ، أن هناك اختلاف نسبي بين الأصناف في درجة استجابة أبصالها المخزنة لنسبة الفقد في وزنها الرطب باختلاف مسافات الزراعة و فترة التخزين ، وباختلاف موسمي الزراعة . إلا أنه يمكن استخلاص أن مسافة 7.5سم كانت الأفضل في تحقيق أقل نسبة فقد في الوزن الرطب ، خلال مراحل التخزين الثلاثة حتى 90 يوم ، وخلال عامي الدراسة ، وذلك بالرغم من عدم اختلافها معنوياً مع بعض المسافات الأخرى لأصناف

جدول (4) :تأثير التداخل بين مسافات الزراعة والأصناف على النسبة المئوية لكل من الفقد في الوزن و التزريع و العفن أثناء التخزين (موسم 2006)

المعاملات		الفقد في الوزن (%)			التزريع (%)			العفن (%)		
مسافة الزراعة (سم)	الأصناف	فترات التخزين (يوم)								
		30	60	90	120	150	180	120	150	180
7.5	رد امبوستا	2.996 efg	4.160 j	6.589 o	0.00 j	1.25 k	3.75 j	1.25 i	3.75 h	3.75 ij
	البحيرى	2.980 efg	5.850 fg	8.231 jik	13.75 d-h	31.25 de	56.25 c	2.50 hi	6.25 fgh	7.50 ghij
	رد كرويل	4.458 b	7.141 c	11.579 d	61.25 a	75.00 b	85.00 b	6.25 fghi	8.75 d-h	10.00 e-i
	جيزة 20	2.921 fg	5.670 g	8.616 ij	5.00 hij	12.50 ij	18.12 hi	11.25 defg	15.00 a-e	16.25 bcde
	جيزة 6	2.413 i	5.154 h	8.112 klm	11.25 efgh	20.00 fghi	31.25 defg	13.75 bcde	17.50 abc	17.50 abcd
	تكساس ايرلي جرانو	3.298 d	6.301 e	9.224 fgh	18.75 de	50.00 c	52.50 c	5.00 ghi	5.00 gh	6.25 hij
10.0	رد امبوستا	2.460 i	5.047 h	7.774 m	0.00 j	6.25 jk	8.75 ij	1.25 i	1.25 h	2.50 j
	البحيرى	2.908 fg	5.616 g	6.964 no	17.50 def	39.38 d	55.00 c	6.25 fghi	8.75 d-h	10.00 e-i
	رد كرويل	4.090 c	8.432 a	12.117 c	51.25 b	70.00 b	86.25 b	7.50 e-i	7.50 efgh	8.75 f-j
	جيزة 20	3.046 defg	6.911 c	9.532 f	10.00 efgh	22.50 e-i	36.25 de	17.50 abcd	17.50 abc	18.75 abcd
	جيزة 6	3.219 de	6.391 de	9.662 f	10.62 efgh	17.50 ghi	35.00 def	18.75 abc	20.00 abc	20.00 abc
	تكساس ايرلي جرانو	3.911 c	7.422 b	11.180 e	38.75 c	67.50 b	88.75 ab	8.75 efgh	8.75 d-h	10.00 e-i
12.5	رد امبوستا	2.886 fg	5.032 h	7.350 n	1.25 ij	3.13 jk	7.50 j	1.25 i	2.50 h	3.75 ij
	البحيرى	2.571 hi	4.572 i	8.850 hi	21.25 d	29.38 ef	41.25 d	12.50 cdef	13.75 b-f	15.00 b-f
	رد كرويل	5.356 a	8.202 a	13.519 a	51.25 b	77.50 b	88.75 ab	13.75 bcde	16.25 abcd	16.25 bcde
	جيزة 20	3.133 def	6.595 d	9.282 fg	9.38 fghi	16.25 hi	25.00 fgh	16.25 abcd	17.50 abc	17.50 abcd
	جيزة 6	3.056 defg	5.721 g	8.460 ijk	6.87 ghij	13.13 ij	21.25 gh	18.75 abc	20.00 abc	21.25 ab
	تكساس ايرلي جرانو	4.008 c	7.131 c	9.675 f	36.88 c	76.25 b	95.00 ab	5.00 ghi	5.00 gh	6.25 hij
15.0	رد امبوستا	2.809 gh	5.601 g	7.997 lm	1.25 ij	5.63 jk	6.25 j	1.25 i	2.50 h	3.75 ij
	البحيرى	2.836 g	5.981 f	8.870 ghi	11.87 efgh	27.50 efg	41.25 d	11.25 defg	13.75 b-f	13.75 g
	رد كرويل	4.341 b	6.985 c	13.216 a	51.25 b	92.50 a	97.50 a	8.75 efgh	12.50 c-g	12.50 d-h
	جيزة 20	3.328 d	5.001 h	10.979 e	15.62 defg	24.37 efgh	37.50 de	21.25 a	22.50 a	23.75 a
	جيزة 6	3.050 defg	5.694 g	9.286 fg	11.25 efgh	20.00 fghi	27.50 efgh	20.00 ab	21.25 ab	21.25 ab
	تكساس ايرلي جرانو	4.070 c	6.305 e	12.682 b	55.00 ab	77.50 b	95.00 ab	3.75 hi	3.75 h	5.00 ij

