



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLICUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Zoologie Agricole et Forestière

القسم : علم الحيوان الزراعي والغابي

Spécialité : Zoologie agricole et forestière :
Entomologie agricole et forestière

التخصص : علم الحيوان الزراعي والغابي:
علم الحشرات

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de Master

THEME

Caractéristiques bioécologiques du Capnode, *Capnodis tenebrionis* (Linné, 1758) (Coleoptera-Buprestidae) dans un verger de pêcher en Mitidja (Alger)

Présenté par Melle Zineb CHEREF

Soutenu le 16 juillet 2023

Devant le Jury :

Président : Mme. DOUMANDJI B.

Professeur, ENSA, El Harrach

Promoteur : M. CHAKALI G.

Professeur, ENSA El-Harrach.

Examineur : Mme MORSLI S.

Docteur, ENSA, EL Harrach

Examineur : M. BOUKRAA S.

Docteur, ENSA, EL Harrach

Année 2023

Table des matières

Introduction	1
PREMIER CHAPITRE SYNTHESE DES DONNEES SUR LE PECHER ET SON AGRESSEUR CAPNODIS TENEBRIONIS	5
1. Le pêcher	5
1.1. Origine et importance économique du pêcher	5
1.2. Classification	6
1.3. Stades phénologiques.....	6
1.4. Les exigences climatiques du pêcher.....	9
1.5. Les techniques culturales	10
1.5.1. La conduite et la taille.....	10
1.5.2. L'entretien du sol et le désherbage.....	10
1.5.3. La fertilisation et l'irrigation.....	11
1.6. Principales maladies et ravageurs du pêcher	11
1.6.1. Les maladies.....	11
1.6.2. Ravageurs du pêcher	14
2. Synthèse de données sur le capnode, Capnodis tenebrionis	16
2.1. Taxonomie	16
2.2. Présentation.....	16
2.2.1. L'adulte	17
2.2.2. L'œuf.....	18
2.2.3. La larve	19
2.2.4. La nymphe.....	20
2.3. Comportement biologique	21
2.3.1. Activité des adultes	21
2.3.2. Accouplement et ponte.....	22
2.3.3. Développement embryonnaire	23
2.3.4. Nymphose	24

2.4. Répartition et importance des dégâts	25
2.4.1. Dans le monde.....	25
2.4.2. Répartition en Algérie	26
2.5. Impact économique.....	26
2.6. Les antagonistes parasites et prédateurs	28
2.6.1. Prédateurs.....	28
2.6.2. Parasitoïdes	28
2.7. Les alternatives de lutte adoptées	29
2.7.1. Méthode culturale	29
2.7.2. Lutte chimique	29
2.7.3. Lutte biologique	31
2.7.4. Décapnodage des adultes	32
DEUXIEME CHAPITRE.....	34
MATERIELS ET METHODES.....	34
1. Présentation et caractéristiques de la zone d'étude.....	34
1.1. Situation géographique	34
1.1.1. Situation géographique et administrative de khraicia.....	35
1.2. Présentation de l'exploitation	35
1.3. Plan parcellaire de la ferme pédagogique.....	36
1.4. Les conditions édapho-climatiques.....	36
1.4.1. Facteurs édaphiques et hydrique	37
1.4.2. Le climat	37
1.4.3. Synthèse climatique	40
1.5. Les travaux culturaux et d'entretien	43
1.5.1. Taille.....	43
1.5.2. Travail du sol.....	43
1.5.3. Fertilisation	44

1.5.4. Les engrais	44
1.5.5. Irrigation.....	45
1.5.6. Traitement	45
2. Etat phytosanitaire de la ferme prospectée.....	46
3. Méthodologie adoptée au terrain.....	47
3.1. Protocole d'étude sur la chronologie des écophases du capnode	47
3.2. Biométrie des stades larvaires	48
3.3. Biométrie et poids des adultes	49
3.4. Sexage.....	50
3.5. Répartition spatiale et temporelle du capnode dans les vergers prospectés	51
3.6. Quantification des sujets dépéris	52
3.7. Méthodes d'analyses des données	53
3.7.1. Analyse descriptive.....	53
3.7.2. Régressions et relations	53
3.7.3. Analyse fréquentielle	53
3.7.4. Analyse de la variance	53
3.7.4. Analyse croisée.....	53
3.7.5. Analyse des composantes principales.....	54
3.7.6. Classification ascendante hiérarchique (CAH).....	54
TROISIEME CHAPITRE RESULTATS ET DISCUSSION	56
1. Caractéristiques morphobiométriques.....	56
1.1. Présentation et description des adultes	56
1.2. Analyse biométrique et poids des adultes.....	58
1.3. Sexage.....	61
1.4. Sex-ratio.....	63
1.5. Relation temporelle de l'activité des adultes et de la température	64
1.6. Courbe cumulative.....	65

