استمارة معلومات الرسائل التى تمت مناقشتها

الكلية / المعهد : كلية الزراعة **القسم:** قسم الحشرات الاقتصادية و المبيدات

١ ـ **الدرجة العلمية** : دكتوراه

٢ ـ **بيانات الرسالة** :

عنوان الرسالة باللغة العربية :

نسبة المركبات الكربوهيدراتية إلى البروتينيه في أوراق التوت المقدمة ليرقات دودة القز التوتيه كداله على الإنتاجية

عنوان الرسالة باللغة الأجنبية :

C/N RATIO OF MULBERRY LEAVES FED TO SILKWORMS, *Bombyx mori* L. LARVAE AS AN INDEX FOR ITS PRODUCTIVITY

التخصص الدقيق : حشرات اقتصادية – فسيولوجي حرير

تاريخ المناقشة : ٨ / ٧ / ٢٠٠٩

٣ ـ **بيانات الطالب :**

الاسم : غادة محمود أحمد حماد **الجنسية** : مصرية **النوع** : أنثى

العنوان : ٣٦ ش محمد الدغيدي - حسن التهامي - أحمد ذكي المعادي **تليفون**: ٢٣١٦٤٨٢٦

جهة العمل : قسم بحوث الحرير – معهد بحوث وقاية النباتات - مركز البحوث الزراعية
رقم الفاكس : - **البريد الإلكتروني** : -

٤ ـ **المشرفون على الرسالة :**

الاسم	القسم	الكلية	الجامعة
١- أ. د./ **محمد أحمد أحمد عيد**	قسم الحشرات الاقتصادية و المبيدات -	كلية الزراعة -	جامعة القاهرة.
٢- أ. د ./ **صلاح عبد الله صالح المعصراوي**	قسم الحشرات الاقتصادية و المبيدات -	كلية الزراعة-	جامعة القاهرة.
٣- أ. د./ **سعاد مرسي محمود**	قسم بحوث الحرير – معهد بحوث وقاية النباتات -	مركز البحوث الزراعية.	

٥ ـ مستخلص الرسالة (Abstract)

٥ ـ ١ باللغة العربية : بشرط ألا يزيد عن ٧ أسطر

تم تقيم خمسة أصناف مختلفة من التوت المستخدمة في تربية ديدان الحرير التوتيه. و ذلك بتقدير بعض المركبات الكيميائية في الأوراق خاصة نسبة المركبات الكربوهيدراتية/ البروتينيه. كما تم تقدير نسبة الأوراق المستهلكة/ الشرانق المنتجة لاستخدامها كمؤشر لإنتاجية تلك الأصناف. فسجلت التحاليل الكيميائية أعلى النتائج في أوراق الصنفين ياباني ٢٧ و كوري ٣. بينما سجل الصنفين أقل القيم في نسبة الكربوهيدرات/ البروتينات و كذلك نسبة الأوراق المستهلكة/ الشرانق المنتجة. و بذلك يتضح أن معدلات القياسات البيولوجية ، الاقتصادية و التكنولوجية لديدان الحرير ترتبط بزيادة مكونات أوراق التوت الكيميائية و انخفاض نسبة الكربوهيدرات/ البروتينات و كذلك نسبة الأوراق المستهلكة/ الشرانق المنتجة لذلك أمكن استخدام هذه النسب كمعيار للمقارنة بين أصناف التوت المختلفة.

الكلمات الدالة :
(أصناف التوت، محصول الأوراق، ديدان الحرير التوتيه، المكونات الغذائية، نسبة الكربوهيدرات/البروتينات، نسبة الأوراق/الشرانق، قياسات بيولوجية، استهلاك الغذاء، قياسات اقتصادية، قياسات تكنولوجية، الفبروين، السريسين)

٥ ـ ٢ باللغة الأجنبية : بشرط ألا يزيد عن ٧ أسطر

The present study was conducted to evaluate the performance of five mulberry varieties used for rearing the silkworm *Bombyx mori* L. Nutritional composition of the leaves was determined especially carbohydrate/protein (C/N) ratios. Also, leaf/cocoon ratios and its suitability for judging the mulberry leaves efficiency were determined. *Kokuso-27* and *Kearyang-Seoban-3* show higher nutritional components. While recorded lowest values in C/N ratio and in leaf/cocoon ratio. The biological, economic and technological characters of silkworm were reflection of higher values of leaf nutritional contents, lower values of carbohydrate/ protein ratio and leaf /cocoon ratio.