القيم المتبوعة بنفس الحرف أو الأحرف الهجائية داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفه ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية **0.05**

جدول (5) :تأثير التداخل بين مسافات الزراعة والأصناف على النسبة المئوية لكل من الفقد في الوزن و التزريع و العفن أثناء التخزين (موسم 2007)

المعاملات		الفقد في الوزن (%)			التزريع (%)			العفن (%)		
		فترات التخزين (يوم)								
مسافات الزراعة (سم)	الأصناف	30	60	90	120	150	180	120	150	180
7.5	رد امبوستا	2.106 k	4.062 j	6.353 l	1.2 i	1.25 h	3.75 i	2.50 ghi	2.50 gh	3.75 fg
	البحيرى	2.885 hij	5.749 fg	8.728 ghij	22.5 a-i	31.25 cde	53.75 b	0.00 i	6.25 d-h	6.25 efg
	رد كرويل	4.232 b	6.674 cd	10.405 cdef	40.0 ab	76.25 b	83.75 a	3.75 f-i	3.75 fgh	3.75 fg
	جيزة 20	2.907 ghij	5.470 g	8.370 ij	7.5 e-i	12.50 fgh	16.25 fghi	11.25 a-g	12.50 a-f	12.50 a-f
	جيزة 6	2.560 jk	4.826 hi	8.588 ghij	8.7 d-i	21.25 efg	28.75 cdef	13.75 a-e	13.75 a-e	13.75 a-e
	تكساس ايرلي جرانو	3.217 fghi	5.699 fg	9.228 e-j	27.5 a-h	40.00 cd	58.75 b	3.75 fghi	3.75 fgh	3.75 fg
10.0	رد امبوستا	2.394 jk	4.892 hi	7.911 jk	2.5 h-i	8.75 gh	8.75 ghi	0.00 i	1.25 h	2.50 g
	البحيرى	2.840 hij	5.462 g	9.503 e-j	25.0 a-i	41.25 c	52.50 b	3.75 fghi	5.00 efgh	7.50 defg
	رد كرويل	3.582 cdef	7.069 bc	11.828 bc	33.8 abcd	72.50 b	85.00 a	5.00 e-i	5.00 efgh	5.00 efg
	جيزة 20	3.445 defg	6.264 de	9.276 e-j	12.5 c-i	22.50 ef	32.50 cde	15.00 abcd	17.50 ab	17.50 abc
	جيزة 6	3.245 fghi	6.301 de	9.106 f-j	16.2 a-i	18.75 efg	33.75 cde	16.25 abc	16.25 abc	16.25 abcd
	تكساس ايرلي جرانو	3.941 bcd	6.089 ef	10.753 cde	37.5 abc	71.25 b	86.25 a	7.50 c-i	7.50 c-h	7.50 defg
12.5	رد امبوستا	2.915 ghij	4.962 hi	6.675 kl	6.3 ghi	3.75 h	7.50 hi	2.50 ghi	2.50 gh	3.75 fg
	البحيرى	2.425 jk	4.530 i	7.963 jk	27.5 a-h	28.75 de	38.5 c	10.00 a-h	10.00 a-h	10.00 b-g
	رد كرويل	5.416 a	8.445 a	14.264 a	32.5 a-e	73.75 b	86.25 a	12.50 a-f	13.75 a-e	13.75 a-e
	جيزة 20	3.295 efgh	6.400 de	10.100 d-h	15.0 b-i	13.75 fgh	21.25 efg	16.25 abc	16.25 abc	18.75 ab
	جيزة 6	2.782 hij	5.291 gh	9.628 e-i	8.8 d-i	13.75 fgh	18.75 fgh	17.50 ab	17.50 ab	17.50 abc
	تكساس ايرلي جرانو	3.206 fghi	7.320 b	10.185 defg	28.8 a-g	72.50 b	95.00 a	3.75 fghi	3.75 fgh	5.00 efg
15.0	رد امبوستا	2.849 hij	5.545 g	9.629 e-i	3.8 ghi	5.00 h	5.00 i	1.25 hi	1.25 h	2.50 g
	البحيرى	2.772 hij	4.662 i	8.478 hij	23.8 a-i	30.00 cde	40.00 c	8.75 b-i	8.75 b-h	8.75 c-g
	رد كرويل	4.058 bc	6.737 cd	12.885 b	31.3 a-f	87.50 a	96.25 a	6.25 d-i	11.25 a-g	12.50 a-f
	جيزة 20	2.692 ij	5.230 gh	8.721 ghij	20.0 a-i	23.75 ef	35.00 cd	18.75 a	18.75 a	20.00 a
	جيزة 6	2.744 hij	5.529 g	8.753 ghij	10.0 d-i	20.00 efg	25.00 def	17.50 ab	17.50 ab	17.50 abc
	تكساس ايرلي جرانو	3.785 bcde	6.465 de	11.530 bcd	41.3 a	73.75 b	92.50 a	3.75 fghi	3.75 fgh	7.50 defg

