International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 37 العدد
Part 2 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

Received	2025/10/20	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2025/11/11	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2025/11/13	تم نشر الورقة العلمية في

دراسة فعالية مساحيق بعض النباتات (الحرمل *Peganum harmala* L الفلفل الأكحل *Piper nigrum* – الحلبة *Trigonella feonim*) في قتل بالغات حشرة السوس *Sitophilus oryzae L.* (Coleoptera: Curculionidae)

فاطمة محمد البراني، فاطمة محمد عمر، أسماء سعد موسى

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء – ليبيا.

البريد الالكتروني fatemaadam878@gmail.com

الملخص

تم إجراء هذا البحث في معمل الحشرات التابع لقسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار – البيضاء، خلال الفترة من عام 2024 إلى عام 2025، تحت ظروف المعمل حيث درجة الحرارة (28 ± 2 °C) والرطوبة النسبية (65 ± 5%)، مع استخدام غذاء ثابت مكون من جريش القمح، هدف هذا البحث إلى تقييم التأثير السمي لعدد من المساحيق النباتية وهي الحرمل (*Peganum harmala*) ، الحلبة (*Trigonella foenum–* والفلفل الأسود(*Piper nigrum*) ، على بالغات حشرة السوس *Sitophilus oryzae* L.، أظهرت النتائج أن مسحوق الحلبة أبدى أعلى كفاءة في إحداث الموت بين الأفراد المعاملة، حيث بلغت نسبة الموت (76.7%) بعد 24 ساعة من التعريض، مقارنة بمسحوق الفلفل الأسود (55.6%) ومسحوق الحرمل (37.8%). وعند زيادة فترة التعريض إلى 48 ساعة ارتفعت نسب الموت لتصل إلى (94.4%) لمسحوق الحلبة، و(87.8%) لمسحوق الحرمل، و(71.1%) لمسحوق الفلفل الأسود.تشير النتائج إلى أن التأثير السمي للمساحيق النباتية يزداد بزيادة مدة التعريض، مما يدل على وجود تأثير تراكمي واضح. كما أظهرت التحليلات أن مسحوق الحلبة سجل أعلى متوسط عام لنسبة الموت بلغ (86.6%)، يليه الفلفل الأسود (63.3%)، ثم الحرمل (62.8%). وتؤكد هذه النتائج تفوق مسحوق الحلبة في فعاليته ضد بالغات حشرة السوس *Sitophilus oryzae*مقارنة ببقية المساحيق النباتية المستخدمة.

الكلمات المفتاحية:– مسحوق الحلبة ، سوسة الأرز، فلفل الأسود.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 37 العدد
Part 2 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

Study on the efficacy of some plant powders, Peganum harmala, Trigonella feonim and *Piper nigrum* in controlling the rice weevil *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: curculionidae)

Fatma Mohammed AIbrany, Fatma Mohammed Omar, Asmaa Saed Mousay

Plant Protection Department, Omar Al-Mukhtar University
Al-Bayda - Libya.

fatemaadam878@gmail.com

Abstract

The aim of this research to evaluated the effect of some plant powders (Syrian rue Peganumharmal, Fenugreek, Trigonella foenum – graecum and Black Pepper Pipanigrum) on adult of *Sitophilus oryzae* The result show that the Fenugreek powder caused highest mortality rate among compared to other treatment. The mortality rate was 71,1% after 24 from the time exposure comparative with Black Pipper 55.6% and Syrian rue powder 37.8% after 48 hr of exposure , the mortality was highest 94,4 % of Fenugreek 81.8% of Syrian rue and 71,1% of Black pepper. The result show that toxicity of plant powders increases as with exposure duration increases.The results indicating a clear cumulative effect. The analyses showed Trigonellafoenum-graecum powder recorded the highest overall average mortality rate 86.6% followed by Piper nigrum at 63.3% and then Peganumharmalat 62.8%. The results confirmed the superior efficacy of trigonellafoenum powder against the adult of *S. oryzae* compared to the other plant powders.