1.7. Distribution des adultes en catégories de classes	66
1.8. Classification ascendante hiérarchique (CAH).....	67
1.9. Analyse en composante principale	68
2. Description morphologique et biométrie des larves.....	69
2.1. Description.....	69
2.2. Fluctuation des populations larvaires au niveau de parcelle	71
2.3. Stades larvaires	72
2.4. Caractéristiques biométriques des longueurs et des largeurs des différents stades larvaires de <i>Capnodis tenebrionis</i>	73
3. Stratégie d'attaque.....	74
3.1. Distributions de la population des adultes en relation avec l'âge des vergers attaqués...	74
3.2. Chronologie de développement du capnode.....	75
4. Estimation des dégâts au niveau des parcelles	76
Conclusions générales	79
Références bibliographiques.....	81
Résumé	87

Résumé

L'objectif de notre étude est d'approfondir notre compréhension du comportement biologique du Capnode, ainsi que son impact sur le pêcher, et de mettre à jour les connaissances sur la bio-écologie de ce ravageur. Nous cherchons à recueillir un maximum d'informations afin d'obtenir une vision détaillée de l'activité et la distribution de ce ravageur dans une ferme pédagogique à Khraisia.

La biométrie des adultes et des stades larvaires a été réalisée par une analyse fréquentielle qui a mis en évidence les 4 classes des stades larvaires du Capnode. Le premier stade regroupe les larves dont les tailles sont inférieures à 18,5mm, la deuxième classe des longueurs comprise entre 18,5 et 39mm. La troisième classe caractérisée par des longueurs comprises entre 39 et 59,5 mm les mesures des larves du quatrième stade supérieur à 59,5 mm. Le dénombrement des effectifs imaginaires au niveau de la station de Khraicia durant la période d'échantillonnage allant du mois de novembre 2022 à juin 2023, sont les plus abondants, une moyenne de 40 adultes, au-delà le nombre va en décroissant assez rapidement, du mois de novembre 2022 au mois de juin 2023, la moyenne calculée est de 15,75 adultes. Le minimum est observé au mois de février avec une moyenne de 2 adultes au niveau de la station. Les adultes observés ce sont les hivernants qui sortent de leurs abris d'hivernage pendant les heures les plus chaudes de la journée. Les premiers adultes apparaissent vers la fin mars, l'apparition des adultes n'est pas simultanée mais échelonné. De la fin mars jusqu'au mois d'octobre, la moyenne des adultes observés est de 24,13. Nous avons pu déterminer le cycle biologique du capnode qui se résume comme suit : l'accouplement des adultes a eu lieu en novembre à une température de 21,9°C, l'éclosion des œufs du capnode est assez rapide, les premières larves s'activent, cheminent dans le sol et pénètrent rapidement dans le tronc ou les racines, leurs croissances est assez lente. La larve du premier stade est présente à la fin du mois de juin, celle du deuxième stade en juillet, plus une trentaine de jours pour avoir la larve du troisième stade puis le quatrième stade, qui est le plus long, jusqu'au mois de juillet 2023. En effet, la totalité du stade larvaire est de 14 mois, à ce délai on ajoute quinze jours pour la prénymphe, (fin juillet), à partir de la fin août apparition de la nymphe ; or les adultes on les retrouve vers la fin septembre, ces derniers restent souvent une semaine ou deux dans leurs logettes nymphales avant de s'échapper. Les adultes de la nouvelle génération vont passer l'hiver dans des abris d'hivernage et vont réapparaître au printemps 2023 ainsi le cycle reprend.

ملخص

الهدف من دراستنا هو تعميق فهمنا للسلوك البيولوجي للكابنود، وتأثيره على أشجار الخوخ، وتحديث المعرفة حول البيولوجيا لهذا الآفة. نحن نسعى لجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات للحصول على رؤية مفصلة لنشاط هذه الآفة وتوزيعها في مزرعة تعليمية في الخريسية.

تم إجراء قياسات للبالغين ومراحل اليرقات باستخدام تحليل ترددي أظهر أربع فئات لمراحل اليرقات للكابنود. الفئة الأولى تضم اليرقات التي يكون حجمها أقل من 5.18 ملم، والفئة الثانية تتراوح أطوالها بين 5.18 و 39 ملم. والفئة الثالثة مميزة بأطوال تتراوح بين 39 و 55.9ملم، وأخيراً، قياسات اليرقات في الفئة الرابعة تتجاوز 5.59 ملم.

