تقدير عدد البيض في كل كتلة لحشرة ناسجة الخيام *Malacosoma neustria* (Linnaeus) على أشجار التفاح والبلوط في منطقة الجبل الأخضر

كاملة عبد الرحيم مصطفى[1] عادل حسن أمين[2] إبراهيم محمد الغرياني[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v9i1.482

الملخص

لتقدير عدد البيض لكل كتلة من كتل بيض حشرة ناسجة الخيام *Malacosoma neustria* (Linnaeus) على نوعين من الأشجار (التفاح والبلوط) في منطقة الجبل الأخضر الواقعة شمال شرق ليبيا ، خلال الموسمين 1997/1996م ، استخدمت عدة متغيرات منها طول وقطر الكتلة وقطر الفرع الملتفة حوله الكتلة والمساحة الجانبية للكتلة وقد كان معدل معامل الارتباط عالياً عند استخدام تحليل الانحدار للمساحة الجانبية لكتلة البيض مع عدد البيض بها على النوعين من الأشجار . كما أشارت هذه الدراسة إلى أن خصوبة الحشرة كانت على البلوط أعلى منها على التفاح .

المقدمة

تنتشر يرقات ناسجات الخيام *Malacosoma neustria* (Linnaeus) في عدة أجزاء من منطقة الجبل الأخضر وتهاجم أوراق أشجار البلوط والتفاحيات واللوزيات وتتسبب في تجريد الأشجار من أوراقها إضافة لنسجها للأعشاش اليرقية والتي تبقى حتى بعد انتهاء دورة حياة الآفة (الوحش ، 1998) .

قام Hodson (1941) بتطوير طريقة لتقدير عدد البيض للنوع *M. disstria* Hubner في كل كتلة على نبات فكان عدد البيض المقدر 154.8 بيضة بالكتلة بينما بلغ متوسط عدد البيض المحسوب فعليا 154.7 بيضة في الكتلة الواحدة ، غير أن العالمين Witter و Kulman (1969) اقترحا طريقة أسرع باستخدام المعادلة التالية N = din حيث N هو عدد البيض في كل كتلة ، d هو قطر الكتلة

[1] كلية الموارد الطبيعية ، جامعة عمر المختار ، ص.ب. 919 البيضاء – ليبيا .

[2] قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، ص.ب. 919 البيضاء – ليبيا .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

و i هو طول الكتلة و n هو عدد البيض في كل مليمتر مربع حيث بلغ متوسط عدد البيض والخطأ التجريبي لعدد البيض المحسوب فعليا 186.84 ± 4.95 بينما متوسط العدد المقدر كان 194.04 ± 5.1 بيضة بالكتلة ومن ثم سهلا تقدير عدد البيض بواسطة استخدام جداول استخرجها الباحثان من المعادلة السابقة .

وجد Goyer وآخرون (1987) أن استخدام تحليل الانحدار البسيط بين طول كتلة البيض لنفس النوع السابق بدون المادة الغروية Supmalin على أشجار طوبال الماء وعدد البيض في كل كتلة هو أفضل قياس لتقدير عدد البيض حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ($r = 0.91$) عند ($p < 0.01$) كذلك معامل الارتباط كان عالياً بين طول الكتلة بالمادة الغروية وعدد البيض على نفس العائل حيث بلغ ($r = 0.87$) عند ($p < 0.01$) وعلى بلوط الماء كان معامل الارتباط بين طول الكتلة بدون المادة الغروية وعدد البيض ($r = 0.87$) في حين كانت قيمة معامل الارتباط أقل ($r = 0.65$) على القرانيا المزهرة ، غير أنه لم يكن هناك أي ارتباط معنوي في العلاقة بين قطر الكتلة وحدها مع عدد البيض أو قطر الفرع وحده مع عدد البيض على طوبال الماء والتي بلغت فيها قيم معامل الارتباط ($r = 0.32$) و ($r = 0.21$) على التوالي . أما على طوبال الماء وعندما كان متوسط طول الكتلة بدون المادة الغروية 0.740 سم فقد كان عدد البيض الفعلي 301.3 ± 4.7 والمقدر هو 299.2 بيضة بالكتلة الواحدة وعندما بلغ متوسط طول كتلة البيض الموجودة على بلوط الماء 0.628سم بلغ عدد البيض الفعلي في كل كتلة 185 ± 7.3 والمقدر هو 184.6 بيضة بالكتلة الواحدة ، في حين كان متوسط طول الكتلة على القرانيا المزهرة 0.673 سم بلغ العدد الفعلي 188.6 ± 63 والمقدر 184.3 بيضة بالكتلة الواحدة .