القيم المتبوعة بنفس الحرف أو الأحرف الهجائية داخل كل مجموعة متوسطات لكل صفه ، لا تختلف معنوياً فيما بينها طبقاً لاختبار أقل فرق معنوي المعدل عند مستوى معنوية **0.05**

ردأمبوستا ، جيزة 6 ، جيزة 20 ، وتكساس إيرلي جرانو ، في حين كانت مسافة 10سم هي الأفضل عند التخزين لمدة 30 يوم ، ومسافة 7.5سم عند التخزين لمدة 60 و 90 يوم لصنف رد كرويل . أما بالنسبة للصنف البحيري ، فكانت مسافة 7.5سم هي الأفضل والمحققة لأقل نسبة فقد في الوزن .

الرطب ، ولم تختلف معنوياً مع مسافات 10 ، 15سم ، بعد 30 يوم في العام الأول ، في حين لم يكن لمسافات الزراعة تأثير في العام الثاني عند نفس فترة التخزين ، في حين و بعد 60 و90 يوم من التخزين ، في عامي الدراسة ، فقد تحقق أقل نسبة فقد في الوزن الرطب للأبصال الناتجة من الزراعة على مسافة 12.5سم .

وفيما يخص النسبة المئوية للتزريع ، تشير النتائج ، بجدولي (4 ، 5) يمكن استخلاص أن مسافة 7.5سم كانت الأفضل لتخفيض النسبة المئوية لتزريع أبصال صنف تكساس إيرلي جرانو ، معنوياً في جميع فترات التخزين وخلال العامين . وعلاوة على ذلك ، فأنه بالرغم من عدم الاختلاف المعنوي لمسافة 7.5سم في تأثيرها المخفض لنسبة التزريع مع مسافة 12.5سم ، إلا أنه يوصى بها مع أصناف جيزة 6 ، وجيزة20 ورد كرويل .

كما يوصى بمسافة 12.5سم مع صنف البحيري ، بالرغم من عدم اختلافه معنوياً مع مسافة 15سم في جميع فترات التخزين ، في الموسم الأول وبعد 180 يوم ، في الموسم الثاني .

