

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر –
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH – ALGER –

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master
Département : Zoologie agricole et forestière
Spécialité : Protection des végétaux - Zoophytatrie

Thème

**Biosystématique des aphides sur quelques cultures
maraîchères dans la vallée de la Soummam**

Présentée par : M. KHEMILA Ali

Soutenu le : 04/07/2017

Devant le jury composé de :

Président : Mme DOUMANDJI-MITICHE B.

Professeur (E.N.S.A. El Harrach)

Promoteur : M. DOUMANDJI S.

Professeur (E.N.S.A. El Harrach)

Co-promoteur : Mme MOHAMMEDI-BOUBEKKA N.

M.C.B (Univ. Bouira)

Examineurs : M. CHEBLI A.

M.A.B. (E.N.S.A. El Harrach)

Mme ADDA R.

Magister - cadre INPV

Sommaire

Introduction.....	2
Chapitre I - Généralités sur les pucerons.....	5
1.1. – Systématique des pucerons.....	5
1.2. – Morphologie des aphides.....	7
1.2.1. – Particularités de la tête.....	7
1.2.2. – Caractéristiques du thorax.....	10
1.2.3. - Abdomen des pucerons.....	10
1.3. - Caractéristiques biologiques des Aphides.....	10
1.3.1. - Alimentation des aphides.....	12
1.3.2. – Cycle biologique des aphides.....	12
1.4. - Facteurs du développement et des régressions des populations de pucerons.....	13
1.4.1. - Facteurs abiotiques.....	15
1.4.1.1. – Température.....	15
1.4.1.2. - Humidité relative de l'air.....	15
1.4.1.3. – Précipitations.....	16
1.4.1.4. – Vent.....	16
1.4.1.5. – Durée d'insolation.....	16
1.4.2. – Facteurs biotiques.....	16
1.4.2.1. – Caractéristiques propres aux individus.....	16
1.4.2.2. – Rôle de la plante hôte.....	17
1.4.2.3. – Relation symbiotique avec les fourmis.....	17
1.4.2.4. – Rôle des ennemis naturels.....	17
1.4.2.5. – Autres facteurs.....	18
1.5. – Dégâts dus aux pucerons.....	19
1.5.1. – Dégâts directs.....	19
1.5.2. – Dégâts indirects.....	19
1.6. – Moyens de lutte.....	19
1.6.1. – Moyens préventifs.....	20
1.6.2. – Lutte biologique.....	20

1.6.3. – Lutte chimique.....	20
Chapitre II.....	22
Chapitre III.....	24
3.1. – Choix et description des stations d'étude.....	24
3.2. – Méthodologie employée sur terrain.....	24
3.3. – Echancier des sorties sur le terrain.....	24
3.4. – Méthodes employées au laboratoire.....	25
3.4.1. - Treillage et conservation des Pucerons.....	25
3.4.2. – Détermination des différentes espèces de pucerons.....	27
3.4.3. Montage des Aphides.....	27
3.5. – Présentation du matériel biologique végétal en présence des pucerons.....	27
3.5.1. – Présence de pucerons sur le poivron.....	29
3.5.2. – Présence de pucerons sur la fève.....	29
3.5.3. - Caractéristiques du chou-fleur.....	29
3.5.4. – Particularités du cardon.....	29
3.6. – Exploitation des résultats.....	32
Chapitre IV – Résultats.....	33
4.1. – Résultats portant sur les Aphides capturés dans les assiettes jaunes de la station d'Akbou.....	34
4.1.1. – Liste et effectifs des espèces capturées à l'aide des pièges colorés.....	34
4.1.2. – Exploitation des résultats sur les Aphides.....	37
4.1.2.1. – Qualité de l'échantillonnage des Aphides observés dans la station d'Akbou et d'Amizour.....	37
4.1.2.2. – Exploitation des résultats à l'aide d'indices écologiques.....	39
4.1.2.3. – Exploitation par des méthodes statistiques (A.F.C.) des résultats relatifs aux pucerons capturés dans des assiettes jaunes.....	51
4.2. – Biosystématique et critères morphologiques des différentes espèces de pucerons Déterminées.....	54
4.2.1. – Critère de détermination du genre <i>Aphis</i>	54
4.2.1.1. - Critère de détermination de l'espèce <i>Aphis gossypii</i>	54
4.2.1.2. – Particularités de l'espèce <i>Aphis fabae</i>	54
4.2.1.3. – Particularités de l'espèce <i>Aphis spiraecola</i>	56