ونظراً لأن عمليات الحصر والدراسات البيئية تتطلب حساب عدد البيض في كل كتلة فقد هدفت هذه الدراسة إلى تبسيط هذه العملية وذلك لإيجاد أفضل مقياس لحساب عدد البيض بالكتلة الواحدة .

المواد وطرائق البحث

جمعت 217 كتلة بيض من أشجار البلوط *Quercus coccifera* و 114 كتلة بيض من أشجار التفاح *Malus domestica* وذلك باستخدام طريقة Goyer وآخرين (1987) من عدة مناطق في الجبل الأخضر حيث تم اختيار 45 شجرة عشوائيا لكل من البلوط والتفاح في كل منطقة وأخذت كتل البيض من جميع مستويات تاج الشجرة العائل ونقلت إلى المعمل وتم حساب عدد البيض في كل كتلة باستخدام المجهر ذي العينين (Binocular) وقطر الفرع الملتفة حوله الكتلة وقطر

وطول كتل البيض باستخدام جهاز الكاليبر (Caliper) وباتباع طرق تحليل الانحدار التالية :

(أ) العلاقة بين طول الكتلة وعدد البيض

تم إجراء تحليل انحدار بسيط بين طول الكتلة وعدد البيض على كل من العائلين باستخدام المعادلة التالية :

$$Y = a + b_1 x_1$$

حيث أن :

Y = عدد البيض

a = قيمة الجزء المقطوع من المحور الصادي

b_1 = معامل الانحدار

x_1 = طول الكتلة .

(ب) العلاقة بين طول وقطر الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تحليل انحدار متعدد بين طول وقطر الكتلة مع عدد البيض باستخدام المعادلة التالية :

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$$

حيث أن :

x_2 = قطر الكتلة

b_1 , b_2 = معاملات الانحدار الجزئية .

(ج) العلاقة بين قطر الفرع وطول الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تحليل انحدار متعدد بين قطر الفرع وطول الكتلة مع عدد البيض باستخدام المعادلة الآتية :

$$Y = a + b_1 x_1 + b_3 x_3$$

حيث أن :

x_3 = قطر الفرع .

(د) العلاقة بين قطر الفرع وقطر وطول الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تحليل انحدار متعدد بين قطر الفرع وقطر وطول الكتلة مع عدد البيض باستخدام المعادلة :

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3$$

حيث أن :

b_1 , b_2 , b_3 = معاملات الانحدار الجزئية

(هـ) العلاقة بين المساحة الجانبية وعدد البيض في الكتلة الواحدة

عوملت كتل البيض كأسطوانة وقدرت المساحة الجانبية لها عن طريق قانون المساحة الجانبية للأسطوانة وهو 2ط نق ع حيث :

نق : نصف قطر الكتلة ، ع : طول الكتلة وتم عمل تحليل انحدار بسيط بين المساحة الجانبية للكتلة وعدد البيض في كل كتلة باستخدام المعادلة الآتية :

$$Y = a + bx$$

حيث أن :

x = المساحة الجانبية لكتلة البيض (سم^2) .

النتائج

أوضحت هذه الدراسة ومن خلال استخدام تحليل الانحدار البسيط أن معامل الارتباط بين عدد البيض في كل كتلة على البلوط وأقطار هذه الكتل كان ضعيفا حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (r = 0.176) على البلوط ، كذلك بلغ مثيله على

التفاح (r = 0.186) في حين بلغت معاملات الارتباط بين أقطار الأفرع وعدد البيض في الكتلة الواحدة على البلوط (r = 0.039) وعلى التفاح (r = 0.129) .