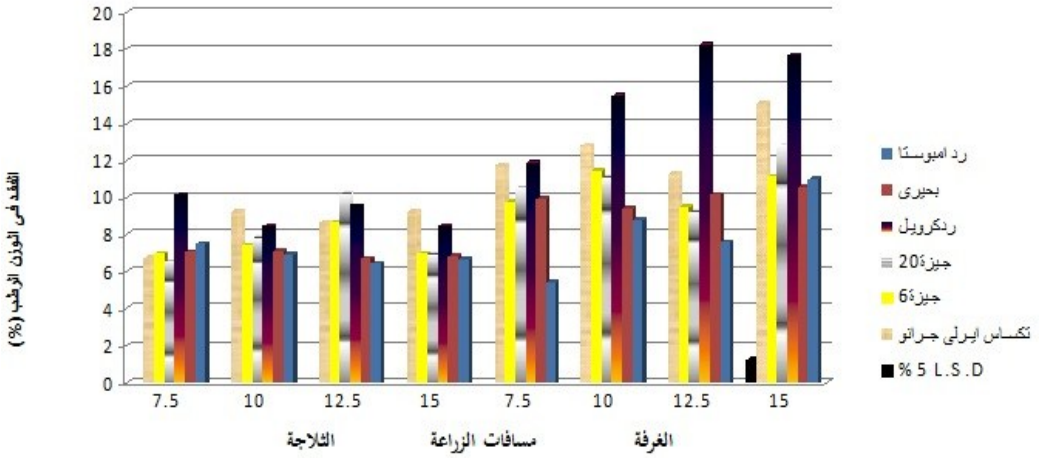
وفيما يتعلق بالنسبة المئوية للعفن ، يمكن أن نستخلص أيضا من جدولي (4 ، 5) أن مسافتي 7.5 أو 10سم ، لم يختلفا معنوياً كما أنهما الأفضل بدون فرق معنوي ، لتقليل نسبة الأبصال المصابة بالعفن في أبصال الأصناف التي تأثرت نسبة إصابتها معنوياً بمسافة الزراعة ، وهي البحيري ، رد كرويل وجيزة 20 .

7- تأثير التداخل الثلاثي بين طريقة التخزين ، مسافات الزراعة والأصناف

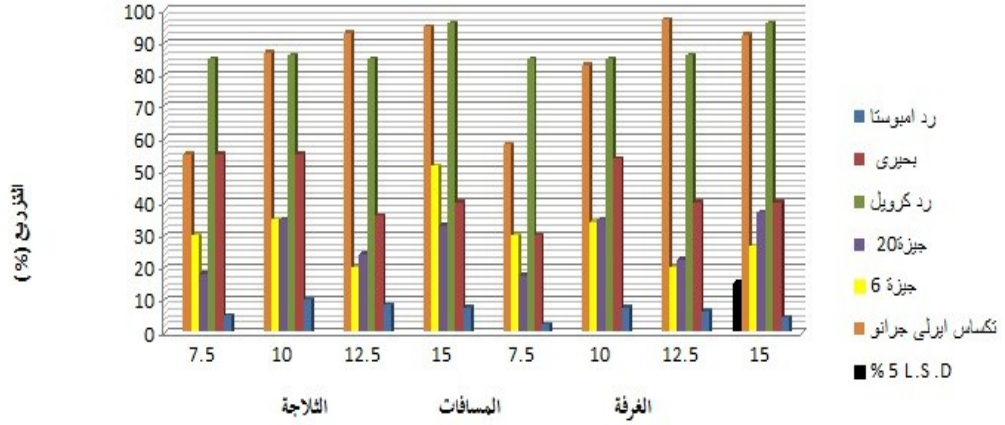
أشارت المقارنات بين متوسطات المعاملات الثماني والأربعون ، بصفة عامة ، إلى وجود تأثيرات معنوية لهذا التفاعل على نسبة الفقد في الوزن الرطب والنسبة المئوية لكل من التزريع والعفن في جميع فترات التخزين خلال عامي الدراسة .

وقد استبعدت الجداول الخاصة بهذا التفاعل ، لكثرتها ولتعديها عدد الصفحات المسموح بها للنشر وتم الاكتفاء بالأشكال للبيانات ،المقدرة بعد 90 يوم من التخزين فيما يخص النسبة المئوية للفقد في الوزن الرطب شكل (1) والمقدرة بعد 180 يوم من التخزين فيما يتعلق بالنسبة المئوية للأبصال المزرعة والمصابة بالعفن شكلي (2 و 3) على التوالي .