4.2.1.4. – Caractère morphologiques de l'espèce <i>Aphis nasturtii</i>	56
4.2.2. – Particularités de l'espèce <i>Acyrtosiphon pisum</i>	56
4.2.3. – Morphologie du genre <i>Hyperomyzus</i>	56
4.2.3.1. – Caractéristiques de l'espèce <i>Hyperomyzus lactucae</i>	56
4.2.3.2. – Particularités de <i>Hyperomyzus picridis</i>	59
4.2.4. – Particularités de l'espèce <i>Aulacorthum solani</i>	59
4.2.5. – Identification du genre <i>Brachycaudus</i>	59
4.2.5.1. – Précision sur l'identification de l'espèce <i>Brachycaudus cardui</i>	59
4.2.5.2. – Critères de détermination de l'espèce <i>Brachycaudus helichrysi</i>	59
4.2.5.3. – Caractéristiques morphologiques de <i>Brachycaudus persicae</i>	62
4.2.5.4. – Particularités morphologiques de <i>Brachycaudus schwartzi</i>	62
4.2.5.5. – Caractéristiques permettant la reconnaissance de l'espèce <i>Brachycaudus amygdalinus</i>	62
4.2.6. – Critères de détermination de l'espèce <i>Brevicoryne brassicae</i>	62
4.2.7. – Caractéristiques morphologique de l'espèce <i>Hyalopterus pruni</i>	65
4.2.8. – Identification du genre <i>Macrosiphum</i>	65
4.2.8.1. – Indications permettant la détermination de l'espèce <i>Macrosiphum rosae</i>	65
4.2.8.2. – Caractéristiques systématique de l'espèce <i>Macrosiphum euphorbiae</i>	65
4.2.8.3. – Critères de reconnaissance de l'espèce <i>Macrosiphum funestum</i>	65
4.2.9. – Critères de détermination du genre <i>Myzus</i>	68
4.2.9.1. – Particularités systématiques de l'espèce <i>Myzus persicae</i>	68
4.2.9.2. – Particularités morphologique de <i>Myzus cerasi</i>	68
4.2.10. – Quelques particularités permettant la détermination de l'espèce <i>Schizaphis graminum</i>	68
4.2.11. – Particularités du genre <i>Rhopalosiphum</i>	70
4.2.11.1. – Quelques particularités permettant la détermination de l'espèce <i>Rhopalosiphum maidis</i>	70
4.2.11.2 – Quelques particularités permettant la détermination de l'espèce <i>Rhopalosiphum padi</i>	70
4.2.11.3 – Caractéristiques morphologiques de l'espèce <i>Rhopalosiphum insertum</i>	70
4.2.12. – Critères de déterminations de l'espèce <i>Sitobion avenae</i>	73
4.2.13. – Quelques caractères morphologiques de l'espèce <i>Lipaphis erysimi</i>	73