كما أظهرت نتائج تحليل الانحدار المتعدد أن معدل الارتباط بين أقطار كتل البيض وأقطار الأفرع الموضوعة عليها وبين عدد البيض في الكتلة الواحدة على البلوط (r = 0.246) بينما بلغ معامل الارتباط لنفس المعاملات السابقة على التفاح (r = 0.187) .

(أ) العلاقة بين طول الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تبين من النتائج أن استخدام طول الكتلة مقياس جيد لتقدير عدد البيض في كل كتلة حيث بلغ معامل الارتباط على البلوط (r = 0.73) عند (n = 217) وبلغ معامل الارتباط على التفاح (r = 0.63) عند (n = 114) وكلاهما عند (p < 0.00001) .

(ب) العلاقة بين طول وقطر الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

بينت النتائج أن معامل الارتباط بين عدد البيض وطول وقطر الكتلة ارتفع عن التحليل السابق حيث بلغ على البلوط (r = 0.793) عند (n = 217) وعلى التفاح (r = 0.769) عند (p < 0.00001) وكانت معادلتا الخط المستقيم كالتالي :

1- في حالة البلوط :

$$Y = 74.661 + 161.592x_1 + 0.312x_2$$

2- في حالة التفاح :

$$Y = 64.667 + 160.00761x_1 + 0.1454x_2$$

(ج) العلاقة بين قطر الفرع وطول الكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

تبين من التحليل الإحصائي أن قيمة معامل الارتباط بين عدد البيض وطول الكتلة وقطر الفرع مرتفعة حيث بلغ على البلوط (r = 0.736) وعلى التفاح (r = 0.798) ، وكانت معادلة الخط المستقيم :

1- على البلوط :

$$Y = 79.6357 + 156.213x_1 + 0.195x_3$$

2- على التفاح :

$$Y = 50.083 + 179.3687x_1 + 0.13464x_3$$

(د) العلاقة بين قطر الكتلة وطولها وقطر الفرع وعدد البيض في الكتلة الواحدة

من النتائج يتضح أن قيمة معامل الارتباط بين عدد البيض وطول وقطر الكتلة وقطر الفرع بلغت على البلوط (r = 0.793) وعلى التفاح (r = 0.798) ويمكن استخراج قيمة عدد البيض المقدر من المعادلتين :

1- على البلوط :

$$Y = 75.43 + 160.73178x_1 + 0.33x_2 - 0.019x_3$$

2- على التفاح :

$$Y = 50.0974 + 179.3178x_1 + 0.062x_2 + 0.0975x_3$$

(هـ) العلاقة بين المساحة الجانبية للكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة

بينت النتائج أن استخدام المساحة الجانبية للكتلة لتقدير عدد البيض هو أفضل مقياس فقد بلغ معامل الارتباط على البلوط (r = 0.945) وعلى التفاح (r = 0.903) ، حيث يوضح الشكل (2) العلاقة بين المساحة الجانبية للكتلة وعدد البيض في الكتلة الواحدة على البلوط والتفاح .