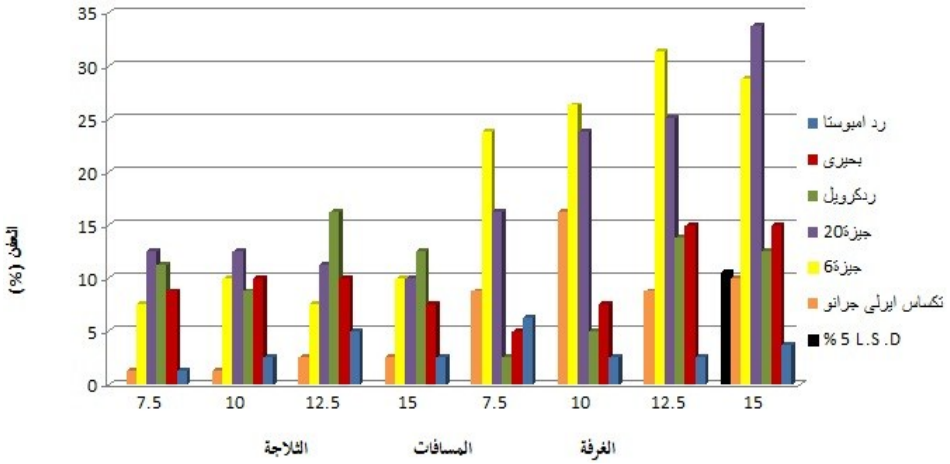
أوضحت النتائج شكل (1) أنه لم يكن لمسافات الزراعة تأثير على الفقد الرطب للأبصال



شكل 1 تأثير التداخل الثلاثي بين طريقة التخزين ومسافات الزراعة والأصناف على نسبة الفقد في الوزن الرطب في الأبصال بعد 90 يوماً من التخزين (متوسط عامي الدراسة)



شكل 2 تأثير التداخل الثلاثي بين طريقة التخزين ومسافات الزراعة والأصناف على النسبة المئوية لتوزيع الأبصال بعد 180 يوم من التخزين (متوسط عامي الدراسة)



شكل 3 تأثير التداخل بين طريقة التخزين ومسافات الزراعة والأصناف على النسبة المئوية لعفن الأبصال بعد 180 يوم من التخزين (متوسط عامي الدراسة)

الصنف ردامبوستا المخزنة في الثلاجة ، في جميع فترات التخزين وفي عامي الدراسة ، باستثناء بعد 90 يوم من التخزين ، حيث كانت المسافات 10 ، 12.5 ، 15سم هي الأفضل في تقليل نسبة الفقد في الوزن ، وبدون فروق معنوية بينهم . ومن ناحية أخرى ، وبصفة عامة ، كانت المسافة 7.5سم هي الأكثر تأثيراً في تخفيض نسبة الفقد للأبصال المخزنة في الغرفة العادية .

وفيما يخص الصنف تكساس إيرلي جرانو ، يمكن استخلاص أن مسافة 7.5سم هي الأكثر كفاءة في تقليل نسبة الفقد في الوزن عند التخزين ، سواء في الثلاجة أو الغرفة ، مع عدم وجود فرق معنوي بين تلك المسافة (7.5سم) ومسافة 12.5سم في الغرفة ، أو بين (7.5سم) و مسافة 15سم في الثلاجة في معظم فترات التخزين.هذا ، وقد اختلف تأثير الفقد في الوزن الرطب لأبصال باقي الأصناف المختبرة باختلاف كل من الصنف ، مسافات الزراعة ، طريقة التخزين ومدة التخزين .

وفيما يتعلق بتأثير التفاعل من الدرجة الثانية على النسبة المئوية للتزريع شكل (2) ، يمكن أن نستخلص من النتائج ، أنه بالرغم من عدم التأثير المعنوي لمسافات الزراعة على نسبة تزريع أبصال بعض الأصناف خلال بعض أو كل فترات التخزين سواء في الغرفة أو الثلاجة ، فان مسافة