تم حصر عدد البالغين في محطة الخريسية خلال فترة العينات من نوفمبر 2022 إلى يونيو 2023، حيث كانت الأكثر انتشاراً، بمتوسط قدره 40 بالغاً، وما بعدها يقل العدد بسرعة كبيرة، ومن نوفمبر 2022 إلى يونيو 2023 كان المتوسط المحسوب هو 75.15 بالغ.

وقد لوحظ الحد الأدنى في شهر الهدف فبراير بمتوسط 2 بالغ في المحطة. البالغون الملاحظين هم البالغون الذين يخرجون من مأواهم الشتوي خلال النهار الأكثر دفئاً.

تبدأ ظهور البالغين الأوائل نحو نهاية مارس، وظهور البالغين ليس متزامناً وإنما متتاليًا. من نهاية مارس وحتى أكتوبر، يبلغ متوسط البالغين المرصودة 13.24.

تمكنا من تحديد الدورة البيولوجية للكابنود والتي يمكن تلخيصها على النحو التالي: تزواج البالغين يحدث في نوفمبر عند درجة حرارة 9.21 درجة مئوية، وتفقس بيض الكابنود بسرعة كبيرة، وتبدأ اليرقات الأولى في النشاط وتسلك طريقها في التربة وتتغذى على الجذور والساق بسرعة بطيئة نسبيًا. تكون اليرقة من المرحلة الأولى حاضرة في نهاية شهر يونيو، واليرقة من المرحلة الثانية في يوليو، ثم تحتاج حوالي ثلاثين يومًا إلى وصول اليرقة من المرحلة الثالثة، ثم اليرقة من المرحلة الرابعة، وهي المرحلة الأطول، حتى يوليو 2023. في الواقع، يستغرق المرحلة اللارفية الكاملة 14 شهرًا، وبعد هذه المدة يضاف خمسة عشر يومًا للنمو القبلي،) نهاية يوليو، ومن نهاية أغسطس يبدأ نشاط التحول إلى حشرة ناشئة؛ وعادة ما يظهر البالغون في نهاية سبتمبر، وعادةً ما يبقى هؤلاء البالغين لمدة أسبوعين أو ثلاثة في خلايا التحول قبل أن يخرجوا. ستقضي بالغيات الجيل الجديد الشتاء في مأوى الشتاء وتظهر مرة أخرى في ربيع عام 2023، وهكذا يعاود الدورة

Abstract

The objective of our study is to deepen our understanding of the biological behavior of the Capnode, as well as its impact on peach trees, and to update knowledge on the bio-ecology of this pest. We seek to gather maximum information in order to obtain a detailed view of the activity and distribution of this pest in an educational farm in Khraisia. The biometrics of adult and larval stages were performed through frequency analysis, which revealed four classes of Capnode larval stages. The first stage includes larvae with sizes smaller than 18.5mm, the second-class ranges from 18.5mm to 39mm in length. The third class is characterized by lengths between 39mm and 59.5mm, and the fourth stage consists of larvae measuring more than 59.5mm. The counting of adult specimens at the Khraicia station during the sampling period from November 2022 to June 2023 showed the highest abundance, with an average of 40 adults. Beyond that, the number decreases quite rapidly. From November 2022 to June 2023, the calculated average is 15.75 adults. The minimum was observed in February with an average of 2 adults at the station. The observed adults are wintering individuals that come out of their hibernation shelters during the warmest hours of the day. The first adults appear towards the end of March, but their appearance is not simultaneous, rather staggered. From the end of March until October, the average number of observed adults is 24.13. We were able to determine the biological cycle of the Capnode, which can be summarized as follows: adult mating occurs in November at a temperature of 21.9°C. The hatching of Capnode eggs is quite rapid, and the first larvae become active, move in the soil, and quickly penetrate the trunk or roots. Their growth is relatively slow. The first-stage larvae are present at the end of June, the second-stage larvae in July, followed by about thirty days to reach the third-stage larva, and then the fourth stage, which is the longest, until July 2023. In fact, the entire larval stage lasts 14 months. To this period, we add fifteen days for the prenymp stage (end of July). Starting from the end of August, the nymph stage begins, and the adults are found towards the end of September. These adults often remain in their nymphal cells for a week or two before emerging. The adults of the new generation will spend the winter in hibernation shelters and reappear in spring 2023, thus restarting the cycle.