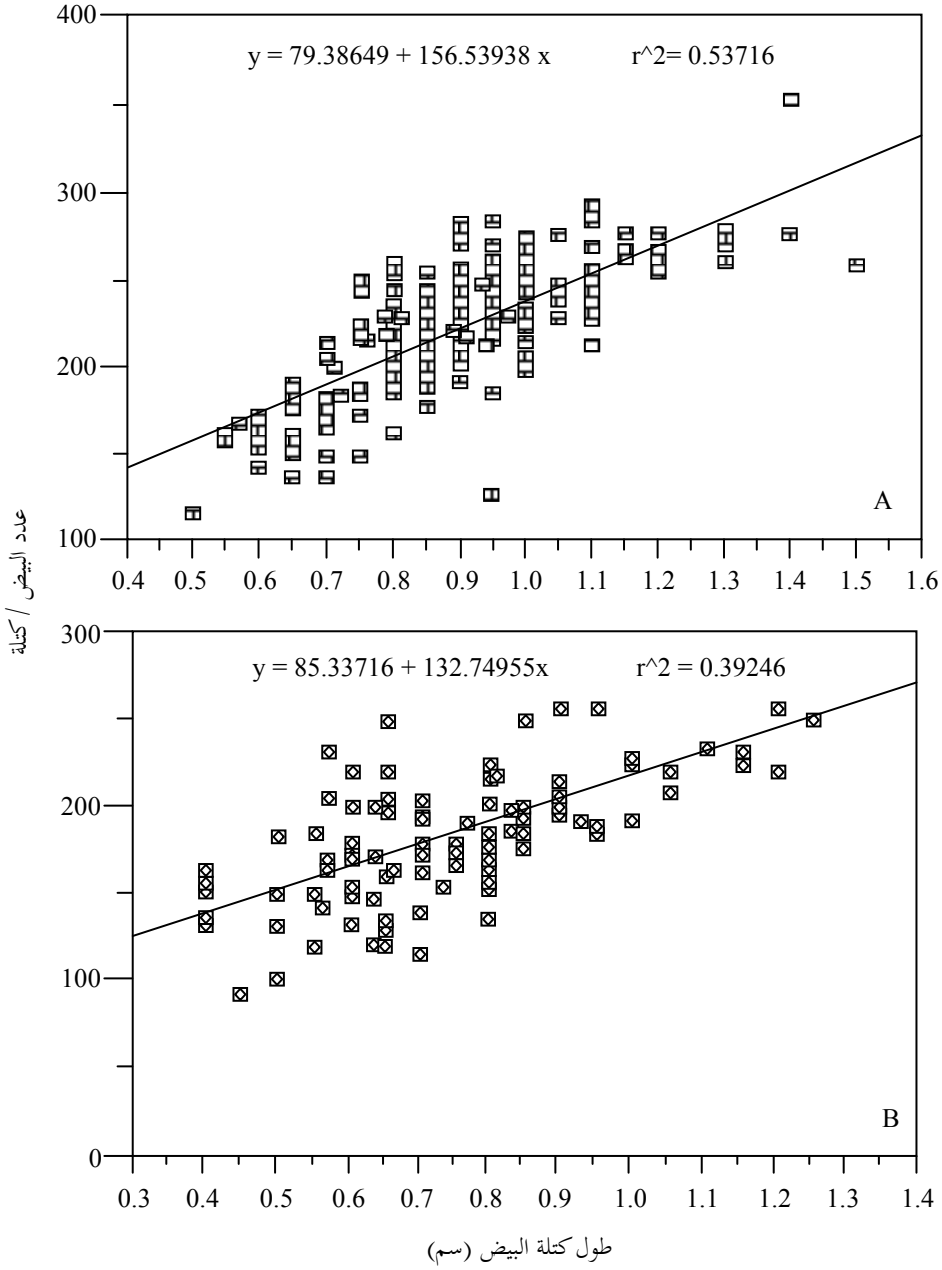
المناقشة

أوضحت نتائج الدراسة أن استخدام قطر الكتلة وحده أو قطر الفرع وحده أو استخدامهما معاً أعطى معاملات ارتباط منخفضة جداً لذا لا تستخدم في تقدير عدد البيض ، نتائج مماثلة تحصل عليها Goyer وآخرون (1987) على النوع *M. disstria* Hubner في طوبال الماء .

