

Capnode noir (*Capnodis tenebrionis* L.) – un ravageur clé des espèces fruitières à noyau

Автор(и): гл. експерт д-р Пламен Иванов, Институт по овощарство – Пловдив, ССА; главен експерт д-р Мария Христозова, Институт по овощарство, Пловдив, ССА

Дата: 25.09.2024 Брой: 9/2024



Résumé

Le bupreste noir du prunier *Capnodis tenebrionis* (L.) est un ravageur clé qui cause des pertes significatives dans les pays du Moyen-Orient et prend une importance croissante en Europe et en Bulgarie. La gestion de cet insecte reste difficile en raison de : l'absence d'outils de surveillance efficaces ; le manque d'insecticides efficaces et la possibilité d'interdiction future d'insecticides importants ; l'inefficacité des applications d'insecticides contre les larves se nourrissant, le stade le plus nuisible, qui sont protégées dans leurs galeries ; l'absence de porte-greffes résistants ; la rareté des prédateurs et parasitoïdes ; l'absence de certains

entomopathogènes de C. tenebrionis, qui sont encore en cours d'étude et d'optimisation pour une application au champ. La formation des agriculteurs et des ouvriers pour la diffusion est essentielle : Une formation adéquate et un soutien technique doivent être une priorité et doivent se concentrer sur l'identification de C. tenebrionis, la compréhension de son cycle de vie, la surveillance des populations adultes, les options de gestion et l'identification des arbres affectés.

Le réchauffement climatique peut affecter plusieurs aspects biologiques de cet insecte thermophile, conduisant à une survie accrue des stades hivernants, une réduction de la durée de développement larvaire, une émergence plus précoce des adultes, une dispersion accrue des adultes, une fécondité plus élevée et une taille de population plus importante. Ces facteurs peuvent également favoriser un cycle de vie annuel de *C. tenebrionis* au lieu d'un cycle de deux ans.

Le bupreste noir du prunier a un cycle de vie long. Les adultes peuvent vivre plus d'un an et hiverner deux fois. Les adultes sont thermophiles et deviennent actifs au printemps lorsque le temps se réchauffe, et ils commencent à se nourrir de jeunes pousses, rameaux, bourgeons et pétioles. L'alimentation des adultes se produit généralement sur les arbres fruitiers, mais des dégâts significatifs sont également observés dans les pépinières et sur les jeunes arbres. Les femelles pondent leurs œufs pendant l'été dans un sol sec près des troncs d'arbres affaiblis. Le nombre d'œufs par femelle varie et dépend principalement de la température. La ponte peut commencer au printemps lorsque la température atteint 23°C et peut se poursuivre jusqu'en septembre. Cependant, la plupart des œufs sont pondus pendant la période de température optimale (30–34°C), qui se produit généralement en juillet ou août. Dans des conditions optimales, 1 femelle peut pondre plus de 1000 œufs par an.



Larve de Capnodis tenebrionis (L.)

Les larves nouvellement écloses pénètrent dans les racines et commencent à se nourrir de l'écorce. Les larves causent les principaux dégâts en creusant des « galeries » dans les racines et la partie inférieure du tronc. Plusieurs larves peuvent détruire un grand arbre en 2 ans. Le développement larvaire peut prendre de 6 à 18 mois en conditions de plein champ, selon la température et le porte-greffe. Après avoir terminé leur développement, les larves creusent un trou de sortie dans le bois, généralement à la base du tronc principal, pour la nymphose. Les stades hivernants de *C. tenebrionis* sont les adultes et les larves de différents âges.

La gestion de cet insecte reste difficile en raison de :

- l'absence d'outils de surveillance efficaces
- le manque d'insecticides efficaces et la possibilité d'interdiction future d'insecticides importants
- l'inefficacité des applications d'insecticides contre les larves se nourrissant, le stade le plus nuisible, qui sont protégées dans leurs galeries
- l'absence de porte-greffes résistants
- la rareté des prédateurs et parasitoïdes
- l'absence de certains entomopathogènes de *C. tenebrionis*, qui sont encore en cours d'étude et d'optimisation pour une application au champ.

LUTTE CHIMIQUE

Limiter l'activité nuisible de *C. tenebrionis* dépend fortement des insecticides chimiques. La dépendance excessive à la lutte chimique contre ce ravageur a conduit à plusieurs conséquences négatives, telles que des effets néfastes sur les organismes non cibles, le développement de résistances aux insecticides et le rejet de lots de fruits en raison de niveaux élevés de résidus d'insecticides. Ces problèmes ont nécessité la recherche de stratégies de gestion alternatives telles que la lutte biologique, les porte-greffes résistants, les pratiques culturales, etc. Depuis 2000, plusieurs chercheurs étudient le potentiel d'options de gestion alternatives. Parmi ces options, la lutte biologique avec des nématodes et des champignons entomopathogènes est potentiellement importante. Des tests en laboratoire et en semi-plein champ ont montré que plusieurs isolats/souches de ces agents de lutte biologique sont hautement pathogènes pour les larves et les adultes de *C. tenebrionis*. De plus, certaines souches de nématodes se sont avérées efficaces contre ce ravageur en conditions de plein champ. Atteindre une gestion durable de *C. tenebrionis* nécessite l'adoption d'une approche de gestion intégrée. Cette approche comprend plusieurs méthodes de gestion, organisées de manière à contourner leurs limites et à assurer leur durabilité. Cependant, il existe peu d'informations sur la gestion intégrée de ce ravageur. De plus, la mise en œuvre de la gestion intégrée de *C. tenebrionis* est entravée par le défi de convaincre les agriculteurs d'adopter des options de gestion alternatives au lieu de s'appuyer uniquement sur la lutte chimique, en particulier dans les pays en développement, et par des lacunes dans les connaissances concernant certains aspects de la gestion, tels que la surveillance et le piégeage, l'efficacité au champ de certains agents de biocontrôle, le calendrier des interventions de lutte biologique et chimique et la formulation appropriée des agents de lutte biologique.

