أهمية استخدام الطعوم السائلة لمبيد *Warfarin* في مكافحة الجرذ المنزلي *Rattus rattus* Linnaeus ضمن المستودعات

محمود علي

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب

الملخص

نفذت هذه التجارب خلال شهري أيار وحزيران لعام 2018 في خمسة مستودعات للمواد العلفية في منطقة السفيرة شرق حلب.

تم اختبار ثلاثة مبيدات قوارض مختلفة بأربعة أشكال لطعومها السامة, *Zinc phosphide , brodifacoum , warfarin* لمكافحة الجرذ المنزلي ضمن المستودعات.

أظهرت النتائج تفوق الطعم السائل لمبيد *warfarin* على بقية الطعوم السامة للمبيدات، حيث بلغت نسبة الموت لحيوانات التجربة 100%، في حين وصلت كفاءة مبيد *brodifacoum* إلى 85%. وبلغت نسبة موت حيوانات التجربة مع الطعم السام لمبيد *Zinc phosphide* المضاف له السكر والزيت بنسبة 1% لكليهما، إلى 79%، بينما انخفضت كفاءة المبيد نفسه بدون أية إضافات محسنة للطعم السام منه، إلى 36% بسبب ظاهرة النفور من الطعم السام عند حيوانات التجربة.

بينت هذه الدراسة أن مكافحة الجرذان المنزلية مع الطعوم السائلة لمبيد *warfarin* تعد أكثر كفاءة وأمناً للمواد المخزونة.

الكلمات المفتاحية: مكافحة الجرذان المنزلية ،الطعوم السائلة ،*warfarin* ، *brodifacoum*، *Zinc phosphide*

ورد البحث للمجلة بتاريخ 2018/9/4

قبل البحث بتاريخ 11/8 /2018

Importance of Using Liquid Baits of *Warfarin* in Controlling House Rat *Rattus ratuus* Linnaeus in Storehouses

Mahmoud Ali
Dept. of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Aleppo

Abstract

Experiments were carried out during May and June 2018 in five storehouses located in Al-Sfireh to the east of Aleppo.

Three different forms of pesticides were tested namely: *Warfarin, brodifacoum* and *Zinc phosphide* to control the house rat in storehouses.

The results revealed high efficiency of the liquid bait of *Warfarin* over other pesticides baits.

The percentage of dead experimental animals reached 100% with *warfarin* while the efficiency of *brodifacoum* attained 85%. The percentage of experimental animals dead with *Zinc phosphide* baiting was 79% when oil and sugar were added at 1%, but the efficiency of the same pesticides without additives was as low as 36% because of the bait-shyness phenomenon in the experimental animals.

Our results proved that controlling the house rat with liquid baits of *Warfarin* is more efficient and safer for stored products.

Key words: house rat control, liquid baits, *warfarin*, *brodifacoum*, *zinc phosphide*.

Received 4./ 9/2018
Accepted 8./ 11/2018

1- المقدمة:

يسبب الجرذ المنزلي ***Rattus rattus*** خسائر كبيرة للمواد المخزونة ضمن المستودعات والمخازن، حيث يستهلك خمس وزنه يومياً وبمعدل (50غ يومياً) وبما يعادل 18 كغ سنوياً [1]. ويتلف ويلوث /20/ عشرين ضعفاً مما يأكل ببوله وبرازه ووبره والعوامل الممرضة الموجودة على جسمه مثل بكتريا السالمونيلا وبكتريا الطاعون [2]. وبذلك تصبح المواد الغذائية المخزونة غير صالحة للاستهلاك البشري والحيواني [3]. تتلف الجرذان وتأكل وتقرض أكياس الحبوب والصناديق الخشبية والعبوات البلاستيكية وتكسر العبوات الزجاجية [4].

ويحتاج الجرذ المنزلي الذي يعيش ضمن المخازن والمستودعات إلى عشر وزنه 1/10ماء وبمعدل وسطي 25 سم3 يومياً [5]. وهو يستطيع اكتشاف وجود الماء على بعد /200/ متر بدون أن يراه [6].

ومن هنا تأتي أهمية استخدام الطعوم السائلة للمبيدات التي تكون المادة الحاملة فيها الماء في برامج مكافحة الجرذان ضمن المستودعات والمخازن[7].

2- هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى مقارنة كفاءة وفعالية الطعوم السائلة لمبيد الوارفارين *warfarin* مع ثلاثة طعوم سامة لمبيدات أخرى مختلفة في طريقة تأثيرها لمكافحة الجرذ المنزلي.

