

ABSTRACT

Investigations On Propolis And Bee Venom Produced By Two Hybrids Of Honey Bee With Reference To A New Device For Bee Venom Collection

The present work was conducted at Giza governorate for four successive years, to study the importance of honeybee colonies in collecting propolis and in producing bee venom.

Regarding the propolis studies: Different forms of traps including 15 models were practiced, (i.e. white glass slides, white plastic mesh screen, mesh screen made from horse leather, fraction of animals leather, slides of white smooth two sides wood, slides of curls wood, slides of corrugated and soft plastic, queen excluder, a wooden frame of the Langstroth's hive was supported with a plastic sheet, Aluminum slides, Fraction of felted structure, ceramic slides, a wooden frame of Langstroth's hive supported with slides of wood, firewood strips and flat-wooden strips).

According to studies the forms of the traps (white glass slides and white plastic mesh screen) revealed to obtain more quantities of propolis, while the others were less effective. It is also observed that summer and spring seasons were promising in collecting the propolis. Also there were significant differences between propolis produced by the Caucasian bees and Carniolan bees as well as between, white glass slides trap and white plastic mesh screen trap.

The chemical analysis of the fresh and stored propolis showed no difference among the number of phenolic compounds.

Regarding the bee venom studies; a proposed device for the bee venom collection from the hive through stimulation with the electrical

impulses is implemented. It was observed that the highest quantity of bee venom was during summer and spring. It was also found that there was no significant difference between the quantities of bee venom produced by the two hybrids (Caucasian and Carniolan bees).

For the effect of bee venom collection on the sealed worker brood (SWB) measurements, the statistical analysis showed no significant difference between the collection of the bee venom in the experimented colonies and the control ones.

Key words:

Honey bee – propolis – bee venom – propolis traps – Caucasian bees – phenolic compounds – bee venom collector devices.

الخلاصة

دراسات عن هجينين من نحل العسل في إنتاج البروبوليس وسم النحل
مع الإشارة إلى جهاز جديد لجمع سم النحل

أجريت هذه الدراسة في محافظة الجيزة خلال أربعة أعوام لدراسة كيفية الحصول على إنتاج جيد عالي الجودة من البروبوليس وسم النحل. أما بالنسبة لدراسة البروبوليس: فقد تم تجربة خمسة عشر نوعاً من المصائد المختلفة لجمع البروبوليس واشتملت على (شرائح من الزجاج الأبيض - قطع من شباك البلاستيك - شبك مصنوع من جلد الحصان - قطع من جلود الحيوانات - ألواح من خشب الميلامين - شرائح من الخشب المحبب - شرائح من البلاستيك المطبوع المتدرج والأملس - حاجز ملكات - إطار لانجستروث مغلف من الناحيتين بشباك من البلاستيك - ألواح من الألومنيوم - قطع من قماش الكنفا - ألواح من السيراميك - نموذج إطار لانجستروث مدعم في الوسط بشرائح من الخشب - حصيرة من أعواد الحطب - حصيرة من شرائح الخشب على هيئة ستارة). وكان أفضلها مصائد ألواح الزجاج الأبيض ومصائد قطع الشباك البلاستيك لجمع أكبر كمية من البروبوليس خلال فصلي الصيف والربيع، بينما باقي المصائد كانت أقل كفاءة في جمع البروبوليس. وقد وجد أنه هناك فروق معنوية لكمية البروبوليس المنتجة بين الهجين القوقازي والهجين الكرنيولي وكذلك توجد فروق معنوية في الإنتاج بين مصائد ألواح الزجاج الأبيض ومصائد قطع الشباك البلاستيك.

وبالنسبة لتأثير تخزين البروبوليس لمدة عام (في جو الغرفة العادي وداخل الثلاجة) على مكونات الفينولات فلا توجد فروق معنوية في تلك المكونات. أما بالنسبة لدراسة سم النحل: فقد تم تصميم جهاز لتجميع السم من الطوائف باستخدام النبضة الكهربائية وكانت أكبر كمية من السم المنتج خلال موسمي الصيف والربيع، وأنه ليس هناك فروق معنوية بين الهجين القوقازي والكرنيولي في كمية السم المنتجة.

كما لوحظ أنه لا توجد فروق معنوية في مساحة الحضنة المقفولة للطوائف المستخدمة في جمع السم بالمقارنة بالطوائف التي لم تستخدم في جمع السم.

الكلمات الدالة:

نحل العسل - البروبوليس (صمغ النحل) - سم النحل - مصائد البروبوليس - النحل القوقازي - مكونات الفينولات - أجهزة جمع السم.

