

'*Carpodis tenebrionis* L. – ένα βασικό παράσιτο των καρποφόρων δένδρων πυρηνόκαρπων ειδών'

Автор(и): гл.ас. д-р Пламен Иванов, Институт по овощарство – Пловдив, Селскостопанска академия; гл. ас. д-р Мария Христозова, Институт по овощарство – Пловдив, Селскостопанска академия, София

Дата: 04.03.2026 Брой: 3/2026



Περίληψη

***Carpodis tenebrionis* (L.)** είναι ένας από τους πρωτεύοντες εχθρούς των πυρηνόκαρπων ειδών, προκαλώντας σημαντικές απώλειες σε χώρες της Μέσης Ανατολής και αποκτώντας ολοένα και μεγαλύτερη σημασία στην Ευρώπη και τη Βουλγαρία. Η διαχείριση αυτού του εντόμου αποτελεί σημαντική πρόκληση λόγω της έλλειψης αξιόπιστων εργαλείων παρακολούθησης, της

περιορισμένης αποτελεσματικότητας και των κανονιστικών περιορισμών στα εντομοκτόνα, καθώς και της δυσκολίας στον έλεγχο των προνυμφών – του πιο καταστροφικού σταδίου, το οποίο αναπτύσσεται προστατευμένο στο ριζικό σύστημα. Μεταξύ των πρόσθετων περιπλοκών παραγόντων είναι η έλλειψη ανθεκτικών υποβλαστών, η σπανιότητα φυσικών εχθρών και η περιορισμένη αποτελεσματικότητα εντομοπαθογόνων παραγόντων υπό συνθήκες αγρού, οι οποίες εξακολουθούν να αποτελούν αντικείμενο έρευνας και βελτίωσης για πρακτική εφαρμογή.

Η στοχευμένη εκπαίδευση των αγροτών και των εργαζομένων είναι καθοριστικής σημασίας, η οποία θα πρέπει να τονίζει τη σωστή αναγνώριση του *C. tenebrionis*, τη γνώση του κύκλου ζωής του, την παρακολούθηση των πληθυσμών των ενηλίκων, τη διάγνωση προσβεβλημένων δέντρων και την εφαρμογή στρατηγικών ολοκληρωμένης διαχείρισης.

Νέες έρευνες (2025) δείχνουν ελπιδοφόρα αποτελεσματικότητα εντομοπαθογόνων μυκήτων έναντι του σταδίου του αυγού, ανοίγοντας πρόσθετες δυνατότητες για βιολογικό έλεγχο και ολοκληρωμένη διαχείριση εντόμων.

Η παγκόσμια υπερθέρμανση θα μπορούσε να έχει σημαντικό αντίκτυπο σε έναν αριθμό βιολογικών χαρακτηριστικών αυτού του θερμοφίλου εντόμου, οδηγώντας σε αυξημένη επιβίωση των διαχειμαζόντων σταδίων, μείωση της διάρκειας του προνυμφικού σταδίου, νωρίτερη εμφάνιση και ευρύτερη εξάπλωση των ενηλίκων ατόμων, καθώς και αυξημένη γονιμότητα και πληθυσμιακούς αριθμούς. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να ευνοήσουν τη μετάβαση από διετή σε ετήσιο κύκλο ζωής του *Capnodis tenebrionis* (Bonsignore, 2012; Nasouri, 2024).