3-مواد البحث وطرائقه:

3-1-مكان تنفيذ البحث:

تم اختيار /5/ خمسة مستودعات للمواد العلفية (شعير ، ذرة ، جلبان) فيها الجرذان المنزلية في منطقة السفيرة شرق حلب.

حيث يبلغ طول كل مخزن 20 م وعرضه 5 م، وأرضية المخازن وجدرانها مصنوعة من الاسمنت المسلح مع وجود نوافذ في القسم العلوي من الجدران للتهوية وهي متشابهة في بنائها وفي العوامل البيئية المحيطة بها.

3- 2- المبيدات المستخدمة:

- ***Warfarin*:** من مضادات تخثر الدم _ الجيل الأول بتركيز 0.05% مادة فعالة (500 مغ/ليتر).
- ***brodifacoum*:** من مضادات تخثر الدم _ الجيل الثاني والمستحضر التجاري Klerat على شكل مضغوطات (GB) وبتركيز 0.005%.
- ***Zinc phosphide*:** مبيد غير عضوي يؤثر من الجرعة الأولى والمستحضر التجاري منه Ratol لتحضير طعم سام بتركيز 2.5%.

3-3- المعاملات:

تمّ تشكيل أربع معاملات إضافة لمعاملة الشاهد وفق التالي:

A- طعم سائل من مبيد *warfarin* بتركيز 0.05% كمادة فعالة واستخدم بالمستودع الأول وبمعدل 250 مل في كل زاوية من زوايا المستودع الأربعة.

B- طعم جاهز من مبيد *brodifacoum* وبتركيز 0.005% وبمعدل 250 غ في كل زاوية من زوايا المستودع الثاني.

C- طعم سام من مبيد *Zinc phosphide* بتركيز 2.5% مادة فعالة وبمقدار 25غ مبيد مع 975غ من شرائح الخيار كمادة حاملة ووزع بمقدار 250غ بكل زاوية من زوايا المستودع الثالث.

D- طعم سام من مبيد *Zinc phosphide* بتركيز 2.5% مادة فعالة وبمقدار 25غ مبيد و 10غ سكر و10سم3 زيت و945غ من شرائح الخيار كمادة حاملة ووزع بمقدار 250غ بكل زاوية من زوايا المستودع الرابع.

E- ترك المستودع الخامس بدون معاملة كشاهد.

3- 4- تنفيذ التجارب:

نفذت التجارب في خمسة مستودعات، حيث أن مساحة كل مستودع 100م2 المتواجدة فيها الجرذان المنزلية خلال شهري أيار وحزيران لعام 2018 وفق ما يلي :

تم توزيع شرائح من الخيار لمدة ثلاثة أيام في المستودعات الخمسة وبمقدار 250غ في كل زاوية من زوايا المستودع وتم حساب الكمية المستهلكة يومياً لمعرفة عدد الجرذان الموجودة ضمن كل مخزن قبل بدء عملية المكافحة، وحسبت أعداد

الجرذان المنزلية قبل المكافحة وبعدها اعتماداً على متوسط الكمية المستهلكة يومياً داخل كل مستودع مقسومة على متوسط ما يستهلكه الجرذ المنزلي يومياً والمقدر بـ 50 غرام، في اليوم الرابع أزيلت شرائح الخيار من المستودعات وتم توزيع الطعوم السامة المراد دراستها كما يلي:

A. في المستودع الأول وزع الطعم السائل من مبيد *warfarin* ضمن صحون بلاستيكية في الزوايا الأربعة للمخزن وبمقدار 250مل في كل صحن وتمت مراقبتها يومياً للتعويض بالنقص والإضافة حسب الحاجة.

B. في المستودع الثاني وزع الطعم الجاهز من مبيد *brodifacoum* ضمن أربعة أطباق بيض فارغة وبمقدار 250غ في كل زاوية من زوايا المستودع وتمت المراقبة يومياً للتعويض والإضافة حسب الحاجة.

C. في المستودع الثالث وزع الطعم الجاهز من مبيد *Zinc phosphide* وبدون إضافة مواد محسنة للطعم السام وبمقدار 250غ في كل زاوية بالمستودع وأيضاً ضمن أربعة أطباق بيض فارغة مع المراقبة اليومية للتعويض والإضافة.

D. في المستودع الرابع وزع الطعم الجاهز من مبيد *Zinc phosphide* مع إضافة السكر والزيت للطعم السام بمقدار 250غ في كل زاوية بالمستودع وضمن أربعة أطباق بيض فارغة مع المراقبة اليومية للتعويض والإضافة حسب الحاجة.

