

تأثير التخزين والمعاملة الحرارية في حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير

خالد محي الدين مكوك ونوران عطار

مخبر الأمراض الفيروسية، قسم الأصول الوراثية، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، ص.ب. 5466، حلب، سورية

الملخص

مكوك، خالد محي الدين ونوران عطار. 2001. تأثير التخزين والمعاملة الحرارية في حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير. مجلة وقاية النبات العربية. 19: 52-54.

أجريت هذه الدراسة لمعرفة أثر تخزين حبوب الشعير الحاملة لفيروس الموزايك المخطط للشعير (BSMV) وتأثير المعاملة الحرارية في حيوية الحبوب والفيروس. أظهرت النتائج عدم تأثر فيروس الموزايك المخطط للشعير بالتخزين لمدة خمس سنوات عند درجة حرارة 4 °س، حيث كانت نسبة الإصابة في حدود 50% من بداية التجربة وحتى نهايتها. كما لم تتأثر نسبة الإنبات خلال فترة التجربة وقيمت في حدود 96%. وعند تعريض مجموعة من الحبوب المصابة بالفيروس لدرجة حرارة 80 °س ولفترات زمنية مختلفة بلغت 3، 5، 10، 12، 15 و17 يوماً، انخفضت نسبة وجود الفيروس من 59% في الحبوب غير المعاملة حرارياً إلى 33-57% حسب الفترة التي عرضت فيها الحبوب للمعاملة الحرارية، وترافق ذلك بانخفاض في نسبة إنبات الحبوب من 94% إلى 55-88% تبعاً لفترة التعريض. وعند تعريض الحبوب لدرجة حرارة 85 °س ولفترة 10 أيام، انخفضت نسبة الإصابة من 59 إلى 25%، ورافق ذلك انخفاض في نسبة إنبات الحبوب من 94 إلى 53%.

كلمات مفتاحية: فيروس الموزايك المخطط للشعير، معالجة حرارية، التخزين.

المقدمة

تم أخذ 200 حبة من العينة السليمة وأخرى من العينة المصابة كل ستة أشهر واستُنبتت في أطباق خاصة للزراعة (15×10×5 سم)، تحت ظروف البيت الزجاجي عند حرارة 15-20 °س و18 ساعة إضاءة. حُصدت البادرات بعد 12 يوماً ووضعت في مجموعات بمعدل خمس بادرات/مجموعة، وطُبعت على غشاء النيتروسيلولوز، ثم اختُبرت بطريقة بصمة النسيج النباتي (TBIA) (6، 7). وتم حساب النسبة المئوية للإنبات والنسبة المئوية للإصابة في الحبوب المصابة والسليمة على حد سواء.

2. دراسة تأثير المعاملة الحرارية في حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير

عُولمت حوالي 3000 حبة شعير محصودة من نباتات أعدت ميكانيكياً في الحقل بفيروس الموزايك المخطط للشعير، نسبة إصابتها 59%، بالحرارة الجافة وذلك بوضعها في فرن حرارته 80°س ولفترات زمنية مختلفة بلغت 3، 5، 10، 12، 15 و17 يوماً، بحيث استخدمت 500 حبة لكل معاملة. كما عُرِضت حوالي 1000 حبة شعير أخرى مصابة لحرارة 85°س ولمدة 10 أيام.

زُرعت الحبوب المعاملة حرارياً/بحيث استُنبتت 500 حبة لكل فترة على حدة/ في علب الزراعة المذكورة سابقاً وتحت الظروف نفسها، بالإضافة لزراعة 500 حبة مصابة غير معاملة حرارياً استُخدمت كشاهد. حُصدت البادرات بعمر 12 يوماً وفُحصت باختبار بصمة النسيج النباتي. كما حُصبت نسبة الإنبات والإصابة في البادرات لكل معاملة وقُورنت مع نسبة إنبات وإصابة حبوب الشاهد المصاب غير المعامل حرارياً.