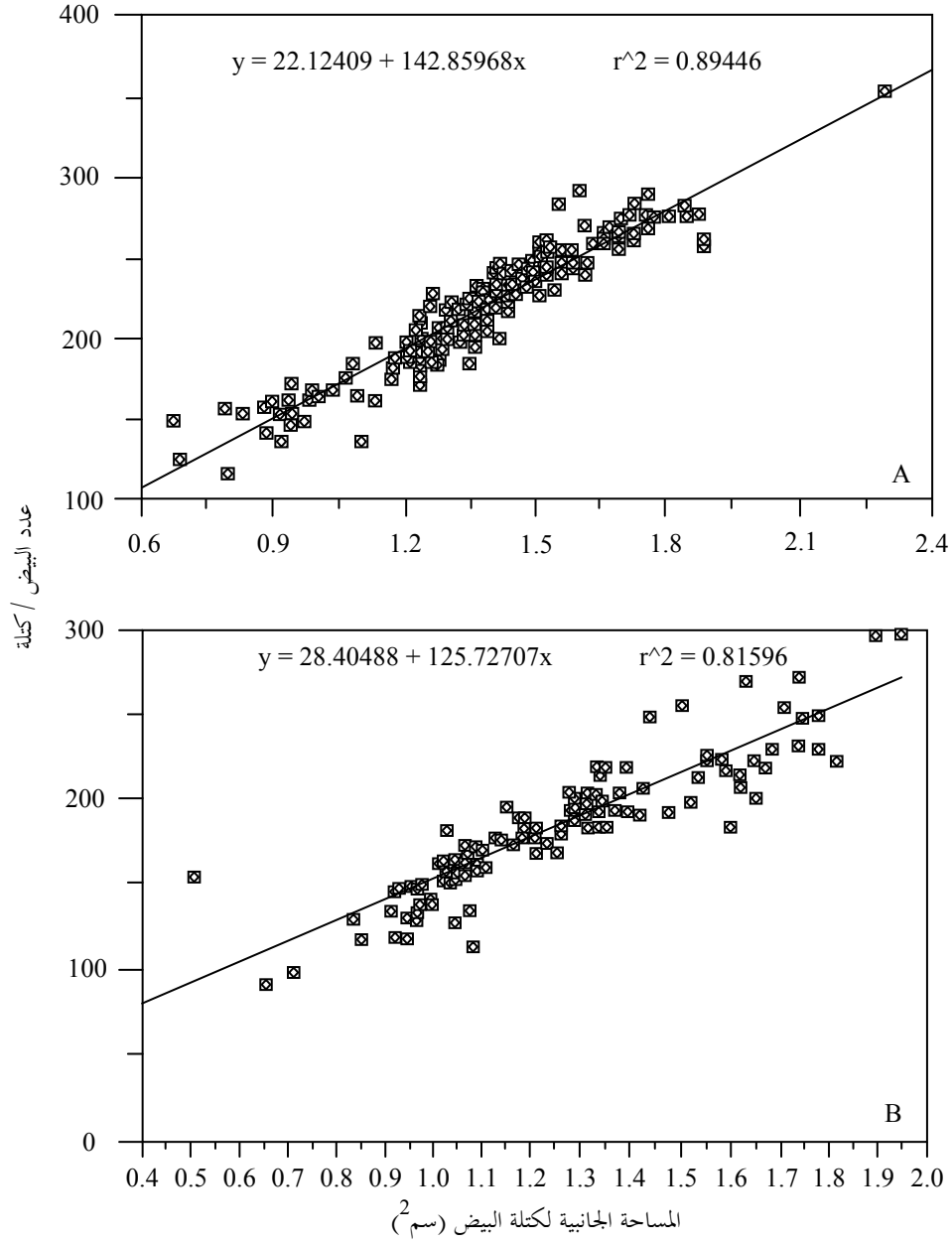
تبين من نتائج هذه الدراسة أيضاً أن استخدام طول الكتلة بدون المادة الغروية كان مقياساً جيداً لتقدير عدد البيض لكنه ليس الأفضل ؛ في حين أكد Groyer وآخرون (1987) أن أفضل مقياس لتقدير عدد البيض هو استخدام طول الكتلة بالمادة الغروية وبدونها كانت معاملات الارتباط (r = 0.87) و (r = 0.91) على التوالي وقد يرجع السبب إلى اختلاف نوع العائل ونوع الحشرة ؛ حيث سجلا في نفس الدراسة اختلافاً في معاملات الارتباط بين العوائل المختلفة .

عند استخدام طول الكتلة وقطرها لتقدير عدد البيض ارتفع معامل الارتباط مقارنة استخدام طول الكتلة وحده وقد ذكر كل من العالمين Witter و Kulman (1969) أنهما تحصلا على معامل ارتباط عالٍ (r = 0.89) عند استخدام طول الكتلة وقطرها في معادلة خاصة تم تطويرها من قبلهما ، بينما باستخدام قطر الفرع وطول الكتلة ارتفع معامل الارتباط على كلا العائلين وقد يرجع السبب إلى أن قطر الكتلة في بعض الأحيان يكون غير منتظم إضافة لذلك قد تكون حلقة البيض مفتوحة في الغالب .