4.2.14. – Critères morphologie du genre <i>Uroleucon</i>	73
4.2.14.1. – Particularités morphologiques de l'espèce <i>Uroleucon aeneum</i>	73
4.2.14.2. – Critères de détermination de l'espèce <i>Uroleucon sonchi</i>	73
4.2.15. – Identification du genre <i>Myzocallis</i>	76
4.2.15.1. – Particularités de <i>Myzocallis tiliae</i>	76
4.2.15.2. – Morphologie de <i>Myzocallis castanicola</i>	76
4.2.16. – Particularités de l'espèce <i>Hoplocallis pictus</i>	76
4.2.17. – <i>Chaitophorus leucomelas</i>	76
4.2.18. – <i>Metopolophium festucae</i>	79
4.2.19. – Caractéristiques de <i>Rhopalosiphoninus staphyleae</i>	80
Chapitre V – Discussion.....	81
5.1. – Discussion sur les Aphides capturés dans les assiettes jaunes au niveau de la station d'Akbou.....	82
5.1.1. – Discussion sur l'inventaire des espèces de pucerons échantillonnées dans la station d'Akbou.....	82
5.1.2. – Discussion sur la qualité de l'échantillonnage des Aphides observés dans la station d'Akbou.....	82
5.1.3. – Discussion sur les richesses totales et moyennes des pucerons piégés dans la station d'Akbou.....	83
5.1.4. – Discussion sur les fréquences centésimales des pucerons piégés dans la station d'Akbou.....	83
5.1.5. – Discussion sur les Fréquences d'occurrence (F.O %) et constance des espèces obtenues dans la station d'Akbou.....	84
5.1.6. – Discussion sur la diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H'_{max}), et de l'équitabilité (E) des pucerons pris dans les pièges jaunes mis dans les quatre cultures.....	85
5.1.7. - Discussion sur les résultats exploités par une analyse factorielle des correspondances(A.F.C.)	85
5.2. – Discussion sur les Aphides capturés dans les assiettes jaunes au niveau de la station d'Amizour.....	86
5.2.1. – Discussion sur l'inventaire globale des aphides piégés dans la station d'Amizour.....	86

5.2.2. – Discussion sur la qualité de l'échantillonnage des Aphides observés dans la station d'Amizour.....	87
5.2.3. – Discussion sur les richesses totales et moyennes des pucerons piégés dans la station d'Amizour.....	87
5.2.4. – Discussion sur les fréquences centésimales des pucerons piégés dans la station d'Amizour.....	88
5.2.5. – Discussion sur les Fréquences d'occurrence (F.O %) et constance des espèces obtenues dans la station d'Amizour.....	88
5.2.6. – Discussion sur la diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H'_{max}), et de l'équitabilité (E) des pucerons piégés dans les pièges jaunes dans la station d'Amizour.....	89
5.3. – Discussion sur les critères morphologiques des principales espèces de pucerons Piégées dans les assiettes jaunes.....	89
5.3.1. – Discussion sur les particularités morphologique des espèces du genre <i>Aphis</i>	89
5.3.2. – Discussion sur les particularités de l'espèce <i>Acyrtosiphon pisum</i>	90
5.3.3. – Discussion sur la morphologie du genre <i>Hyperomyzus</i>	90
5.3.4. – Discussion sur les particularités de l'espèce <i>Aulacorthum solani</i>	90
5.3.5. – Discussion sur les critères de reconnaissances du genre <i>Brachycaudus</i>	90
5.3.6. – Discussion sur les critères de détermination de l'espèce <i>Brevicoryne brassicae</i>	91
5.3.7. – Caractéristiques morphologique de l'espèce <i>Hyalopterus pruni</i>	91
5.3.8. – Discussion sur l'identification du genre <i>Macrosiphum</i>	91
5.3.9. – Discussion sur les critères de détermination du genre <i>Myzus</i>	91
5.3.10. – Discussion sur les particularités permettant la détermination de l'espèce <i>Schizaphis graminum</i>	92
5.3.11. – Discussion sur la morphologie du genre <i>Rhopalosiphum</i>	92
5.3.12. – Discussion sur les caractères morphologiques de l'espèce <i>Lipaphis erysimi</i>	92
5.3.13. – Discussion sur les critères morphologiques du genre <i>Uroleucon</i>	92
5.2.14. – Morphologie de <i>Myzocallis castanicola</i>	93
4.2.15. – Discussion sur la morphologie de <i>Chaitophorus leucomelas</i>	93
4.2.16. – <i>Metopolophium festucae</i>	93
4.2.17. – Discussion sur Caractéristiques de <i>Rhopalosiphoninus staphyleae</i>	93