يُعد محصول الشعير (*Hordeum vulgare* L.) واحداً من المحاصيل الاقتصادية المهمة (2)، إذ يعتبر مصدراً رئيسياً للعلف (1)، إلا أنه كغيره من المحاصيل عرضة للعديد من الآفات التي تؤثر في إنتاجيته، ومنها الأمراض الفيروسية المنقولة مع البذور. ويعتبر فيروس الموزايك المخطط للشعير *Barley stripe mosaic virus* (BSMV, genus *Hordeivirus*) واحداً من أهم هذه الفيروسات (8، 10)، وتتجلى أهمية هذا الفيروس في كونه يحدث أضراراً وخسائر لا يستهان بها في غلة محصول الشعير، لذا كان لابد من البحث عن أفضل السبل للحد من انتشاره، وذلك باستخدام تقاوى خالية منه سواءً عن طريق إنتاجها من نويات اكنار سليمة أو باتباع أساليب أخرى مثل المعالجة الحرارية والتخزين. فقد أشارت بعض الدراسات السابقة عن إمكانية تأثر حيوية بعض الفيروسات المنقولة بواسطة البذور بالتخزين (5) أو بالمعالجة الحرارية (11، 3، 9)، وتهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير التخزين والمعالجة الحرارية في حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير المنقول مع البذور/ الحبوب، أملاً بالوصول إلى طريقة تؤدي للتخلص من الفيروس داخل الحبوب.

مواد البحث وطرقه

1. دراسة تأثير التخزين في حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير
تم أخذ عينات حبوب شعير محصودة من نباتات أعدت ميكانيكياً في الحقل بفيروس الموزايك المخطط للشعير نسبة الإصابة فيها بحدود 59% ونسبة إنباتها 94%. أخذت أيضاً عينات حبوب من نباتات سليمة نسبة إنباتها 95% واستخدمت للمقارنة. تم تخزين الحبوب المصابة والسليمة عند درجة حرارة 4°س لمدة خمس سنوات (1996-2000).

