



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Zoologie Agricole et Forestière

القسم : علم الحيوان الزراعي و الغابي

Spécialité : zoologie agricole et forestière : Entomologie

التخصص : علم الحشرات الزراعي و الغابي : علم الحشرات

Mémoire de fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme de Master

THEME

Evaluation de la toxicité de *Datura stramonium* sur la
biologie du puceron *Aphis gossypii*. Glover, 1877
(Homoptera, Aphididae)

Présentée par : M^{lle} May Rayane Amira Djinane

Soutenue le 08/12/2021

Devant le jury composé de :

Président : M^{me} DOUMANDJI-MITICHE Bahia

Professeur, ENSA, El Harrach

Promotrice : M^{me} MORSLI S.

MCB. ENSA, El Harrach

Examineurs : M. CHAKALI G.

Professeur, ENSA, El Harrach

M. BOUKRAA S.

MCB. ENSA, El Harrach

Promotion 2016/2021

Sommaire

| | |
|---|----------|
| INTRODUCTION : | 1 |
| I. GENERALITE SUR <i>DATURA STRAMONUIM</i> LINNE., 1753..... | 5 |
| 1 Présentation..... | 5 |
| 1.1 Histoire | 5 |
| 1.2 Dénomination..... | 5 |
| 1.3 Position systématique | 6 |
| 1.4 Origine et répartition : | 6 |
| 1.5 Caractéristiques botanique :..... | 7 |
| 1.6 Intérêt et utilisation de <i>Datura stramonium</i> | 8 |
| 1.6.1 Intérêt de <i>Datura stramonium</i> | 8 |
| 1.6.2 Utilisation de <i>Datura stramonium</i> | 9 |
| 1.6.2.1 Médicinale | 9 |
| 1.6.2.2 Pharmacologique..... | 9 |
| 1.6.2.3 Agricole | 10 |
| 1.6.2.4 Biotechnologique | 10 |
| 1.7 Toxicologie : Evaluation de la toxicité chez <i>Datura stramonium</i> | 10 |
| 1.8 Aspect chimique de <i>Datura stramonium</i> :..... | 12 |
| 1.8.1 Les Alcaloïdes | 12 |
| 1.8.2 Les principaux alcaloïdes..... | 12 |
| 1.8.2.1 Atropine : | 12 |
| 1.8.2.2 Scopolamine :..... | 13 |
| 1.8.2.3 Hyoscyamine :..... | 13 |
| 1.8.3 Mode d'action des alcaloïdes tropaniques : | 14 |
| 1.8.3.1 Scopolamine..... | 14 |
| 1.8.3.2 Hyoscyamine et atropine | 14 |
| 1.9 Localisation des alcaloïdes tropaniques dans la plante | 15 |
| 1.9.1 Teneur des alcaloïdes tropaniques par organe | 16 |
| 1.10 Les mécanismes de défense des plantes | 17 |
| 1.10.1 Généralités sur la défense..... | 17 |
| 1.11 Les différents types de défenses..... | 18 |

| | |
|---|----|
| 1.11.1 Physique | 18 |
| 1.11.1.1 Les cires à la surface des feuilles..... | 18 |
| 1.11.1.2 Les trichomes | 18 |
| 1.11.1.3 Canaux sécrétoires | 19 |
| 1.11.2 Chimiques : représentés par les métabolites secondaires impliqués dans la défense | 19 |
| 1.11.2.1 Terpènes | 19 |
| 1.11.2.2 Phénoliques | 19 |
| 1.11.2.3 Les glucosinolates..... | 20 |
| 1.11.2.4 Composés azotés..... | 20 |

II. GENERALITES SUR LE PUCERON : *APHIS GOSSYPHII*, GLOVER, 1877

21

| | |
|---|----|
| 2.1. Généralité | 21 |
| 2.2. Position systématique : | 21 |
| 2.3. Biologie : | 22 |
| 2.3.1. Reproduction : | 22 |
| 2.4. Description morphologique : | 24 |
| 2.5. Les plantes Hôtes | 26 |
| 2.6. Dégâts et symptômes : | 27 |
| 2.6.1. Directs : | 28 |
| 2.6.2. Indirects : dus à la transmission des phytovirus | 28 |