7.5سم تعتبر المسافة المشتركة لجميع الأصناف المتأثرة والغير متأثرة معنوياً بمسافات الزراعة ، فيما عدا صنف رد أمبوستا ، والمحققة لأقل نسبة تزريع ، سواء في الغرفة أو الثلاجة ،في جميع مراحل التخزين حتى 180 يوم من بداية التخزين . فيلاحظ مثلاً ، كمتوسط للعامين ، أن نسبة تزريع أبصال الصنف تكساس ايرلى جرانو والمنزرع على مسافة 7.5سم والمخزن في الغرفة العادية حتى 180 يوم كان 61.0 % مقارنة بنسبة 100% تزريع للمنزرع على مسافة 15سم ، كما كان المخزن في الثلاجة لنفس الفترة (180 يوم) ، والمنزرع على نفس المسافة (7.5سم) قد زرَّع بنسبة 50% مقارنة بنسبة 92.5% للمنزرع على مسافة 15سم ، وهكذا وجيزة 6 وتكساس إيرلي جرانو ، المخزنة في الغرفة في جميع فترات التخزين وخلال عامي الدراسة ، والصنف البحيري المخزن في الغرفة حتى 150 يوم في العام الثاني ، وحتى 180 يوم من بداية التخزين في العامين . ويعتبر صنف جيزة 20 ، في جميع فترات التخزين حتى 180 يوم خلال العامين بالنسبة لباقي الأصناف ، فيما عدا صنف جيزة6 الذي زادت فيه نسبة تزريع الأبصال المخزنة بالثلاجة فقط عند الزراعة على مسافة 7.5سم معنوياً مقارنة بالمسافات الأخرى في فترتي 150 و180 يوم من التخزين وخلال العامين ، في حين لم يكن .كما ذكرنا سابقاً . لمسافات الزراعة تأثير على نسبة تزريع الأبصال المخزنة في الغرفة حتى 180 يوم أو في الثلاجة حتى 120 يوم .

وفيما يخص النسبة المئوية للأبصال المتعفنة ، توضح البيانات بشكل (3) ، عدم التأثير المعنوي لمسافات الزراعة داخل كل صنف على نسبة عفن الأبصال ، لجميع الأصناف المخزنة في الثلاجة ، وأصناف ردامبوستا ، ورد كرويل ، ، والصنف البحيري ، حتى 150 يوم في العام الأول ، هما الصنفان اللذان تأثرت نسبة العفن بأبصالهما بمسافة الزراعة ، وكانت مسافة 7.5سم هي الأفضل معنوياً ، مقارنة بمسافة 15سم في تحقيق أقل نسبة عفن لأبصال كلا الصنفين .

Evaluation of storability of some onion cultivars planted at different densities under the condition of Al-Gabel Al-Akhder region

Soliman Omar Gad-Allah [*] **Saleh Abd EL-Rehim Mohamed** [*]

Ahmed Mohamed Ahmed Abd EL-Wahed [*]

Abstract

Six onion varieties were evaluated under four planting spaces at the experimental farm of Faculty of Agriculture, Omar Al-Mokhtar University, Al-Beida, Al-Gabal Al-Akhdar region, during the two successive seasons of 2006 and 2007. The tested varieties were Red Amposta , El-Behairy, Red Creole, Giza 20, Giza 6 and Texas Early Grano. Plant densities between seedlings were 7.5, 10, 12.5 and 15cm, which equal 532,400,320,126 thousands seedlings per hectar,respectively.

The six varieties, four spacings, two storage methods and their various interactions were compared in respect to the storage ability of bulbs for six monthes under room and cold storage conditions at zero 0˚c.

***The obtained results could be summarized as follow**:*

1- Cold storage significantly depressed the percentages of weight loss, sprouting and rot as compared to the ambient temperature (room storage).

2- The percentages of bulb weight loss and bulb rot were increased by increasing plant spacing, especially when comparing the 7.5 with 15 cm at all storage periods.

3- The 7.5cm spacing was the best, for decreasing the percentage of sprouted bulbs, at all storage periods in the two seasons.

4- After 180 days of storage bulbs of Red Amposta variety recorded the lowest percentages of weight loss (7.73%), sprouting (6.40%) and rot (3.28%) . On the other hand, Red Creole recorded the highest weight loss (12.48%) and sprouting (88.59%), but the bulbs of Giza 6 and Giza 20 recorded the highest percentage rot (18.13%) .

5- Increasing the distance up to 12.5 cm in cold storage, and up to 15 cm in room storage increased the weight loss percentage.

6- The distances of 7.5 cm and 10.0 cm were the best for decreasing sprouting percentage in room and cold storage, respectively. The wider distances, increased sprouting percentage in both storage methods.

[*] Horticulture Department, Faculty of Agricultural, Omar Almokhtar University, Al-Bayda, Libya.

7- Increasing the distance between plants, increased the percentage of bulb rot, either stored in ambient or in cold temperature at all storage periods, in both seasons, especially when comparing with the distances of 7.5 and 15 cm.