Key words:

(Mulberry varieties, Leaf yield, Silkworm, *Bombyx mori* L., Nutritional components, C/N ratio, Leaf/Cocoon ratio, Biological performance, Food utilization, Economic characters, Technological parameters, Fibroin, Sericin)

٦ ـ <u>أهم النتائج التطبيقية التى تم التوصل إليها</u> :

(لا تزيد عن سطرين لكل منها)

٦ – ١ يتضح لنا من الدراسة أنة أمكن استخدام النسبة بين المركبات الكربوهيدراتية/ البروتينيه في أوراق التوت كمعيار للمقارنة بين أصناف التوت المختلفة، كدلالة لقيمة الأوراق الغذائية، و توفيرها للراغبين في الدخول في هذا المجال.

٦ – ٢ كما تم تقدير نسبة المركبات الكربوهيدراتية إلى البروتينيه، في أوراق بعض الأصناف المنتشرة بمصر، لحساب نسبة (C/N ratio) لتلك الأصناف، و مقارنتها بالأصناف المختبرة لتحديد إمكانية استغلالها لتربية ديدان الحرير.

٦ – ٣ كما تم تقدير بعض المركبات الكيميائية الأخرى، ذات الأهمية الاقتصادية في أوراق أصناف التوت و المساعدة في نمو أفضل لليرقات، للتوصية بها في الحصول على تربية أفضل و إنتاجية عالية.

٦ – ٤ كذلك أمكن استخدام النسبة بين الأوراق المستهلكة/ الشرانق المنتجة (Leaf / Cocoon ratio) كمعيار للمقارنة بين أصناف التوت المختلفة و كدلالة لقيمة الأوراق الغذائية، و توفيرها للراغبين في الدخول في هذا المجال.

٦ – ٥ كما أوضحت النتائج أن أوراق أصناف التوت التي تنخفض بها نسبة المركبات الكربوهيدراتية/ البروتينيه و كذلك تقل بها نسبة الأوراق المستهلكة / الشرانق المنتجة يفضل اختيارها والتوصية بها.

٦ – ٦ أوراق الصنف ياباني-٢٧ يليها أوراق الصنف كوري-٣ سجلت أعلى النتائج من حيث محتوى الأوراق من المركبات الغذائية اللازمة لنمو اليرقات و يليهم أوراق الصنف كوري-٢، و أقلهم أوراق الصنف ياباني-٢٠.

٦ – ٧ سجلت أوراق الصنفين ياباني-٢٧ وكوري-٣ أقل القيم في نسبة (C/N ratio) و كذلك في نسبة الأوراق المستهلكة/الشرانق المنتجة و قد أنعكس ذلك على يرقات ديدان الحرير التوتيه بزيادة معدلات النمو و الإنتاجية.

٦ – ٨ إن أوراق الصنفين ياباني-٢٧ و كوري-٣ هما أفضل أوراق الأصناف بالنسبة لتربية ديدان الحرير تحت الظروف المصرية بالمقارنة بأوراق الأصناف الأخرى.

٦ – ٩ إن معدلات القياسات البيولوجية، الاقتصادية و التكنولوجية لديدان الحرير ترتبط بزيادة مكونات أوراق التوت الكيميائية و انخفاض نسبة الكربوهيدرات/ البروتينات و كذلك نسبة الأوراق المستهلكة/ الشرانق المنتجة.

٧ ـ ما هي الجهات التي يمكن أن تستفيد من هذا البحث :

(اذكر هذه الجهات مع شرح أهمية البحث لهذه الجهة بما لا يزيد عن أربعة سطور لكل جهة

٧ ـ ١ كليات الزراعة:

و ذلك بإلقاء الضوء على النسبة بين المركبات الكربوهيدراتية /البروتينيه في الأوراق و النسبة بين الأوراق المستهلكة/ الشرانق المنتجة كمعيار للمقارنة بين أصناف التوت و التي يمكن تطبيقها في مجالات زراعية تفيد البحث العلمي.

٧ ـ ٢ المراكز البحثية في مجال الحشرات الاقتصادية:

حيث أنة بتطبيق هذا البحث يساعد على زيادة دخل مربيين ديدان الحرير التوتيه وذلك من خلال استخدام بعض المعاير و هي (النسبة بين المركبات الكربوهيدراتية /البروتينيه في الأوراق) و (النسبة بين الأوراق المستهلكة/ الشرانق المنتجة) و التي يتم استخدامها في تقييم أوراق أصناف التوت و التوصية بأفضلها (ذات القيمة الغذائية العالية أثناء تربية ديدان الحرير) مما يزيد من العائد الاقتصادي الناتج من تربية ديدان الحرير .