Conclusion.....	96
Références bibliographiques.....	99
Annexe.....	107

Biosystématique des aphides sur quelques cultures maraîchères dans la vallée de la Soummam

Résumé

L'objectif de cette étude est d'inventorier les aphides qui fréquentent les cultures maraîchères dans deux stations de la Vallée de la Soummam. En effet, les cultures échantillonnées sont au nombre de 7. Ce sont la culture du melon, du poivron, de l'épinard, de l'oignon, de la fève, du chou-fleur et du cardan. Pour cela, deux méthodes d'échantillonnages sont utilisées, celles des assiettes jaunes et celles de la récolte à la main. Les échantillonnages se sont déroulés d'août 2016 jusqu'en avril 2017. Les pièges sont au nombre de 5 par culture et sont laissés pendant 24 h sur terrain entre août et février. Par contre, 10 pièges sont placés par parcelle et sont laissés pendant 72 h en mars et avril. Ces assiettes jaunes sont mises en ligne et espacées de 2 mètres d'intervalles. Le nombre total des individus piégés dans la station d'Akbou est égal à 80 individus répartis entre 10 espèces. Ce sont notamment *Aphis fabae* (53,4 %) sur la culture de la fève, *Rhopalosiphum maidis* (45,8 %) sur la culture de l'oignon et *Myzocallis tiliae* (28,6 %) et *Hyperomyzus lactucae* (37,5 %) sur la culture de l'épinard. Au niveau de la station d'Amizour, 1.363 individus sont observés. Il s'agit notamment d'*Aphis fabae* (79,0 %) sur la culture de la fève, d'*Hyperomyzus lactucae* (12,2 %) dans la parcelle n° 2 du chou-fleur, de *Brevicoryne brassicae* (66,2 %) dans le champ n° 1 du chou-fleur, de *Brachycaudus persicae* (27,6 %) sur la culture du cardon. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver se situent entre 1,39 bits dans la parcelle du melon et 1,79 bits dans celle de l'épinard. Ces valeurs sont assez basses, ce qui implique une diversité faible à moyenne des pucerons échantillonnés. Pour ce qui est de l'équitabilité, elle fluctue entre 0,74 dans la parcelle du poivron et 0,89 dans celle de l'épinard. Les effectifs des espèces capturées ont tendance à être en équilibre entre eux. Dans la station d'Amizour, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 0,86 bits dans la parcelle du cardon et 1,86 bits dans culture n° 2 du chou-fleur. Ces valeurs sont assez faibles. La diversité des pucerons échantillonnés près d'Amizour est faible. Les valeurs de E se situent entre 0,30 dans la culture de la fève et 0,62 dans celle du cardon. Il existe une tendance vers le déséquilibre entre les effectifs des pucerons en présence dans la culture de la fève.

Mots clés : cultures maraîchères, assiettes jaunes, Akbou, Amizour, aphides, pucerons, Vallée de la Soummam

Biosystematic of aphids on some vegetable crops in the valley of Soummam

Abstract

The objective of this study is to inventory the aphids that frequent vegetable crops. It was carried out at two stations in the Soummam Valley during August 2016 to April 2017. In fact, seven crops were sampled, they are melon, pepper, spinach, onion, bean, cauliflower and cardan. For this purpose, two sampling methods are used, those for yellow water traps, and direct hunting. In August and February 5 traps were placed per plot and are recovered after 24 hours. However 10 traps are placed per plot in March and April and are left for 72 hours. These yellow water traps are placed in line and spaced at intervals of 2 meters. The total number of individuals trapped in Akbou station is equal to 80 distributed among 10 species. These include *Aphis fabae* (53.4%) on the bean crop, *Rhopalosiphum maidis* (45.8%) on the onion crop and *Myzocallis tiliae* (28.6%) and *Hyperomyzus lactucae* (37.5%) on the spinach crop. At the station of Amizour, 1,363 individuals are collected, these include *Aphis fabae* (79.0%) on bean crop, *Hyperomyzus lactucae* (12.2%) on cauliflower of plot number two, *Brevicoryne brassicae* (66.2%) in plot number one and *Brachycaudus persicae* (27.6%) on cauliflower plot. The values of the Shannon-Weaver diversity index are ranged between 1.39 bits in the melon plot and 1.79 bits in the spinach plot. These values are proportionally reduced, which implies a low diversity of the sampled aphids. In terms of équitability, it fluctuates between 0.74 in the pepper plot and 0.89 in the spinach plot. The numbers of the species caught tend to be balanced. In the Amizour station, values for the Shannon-Weaver diversity index fluctuate between 0.86 bits in the cardoon plot and 1.86 bits in the cauliflower of plot number two. Which are significantly low. So the diversity of aphids sampled near Amizour is feeble. E values are ranged between 0.30 in the bean culture and 0.62 in the cardon culture. Which implies a tendency in imbalance between the effectives of aphids present in the bean crop.