8- Cold storage exceeded room storage in concern bulb weight loss at all storage periods. The tested varieties varied in their responce according to period and methods of storage.

9- No significant difference in sprouting percentage of bulbs stored in ambient or cold temperature for varieties of Red Amposta, El-Behairy, Giza 6 and Giza 20 at different storage periods, in two seasons, as well as for Texas Early Grano and Red Creole at 120 days, in second season.

10- The storage methods had no significant effect on the percentage of bulb rot of varieties of Red Amposta, El-Behairy and Red Creole, in both seasons, whereas the remained varieties were affected by storage methods.

11- There is relative differences within varieties regarding the response of stored bulbs to weight loss with varying planting distance, storage periods and studied seasons.

12- Plant spacings had no significant effect on sprouting of Red Amposta, till the end of storage period (180 days); Giza 6 ,till 150 days and Giza 20, till 120 days of storage, whereas the other varieties were affected by plant spacings.

13- Plant densities had no effect on the percentage of bulb rot of Red Amposta, Giza6 and Texas Early Grano, at all storage periods as well as on the varieties of El-Behairy and Giza 20 ,at 150 days of storage, whereas,the remained varieties were affected by plant distances.

14- The distance of 10 cm was the partner factor in decreasing sprouting percentage of all varieties, except Giza 6, in both ambient and cold temperature storage.

15- Plant distances had no effects on both bulb rot and sprouting of Red Amposta in cold and ambient temperatures as well as weight loss in cold storage, whereas, 7.5 cm. was the best in ambient temperature.

16- Plant distances had no effect ,in both seasons, on bulb rot and in the second season, on sprouting of Texas Early Grano till 150 days in cold storage and till 120 days in ambient temperature. whereas, in first season, 10 cm was the best for reducing sprouting percentage. Moreover, the distance of 7.5 was favourable for reducing weight loss in both cold and ambient temperature, although no differed significantly, sometimes, with 12.5 or 15 cm.

المراجع

AL-Rawi, K.M. and A.M. Khalf. Alla. 1980. Design and analysis of agricultural experiments. Textbook. EL-Mousl Univ. press. Ninawa, Iraq. 487 p.

Benkeblia, N. and N. Shiomi. 2004. Chilling effect on soluble sugars, respiration rate, total phenolics peroxidase activity and dormancy of onion bulbs. Scientia Agricola., 61(3):281-285. (c.a CAB. Abstr. AN : 20043132466).

Benkeblia, N.; S.Onodera and N. Shiomi. 2003. Effects of temperature and storage time on fructosyltrans-ferase activities (1-FFT and 6G-FFT) in onion bulb tissues. Acta Agriculurae scandinavica section B soil and Plant Sci., 53 (4):211-214. (c.a CAB. Abstr. AN : 20043000251).

Benkeblia,N.; S.Onodera and N.Shiomi. 2005. Variation in 1-fructo-exohydrolase (1-FEH) and 1-Kestosehydrolysing (1-KH) activeties and fructo oligosaccharide (FOS) status in onion bulbs. Influence of temperature and storage time. J. Sci. Food and Agric.,85(2):227-234. . (c.a CAB. Abstr. AN: 20053016414).

Bottcher, H.; H. Frohlioh and C. Hubner. 1979. Results regarding the complex influence of sprinkler irrigation,plant density and fertilizer application on yield, quality and storability of onions (*Allium cepa l.*) III Storability. Gartenbau, 27(8): 427-440. (c.a. Hort.Abstr. 51: 4.2535).

Brewster,J.L.1987. The effect of temperature on the rate of sprout growth and development within stored onion bulbs. Annals of Applied Biology Institute of Horticultural Research, Wellesbourne, CV359EF, UK., 111(2) 463-467 [EN,12ref.].

Chope, G.A.; L.A. Terry; P.J. White. 2006. Effect of controlled atmosphere storage on abscisic acid concentration and other biochemical attributes of onion bulbs.Postharvest Biology and Technology.,39(3):233-242. (c.a CAB. Abstr. AN : 20063064615).

Ekman, J; L. Cruickshank; M. Hickey. 2003.Maintaining quality of mild onions during export. Australian Postharvest Horticulture Conferen-ce, Brisbane Australia.,1-3 October. (c.a CAB. Abstr. AN : 200430815 67).