٧ـ ٣ الجهات الخارجية المهتمة بذلك الموضوع:

حيث أنة بتطبيق هذا البحث عن طريق استخدام النسبة بين المركبات الكربوهيدراتية /البروتينيه في أوراق التوت و كذلك النسبة بين الأوراق المستهلكة/ الشرانق المنتجة يساعد على تقيم أصناف التوت المستخدمة في تغذية ديدان الحرير.

٨ ـ هل توجد علاقة قائمة بإحدى هذه الجهات : نعم

في حالة نعم اذكر هذه الجهات :

٨ ـ ١ كليات الزراعة
٨ ـ ٢ المراكز البحثية

ما هي طبيعة العلاقة :

مشروع بحثي و تعاون أكاديمي

٩ ـ هل توافق على التعاون مع جهات مستفيدة من خلال الجامعة : نعم

(أ) لتطبيق البحث
(ب) لاستكمال البحث

١٠ ـ هل تم نشر بحوث مستخرجة من الرسالة في مجلات أو مؤتمرات علمية
(تذكر مع جهة النشر و المكان و التاريخ)

١٠ ـ ١ نعم قد تم نشر بحث مستخرج من الرسالة في مجلة العلوم الزراعية- بكلية الزراعة- جامعة المنصورة في العدد (٤) المجلد (٣٤) لعام ٢٠٠٩.

بعنوان :

نسبة المركبات الكربوهيدراتية إلى البروتينيه في أوراق التوت المقدمة ليرقات دودة القز التوتيه كداله على الإنتاجية

Eid, M. A. A.; Souad, M. Mahmoud; El-Maasarawy, S. A. S.; Hanan, M. Hamada and Ghada, M. A. Hammad (2009). C/N ratio of mulberry leaves fed to silkworm, *Bombyx mori* L. larvae as an index for its productivity. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 34(4):2915-2930.

١١ ـ هل سبق التقدم لتسجيل براءات اختراع (تذكر مع الجهة و المكان و التاريخ)
لا

١٢ ـ هل توافق على إعطاء البيانات المذكورة في هذه الاستمارة لجهات أخرى لا

توقيع الطالب :
غادة محمود أحمد حماد

توقيع المشرفين :
١ـ أ. د./ محمد أحمد أحمد عيد
٢ـ أ. د ./ صلاح عبد الله صالح المعصراوي
٣ـ أ. د./ سعاد مرسي محمود عبد النبي

وكيل الكلية للدراسات العليا و البحوث : **التاريخ :**

نسبة المركبات الكربوهيدراتيه إلى البروتينيه في أوراق التوت المقدمة ليرقات دودة القز التوتيه كدالة على الإنتاجية

رسالة دكتوراه الفلسفة
في العلوم الزراعية
(حشرات إقتصادية)

مقدمة من

غادة محمود أحمد حماد
بكالوريوس في العلوم الزراعية (حشرات اقتصادية)- كلية الزراعة - جامعة القاهرة، ١٩٩٨
ماجستير في العلوم الزراعية (حشرات اقتصادية)- كلية الزراعـــة - جامعة القاهرة، ٢٠٠٥

لجنة الإشراف

دكتور/ محمد أحمد أحمد عيد
أستاذ الحشرات الاقتصادية - كلية الزراعة - جامعة القاهرة

دكتور/ صلاح عبد الله صالح المعصراوي
أستاذ الحشرات الاقتصادية – كلية الزراعة - جامعة القاهرة

دكتور/ سعاد مرسي محمود
رئيس بحوث الحرير- معهد بحوث و قاية النباتات- مركز البحوث الزراعية

C/N RATIO OF MULBERRY LEAVES FED TO SILKWORMS, *Bombyx mori* L. LARVAE AS AN INDEX FOR ITS PRODUCTIVITY

By

GHADA MAHMOUD AHMAD HAMMAD

B.Sc. Agric. Sci. (Economic Entomology), Fac. Agric., Cairo Univ., 1998
M.Sc. Agric. Sci. (Economic Entomology), Fac. Agric., Cairo Univ., 2005

THESIS

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of

DOCTOR OF PHILOSOPHY

In

Agricultural Sciences

(Economic Entomology)

Department of Economic Entomology and Pesticides
Faculty of Agriculture
Cairo University
EGYPT

2009

APPROVAL SHEET

C/N RATIO OF MULBERRY LEAVES FED TO SILKWORMS, *Bombyx mori* L. LARVAE AS AN INDEX FOR ITS PRODUCTIVITY

Ph.D. Thesis
In
Agric. Sci. (Economic Entomology)