Key words:

Vegetable crops, yellow water traps, Akbou, Amizour, aphids, Soummam Valley

التصنيف الحيوي للمن التي تعيش بعض مزارع الإنتاج والخضروات في منطقة وادي الصومام

الملخص

الهدف من هذه الدراسة هو حصر أنواع المن التي تتردد على محاصيل إنتاج وزراعة الخضروات في محطتين من منطقة وادي الصومام. في الحقيقة، عدد الزراعات المدروسة هو 7 والتي تتمثل في البطيخ والفلل والسبانخ والبصل والفاصولياء والقرنبيط والخرشوف. التقنيات المستعملة في أخذ العينات هي الصحون الصفراء والجمع باليد. عملية جمع العينات تمت بين شهري اوت 2016 وفيفري 2017. عدد الصحون الموضوعة هو 5 في كل زراعة. تترك الصحون لمدة 24 سا بالنسبة لما بين شهري أوت وفيفري. ولكن لما بين شهري مارس وأفريل 10 صحون وضعت لمدة 72 سا. الصحون الصفراء وضعت في استقامة ومتباعدة بمترين بين كل صحنين. العدد الإجمالي للأفراد المتحصلة عليها هو 80 فردا موزعة بين 10 أنواع في محطة أقبو. هذه الأنواع تتمثل خاصة في *Aphis fabae* في محصول الفصولياء (53,4 %)، *Rhopalosiphum maidis* في محصول البصل (45,8 %)، *Mzocallis tiliae* (28,6 %) وكذا *Hyperomyzus lactucae* (37,5 %) في محصول السبانخ.

في محطة اميزور تم ملاحظة 1.363 فرد تنتمي إلى النوع *Aphis fabae* (79,0 %) في محصول الفول، و *Hyperomyzus lactucae* (12,2 %) في حقل القرنبيط رقم 2 و *Brevicoryne brassicae* (66,2 %) في محقل القرنبيط رقم 1 و *Brachycaudus persicae* (27,6 %) في حقل الخرشوف. معامل التنوع لشانون في محطة أقبو يتراوح ما بين 1,39 (bits) في حقل البطيخ و 1,79 (bits) في الحقل السبانخ، وهذه النتائج تظهر تنوعا ضئيلا للمن. معامل *equitabilité* يتراوح ما بين 0,74 في حقل الفلّ و 0,89 في حقل السبانخ، وهذا يدل على وجود توازن بين عدد الأفراد لكل نوع. بالنسبة لمحطة أميزور، معامل التنوع لشانون يتراوح ما بين 0,86 (bits) في حقل الخرشوف و 1,86 (bits) في الحقل القرنبيط رقم 2، وهذا يبين أيضا وجود تنوع ضئيل للمن. في نفس المحطة معامل *equitabilité* يتراوح ما بين 0,30 في حقل الفول و 0,62 في حقل الخرشوف. هذا يظهر اختلالا في توازن عدد الأفراد لكل نوع.

كلمات مفتاحية: زراعة الخضروات - الصحون الصفراء - أميزور - أقبو - المن - وادي الصومام