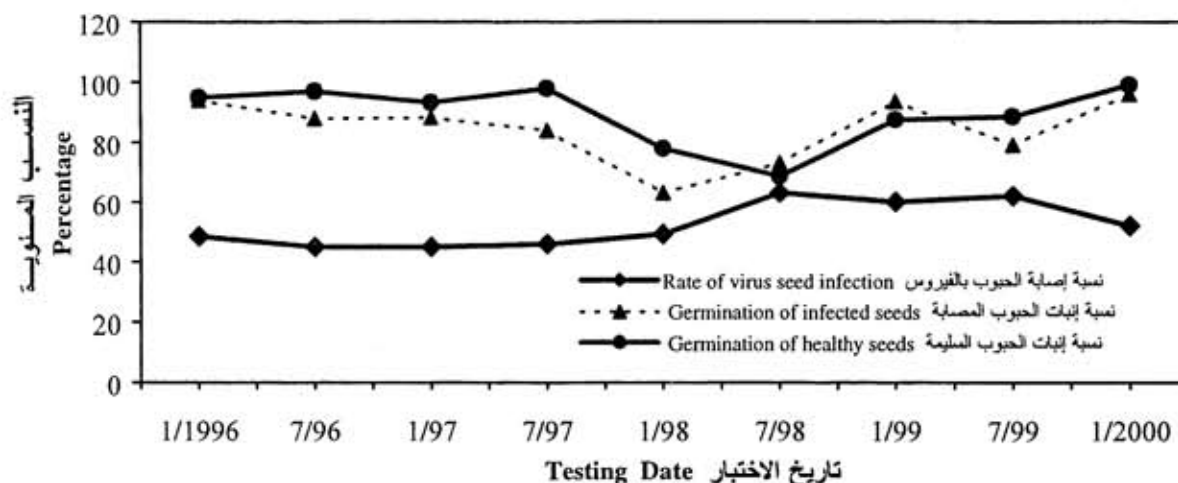
النتائج والمناقشة

1. تأثير التخزين في حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير

أظهرت النتائج أن حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير لم تتأثر بالتخزين، حيث كانت نسبة الإصابة في حدود الـ50% خلال سنوات التجربة الخمس، كما لم تؤثر الإصابة الفيروسية بشكل ملحوظ في نسبة إنبات الحبوب خلال فترة التجربة، وبقيت في حدود الـ96% لدى مقارنتها مع نسبة إنبات الحبوب السليمة المخزنة بالطريقة نفسها (شكل 1).

2. تأثير المعاملة الحرارية في حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير

لوحظ عند تعريض حبوب الشعير المصابة إلى درجات حرارة وفترات زمنية مختلفة انخفاض حيوية فيروس الموزايك المخطط للشعير في الحبوب المصابة بعد تعريضها لدرجات الحرارة 80 و85°س وذلك تبعاً للفترات الزمنية التي تم تعريض الحبوب لها لدى مقارنتها مع حبوب غير معاملة حرارياً (جدول 1).



شكل 1. تأثير التخزين في فيروس الموزايك المخطط للشعير (BSMV) في حبوب الشعير ونسبة إنبات الحبوب.

Figure 1. Effect of storage on barley stripe mosaic virus in barley seeds and seed germination.

جدول 1. تأثير المعاملة الحرارية في حبوب الشعير المصابة بفيروس الموزايك المخطط للشعير (BSMV) وفي نسبة إنباتها.

Table 1. Effect of heat treatment on infected seeds with *barley stripe mosaic virus* (BSMV) and the germination of seeds.

النسبة المئوية للإصابة بالفيروس % of infection	النسبة المئوية لإنبات البذور المصابة % of germination for infected seeds	عدد البذور التي تم فحصها No. of seeds tested	درجات الحرارة والمدة التي عُرضت لها البذور Duration and level of heat treatment
59	94	500	شاهد غير معامل حرارياً Control without heat treatment
52	88	500	3 أيام على 80°س 3 days at 80° C
57	85	500	5 أيام على 80°س 5 days at 80° C
48	79	500	10 أيام على 80°س 10 days at 80° C
45	75	500	12 يوماً على 80°س 12 days at 80° C
38	68	500	15 يوماً على 80°س 15 days at 80° C
33	55	500	17 يوماً على 80°س 17 days at 80° C
25	53	1000	10 أيام على 85°س 10 days at 80° C

البذور لحرارة 80° س لمدة 8 أيام مع انخفاض نسبة إنبات البذور إلى 48% (4)، لم تتمكن في هذه الدراسة من التخلص من فيروس الموزايك المخطط للشعير عند تعريض الحبوب لدرجة حرارة أعلى (85°س) ولفترة أطول (10 أيام).

لذلك فإن إنتاج حبوب خالية من الفيروس من نباتات سليمة كنبويات إكثار، سواء كانت بهدف حفظها في بنك البذور أو إكثارها لتوزيعها على المزارعين، هو أفضل السبل حالياً للحد من انتشار فيروس تخطط وموزايك الشعير.

نستنتج مما سبق أن تخزين الحبوب المصابة بفيروس الموزايك المخطط للشعير لمدة خمس سنوات على حرارة 4°س لا يؤثر في نسبة وجود الفيروس بداخلها، وهذا ما أكدته دراسة سابقة اختبر فيها تأثير التخزين لمدة 24 شهراً عند درجة الحرارة 4°س على فيروس التبغ الحلقسي في التبغ (5). وأكدت نتائج هذا البحث أن المعالجة الحرارية أدت إلى خفض نسبة وجود الفيروس، ولكن دون التخلص منه كلياً. لا شك في أن الفيروسات المختلفة في بذور النباتات المختلفة لا تتأثر بالمعاملة الحرارية بالطريقة ذاتها. فبينما أمكن، في دراسة سابقة، التخلص من فيروس تلون بذور الفول في بذور العدس عند تعريض

Abstract

Makkouk, K.M. and N. Attar. 2001. Effect of Storage and Heat Treatment on *Barley stripe mosaic virus* (BSMV) in Barley Seeds. Arab J. Pl. Prot. 19: 52-54.

