

Évaluation de l'activité insecticide de quelques espèces végétales du Maroc

Driss LAMNAOUER¹✧, Khadija BOURARACH² & Soumya HANNIN²

(Reçu le 14/04/1995 ; Accepté le 14/12/1995)

دراسة فعالية بعض الأعشاب السامة بالمغرب

تمت دراسة فعالية خمسة عشرة نبات مغربي إزاء نوعين من مخمدات الأجنحة : "ريزوبيرتا دومينيكا" و "ستوفيليس أريزاي" وقد تمت التجارب تحت حرارة تناهز 24+1 درجة. وبينت النتائج المحصل عليها على أن مسحوق حبة كل من "نيجيلا ساتيفا" "أناجريس فوتيدا" و "بيبير نيجروم" يحتوي على فعالية جد مهمة ضد الحشرات المتلفة للحبوب المخزنة. وأعلى نسبة مائوية مسجلة لدى *R. dominica* هي 95 و 98% على التوالي *A. foetida* و *P. nigrum*. أما بخصوص *S. oryzae*, فقد وصلت هذه النسبة إلى 100 و 96% على التوالي مع *N. sativa* و *p. nigrum*.

الكلمات المفتاحية : الحشرات المتلفة للحبوب المخزنة - *S. oryzae* - *R. dominica* - فعالية مبيد الحشرات - النباتات الطبية و السامة.

Évaluation de l'activité insecticide de quelques espèces végétales du Maroc

L'activité insecticide de 15 espèces de plantes marocaines a été testée vis-à-vis de deux insectes ravageurs des denrées stockées: *Rizopertha dominica* (F) et *Sitophilus oryzae* (L). Les essais ont été effectués à une température de $24 \pm 1^\circ\text{C}$. Les résultats des tests de toxicité obtenus ont montré que la poudre des graines de *Smyrniium olusatrum* (L), *Nigella sativa* (L) et *Piper nigrum* (L) possède une activité insecticide appréciable contre les deux Coléoptères ravageurs des céréales stockées. Le taux de mortalité maximal enregistré pour *R. dominica* est de 95% avec *S. olusatrum* et 98% avec *P. nigrum* alors que pour *S. oryzae* ce taux est de 100% avec *N. sativa* et de 96% avec *P. nigrum*.

Mots clés: Insectes des denrées stockées - *Rizopertha dominica* (F) - *Sitophilus oryzae* (L) - Activité insecticide - Plantes médicinales

Insecticidal activity of some plant species of Morocco

Insecticidal activity of 15 indigenous medicinal plants was tested against two insect pests of stored grains: *Rizopertha dominica* (F) and *Sitophilus oryzae* (L). Trials were conducted at $24 \pm 1^\circ\text{C}$. Results showed that seed powder's of *Smyrniium olusatrum*, *Nigella sativa* and *Piper nigrum* were highly active against the two coleopters. The maximum mortality rates obtained for *R. dominica* were 95 and 98% with *S. olusatrum* and *P. nigrum* respectively. In *S. oryzae* the maximum mortality rates were 100 and 96% for *N. sativa* and *P. nigrum* respectively.

Key words: Stored grains insects - *Rizopertha dominica* (F) - *Sitophilus oryzae* (L), - Insecticidal activity - Medicinal plants

¹ Département de Pharmacie-Toxicologie et Biochimie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II B.P. 6202-Instituts, 10101-Rabat, Maroc

² Département de Zoologie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II B.P. 6202-Instituts, 10101-Rabat, Maroc

³ Département de Biologie, Faculté des Sciences Ain Chock, km 8, Route de El Jadida, B.P. 5366 Maârif, Casablanca

✧ Auteur correspondant

INTRODUCTION

Rizopertha dominica (F) (Col., Bostrichidae) et *Sitophilus oryzae* (L) (Col., Curculionidae) sont parmi les agents responsables d'importantes pertes dans les denrées stockées, qui sont généralement protégées par l'application d'insecticide. Néanmoins, cette méthode se trouve actuellement moins sollicitée à cause de ses effets nocifs sur l'homme et l'environnement: résidus toxiques, apparition de souches résistantes, etc.