Key word: Peganum harmal, Trigonella foenum, ,Sitophilu soryzae

المقدمة

تعد الآفات التي تصيب الحبوب من المشكلات الرئيسية التي تواجه تخزينا لحبوب ومنتجاتها، وقدر الفقد في الحبوب المخزونة والناتج عن الآفات الحشرية وحدها سنويا في العالم بحوالي، 15 % −10 (Lucia, M. D. et.al ,1994) وتزيد النسبة في الدول النامية حيث تصل نسبة الفقد فيها 50 % 6 ، أشارت بعضا لدراسات أن حوالي

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

600 نوع من الخنافس، 70 نوع من العث، و 355 نوع من الحلم (Álvarez-García et.al,2022) وتعد *Sitophilus oryzae* من أكثر الآفات الأولية التي تحدث أضرار بالغة في الحبوب المخزونة خاصة القمح والأرز والشعير حيث تتغذي يرقاتها علي الحبوب رمما ينتج عنها انخفاض عملية إنبات البذور وكذلك القيمة الغذائية (Atwal and Dhaliwal ,2002) وتكون أكثر خطورة علي الحبوب المخزونة عندما تكون درجة الحرارة تعادل (25- 30ċ) (Batta ,2004) ورطوبة نسبية منخفضة. كما تتغذي بالغاتها بشكل رئيسي على السويداء مما يقلل من محتوي الكربوهيدرات، بينما تغذي اليرقات بشكل تفضيلي علي لبنه البذور مما يؤدي إلى انخفاض عملية الإنبات وقيمتها الغذائية وذلك بسبب إزالة نسبة كبيرة من البروتينات والفيتامينات.

(Zakladnoi and Ratanova ,1987). وهي من الآفات التي تتشرفي جميع أنحاء العالم وتهاجم محاصيل الحبوب النجيلية في المخزن والحقل وتفضل الرز وهي اضافة إلى كونها حشرة أولية تصيب الحبوب السليمة فتجعلها عرضة لمهاجمة الحشرات الاخرى الغير قادرة على مهاجمة الحبوب السليمة (حلاق وآخرون، 2003). تعتبر من الخنافس صغيرة الحجم يبلغ طولها 3.5 – 2.5 ملم ، الجسم اسطواني ذو كيتين قاسي، اللون العام للحشرة البالغة بني مسود ومقدمة الفم متطاولة واسطوانية(كالمنقار) لسوسة الرز أربع بقع بنية محمرة فاتحة، وسوسة الرز قادرة على الطيران ولها علامات مستديرة صغيرة على سطح الصدر(الرهبان وآخرون، 2011). يؤدي الاستعمال غير المرشد للمبيدات الكيميائية إلى حدوث تلوث البيئي، بتالي يؤثر علي الإنسان والحيوانات والنبات، وظهور سلالات مقاومة للمبيدات الكيميائية في حال استخدامها بشكل متكرر في مكافحة إي منها، لذا بات من الضروري البحث عن طرائق أخرى بديلة عن تلك المبيدات من بينها استخدام المبيدات ذات أصل نباتي. (حلاق، 2013) . اثبت الدراسات ان المبيدات النباتية تعمل بنشاط على هدف محدد وهي آمنة نسبيا، وأسعارها معقولة ويمكن الحصول عليها بسهولة .وبالتالي فإن استخدام المبيدات النباتية لمكافحة الآفات في المزارع الصغيرة هو خيار بديل عن المبيدات ويمكن تطبيقه.و تم تقييم النشاط السمي لزيوت ومساحيق ومستخلصات بعض النباتات ضد الآفات الحشرية وقد وجد ان لها تأثير سمي قوي عند التلامس مع الحشرات.