Les insecticides chimiques ont été considérés pendant de nombreuses années comme la seule option réalisable pour la gestion de *C. tenebrionis*. Les insecticides organophosphorés et carbamates sont couramment utilisés. Ces insecticides sont appliqués contre les adultes ou les larves nouvellement écloses avant qu'elles ne pénètrent dans les racines. En conséquence, deux types de traitement sont utilisés : 1) l'application foliaire pour tuer les adultes se nourrissant ; et 2) le traitement du sol autour des troncs d'arbres (poudrage) avant le début de la ponte. Des applications foliaires répétées tout au long de la période d'activité des adultes ne sont pas recommandées, car la période d'activité des adultes coïncide avec la récolte des fruits. Par conséquent, pour éviter des niveaux inacceptables de résidus d'insecticides sur les fruits, une ou deux applications d'un insecticide autorisé peuvent être réalisées au printemps (avril–mai) pour cibler les adultes quittant leurs abris d'hivernation et commençant à se nourrir vigoureusement du feuillage. De plus, une application finale peut être faite à la fin de l'été pour tuer les adultes nouvellement émergés de l'année en cours. Plusieurs insecticides ont été utilisés pour l'application foliaire. Certains d'entre eux, comme la deltaméthrine, la

cyperméthrine et le chlorpyrifos, montrent une toxicité de contact élevée contre les adultes de *C. tenebrionis* mais ne sont pas efficaces par ingestion. D'autres composés, comme le méthiocarbe, le carbosulfan et l'azinphos-méthyl, sont très toxiques pour les adultes à la fois par contact et par ingestion. Les insecticides néonicotinoïdes systémiques, par exemple l'imidaclopride et l'acétamipride, sont utilisés pour l'application foliaire. L'imidaclopride, cependant, n'est plus utilisé dans l'UE. Actuellement, l'acétamipride est le seul insecticide autorisé pour l'application foliaire contre *C. tenebrionis* en Espagne. Les spinosynes, qui sont des composés naturels obtenus par fermentation de la bactérie du sol *Saccharopolyspora spinosa*, sont également utilisés pour les pulvérisations foliaires. Actuellement, deux spinosynes (spinosad et spinétoram) sont les seuls insecticides enregistrés pour l'application foliaire contre *C. tenebrionis* en Italie. Ils sont également approuvés pour une utilisation dans les vergers de fruits à noyau biologiques. Le traitement du sol a l'avantage d'éviter le contact avec l'arbre et peut donc être réalisé indépendamment de la période de récolte des fruits. Cependant, il nécessite l'application d'une grande quantité d'insecticide. Dans des essais biologiques avec des poudres, le méthiocarbe 5%, le carbosulfan 2% et l'azinphos-méthyl 8% fournissent une protection complète et préviennent l'infestation des racines de semis d'abricotiers par les larves. La deltaméthrine 2% et le chlorpyrifos 5% sont également efficaces et réduisent significativement l'infestation racinaire. Dans une autre étude, le traitement du sol avec du chlorpyrifos 7,5% a causé 83,3% de mortalité larvaire avec une bonne efficacité résiduelle. La plupart de ces insecticides, cependant, ont été interdits dans l'UE, y compris le chlorpyrifos, interdit en 2020. Actuellement, en Bulgarie, il n'y a pas d'insecticides approuvés pour le traitement du sol contre *C. tenebrionis*. L'injection d'insecticides systémiques dans le tronc principal est une méthode d'application potentiellement importante et nécessite des études complémentaires.

La lutte chimique contre *C. tenebrionis* est entravée par plusieurs défis, notamment la difficulté de déterminer le bon moment d'application, les résidus d'insecticides sur les fruits, les effets néfastes sur les organismes non cibles et l'environnement, le développement de résistances aux insecticides et le manque d'insecticides disponibles, surtout après l'interdiction de nombreux composés utilisés auparavant.