Certaines espèces de plantes ont été utilisées au Maroc et ailleurs, de manière traditionnelle comme moyen de lutte contre les insectes nuisibles. De nombreuses recherches ont montré que parmi celles-ci certaines contiennent des substances chimiques qui sont répulsives, anti-appétantes ou toxiques à l'égard des insectes. Récemment, des propriétés anti-appétantes des plantes comme *Osmunda japonica* contre *Eurema hecabe mandarnia* (Numata & Hokimoto, 1990) et *Sandoricum koetjape* contre *Spodoptera frugiperda* (Powel & Mantus, 1991) ont été mises en évidence. Par ailleurs, la toxicité de l'huile essentielle extraite de 5 différents *Citrus* est bien établie vis-à-vis de *Sitophilus zeamais*, *Prastephanus truncatus* et *Tribolium castaneum* (Haubruge & Lognay, 1989). Schmidt *et al.* ((1991)) ont montré l'effet toxique de l'huile d'*Acorus calamus* (Araceae) contre *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae* et *Callosobruchus chinensis*.

Dans une étude précédente (Bourarachet *et al.*, 1994) la toxicité aiguë et chronique de 12 espèces végétales vis-à-vis de *Sitophilus oryzae* et

Rizopertha dominica a été examinée. Cette étude a révélé une activité insecticide importante pour *Melia azedarach*, *Capsicum frutescens* et *Citrullus colocynthis*. En poursuivant les tests de toxicité à l'égard des deux insectes ravageurs des denrées stockées, on examine dans le présent travail les résultats obtenus pour 15 autres espèces de plantes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Matériel biologique

Les souches testées de *R. dominica* et *S. oryzae* ont été mises en élevage sur du blé tendre dans des boîtes en matière plastique de 1 litre de volume, transparentes et grillagées. L'ensemble est placé dans une enceinte dont la température est réglée à 30°C et une HR de 70%.

Le tableau 1 présente les plantes retenues pour effectuer les tests de toxicité.

2. Méthodes

• Préparation des poudres

Les plantes ont été séchées pendant 48 heures à une température de 40 °C, puis broyées à l'aide d'un mixeur électrique jusqu'à l'obtention d'une poudre fine.

• Test de toxicité

La poudre de chaque échantillon étudié est dispersée à des quantités différentes dans des boîtes de Pétri dans lesquelles on a ajouté 20 insectes adultes de chaque espèce d'insecte. Pour

Tableau 1. Liste des plantes retenues pour les tests de toxicité

Espèces	Abréviation	Famille	Parties utilisées	Provenance
<i>Artemisia absinthium</i>	Aa	Astéracées	partie aérienne	commerce
<i>Artemisia herba-alba</i>	Ah	Astéracées	partie aérienne	commerce
<i>Astragalus lusitanicus</i>	Al	Astéracées	partie aérienne	S. Battach
<i>Atractylis gummifera</i>	Ag	Astéracées	racines	commerce
<i>Datura stramonium</i>	Ds	Solanacées	racines	commerce
<i>Hyocymus niger</i>	Hn	Solanacées	graines	commerce
<i>Laurus nobilis</i>	Ln	Lauracées	feuilles	Ouezzane
<i>Mandragora autumnalis</i>	Ma	Solanacées	racines	commerce
<i>Nigella sativa</i>	Ns	Renonculacées	graines	commerce
<i>Piper nigrum</i>	Pn	Pipéracées	graines	commerce
<i>Ricinus communis</i>	Re	Euphorbiacées	graines	Rabat
<i>Smyrniium olusatrum</i>	So	Ombellifères	graines	commerce
<i>Solanum nigrum</i>	Sn	Solanacées	graines	commerce
<i>Thymus serpyllum</i>	Ts	Labiées	partie aérienne	commerce
<i>Viscum album</i>	Va	Loranthacées	graines	commerce

chaque quantité (q_n) testée, on a procédé à trois répétitions avec $q_1=0,250g$, $q_2= 0,350g$ et $q_3= 0,450g$, q_0 représente le témoin. Le comptage des insectes morts et vivants a été réalisé 24h, 48h, 72h et 120h après le traitement.

• **Conditions expérimentales**

Pendant la durée des expériences, les boîtes de Pétri ont été gardées dans une étuve (Jouan) à une température de $24 \pm 1^\circ C$.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les poudres des plantes étudiées sont douées de propriétés insecticides significatives. Cependant, cette toxicité est très variable selon l'espèce végétale, la quantité utilisée, la durée de traitement et le ravageur en question.