E. في المستودع الخامس لم يعامل بالمبيدات وبقي كشاهد.

بعد الانتهاء من التجربة، أعيد توزيع شرائح الخيار في المخازن الخمسة ولمدة ثلاثة أيام وبمقدار 250غ في كل زاوية بالمستودع وتمت المراقبة والوزن يومياً وحسبت الكمية المستهلكة يومياً لمعرفة عدد الجرذان المنزلية بالمستودعات بعد المكافحة.

- حسبت كفاءة المبيد% في كل معاملة من المعادلة التالية:

$$\text{كفاءة المبيد\%} = \frac{\text{الكمية المستهلكة قبل المكافحة - الكمية المستهلكة بعد المكافحة}}{\text{الكمية المستهلكة قبل المكافحة}} \times 100$$

4 – النتائج والمناقشة:

جدول(1) يبين الكمية المستهلكة غ/يومياً قبل المكافحة وبعدها وعدد الجرذان المنزلية قبل المكافحة وبعدها ومتوسط كفاءة المبيدات في المستودعات المعاملة.

المستودع والمبيد	اليوم الأول		اليوم الثاني		اليوم الثالث		متوسط الكمية المستهلكة		العدد التقديري للجرذان الحـــيّة		متوسط كفاءة المبيد%
	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	
المستودع الأول A	350	–	400	–	500	–	417	–	8	–	100
المستودع الثاني B	400	60	500	100	500	50	467	70	9	1	85
المستودع الثالث C	375	225	450	300	490	320	438	282	8	5	36
المستودع الرابع D	425	90	500	100	520	120	481	103	10	2	79
المستودع الخامس E	430	600	460	650	490	700	460	600	9	15	–

warfarin–A ، ***brodifacoum***–B ، ***Zinc phosphide***–C ، ***Zinc phosphide*** –D
.control–E ، **with sugar and oil**

أظهرت النتائج (جدول 1) وجود تأثير لكافة المبيدات المدروسة في تخفيض عدد الجرذان بعد المكافحة، حيث بلغ عددها قبل المكافحة (8،9،8،10) وتراجع عددها بعد المكافحة الى (0،2،5،2) للمعاملات A،B،C،D على التوالي، في حين زاد عددها في معاملة الشاهد E من 9 الى 15 وأيضاً بينت النتائج تناقص متوسط الكمية المستهلكة من شرائح الخيار قبل المكافحة حيث بلغت قيمتها قبل المكافحة 417، 467، 438، 481 (وسطياً 451 غرام/يوم) وأصبحت بعد المكافحة 0، 113، 282،103 (وسطياً 125 g/d) للمعاملات A،B،C،D على التوالي، في حين ارتفعت قيمتها في معاملة الشاهد E من 460 غرام/يوم الى 600 غرام/يوم.

وعند حساب كفاءة المبيدات المختبرة في المستودعات الأربعة كنسبة مئوية

من المعادلة المذكورة سابقاً، تظهر النتائج المبينة في (الجدول 1) بأن كافة المبيدات الأربعة أبدت كفاءة عالية في خفض أعداد الجرذان المنزلية مقارنة بالشاهد، حيث بلغ متوسط نسبة كفاءة المبيدات المدروسة 100%،76%،36%،79% للمبيدات A،B،C،D على التوالي، في حين زاد عدد الجرذان في معاملة الشاهد من 9 الى 15.

كما يوضح (الجدول 1) بوجود اختلاف في كفاءة المبيدات المدروسة، حيث تفوقت المعاملة A وهي معاملة مبيد *warfarin* على شكل طعم سائل على باقي المعاملات وبلغت كفاءة المبيد 100%، وذلك يعود الى الحاجة المتزايدة للماء ضمن المستودعات و إقبالها حيوانات التجربة على الطعم السائل بشهية واستساغة قوية **palatability** مما أدى الى دخول أكبر كمية ممكنة من المادة الفعالة للمبيد وموت جميع حيوانات التجربة، إضافة الى طبيعة تأثير مبيد *warfarin* الذي لا تتشكل معه ظاهرة النفور من الطعم السام لأن الأثر السمي للمبيد لا يظهر إلا بعد مرور ثلاثة أيام من تناوله وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج (9،8،7) في مكافحة الفأر المنزلي ***Mus musculus***.