The effect of cold storage and heat treatment on the viability of BSMV in barley seeds was evaluated. The virus was not affected by storage for 5 years since the infection level remained the same (around 50%) for the duration of the experiment. Similarly, percent of seeds germination was not affected by storage and remained around 96% for the 5-year period. When virus-infected seeds were exposed to 80°C for different durations (3, 5, 10, 12, 15 and 17 days), seed infection was reduced from 59% in untreated seeds to 33-57% in treated seeds, depending on duration of seed treatment. Such a reduction in the seed infection rate was accompanied by reduction in seed germination, from 94% to 55-88%, based on the duration of the heat treatment. When virus-infected seeds were exposed to 85°C for 10 days, the infection rate was reduced from 59 to 25%, with a reduction in seed germination from 94 to 53%.

Key words: *Barley stripe mosaic virus*, heat treatment, cold storage.

Corresponding author: Khaled M. Makkouk, Virology Laboratory, Germplasm Program, ICARDA, P.O. Box 5466, Aleppo, Syria.

References

1. Ceccarelli S. and S. Grando. 2000. Barley landraces from the fertile crescent: a lesson for plant breeders, pp 51-76, In Genes in the field: On-Farm Conservation of Crop Diversity, IPGRI/IDRC (S.B. Bush, ed.).
2. Chapman, C.G.D. 1986. Barley genetic resources, the status of collecting and conservation. Barley genetics V. Proceeding of the Fifth Barley Genetics Symposium. October 6-11, 1986. Okayama, Japan. (S. Yasuda and T. Konishi, eds.), pp 43-49.
3. Fegla, G.I., E.E. Wagih, Y.M. El-Fahaam and H.A. El-Karyoni. 1990. Thermotherapy of lettuce mosaic virus infected seeds. Journal King Saoud University Vol. 2, Agriculture Science, 2: 261-269.
4. Kumari, S.G. and K.M. Makkouk. 1996. Inactivation of broad bean stain comovirus in lentil seeds by dry heat treatment. Phytopathologia Mediterranea, 35:124-126.
5. Laviolette, F.A. and K.L. Athow. 1971. Longevity of tobacco ring spot virus in soybean seed. Phytopathology, 61:755.
6. Makkouk, K.M. and A. Comeau. 1994. Evaluation of various methods for the detection of barley yellow dwarf virus by the tissue-blot immunoassay and its use for virus detection in cereals inoculated at different growth stages. European Journal of Plant Pathology, 100:71-80.
7. Makkouk K.M. and S.G. Kumari. 1996. Detection of ten viruses by tissue-blot immunoassay (TBIA). Arab Journal of Plant Protection, 14 (1):3-9.
8. Nutter, E.W., Tr.V.D. Pederson and R.G. Timian. 1984. Relationships between seed infection by barley stripe mosaic virus and yield loss. Phytopathology, 74:363-366.
9. Shepherd, R.J. 1972. Transmission of viruses through seed and pollen, pp 267-292. In: Principles and Techniques in Plant Virology. C.I. Kado and H.O. Agrawal (Editors), Van Nostrand Reinhold Co., New York, 688 pp.
10. Timian, R.G. 1967. Barley stripe mosaic virus seed transmission and barley yield as influence by time of infection. Phytopathology, 57:1375-1377.
11. Walkey, D.G.A. and M.C. Dance. 1979. High temperature inactivation of seedborne lettuce mosaic virus. Plant Disease Reporter, 63 (2):125-129.

المراجع