• **Activité insecticide comparée des espèces végétales**

L'analyse des résultats (Figures 1, 2 et 3) permet de classer les plantes testées en deux groupes:

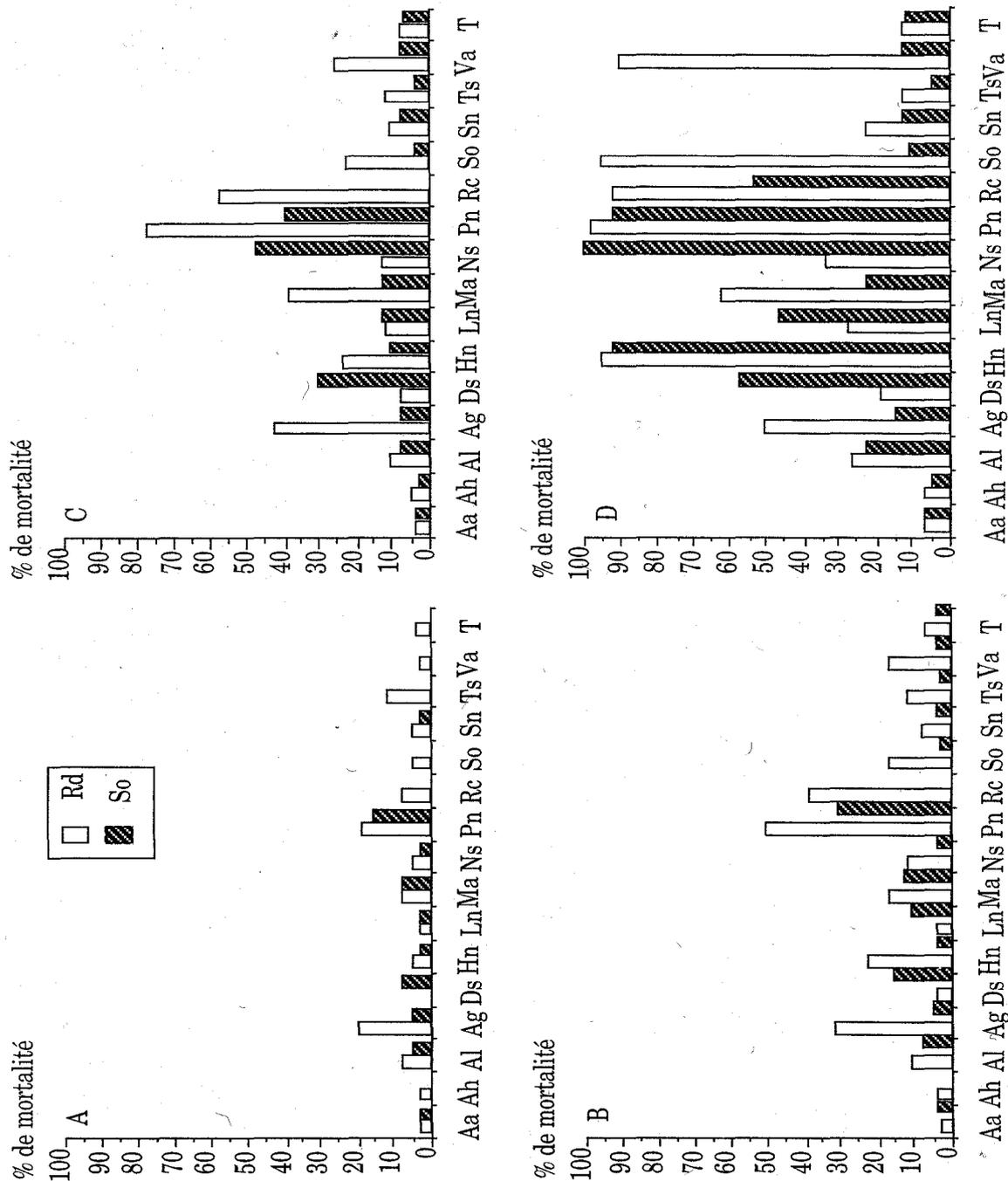


Figure 1. Toxicité aiguë des poudres de plantes (0,250g) après 24h (A), 48h (B), 72h (C) et 120h (D) d'incubation