كما يلاحظ تفوق المعاملة B وهي معاملة المبيد *brodifacum* على شكل طعم جاهز على المعاملتين (D،C)، حيث بلغت متوسط كفاءة المبيد 85% وتفسر تلك النتيجة لطبيعة تأثير المبيد حيث تظهر الأثار السمية له من جرعة واحدة فقط مع ملاحظة عدم ظهور النفور من الطعم السام عند حيوانات التجربة، لأن عملية النزيف الدموي الداخلي والخارجي للحيوانات لا تظهر إلا بعد 72-48 ساعة من تناول الطعم السام للمبيد وأيضاً هذه النتيجة تتوافق مع (9،106،116) في مكافحة فأر الحقل ***Microtus socialis***.

وحققت المعاملة C وهي معاملة مبيد *Zinc phosphide* مع إضافة السكر والزيت للطعم السام نسبة موت مرتفعة لحيوانات التجربة حيث بلغت 79% وذلك يعود لتأثير إضافة الزيت الذي يلعب دور المادة الجاذبة للطعم السام بسبب الروائح العطرية له مما أدى إلى زيادة انجذاب حيوانات التجربة للطعم السام للمبيد و أيضاً إن إضافة

السكر للطعم السام قلل من الطعم السيئ النافر لمبيد *Zinc phosphide* وبالتالي تناولت نسبة 79% من حيوانات التجربة الطعم السام للمبيد، وهذه النتيجة تتفق مع [12-13] في مكافحة فأر الحقل.

تظهر المعاملة D وهي معاملة مبيد *Zinc phosphide* بدون أية مواد مضافة للطعم السام كفاءة منخفضة جداً، حيث بلغت 36% وذلك بسبب الطعم السيئ للمبيد ورائحته المنفرة لحيوانات التجربة إضافة إلى تشكل ظاهرة النفور من الطعم السام للمبيد وهذه النتيجة تتفق مع [14-15] في مكافحة فأر الحقل والجرذان المنزلية. وبناءً على النتائج السابقة يتبين أهمية استخدام الطعوم السائلة لمبيد ***warfarin*** في مكافحة الجرذان المنزلية ضمن المستودعات.

المراجع

1- TANNERT , w., 1968- **Generelle Richtlinie zur einheithichen prophylaxe und Bekamplung von Ratten und Mausen in der kuhlhausern** der DDR. Vet . Med , 23,63-74.

2- weik,H.,DREppER,k., 1972-**FuHerung von Ratten und Mausen in der Zucht und wahrend des wachstums** .Z. Uersnchtierk . 1 ,9-24.

3- GREAVES,H.,1989-**Rodentpests and their control in the near east** FAO-paper 95,33-40.

4- ROZIN , P., 1976- **The selection of foods by hous mouse and other animals** . Advance in the study behavior, 6.21-76.

5- KARLE,J.,1978- **Futter – und wasseraufnahme der Ratten in Registrierapparate**. Z. Versuchstierk. 20,95-101.

6- TEMBROCK , G., 1987- **Verhaltensbiologie**. VEB, GustaV Fischer verlag , Jena , DDR.

7- TALLE., 1963 – **Die geschmaksabweisende wirkung einiger Cumarin derivate** . pflanzenschutz, H5, Stuttgart , Germany , 70-75.

8- ALI EICHA , M., 1989 – **Untersuchungen zum Einfluss von Na-warfarin auf die Flussigkeit- und aufnahme von Mus musculus,** Diss , UNI zu Berlin, DDR . 120 pp.

9- BUCKLE , P., Rowe , P., HUSIN , R., 1984 – **Field trials of warfarin and Brodifacoum wax block baits for control of rice field rat in Malaysia** – topical pest management , 30 . 51 – 58.

10 – MORANS , S. , 1998 – **Control of subterranean molerate with**

Brodifacoum pellets. Internationale Journal of pests management , 44 , 149 , 151.

11- WELAND , H., 2016 – **Bekampflung der feldmausen mit Antikoagulants der zweiten Generation ,** der praktische schadlings **–** bekampfer 3, 34 ,41**.**

12- IGLISCh , I., 2017- **Bekampfung der Feldmaus pulationen** . der praktische schadlingstekampfer 6, 77 – 85.

13- **علي**، محمود، 2003 – **أهمية استخدام محطات الطعوم السامة والمواد المحسنة لطعم مبيد فوسفيد الزنك في مكافحة فار الحقل ضمن حقول القمح**، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 53، 100 – 109.

14- **علي**، محمود، 1997، **مقارنة أربعة أشكال مختلفة من طعم فوسفيد الزنك** مع فوسفيد الألمنيوم في مكافحة فأر الحقل ضمن حقول القمح، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 30، 97 – 108.

15- ENDEPOLS , S., 2002 – **Verhalten der Hausratten nit Zinc** phosphide**. Der praktische schadlingstekampfer 4 – 4 -8.**