By

GHADA MAHMOUD AHMAD HAMMAD

B.Sc. Agric. Sci. (Economic Entomology), Fac. Agric., Cairo Univ., 1998
M.Sc. Agric. Sci. (Economic Entomology), Fac. Agric., Cairo Univ., 2005

Approval Committee

Dr. MOHAMMAD NAGEIB SHEHATA EL-BASSIONY.....
Professor of Economic Entomology, Fac. Agric. (EL-Arish), Sues Canal University

Dr. ABDEL-FADE HANA MEGALLA.....
Head of Researcher of Sericulture, Plant Prot. Res. Inst., Agric. Res. Center

Dr. SOUAD MORSY MAHMOUD .....
Head of Researcher of Sericulture, Plant Prot. Res. Inst., Agric. Res. Center

Dr. MOHAMMAD AHMAD AHMAD EID.....
Professor of Economic Entomology, Fac. Agric., Cairo University

Date: / /2009

SUPERVISION SHEET

C/N RATIO OF MULBERRY LEAVES FED TO SILKWORMS, *Bombyx mori* L. LARVAE AS AN INDEX FOR ITS PRODUCTIVITY

Ph.D. Thesis
In
Agric. Sci. (Economic Entomology)

By

GHADA MAHMOUD AHMAD HAMMAD

B.Sc. Agric. Sci. (Economic Entomology), Fac. Agric., Cairo Univ., 1998
M.Sc. Agric. Sci. (Economic Entomology), Fac. Agric., Cairo Univ., 2005

SUPERVISION COMMITTEE

Dr. MOHAMMAD AHMAD AHMAD EID
Professor of Economic Entomology, Fac. Agric., Cairo University

Dr. SALAH ABD-ALLA SALEH EL–MAASARAWY
Professor of Economic Entomology, Fac. Agric., Cairo University

Dr. SOUAD MORSY MAHMOUD
Head Researcher of Sericulture, Plant Prot. Res. Inst., Agric. Res. Center

نسبة المركبات الكربوهيدراتيه إلى البروتينيه في أوراق التوت المقدمة ليرقات دودة القز التوتيه كدالة على الإنتاجية

رسالة دكتوراه الفلسفة
في العلوم الزراعية
(حشرات إقتصادية)

مقدمة من

غادة محمود أحمد حماد
بكالوريوس في العلوم الزراعية (حشرات اقتصادية)- كلية الزراعة - جامعة القاهرة، ١٩٩٨
ماجستير في العلوم الزراعية (حشرات اقتصادية)- كلية الزراعـــة - جامعة القاهرة، ٢٠٠٥

لجنة الحكم

دكتور/ محمد نجيب شحاتة البسيوني.....
أستاذ الحشرات الاقتصادية - كلية الزراعة بالعريش- جامعة قناة السويس

دكتور/ عبد الفادي حنا مجلع.....
رئيس بحوث الحرير- معهد بحوث وقاية النباتات - مركز البحوث الزراعية

دكتور/ سعاد مرسي محمود.....
رئيس بحوث الحرير- معهد بحوث وقاية النباتات - مركز البحوث الزراعية

دكتور/ محمد أحمد أحمد عيد.....
أستاذ الحشرات الاقتصادية - كلية الزراعة - جامعة القاهرة

التاريخ / / ٢٠٠٩

Name of Candidate: Ghada Mahmoud Ahmad Hammad **Degree:** Ph.D.
Title of Thesis: C/N ratio of mulberry leaves fed to silkworms, *Bombyx mori* L. larvae as an index for its productivity
Supervisors: Dr. Mohammad Ahmad Ahmad Eid
Dr. Salah Abd-Alla Saleh El-Maasarawy
Dr. Souad Morsi Mahmoud
Department: Economic Entomology and Pesticides
Branch: Economic Entomology **Approval:** / /2009

ABSTRACT

The present study was conducted to evaluate the performance of five mulberry varieties used for rearing the bivoltine race (EJ) of mulberry silkworm. Nutritional composition of the leaves was determined especially carbohydrate/protein (C/N) ratioes. Also, leaf/cocoon ratioes and its suitability for judging the mulberry leaves efficiency were determined.

The results show significant differences between varieties. *Kokuso-27* and *Kearyang-Seoban-3* show higher nutritional components followed by *Josaengrok-2*. While the lowest values were recorded in *Morittiana* and *Kokuso-20* varieties. *Kokuso-27* and *Kearyang-Seoban-3* recorded lowest values in C/N ratio and in leaf/cocoon ratio. Therefore, *Kokuso-27* and *Kearyang-Seoban-3* give more superiority over other varieties, so they can be used as criteria for comparing the different mulberry varieties.