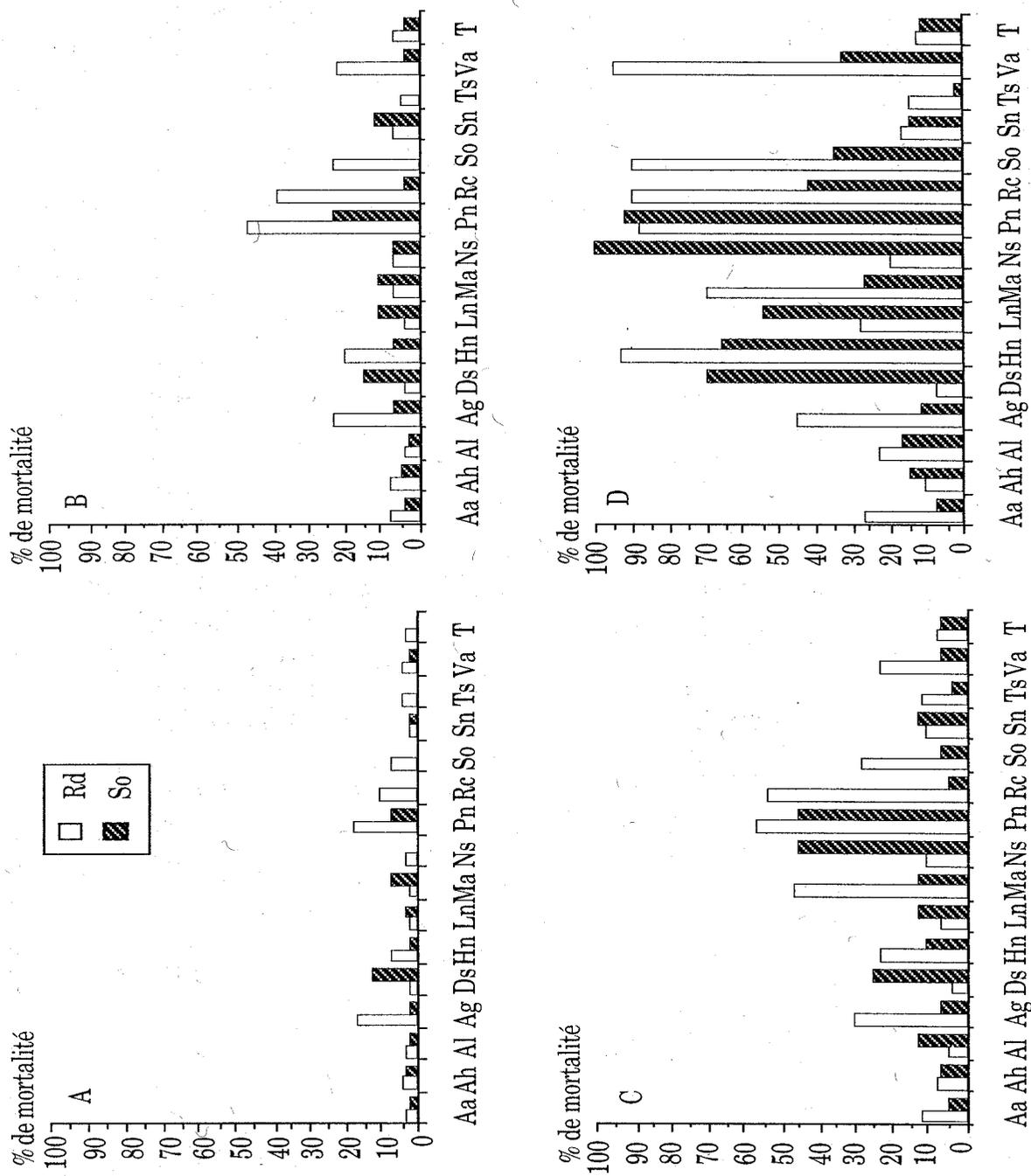


Figure 2. Toxicité aiguë des poudres de plantes (0,350g) après 24h (A), 48h (B), 72h (C) et 120h (D) d'incubation