Наименование	Химична група	Концентрация		Инсектицидна активност			Препарат за растителна защита
		Прашени	Листно приложение	Прашени	Контактно действие (възрастни)	Перорално действие (възрастни)	
Делтаметрин	Пиретроиди	2%	0,01 гр/л	~		X	Дека Ек Делмур Делтагри Делтафар Делтин Дена Ек Десижън Деис 100 Ек Деис 2,5 Ек Деша Ек Диклайн 2,5 Ек Дисайд Инфис К-Обиол Ек К-Обиол 6 Улв Метеор Полени Скато
Циперметрин	Пиретроиди	–	0,05 гр/л	–		X	Афикар 100 Ек Афикар 100 Ек Белем 0,8 Мг Ефиметрин 10 Ек Коломбо 0,8 Мг Коломбо Про Масан Поли 500 Ек Сигнал 300 Ек Суперсект Екстра Суперсект Мега Тализма Ек Тализма Ул Цайпер 10 Ек Цайперсоник 10 Ек Циклон 10 Ек Циклон 100 Ек Циперкил 500 Ек Циперт 500 Ек Циперфор 100 Ек Циперфор 100 Ек Цитрин Макс Шерпа 100 Ек Шерпа 100 Ек
*Имидаклоприд	Неоникотиноиди	35%	0,18–0,35 гр/л	–	–	~	Авант 150 Ек Синдокса
Апетамиприд	Неоникотиноиди	–	0,05–0,075 гр/л	–	–	–	Моспилян 20 Сг Моспилян 20 Сп
Спиносад	Спинозини	–	0,1–0,15 гр/л	–	–	–	Синеис 480 Ск
*Хлорпирифос	Органофосфати	5–7,5%	0,72–1,44 гр/л	~		X	Дурсбан 4 Ек Евърсект Пиринекс 48 Ек
Малатион	Органофосфати	–	1,5 гр/л	–		X	Малатион 57% ЕС
Азинфос-метил	Органофосфати	8%	0,5–0,75 гр/л				
*Метиокарб	Карбамати	5%	0,5 гр/л				Мезуrol Шнекенкорн 4 Г
Карбосулфан	Карбамати	2%	1,25 гр/л			~	

*Забранени продукти за употреба в ЕС от 2020 г.

(): по-малко от 10 % нападнати растения (биологично изследване на прах) или повече от 85 % смъртност при възрастни (биологично изследване при експозиция при възрастни);

(~): 10%-25% нападнати растения или 75%-85% смъртност при възрастни;

(X): повече от 25% нападнати растения или по-малко от 75% смъртност при възрастни;

(-): няма налична информация.

La collecte manuelle des adultes de *C. tenebrionis* est réalisée comme mesure de lutte dans certains pays. Les adultes peuvent être collectés au printemps, car ils seront moins actifs, incapables de voler et faciles à attraper. À cette période de l'année, on les trouve généralement sur les parties ensoleillées des arbres, orientant leur corps vers le soleil pour absorber la chaleur. Cette méthode est laborieuse et n'est pas adaptée aux grands vergers ou en cas de forte densité de *C. tenebrionis*. Les femelles de *Capnodis tenebrionis* préfèrent les arbres affaiblis pour la ponte. Par conséquent, de bonnes pratiques culturales (irrigation et nutrition adéquates) sont importantes pour maintenir des arbres sains. Les vergers doivent être maintenus propres, avec les résidus de branches enlevés après la taille et les arbres morts ou fortement infestés arrachés et détruits, car les larves de *C. tenebrionis* peuvent encore survivre dans de tels arbres. Les individus femelles de *Capnodis tenebrionis* préfèrent les sols secs pour la ponte, et les sols humides réduisent le taux d'éclosion des œufs, aucun œuf n'éclosant dans des sols saturés à 100% d'eau. Un bon approvisionnement en eau et le passage à l'irrigation par aspersion sont associés à une sévérité réduite de ce ravageur. Inversement, le passage à l'irrigation goutte-à-goutte et la réduction de l'irrigation après la fin de la récolte des fruits s'accompagnent d'une fréquence accrue d'épidémies de *C. tenebrionis*, car les systèmes d'irrigation goutte-à-goutte peuvent créer des zones sèches autour des troncs d'arbres propices à la ponte. Cependant, ce problème peut être résolu en augmentant le nombre d'émetteurs goutte-à-goutte par arbre et en ajustant le calendrier d'irrigation selon les conditions météorologiques. La technique d'exclusion des ravageurs, qui implique l'utilisation de barrières physiques pour empêcher les ravageurs d'atteindre leurs hôtes, est de plus en plus utilisée en arboriculture fruitière. Cependant, aucune information n'est disponible sur l'utilisation de cette technique contre *C. tenebrionis*. Théoriquement, l'utilisation de barrières physiques pour couvrir le sol autour de la base de l'arbre peut empêcher les femelles de *C. tenebrionis* de pondre et capturer les adultes nouvellement émergés. Des paillis ou des matériaux non tissés peuvent être utilisés à cette fin. Bien que relativement laborieuse et plus adaptée aux petits vergers, cette technique présente plusieurs avantages et peut réduire ou éliminer le besoin d'interventions supplémentaires. Par conséquent, davantage de recherches sont nécessaires pour évaluer l'efficacité de cette technique dans la prévention des dégâts racinaires causés par *C. tenebrionis*. Les arbres pièges sont une autre technique utilisée pour la surveillance et le contrôle de certains ravageurs, mais leur potentiel n'a pas