(Ogendo J.Oet.al ,2008) (Asawalam E.Fet.al ,2006) وتضمنت الدراسة معرفة التأثير القاتل لمسحوق بذور ثلاث نباتات الحلبة Trigonella feonim والفلفل الأكحلPiper nigrum والحرمل Peganum harmala L وتهدف الدراسة إلى

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

معرفة تأثير فاعلية المساحيق النباتية (الحلبة، والحرمل، والفلفل الأكحل) والأوزان التالية (5.0،1،2، 4) في قتل بالغات حشرة سوسة الأرز.

مواد وطريقة العمل

تربية الحشرة

جمعت عينات من الأرز مصابة بحشرة سوسة الأرز من الأسواق المحلية من مدينة البيضاء وضعت الحشرات في برطمانات زجاجية وتم تغطيتها بقماش الململ باستخدام رباط مطاطي ووضعت في الحاضنة على درجة حرارة 2 ± 28مْ ورطوبة نسبية 5 ± 60%. (إبراهيم، 2018).

طريقة إجراء التجربة

جمعت بذور النباتات الطبية (الحلبة، الحرمل، الفلفل الأكحل) من الأسواق المحلية لمدينة البيضاء نقية من الشوائب وضعت كل على حده ووضعت في أكياس في الثلاجة لحين الاستعمال حسب طريقة .(A.A and Muhsen,H ,2008)، أضيفت المساحيق النباتية إلى غذاء الحشرة (جريش القمح) ومزجت جيداً، تم وزن (5.0-1-2-4)غم من المساحيق كما تم وزن 50غم من مادة الغذائية (جريش القمح) بواسطة ميزان حساس، وضع 50غم من جريش القمع في طبق بتري قطره (9سم) وضع علية أوزان المساحيق النباتية (الحلبة –الحرمل –الفلفل الأسود) كل علي حدة وتم اضافة10 حشرات بواقع 3 مكررات لكل المساحيق المستخدمة في التجربة وتم حساب هلاك بالغات *Sitophilus oryzae* بعد 24 ساعة و48 ساعة علما بان الغذاء ثابتا لم يجدد أو يضاف طيلة التجربة.

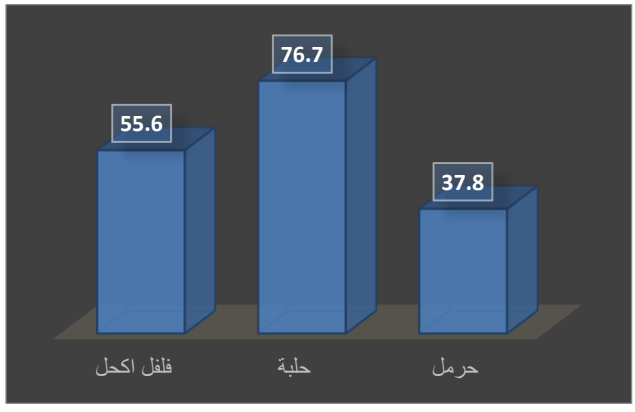
التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genstat4 واستخدام L.s.d لاختبار اقل فرق معنوي بين المتوسطات عند مستوي معنوية$P\leq0.05$)l.s.d. (1991 ,Little ,T.M).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