1^{er} groupe

Ce sont les plantes toxiques à l'égard des deux espèces d'insectes étudiées. La poudre de *P. nigrum* est la plus efficace avec une mortalité maximale de 98% contre *R. dominica* ($q_1=0,250$ g) et 96% contre *S. oryzae* ($q_3=0,450$ g) viennent ensuite la poudre de *R. communis* qui présente un taux de mortalité de 95% contre *R. dominica* et 90% contre *S. oryzae* pour la même quantité testée

($q_3=0,450$ g). Puis celle de *H. niger* qui possède également un effet toxique très important contre les deux ravageurs en présentant un taux de mortalité de 96% (q_3) pour *R. dominica* et 91% (q_1) pour *S. oryzae*. Alors que *M. autumnalis* a pour mortalité maximale 73% contre *R. dominica* et 33% contre *S. oryzae* et ceci pour $q_3=0,450$ g. Cependant, certaines plantes comme *D. stramonium*, *A. gummifera*, *L. nobilis* et *S. nigrum* semblent se distinguer par une activité insecticide moyenne. D'autres plantes au contraire présentent une faible

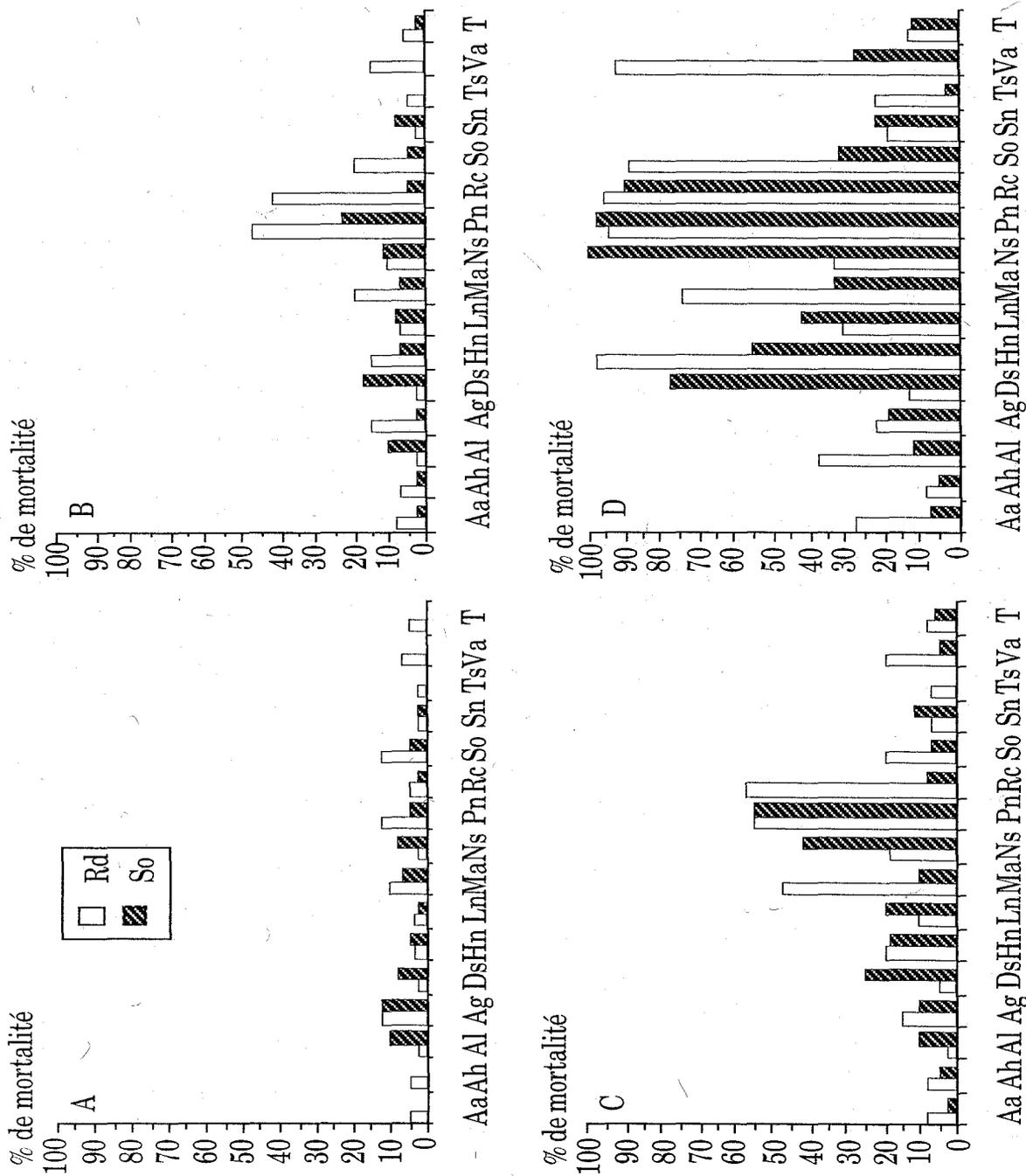


Figure 3. Toxicité aiguë des poudres de plantes (0,450g) après 24h (A), 48h (B), 72h (C) et 120h (D) d'incubation

activité insecticide, c'est le cas de *A. absinthium*, *A. herba-alba* et *T. serpyllium*.

2ème groupe

Ce sont les plantes toxiques à l'égard d'une seule espèce d'insecte. *N. sativa* s'est montrée très active à l'égard de *S. oryzae* entraînant 100% de mortalité. Alors que *S. olusatrum* et *V. album* sont très efficaces contre *R. dominica* en induisant un taux de mortalité de 95%.

• Efficacité selon la quantité des produits utilisés

Quelle que soit la quantité testée, *S. oryzae* présente un taux de mortalité maximal de 100% (*N. sativa*) ; contrairement à celui-ci *R. dominica* possède un taux de mortalité maximal variant selon l'espèce végétale et la quantité utilisée : il est de 98% (*P. nigrum*), 95% (*V. album*) et 96% (*H. niger*) respectivement pour q₁ (Figure 1), q₂ (Figure 2) et q₃ (Figure 3). Pour l'ensemble des