III. MATERIEL ET METHODES :

3.1. ESSAI DE LUTTE CONTRE *APHIS GOSSYPHII* PAR DIFFERENTES CONCERTATIONS D'ALCALOÏDES TROPANIQUES

| | |
|--|----|
| 3.1.1. Le matériel végétal..... | 31 |
| 3.1.2. Matériel animal : <i>Aphis gossypii</i> | 31 |
| 3.1.3. Méthodes expérimentales..... | 32 |
| 3.1.3.1. Extraction des alcaloïdes | 32 |
| 3.1.3.2. Dosage des alcaloïdes | 32 |
| 3.1.3.3. Préparations des doses | 33 |
| 3.1.3.4. Préparation des boites de pétri | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1.3.5. Testé l'Effet insecticide des alcaloïdes par ingestion..... | 34 |
| 3.1.4. Étude statistique | 34 |
| 3.1.4.1. Calcul du pourcentage de mortalité..... | 34 |
| 3.1.4.2. Correction de la mortalité | 35 |
| 3.1.4.3. Détermination de la D ₅₀ et de la TL ₅₀ | 35 |
| 3.1.5. Analyse statistique..... | 36 |
| | |
| IV. RESULTAT ET DISCUSSION : | 38 |
| 4.1. Etude de potentiel insecticide de <i>Datura stramonium</i> sur un puceron <i>Aphis</i> <i>gossypii</i> 38 | |
| 4.1.1. Dosage des alcaloïdes tropaniques de <i>Datura stramonium</i> | 38 |
| 4.1.2. Évaluation de la mortalité des adultes d' <i>Aphis gossypii</i> | 38 |
| 4.1.2.1. Par contact..... | 38 |
| 4.1.3. Efficacité des alcaloïdes en fonction des doses | 40 |
| 4.1.4. Efficacité des alcaloïdes en fonction du temps..... | 42 |
| 4.1.5. Efficacité des alcaloïdes en fonction du temps et des doses | 43 |
| 4.1.7. Détermination de Tl ₅₀ | 45 |
| | |
| CONCLUSION : | 49 |
| | |
| PERSPECTIVES : | 52 |
| | |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE : | 54 |
| | |
| RESUME : | 63 |

Résumé :

ملخص

المستقلبات الثانوية الخاصة بالداتورة سترامونيوم *Datura stramonium* هي قلويدات التروبان (سكوبولامين وهيوسيامين) ، من أجل معرفة واختبار فعالية المستقلبات الثانوية (قلويدات التروبان) التي تفرزها الداتورة سترامونيوم في بيولوجيا الحشرات. يتم استخلاص الأخير من النبات ويتم تناول جرعات لاستخدامه في مكافحة البيولوجية ضد حشرة المن *Aphis gossypii*. تم اختبار التأثير المبيد للحشرات من الداتورة وإثباته على معدل وفيات *Aphis gossypii*. من أجل تقييم معدل الوفيات كدالة للوقت (4 ساعات ، 12 ساعة ، 24 ساعة ، 48 ساعة) تم إجراء المعالجة عن طريق الرش المباشر بثلاث جرعات مختلفة بترتيب 10 و 20 و 50 ميكرو لتر / مل من الإيثانول بنسبة 1% على سطح الورقة ثم تم تعداد القتلى مع تقييم النسب المئوية للوفيات. كشفت النتائج عن فعالية ملحوظة لأشباه قلوانيات التروبان وأهمية زوج الجرعة / الوقت للحصول على نتائج مرضية وذات مغزى. المفتاح مرتبط بوقت التعرض مقترناً بالجرعة المناسبة من قلويدات نقية. كان تأثير المبيد ملحوظاً في الجرعات الثلاث وسجل أعلى معدل وفيات عند جرعة 50 ميكرو لتر بعد 24 ساعة بنسبة 90%.

الكلمات الدالة . قلويدات التروبان . داتورا . الحشرات . تأثير مبيد الحشرات.

Résumé :

Les métabolites secondaires spécifiques au *Datura stramonium* sont les alcaloïdes tropaniques (scopolamine et hyoscyamine), afin de connaître et de tester l'efficacité des métabolites secondaires (alcaloïdes tropaniques) sécrétés par le *Datura stramonium* sur la biologie des insectes. Ces dernières sont extraites de la plante et dose pour une éventuelle utilisation en lutte biologique contre le puceron *Aphis gossypii*.

L'effet insecticide de *Datura* a été testé et met en évidence sur le taux de mortalité d'*Aphis gossypii*. Afin d'évaluer le taux de mortalité en fonction du temps (4H, 12H, 24H et 48H) le traitement a été réalisé par pulvérisation directe par trois doses différentes de l'ordre de 10, 20 et 50 µl/ml d'éthanol à 1% sur la surface foliaire et puis un comptage des individus morts a été fait avec une évaluation des pourcentages de mortalités. Les résultats révèlent une efficacité remarquable des alcaloïdes tropaniques et l'importance du couple dose/ temps pour obtenir des résultats satisfaisantes et significatives. La clé est liée au temps d'exposition combiné à la dose adéquate d'alcaloïdes purs. L'effet insecticide est remarquable pour les trois doses et la mortalité la plus élevée a été enregistré à la dose de 50µl après 24h avec un pourcentage de 90%.

Mots clés : alcaloïdes tropaniques, *Datura stramonium*, insectes, efficacité insecticide.

Abstract:

The secondary metabolites specific to *Datura stramonium* are the tropane alkaloids (scopolamine and hyoscyamine), in order to know and test the effectiveness of the secondary metabolites (tropane alkaloids) secreted by *Datura stramonium* on insect biology. The latter are extracted from the plant and dosed for possible use in biological control against the aphid *Aphis gossypii*.

The insecticidal effect of *Datura* was tested and demonstrated on the mortality rate of *Aphis gossypii*. In order to evaluate the mortality rate as a function of time (4H, 12H, 24H and 48H) the treatment was carried out by direct spraying with three different doses of the order of 10, 20 and 50 µl/ml of ethanol at 1% on the leaf surface and then a count of dead individuals was made with an evaluation of the percentages of mortalities. The results reveal a remarkable efficacy of tropane alkaloids and the importance of the dose/time couple to obtain satisfactory and significant results. The key is related to the exposure time combined with the adequate dose of pure alkaloids. The insecticidal effect is remarkable for the three doses and the highest mortality was recorded at the dose of 50µl after 24 hours with a percentage of 90%.

Key words : alcaloïdes tropaniques, *Datura stramonium*, insects, insecticide efficiency.