*Το *Carnodis tenebrionis* (L.) είναι ένας σοβαρός εχθρός των πυρηνόκαρπων ειδών, ειδικά σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από καυτά και ξηρά καλοκαίρια*

Ο μαυροσκούφης χαρακτηρίζεται από παρατεταμένο κύκλο ζωής. Τα ενήλικα άτομα μπορούν να ζήσουν για περισσότερο από ένα χρόνο και να διαχειμάσουν δύο φορές, δηλαδή να επιβιώσουν δύο διαδοχικούς χειμώνες σε κατάσταση αδράνειας (διαπαύση ή μειωμένη δραστηριότητα). Είναι θερμόφιλο έντομο και ενεργοποιούνται την άνοιξη με την άνοδο των θερμοκρασιών, αρχίζοντας να τρέφονται από νέους βλαστούς, κλαδιά, μπουμπούκια και μίσχους φύλλων. Η τροφή των ενηλίκων παρατηρείται συνήθως σε καρποφόρα δέντρα, αλλά σημαντικές ζημιές καταγράφονται και σε φυτώρια και νέες φυτείες (Karaca & Demirel, 2021). Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, τα θηλυκά γεννούν τα αυγά τους σε ξηρό έδαφος γύρω από τη βάση αποδυναμωμένων δέντρων. Ο αριθμός των αυγών ποικίλλει ανάλογα με τη θερμοκρασία, με την ωοτοκία να ξεκινά την άνοιξη σε περίπου 23 °C και να συνεχίζεται μέχρι τον Σεπτέμβριο. Είναι πιο έντονη στις βέλτιστες θερμοκρασίες των 30–34 °C τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Υπό ευνοϊκές συνθήκες, ένα μόνο θηλυκό μπορεί να γεννήσει πάνω από 1000 αυγά ετησίως (Arapostathi et al., 2024).

Οι νεοσγέννητες προνύμφες πρώτης ηλικίας, που έχουν μόλις εκκολαφθεί από τα αυγά, διεισδύουν στο ριζικό σύστημα και αρχίζουν να τρέφονται από τον φλοιό και το καμβιακό ιστό. Προκαλούν σημαντικές ζημιές κατασκευάζοντας διάδρομους στις ρίζες και στο κάτω μέρος του

κορμού. Η παρουσία λίγων μόνο προνυμφών μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο ενός μεγάλου δέντρου μέσα σε δύο χρόνια (Nasouri, 2024). Η διάρκεια ανάπτυξης των προνυμφών ποικίλλει μεταξύ 6 και 18 μηνών υπό συνθήκες αγρού, ανάλογα με τη θερμοκρασία και τον υποβλάστη που χρησιμοποιείται. Μετά την ολοκλήρωση της ανάπτυξής τους, οι προνύμφες δαγκώνουν μια οπή εξόδου στο ξύλο, συνήθως στη βάση του κορμού, όπου συμβαίνει η νύμφωση. Η διαχείμαση του *C. tenebrionis* πραγματοποιείται τόσο από ενήλικα άτομα όσο και από προνύμφες σε διάφορα στάδια ανάπτυξης (Karaca & Demirel, 2021).

Η διαχείριση του *Carpodis tenebrionis* παραμένει μια σοβαρή πρόκληση, λόγω ενός αριθμού περιορισμών στις διαθέσιμες στρατηγικές. Μεταξύ των κύριων προβλημάτων είναι:

- η έλλειψη αξιόπιστων και αποτελεσματικών εργαλείων για την παρακολούθηση του πληθυσμού (Nasouri, 2024);
- η περιορισμένη αποτελεσματικότητα των διαθέσιμων εντομοκτόνων και οι κανονιστικοί περιορισμοί που σχετίζονται με την απαγόρευση βασικών ενεργών ουσιών στην ΕΕ (Karaca & Demirel, 2021);
- η αδυναμία επιτυχούς ελέγχου των προνυμφών – του πιο καταστροφικού σταδίου, το οποίο αναπτύσσεται προστατευμένο στο ριζικό σύστημα (Bonsignore, 2012);
- η απουσία ανθεκτικών υποβλαστών ικανών να περιορίσουν τις επιθέσεις (Nasouri, 2024);
- η σπανιότητα αποτελεσματικών θηρευτών και παρασιτοειδών για την παροχή βιολογικού ελέγχου;
- η έλλειψη βελτιστοποιημένων εντομοπαθογόνων παραγόντων, οι οποίοι εξακολουθούν να βρίσκονται σε διαδικασία εργαστηριακής και επιτόπιας έρευνας (Arapostathi et al., 2024).