plantes testées la variation de la quantité utilisée ne semble pas avoir un effet apparent. En effet, la mortalité obtenue pour les deux ravageurs reste approximativement la même pour les 3 quantités testées.

• Mortalité cumulé au cours du temps

Généralement, on constate qu'avec toutes les plantes étudiées, le taux de mortalité des deux ravageurs augmente en fonction du temps. En effet, le maximum est observé 120 h après le traitement et ceci pour les 3 quantités: q₁, q₂ et q₃.

CONCLUSION

Parmi les 15 plantes testées, trois ont présenté une activité insecticide très importante contre *R. dominica* et *S. oryzae*: *S. olusatrum*, *N. sativa* et *P. nigrum*. En revanche, certaines espèces comme *M. automnalis*, *L. nobilis*, *S. nigrum* et *D. stramonium* présentent une efficacité moins marquée. Alors que *A. absinthium*, *A. herba-alba* et *T. serpyllium* se sont montrées peu actives. Ces résultats nous incitent à poursuivre cette étude sur les trois premières plantes en vue d'identifier, éventuellement, les substances responsables de l'activité insecticide.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Bourarach Kh., Sekkat M. & Lamnaouer D. (1994) Activité insecticide de quelques plantes médicinales du Maroc *Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc)* 14 (3) : 31-36
- Haubruege E. & Lognay G. (1989) Étude de la toxicité de cinq huiles essentielles extraites de *Citrus* sp à l'égard de *S. zeamais* Motsch (Col, Curculionidae), *Prostephanus truncatus* (Horn) (Col, Bostuchidae) et *Tribolium castaneum* Herbst (Col, Tenebrionidae). *Med. Fac. Landbouww Rijksuniv Gent* 54/36
- Numata A. & Hokimoto C. (1990) Plant constituents biologically active to insects VI Antifeedants for larvae of the yellow butterfly euremahecabe mandarina, in *Osmunda japonica*. *Chem. Pharm. Bull.* 38 (10) : 2862-2865
- Powel R.G. & Mantus E.K. (1991) Limonoid antifeedants from seed of *Sandoricum koetjape*. *Journal of Natural Products* 54 (1) : 241-246
- Schmidt G.H. & Risha E.M. (1991) Reduction of progeny of some stored. Product Coleoptera by vapours of *Acorus calamus* oil. *J. Stored Prod. Res.* 27 (2) : 121-127