EL-Aweel ,M.A.T.; A.A. Ghobashi and A.K.EL-Kafoury. 2000. Yield potential and storability of some onion cultivars (*Allium cepa* L.) in the sultanate of Oman. Assiut J. Agric. Sci.,31 (1):47-56.

EL-Kafoury, A.K.; A.K. Mostafa; M.Y. Ibrahim and A.M. Hegazi. 1996. Performance of some onion cultivars concerning yield, qualtity, chemical constituents and storabilityof bulbs. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 21(4):1275-1285.

EL-Shafie, M.W.1979.Onion varietal test under Libyan conditions. The Libyan J.Agric.,8:143-151.

EL-Sheekh, H.M.1990.Effect of some agricultural practices on yield

quantity and quality of Behairy onion produced by direct seeding. Ph.D. Thesis, Fac.of Agric.,Mansoura Univ.Egypt.

El-Sheekh, H.M.;M.Y.Ibrahim and A.K.El-Kafoury. 1994.Influence of plant density, nitrogen fertilizer levels and their interaction on the growth, yield and storageability of onion.Zagazig.J.Agric.Res., 21(38):873-884.

Gowda,.R.V.; E.S. Rao; T.H.Singh and G.Ganeshan,.2004. Screening rainy-season onion (*Allium cepa*) for longer shelf-life under ambient conditions. Indian J. Agric.Sci., 74(8): 438-440. (c.a CAB. Abstr. AN : 20043213730).

Moustafa, A.K.1979. Studies on the inter-relationships between some cultural practices and the yield of Behairy onion.M.Sc.Thesis, Fac.of Agric., Mansoura Univ.,Egypt.

Patil,R. S. and P.N.Kale.1986.Correlation studies on bulb characteristies and storage losses in onion .J.of Maharashtra Agric.Univ.,10(1):38-39.(c.a.Hort.Abstr.55(11):85447).

Qureshi,S.N.; S.A. Jatoi and N.Akhtar. 2004. Evaluation of onion cultivars for yield potential and post-harvest losses. Sarhed.J. Agric.,20(4):493-495. (c.a CAB. Abstr. AN: 20053013013).

Rafika,S.B.; R.M.Daami; B.K Mohamed and C.Hatem.2006. Onion storage ability and an inventory of onion post harvest fungi in Tunisia. Trop. Sci.,46(2):105-112. (c.a CAB. Abstr. AN : 20063 1313 70).

Ranpise,S.A; B.T patil and T.A.More.2004.Evaluation of rangda (Lata Kharif) onion germplasm for morphological and storability studies. J. Maharashta. Agric. Univ., 29(1): 104-106 (c.a CAB. Abstr. AN : 20043132266).

Sharaf EL-Dien, M.S. 2005. Physiological studies on onion plants. M. Sc. Fac. Agric. Zagazig Univ., ARE.

Shridhar; S.D. Dube; K.Pramod and P.Ved.2003. Storage behavior of onion affected by N and FYM under ambient conditions in hills. Progressive Hort.,35(1):85-88. (c.a CAB. Abstr. AN : 20043121079).

Silue, S.;L.Fondio;M.Y.Coulibaly and H. Magein. 2003 Selection of varieties onion (Allium cepa L.) adapted to the North of Ivory Coast. Tropicultura.,21(3): 129-134. (c.a CAB. Abstr. AN: 20033172206).

Snedecor, G.V. and W.G. Cochran. 1980. Statistical methods,12th Ed. Iowa State Univ. Press , Am. Iowa, USA.

Tariq.A.;Abdul-Bari and K.Mazullah.2005.Assessment of post harvest losses of onion bulbs during storage at room condition. Sarhed. J. Agric.,21(2):189-191. (c.a CAB. Abstr. AN : 20053187016).

Vik, J. 1972. The effect of plant spacing under plastic tunnels and row distance on total yield , size ,keeping quality and skin colour of direct seeded onion in experiments at landvik. Meldinger fra Norges Landbrukshogskole.,51(4):9.(c.a.Hort. Abstrr. 43:6,3760,1973).

Warid, C.M.1979.The effect of bulb size on the storage life of onions. Ann. Appl. Biol., 91: 113 117. (c.a. Hort. Abstrr. 49: 6729, 197).