ارتفع معامل الارتباط على التفاح بينما لم يتغير على البلوط عن التحليل السابق عند استخدام ثلاث معاملات وهي قطر الفرع وطول الكتلة وقطرها وقد يرجع السبب إلى أن قطر الفرع في البلوط أقل منه في التفاح كذلك قطر الكتلة الموضوعة على البلوط أقل من قطر الكتلة الموضوعة على التفاح ؛ حيث بلغ أقصى قطر لأفرع البلوط 0.45 سنتمتراً بينما بلغ أقصى قطر لأفرع التفاح 1.25 سنتمتراً وقد استخدم كل من Witter و Kulman (1969) ثلاث معاملات في تقدير عدد البيض للنوع *M. disstria* Hubner وهي قطر الكتلة وطولها وعدد البيض في المليمتر المربع حيث سجلا معامل ارتباط مرتفعاً .



شكل 1 العلاقة بين طول كتلة بيض حشرة (Linnaeus) *M. neustria* وعدد البيض في الكتلة الواحدة على نوعين من الأشجار (A) البلوط (B) التفاح



شكل 2 العلاقة بين المساحة الجانبية لكتلة بيض حشرة (Linnaeus) *M. neustria* وعدد البيض في الكتلة الواحدة على نوعين من الأشجار (A) البلوط (B) التفاح

أكدت نتائج هذه الدراسة أن أفضل مقياس لتقدير عدد البيض في الكتلة الواحدة هو استخدام المساحة الجانبية للكتلة حيث كانت معاملات الارتباط على كلا العائلين مرتفعة ، وقد يرجع ذلك إلى أن كتلة البيض قريبة الشبه بالاسطوانة عدا بعض الحالات الشاذة ؛ وتبين أيضاً من هذه الدراسة أن هناك اختلافاً في معاملات الارتباط عند كل تحليل بين كل من البلوط والتفاح وقد أكد Goyer وآخرون (1987) ذلك على النوع *M. disstria* Hubner فقد سجلوا أقصى معامل ارتباط على طوبال الماء (r = 0.91) يليه بلوط الماء (r = 0.87) ثم القرانيا المزهرة (r = 0.65) .

Estimating the Eggs Numbers of Tent Caterpillar *Malacosoma neustria* (Linnaeus) on Apple and Oak Trees in Al-Jabal Al-Akhdar-Libya

Kamla A. Mustapha[(1)] Adil H. Amin[(2)] and I. El-Ghariani[(2)]

Abstract

Different experiments were conducted in Al-Jabal Al-Akhdar regions located North-East of Libya during the seasons 96/97, to estimating the number of eggs in each single egg-mass of tent caterpillar *Malacosoma neustria* (Linnaeus) on two kinds of host trees, apple *Malus domestica* and oak *Quercus coccifera*.

The length, diameter and lateral area of egg-mass, also the diameters of branch covered by the egg-mass were investigated.

The results revealed that the lateral area of egg-mass was the best one to estimate the egg number within single egg-mass on the two hosts. Also the data showed that the fecundity of the insect was higher on the oak than on the apple.

(1) Natural Resources Faculty, Omer Al-Mukhtar University, El-Beida, P.O. Box 919, Libya.

(2) Plant Protection Dept. Faculty of Agriculture, Omer Al-Mukhtar University, El-Beida, P.O. Box 919, Libya.

المراجع

الوحش ، كاملة عبد الرحيم (1998) ، دراسات حياتية وبيئية لحشرة ناسجة الخيام *Malacosoma neustria* (L.) في بعض مناطق الجبل الأخضر . أطروحة ماجستير ، قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، ص131 .

Goyer, R. A.; J.D., Lenhard, J. D., Smith and R. A., May (1987). Estimating the number of eggs per egg mass of the forest tent caterpillar, *Malacosoma disstria* on three tree species in the Southern .U. S. J. Entomol. Sci., 22 (2): 188 -191.

Hodson, A. C. (1941). An ecological study of the forest tent caterpillar, *Malacosoma disstria* Hbn. in northern Minnesota. Univ. Min Agri. Exp. Stn. Tech. Bull., 148: 1-55.

Witter, J. A. and H. M., Kulman (1969). Estimating the number of eggs per egg mass of the forest tent caterpillar, *MaLacosoma disstria* (Lepidoptera: Lasiocampidae). Michg. Entomol., 2: 63-71.