Ο χημικός έλεγχος του *Carpodis tenebrionis* ήταν παραδοσιακά η κύρια μέθοδος για τον περιορισμό της επιβλαβούς του δραστηριότητας. Ωστόσο, η υπερβολική εξάρτηση από εντομοκτόνα οδήγησε σε έναν αριθμό αρνητικών συνεπειών – δυσμενείς επιπτώσεις σε μη-στόχους οργανισμούς, ανάπτυξη ανθεκτικότητας και απόρριψη αποστολών καρπών λόγω υψηλών επιπέδων υπολειμμάτων (Nasouri, 2024). Αυτά τα προβλήματα καθιστούν απαραίτητη την αναζήτηση εναλλακτικών στρατηγικών διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένου του βιολογικού ελέγχου, της χρήσης ανθεκτικών υποβλαστών και της εφαρμογής πολιτιστικών πρακτικών (Karaca & Demirel, 2021).

Από τις αρχές του 21ου αιώνα, ένας αριθμός ερευνητών διερευνούν τις δυνατότητες βιολογικών παραγόντων. Τα εντομοπαθογόνα νηματώδη και οι μύκητες επιδεικνύουν υψηλή παθογένεια έναντι προνυμφών και ενηλίκων του *C. tenebrionis* υπό εργαστηριακές και ημι-επιτόπιες συνθήκες. Ορισμένα στελέχη νηματωδών έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά ακόμη και υπό συνθήκες αγρού, ορίζοντάς τα ως ελπιδοφόρα για προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης (Arapostathi et al., 2024).

Η επίτευξη βιώσιμης διαχείρισης απαιτεί την υιοθέτηση μιας **ολοκληρωμένης προσέγγισης (ΟΔΕ)**, η οποία συνδυάζει διαφορετικές μεθόδους ελέγχου για να ξεπεραστούν οι περιορισμοί της κάθε μιας και να διασφαλιστεί μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα (Nasouri, 2024). Ωστόσο, οι διαθέσιμες πληροφορίες για την ολοκληρωμένη διαχείριση αυτού του εντόμου είναι περιορισμένες και η πρακτική εφαρμογή της παρεμποδίζεται από την απροθυμία των ιδιοκτητών φυτειών να υιοθετήσουν εναλλακτικές στρατηγικές αντί να βασίζονται αποκλειστικά στον χημικό έλεγχο, ειδικά σε αναπτυσσόμενες χώρες. Πρόσθετα κενά υπάρχουν στη γνώση σχετικά με την παρακολούθηση και παγίδευση, την επιτόπια αποτελεσματικότητα των βιολογικών παραγόντων, τον βέλτιστο χρόνο για συνδυασμένο βιολογικό και χημικό έλεγχο, καθώς και τις κατάλληλες διατυπώσεις προϊόντων βιολογικού ελέγχου.

Τα συνθετικά-οργανικά εντομοκτόνα θεωρούνταν για πολύ καιρό η κύρια επιλογή για τη διαχείριση του *Carphodis tenebrionis*. Οργανοφωσφορικές ενώσεις και καρβαμάτες χρησιμοποιούνταν ευρέως, με την εφαρμογή τους να στοχεύει κατά των ενηλίκων ατόμων ή των προνυμφών πρώτης ηλικίας, πριν από τη διείσδυσή τους στο ριζικό σύστημα (Nasouri, 2024). Εξασκούνται δύο κύριες μέθοδοι: (1) φυλλική εφαρμογή για την εξάλειψη των τρεφομένων ενηλίκων και (2) επεξεργασία του εδάφους γύρω από τους κορμούς πριν από την έναρξη της ωτοκίας.

Η επαναλαμβανόμενη φυλλική εφαρμογή καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου δραστηριότητας των ενηλίκων δεν συνιστάται, καθώς αυτή η πε