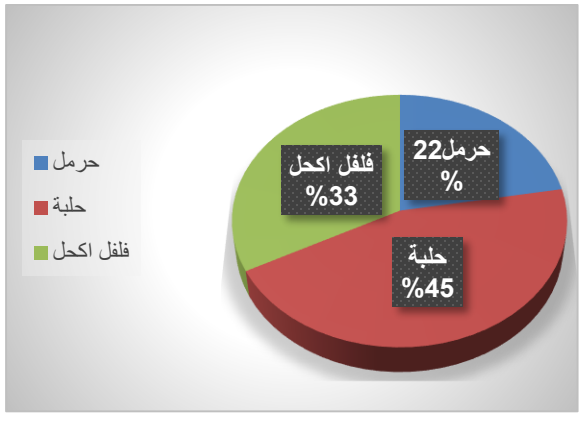
النتائج والمناقشة



$LSD_{0.05}$=8.38

شكل(1) يوضح تأثير المساحيق النباتية علي بالغات*Sitophilus oryzae*

حيث دلت نتائج شكل(1) ان التحليل الإحصائي على وجود فروق معنوية تحت مستوى(0.05) أن نسب موت حشرة *Sitophilus oryzae* قد اختلفت بوضوح تبعًا للنوع النباتي المستخدم ومدة التعرض. عند 24 ساعة سجّل مسحوق الحلبة أعلى نسبة موت (76.7%) مقارنة بالحرمل (37.8%) والفلفل أكحل (55.6%)، مما يدل على فعالية سريعة للحلبة، ما يشير إلى تأثير تراكمي للمساحيق النباتية بزيادة زمن التعرض.



شكل (2) تأثير المساحيق النباتية في النسبة المئوية لهلاك البالغات *Sitophilus oryzae* بعد 24 ساعة من تعريض

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

يوضح الشكل (2) النسبة المئوية لموت بالغات حشرة *Sitophilus oryzae*. نلاحظ عند استخدام مسحوق الحرمل بينت نتائج التحليل الإحصائي في وجود فروق معنوية في أو ا زن المستخدمة في التجربة حيث كانت نسبة المئوية عند استخدام مسحوق الحلبة كانت 45% وقد يعود السبب إلى إن التعرض المستمر لبذور الحلبة يزيد من حدوث الجفاف في جسم الحشرة نتيجة لاحتواء الحلبة على مركبات كيماوية فعالة مثل القلويدات والكلايكوسيدات والصابونيات التي تعتبر منتجات ايضية ثانوية للخلية (Turner , Jack ,2004) . ويحتل الدايوسجنين الأعلى نسبة والأكثر أهمية (McGee, Harold ,2004) ، ثم يليه الفلفل اكحل بنسبة مئوية33% وقد يعود التأثير القاتل للفلفل الأسود لاحتوائه على زيوت طيارة واهم مركب فيها مركب الفلاندرين اولديبيتين وتعود رائحة الفلفل المميزة إلى هذا الزيت، كما تحتوي على قلويد يعرف باسم ببرين ويعود الطعم الحار للفلفل إلى هذا المركب،(Simpson, B.et.al,1991).

ثم يليه الحرمل بنسبة 22% ويعزى هذا لكون الحرمل يؤدي إلى الإخلال بالتوازن المائي في جسم الحشرة وبالتالي جفافها وهذا يتفق مع (Ignacimuthu, S ,1996) حيث حقق زيت بذور الحرمل أعلى نسبة قتل للحشرة القشرية البيضاء التي تصيب النخيل.

يوضح جدول(1) أن نسب موت حشرة *Sitophilus oryzae* قد اختلفت بوضوح تبعًا للنوع النباتي المستخدم ومدة التعرض. عند 24 ساعة سجّل مسحوق الحلبة أعلى نسبة موت (76.7%) مقارنة بالحرمل (37.8%) والفلفل الأسود (55.6%)، مما يدل على فعالية سريعة للحلبة. وبعد 48 ساعة ارتفعت نسب الموت بشكل عام لجميع الأنواع حيث وصلت إلى (94.4%) للحلبة، و(87.8%) للحرمل، و(71.1%) للفلفل الأكحل ما يشير إلى تأثير تراكمي للمساحيق بزيادة زمن التعرض، بالمقارنة بين المتوسطات حقق مسحوق الحلبة أعلى متوسط (85.6%) يليه الحرمل (62.8%) ثم الفلفل الأسود (63.3%)، مما يؤكد أن الحلبة كانت الأكثر كفاءة في مكافحة الحشرة محل الدراسة والتحليل الإحصائي أظهر دلالة معنوية عالية للفروق بين الأزمنة (LSD $_{0.05}$ = 8.52)، وبين الأنواع النباتية (LSD $_{0.05}$ = 10.44)، وكذلك للتداخل بين الزمن والنوع (LSD 0.05 = 14.76)، مما يعني أن التأثير يختلف باختلاف نوع المسحوق النباتي ومدة التعرض معًا.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