CONTENTS

	Page
I- INTRODUCTION	1
II-REVIEW OF LITERATURE	3
Part-A- Propolis Studies	3
A-1- Factors affecting production of propolis	3
A-1-1- Trap types	3
A-1-2- Seasons	5
A-1-3- Strains	6
A-2- Factors affecting chemical composition of propolis	7
A-2-1- Regions	7
A-2-2- Sources	13
A-2-3- Seasons	15
A-3- Effect of storing on propolis composition	16
Part-B- Bee Venom Studies	17
B-1- Collection devices.....	17
B-2- Factors affecting production of bee venom	20
B-2-1- Seasons	20
B-2-2- Strains	20
B-3- Number of dead bees as a result of using the device	20
B-4- Effect of the venom collection on the other honeybee production ..	21

	Page
III- MATERIALS AND METHODS.....	22
Part-A- Propolis Studies	22
A-1- Propolis collection trap types	22
A-2- The experimental colonies	24
A-3- Process of propolis collection	24
A-3-1- Trap (1)	24
A-3-2 Trap (2)	24
A-4- Chemical analysis	25
A-4-1- High performance liquid chromatography (HPLC) analysis	25
A-4-1-1- Propolis ethyl extract (PEE)	26
A-4-1-1-1- Preparing of 10 % propolis solution	26
A-4-1-2- Estimation weight% of phenolic compounds	26
A-4-1-3- (HPLC) Identification	27
Part-B- Bee Venom studies	27
B-1- Design and implementation of a device for collecting bee venom	
from the bee hive	27
B-1-1- Specification of the device	28
B-1-2- Dimensions of the device.....	28
B-1-3- Weight of the device.....	28
B-2- Design of the modern collector plate.....	29
B-3- Preliminary experiments	29

	Page
B-3-1- Selecting the best alternating electrical current for producing the bee venom	29
B-3-2- Operation periods and times	29
B-4- The sequence steps for the applied technique	29
B-4-1- Preparing of the experimental colonies	29
B-4-2- Brood measurement	30
B-4-3- Bee venom collection	30
B-4-4- Keeping the bee venom material	30
B-4-5- Counting the dead bees	30
B-5- Precautions	30
B-6- Statistical analysis	30
IV- RESULTS AND DISCUSSIONS	40
Part-A- Propolis studies	40
A-1- Preliminary trials of tested trap types	40
A-2- Factors affecting quantities of collected propolis	42
A-2-1- The 1 st year.....	42
A-2-1-1- The effect of bee hybrids	46
A-2-1-2- The effect of trap types	47
A-2-1-3- Correlations between honey bee hybrids and trap types.....	51
A-2-1-3-1 Hybrid No. 1 with two trap types	51
A-2-1-3-2 Hybrid No. 2 with the two trap types.....	51
A-2-2- The 2 nd year	52

	Page
A-2-2-1- The effect of bee hybrid	53
A-2-2-2- The effect of trap types	58
A-2-2-3 - Correlation between honey bee hybrids and trap types	61
A-2-2-3-1- Hybrid No. 1 with the two trap types.....	61
A-2-2-3-2- Hybrid No. 2 with the two trap types	61
A-2-2-4- Correlation between average yearly amounts of collected propolis by two traps and two hybrids during 2002 and 2003.	62
A-2-2-4-1- The 1 st year 2002.	62
A-2-2-4-2- The 2 nd year 2003.	62
A-3- Chemical Analysis	65
A-3-1- Scanning of standard phenolic compounds using HPLC apparatus	65
A-3-2- Scanning of phenolic compounds extracted in propolis samples..	65
A-3-2-1- For the hybrid No. 1	65
A-3-2-1-1- During spring season	65
A-3-2-1-2- During summer season	69
A-3-2-1-3- During autumn season	69
A-3-2-1-4- During winter season.	74
A-3-2-2- For the hybrid No. 2	77
A-3-2-2-1- During spring Season	77
A-3-2-2-2- During summer Season.....	77
A-3-2-2-3- During autumn Season.....	81
A-3-2-2-4- During winter Season.....	81

	Page
A-3-3- Effect of the storage on the composition of phenolic compounds of tested propolis samples	85
A-3-3-1- Scanning of phenolic compounds extracted in propolis samples produced during autumn seasons after stored for one year	85
A-3-3-1-1- At room temperature	85
A-3-3-1-2- At Freezer at 0°C.....	85
Part-B- Bee venom studies	88
B-1- Preliminary Experiments	88
B-1-1- Selecting the best alternating electrical current for producing the bee venom	88
B-1-2- Selecting the best results for conducted different periods/day and times/ minute for producing the bee venom successively/hive	88
B-2- Factors affecting quantity collected bee venom	91
B-2-1- The effect of bee hybrid	91
B-3- The mean number of dead bees/colony.	97
B-4- Sealed Worker Brood Measurements	102
B-5- The effect of bee venom collection on the areas of sealed workers brood measurements	102
B-5-1- Bee venom collection colonies (BVCC)	102
B-5-2- Non-bee venom collection colonies (NBVCC)	103
B-6- The effect of bee hybrids	107
B-7- The correlation between two honey bee hybrids for the SWB area and bee venom collection process.	110
V- SUMMARY AND CONCLUSIONS	122
VI- REFERENCES	
ARABIC SUMMARY	