The biological, economic and technological characters of silkworm were reflection of higher values of leaf nutritional contents, lower values of carbohydrate/ protein ratio and leaf /cocoon ratio.

Key words: Mulberry varieties, Silkworm, Nutritional components, C/N ratio, Leaf/Cocoon ratio.

ACKNOWLEDGEMENT

Thanks are fully due to God, most gracious, most merciful, for helping me to complete this work.

It is great pleasure to express my deepest gratitude and appreciation to ***Dr. Mohammad Ahmad Ahmad Eid*** *Professor of Economic Entomology, Faculty of Agriculture, Cairo University for his dedicated supervision and advice through the course of this investigation and his guidance in writing my thesis.*

Whole hearted thanks are due to ***Dr. Souad Morsi Mahmoud*** *Head of Researcher of Sericulture, Plant Protection Research Institute, Agricultural Research Center for her valuable guidance, sincere supervision, and unlimited help during the experimental work.*

Also, I wish to express my deep gratitude to ***Dr. Salah Abd-Alla Saleh El-Maasarawy*** *Professor of Economic Entomology, Faculty of Agriculture, Cairo University for supervising the work encouragement and reviewing the manuscript.*

My deepest thanks are due to ***Dr. Hanan Mohamed Abdel Samad*** *Lecturer of Economic Entomology, Faculty of Agriculture, Cairo University for her effective help and encouragement, sincere supervision and reviewing the manuscript.*

Finally, I am indebted forever to my family for their help, support and continuous encouragement.

CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	**1**
REVIEW OF LITERATURE	**3**
1. Mulberry growth parameters	**3**
2. Mulberry leaves components	**10**
3. Mulberry varieties and silkworm	**19**
4. Food utilization and nutritional parameters	**32**
5. Chemical variation in *Bombyx mori* L. fibroin and sericin content	**39**
MATERIALS AND METHODS	**45**
RESULTS AND DISCUSSIONS	**60**
1. Mulberry growth parameters	**60**
a. Number of shoots per tree	**60**
b. Total shoot length	**60**
c. Number of leaves per shoot and number of leaves per 100gm	**61**
d. Height of the tree	**61**
e. Mulberry leaf yield	**63**
f. Date of sprouting and date of ripening leaf	**63**
2. Chemical composition of mulberry leaves varieties	**67**
a. Leaf moisture content	**67**
b. Pigment content	**68**
c. Total lipids	**70**
d. Total amino acids contents	**71**
e. Total protein contents	**72**
f. Total nitrogen contents	**73**
g. Total carbohydrate contents	**74**
3. The C/N ratio	**76**
4. Chemical analysis of various components in different mulberry varieties from The Gene Bank of The Sericulture Research Station	**78**
a. Moisture content	**78**
b. Total protein content	**78**
c. Nitrogen content	**79**
d. Carbohydrates content	**79**
e. C/N ratio of different mulberry varieties from The Gene	

Bank of The Sericulture Research Station..... 79
5. Effect of feeding mulberry varieties on silkworm biological performance..... 81
a. Larval duration..... 81
b. Growth rate..... 82
c. Weight of larvae..... 82
d. Hatchability percentage..... 83
6. Utilization of different mulberry leaves by the silkworm, *Bombyx mori* L...... 86
a. Weight of consumed food 86
b. Approximate weight (assimilation efficiency) of digested food (AD)..... 86
c. Approximate digestibility (AD%)..... 87
d. Efficiency of conversion of ingested food to body substance (ECI)..... 87
e. Efficiency of conversion of digested food to body substance (ECD)..... 87
7. Leaf / Cocoon ratio..... 90
8. Effect of feeding the mulberry varieties on the economic characters of *Bombyx mori* L. 93
a. Cocoon indices..... 93
b. Number of cocoon per liter..... 95
c. Cocooning percentage..... 98
d. Weight of pupae and pupation rate..... 98
e. Fecundity..... 99
9. Effect of feeding the mulberry varieties on the Technological parameters of *Bombyx mori* L...... 103
a. Length and weight of silk filament..... 103
b. Filament size..... 104
c. Silk ratio (silk recovery)..... 105
10. Chemical analysis of cocoons..... 107
a. Fibroin..... 107
b. Sericin..... 107
CONCLUSION..... 109
SUMMARY..... 113
REFERENCES..... 122
ARABIC SUMMARY