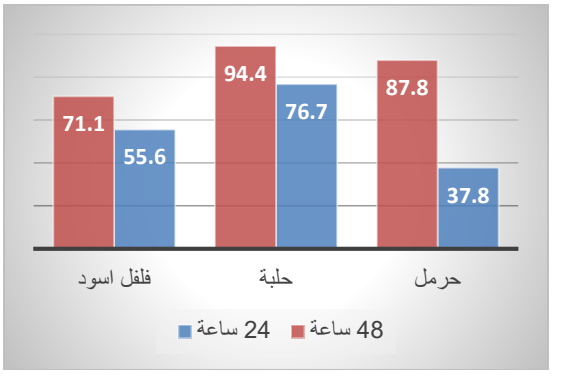
جدول(1) يوضح تأثير المساحيق في قتل البالغات بعد 48 ساعة من تعريض

النوع / الزمن	حرمل	حلبة	فلفل الاكحل	المتوسط
24 ساعة	37.8	76.7	55.6	56.7
48 ساعة	87.8	94.4	71.1	84.4
المتوسط	62.8	85.6	63.3	

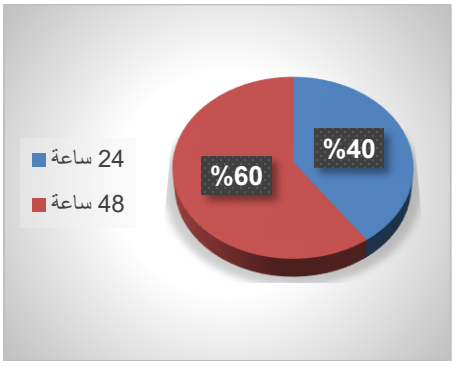
LSD $_{0.05}$= الزمن =8.52**

لنوع ا=10.44**

التداخل=14.76*



شكل (3) يوضح التداخل بين المساحيق النباتية ،.وزمن التعريض علي البالغات *Sitophilus oryzae*



شكل (4) يوضح تأثير المساحيق النباتية في النسبة المئوية لهلاك البالغات *Sitophilus oryzae*بعد24ساعة و 48 ساعة من تعريض.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

يوضح الشكل(4) النسبة المئوية لموت بالغات حشرة *Sitophilus oryzae*. عند فترتي تعرّض مختلفتين (24 و48 ساعة). حيث بلغت النسبة عند 24 ساعة حوالي 40%، بينما ارتفعت بشكل ملحوظ بعد 48 ساعة لتصل إلى 60%هذا يبين أن طول فترة التعرض المساحيق النباتية يزيد من فعالية تأثيرها على الحشرات، ما يعكس طبيعة تراكمية للمركبات الفعالة في قتل الحشرة وتظهر النتائج أن زيادة زمن التعرض من 24 إلى 48 ساعة تؤدي إلى ارتفاع كبير في نسب الموت، وهو ما يدعم ضرورة الأخذ بعين الاعتبار عامل الزمن عند تقييم كفاءة المساحيق النباتية في المكافحة الحيوية.

الخلاصة

تم اختبار ثلاث أنواع من المساحيق النباتية الحلبة Trigonella feonim، الفلفل الأكحل Piper nigrum، والحرمل Peganum harmala L، أظهرت النتائج أن مسحوق الحلبة أبدى أعلى كفاءة في إحداث الموت بين الأفراد المعاملة، حيث بلغت نسبة الموت (76.7%) بعد 24 ساعة من التعريض، مقارنة بمسحوق الفلفل الأسود (55.6%) ومسحوق الحرمل (37.8%). وعند زيادة فترة التعريض إلى 48 ساعة ارتفعت نسب الموت لتصل إلى (94.4%) لمسحوق الحلبة، و(87.8%) لمسحوق الحرمل، و(71.1%) لمسحوق الفلفل الأسود.تشير النتائج إلى أن التأثير السمي للمساحيق النباتية يزداد بزيادة مدة التعريض. ومن خلال هذه النتائج تبين أن مسحوق الحلبة يمتلك أعلى كفاءة ضد حشرة سوسة الأرز *Sitophilus oryzae* يليه الفلفل الأسود والحرمل، كما لوحظ ان نسب الموت تزداد بشكل ملحوظ بمرور زمن التعريض، وهو ما يدعم إمكانية استخدام هذه النباتات كمبيدات حيوية بديلة وصديقة للبيئة بدلا من المبيدات الكيمائية.

المراجع

إبراهيم، وسام إسماعيل (2018)، تأثير استخدام أربعة أنواع من التوابل في مكافحة بالغات حشرة سوسة الرز : *Sitophilus oryzae L.* (Coleoptera Curculionidae، قسم المحاصيل الحقلية، المعهد التقني ،جامعة التقنية السليمانية، مجلة جامعة كرميان.ص1– 10.

الرهبان، بهاء، وعدوان شهاب(2011)، آفات الحبوب المخزونة في سورية طرائق الوقاية والتعقيم . الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية الجمهورية العربية السورية . ص 163.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

فاطمة، هدى حلاق (2003)، وموسى السمارة، آفات المخازن ومكافحتها (نظري + عملي .) مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية منشورات جامعة حلب كلية الزراعة. ص366.

فاطمة، هدى حلاق(2013)، فعالية المستخلصات المائية لخمسة أنواع نباتية في مكافحة خنفساء الفاصوليا . (*Acanthoscelidis obtectus* Say)مجلة وقاية النبات العربية، (1) 31 – ص 70–75 .

Atwal, A. S., Dhaliwal, G. S. ,2002, Agriculture Pests of South Asia and Their Management. – Kalyani Publishers, Ludhiana.

Asawalam E.F., Emosairue S.O., Hassanali A. ,2006, Bioactivity of *Xylopia aetiopica* (Dunal) A. rich essential oil constituents on maize weevil *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae). Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry, 5: 1195–1204.

Álvarez-García, S., Rodríguez-González, Á., Zanfaño, L., Gutiérrez, S. and Casquero, P.A. , 2022, Volatile-mediated interactions between *Trichoderma harzianum* and *Acanthoscelide sobtectus*: A novel in vitro methodology to evaluate the impact of microbial volatile compounds on dry grain storage pests. Biological Control, 169, p.104868.

Batta, Y. A. ,2004, Control of rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.) (Coleoptera: Curculionidae) with various formulations of *Metarhizium anisopliae*. – Crop Prot. 23: 103-108 .

Lucia, M. D. and Assennato ,D. ,1994, Agricultural engineering in development: Post-harvest operations and management of foodgrains .In: FAO Agricultural Services Bulletin. Food and Agricultural Organization of the United Nations.

Kostyukovsky M., Ravid U., Matasyoh J.C., Deng A.L., Omolo E.O., Kariuki S.T., Shaaya E.,2008, Bioactivity of *Ocimum gratissimum* oil and two constituents against five insect pests attacking stored food products. Journal of Stored Products Research, 44: 328–334.

Ignacimuthu, S. ,1996, Applied Plant Biotechnology.McGraw-Hill, 520-522 New York.

Little ,T.M. and HILL S.F.G .,1991, agricultural experimentation design and analysis Jon Wiley and sons .new York.6- Ogendo J.O.

McGee, Harold , 2004, Black Pepper and Relatives on Food and, Cooking. 425-422 P .

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/fmfa3111

SIMPSON, B. and Ogorzoly, M., 2001, Economic Botany.3rd Ed. McGraw- Hill.270-276. New York.

Turner, Jack, 2004, Spice: The History of a Temptation .London: Vintage Books .ISBN .5050555505 OCLC.71210252.

Zakladnoĭ, G. A., Ratanova, V. F. (Vera Flegontovna).,1987, Stored-Grain Pests and Their Control. – Balkema, Rotterdam.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية