

## Štetnici artičoke (*Cynara scolymus* L.) na području Mediterana

### Sažetak

Artičoka (*Cynara scolymus* L.) je višegodišnja biljna vrsta koja zahvaljujući svojim prehranbenim ali i zdravstvenim značajkama postaje sve raširenija kultura na području primorske hrvatske i otoka. Tijekom svog razvoja artičoka je podložna napadu brojnih štetnika među kojima su gospodarski značajni nekoliko vrsta lisnih ušiju i leptira. Lisne uši kao fiziološki štetnici sisanjem listova i cvjetnih glavica postupno oslabljuju biljku, a osim toga zbog velikih količina medne rose na koju se naseljavaju gljive čađavice plodovi postaju neupotrebljivi za tržište. Leptiri u pravilu oštećuju cvjetne glavice i stabljiku. Od lisnih ušiju kao najznačajnije navedene su vrste: šljivina velika uši (*Brachycaudus cardui*) i bobova crna uš (*Aphis fabae*) Unutar reda Lepidoptera kao gospodarski značajni izdvojeni su: artičokin moljac (*Depressaria erinaceella*) i artičokina sovica (*Gortyna xanthenes*).

**Ključne riječi:** artičoka, štetnici, primorska hrvatska, otoci. lisne uši, leptiri

### Uvod

Artičoka (*Cynara scolymus* L.) je višegodišnja kultura koja se može se uzgajati i kao jednogodišnja, raširena na području Mediterana. Prema Bučan i sur. (2000) među najvećim proizvođačima na području Europe ubrajaju se Italija, Španjolska i Francuska, a od ostalih mediteranskih zemalja značajniji proizvođači su Egipt, Maroko, Tunis, Alžir i Turska (Mazzeo i sur. 2020). U Hrvatskoj je proizvodnja ove biljke vezana uglavnom uz manje vrtove i okućnice, te se u gotovo svakom dalmatinskom vrtu negdje u zavjetrini, zaštićene od izravne bure se nalazi i nekoliko "struka" artičoka. Međutim u novije vrijeme pristup proizvodnji je ozbiljniji pa se podižu i veći nasadi u priobalju ali i na otocima (Bučan i sur., 2000). Ova povrtna kultura ima značajne hranidbene vrijednosti. Osim toga ima i ljekovita svojstva te se koristi i u zdravstvene svrhe, prvenstveno u liječenju bolesti jetre, kod dijabetesa i slabokrvnosti. Lišće je osobito bogato polifenolima (Negro i sur., 2012; Mileo i sur. 2012) te sadrži flavonoidne spojeve stoga pripravnici od artičoke smanjuju koncentraciju glukoze i glukagona te imaju antimikrobno, antikancerogeno i antialergijsko kao i protuupalno svojstvo (Fantini i sur., 2011). Bogata je mineralima (Mg, P, K, Na, Ca, Cu, Mn i Zn) i vitaminima (A, C i B skupine) (Sekara i sur., 2015). Artičoka pripada skupini mezofilnih biljaka. Najpovoljnija temperatura za uzgoj artičoke je iznad 20°C. Ne podnosi prekomjernu sušu te pri planiranju uzgoja treba predvidjeti navodnjavanje u sušnom razdoblju. Kao i ostale kultivirane vrste i artičoka je osjetljiva na napad različitih vrsta nametnika. Osim bolesti artičoku napadaju i brojni štetnici. Iako većina organizama koji oštećuju artičoku pripada člankonošcima, tu su nedvojbeno u prvom redu zastupljeni kukci, a od ostalih životinjskih vrsta povremeno se mogu pojaviti nematode, puževi kao i neki glodavci. Na pojedinačnim biljkama u manjim vrtovima najčešći problem predstavljaju lisne uši i poneka gusenjica. Međutim kada je riječ o velikim površinama i plantažnoj proizvodnji onda je pojava i nekih drugih vrsta puno intenzivnija. Od štetnika koji se redovito pojavljuju u proizvodnji treba spomenuti nekoliko vrsta lisnih ušiju poput: crne bobove uši (*Aphis fabae* Scopoli), i šljivine velike uši *Brachycaudus cardui* L.), a od leptira: artičokinog moljca *Depressaria (Hasenfusia) erinaceella* Staudinger i arti-

<sup>1</sup> dr. sc. Kristijan Franin, Marina Pavlović, dipl. ing. agr., dr. sc. Branka Maričić, Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu, Mihovila Pavlinovića 1, 23 000 Zadar, Hrvatska  
Autor za korespondenciju: kfranin@unizd.hr

čokinu sovicu (*Gortyna xanthenes* Germar). Neke od skupina koje se sporadično pojavljuju ali u određenim uvjetima mogu izazvati izvjesne štete su: pipe, muhe mineri, štitasti kornjaši i sovice (Tablica 1). Cilj ovog rada je prikazati štetnike artičoke na području Mediterana, te biologiju i ekologiju nekoliko gospodarski značajnih vrsta kao i okolišno prihvatljive mjere zaštite.

## Rezultati i rasprava

**Tablica 1.** Štetni člankonošci artičoke

**Table 1.** Artichoke pest arthropods

Red	Porodica	Vrsta
Trombidiformes	Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836
Coleoptera	Anobiidae	<i>Lasioderma baudii</i> Schilsky, 1899
	Cassididae	<i>Cassida (Cassida) deflorate</i> Suffrian, 1844
	Chrysomelidae	<i>Sphaeroderma rubidium</i> (Graells, 1858)
	Cetoniinae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)
	Curculionidae	<i>Ceratapion (Ceratapion) carduorum</i> (W. Kirby, 1808)
		<i>Larinus (Larinus) cynarae</i> (Fabricius, 1787)
<i>Larinus (Larinomesius) scolymi</i> (Olivier, 1807)		
<i>Otiorhynchus (Arammichnus) cribricollis</i> Gyllenhal, 1834		
Tenebrionidae	<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)	
Diptera	Agromyzidae	<i>Agromyza apfelbecki</i> Strobl, 1902 *
		<i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess in Comstock, 1880)
	Tephritidae	<i>Terellia (Terellia) fuscicornis</i> (Loew, 1844)
Heteroptera	Miridae	<i>Lygocoris (Lygocoris) pabulinus</i> (Linnaeus, 1761)
	Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)
Homoptera	Aphiidae	<i>Aphis (Aphis) fabae</i> Scopoli, 1763 *
		<i>Aphis (Aphis) craccivora</i> Koch, 1854 *
		<i>Aphis (Aphis) gossypi</i> Glover, 1877 *
		<i>Brachycaudus (Prunaphis) cardui</i> (Linnaeus, 1758) *
		<i>Capitophorus horni</i> Börner, 1931
		<i>Capitophorus eleagini</i> (Del Guercio, 1894)
		<i>Dysaphis (Dysaphis) lappae</i> subsp. <i>cynarae</i> (Theobald, 1915)
		<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> Sulzer, 1776
Lepidoptera	Cossidae	<i>Cossus cossus</i> (Linnaeus, 1758)
	Crambidae	<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner, 1796)
	Depressariidae	<i>Depressaria (Hasenfussia) erinaceella</i> Staudinger, 1870 *
	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)
		<i>Agrotis segetum</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
		<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper, 1789)
		<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808)
		<i>Gortyna xanthenes</i> Germar, 1842 *
		<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval, 1833)
Nymphalide	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	
Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	

\*označava gospodarski značajne vrste

### Grinje

Grinje žive na naličju listova i hrane se staničnim sadržajem. U uzgoju artičoke značajna je koprivina grinja (*Tetranychus urticae* Koch). Prvi simptom napada je pojava klorotičnih bjeličasto-žutih točkica poput mramora na licu lista, najčešće uz glavne lisne žile. S vremenom se točkice spajaju, list žuti, te konačno poprima smeđu boju i suši se. Na naličju lišća moguće je uočiti pređu sa brojnim jedinkama pauka (Maceljski i sur., 2004). Kod jakog napada dolazi do smanjivanja fotosintetske aktivnosti, a ponekad se u slučaju visoke populacije napad širi na pupove i cvatove (Larraín i sur., 2013).

### Stjenice

Iako ih literatura rijetko navodi čini se da stjenice u zadnje vrijeme sve češće naseljavaju artičoku, sporadnično uzrokujući vidljiva oštećenja u obliku točkica na listovima. Vrste koje se pojavljuju pripadaju uglavnom porodicama Miridae i Pentatomidae (Slika 1). Među njima je značajna polifagna vrsta *Dolycoris baccarum* L. koja se uglavnom pojavljuje tijekom travnja i svibnja, te zelena stjenica *Nezara viridula* L. (Fadel i Hady, 2006). Vrsta *Lygocoris (Lygocoris) pabulinus* L. može izazvati žućenje i nabiranje površine lista, a kao štetna u literaturi se navodi i *Tingis (Tingis) ampliata* (Herrich-Schäffer) (Schaefer i Panizzi, 2000).

### Lisne uši

Na našem području se pojavljuje nekoliko vrste ovih kukaca, među kojima su značajne: bobova crna uš (*Aphis fabae* Scopoli), *Aphis craccivora* Koch, pamukova uš (*Aphis gossypii* Glover), te šljivina velika uš (*Brachycaudus cardui* L.) (Maceljski i sur. 2004). Osim ovih u literaturi se spominje i voštana uš artičoke *Dysaphis (Dysaphis) lappae* subsp. *cynarae* (Urra i Apablaza, 2005). Šljivina velika uš formira kolonije na svim nadzemnim dijelovima, a najveće štete nastaju kod velikog broja jedinki na cvjetnim glavicama i bazalnim listovima. Kolonije bobove crne uši koncentrirane su na stabljikama kao i mladim listovima koji se nakon nekog vremena deformiraju, te na bazama mladih cvjetnih glavica dok vrhove glavica napadaju rijeđe. Obje vrste su mogući vektori latentnog virusa artičoke (ArLV) (Rana i sur., 1982). Voštana lisna uš artičoke (*D. lappae* subsp. *cynarae*) razvije više generacija godišnje na artičoki ali i nekim drugim vrstama roda *Cynara*. Jedinke se nalaze na dijelovima biljke koji nisu izloženi izravnom sunčevom osvjetljenju poput korijena, korjenova vrata, baze stabljike, prizemnih listova al i mladih listova koji okružuju cvjetnu glavicu (Guesmi i sur., 2010, Papapanagiotou i sur., 2012). Tijekom ljetnih mjeseci ovi kukci su najčešće skriveni u prizemnom dijelu biljke. Visoka populacija uzrokuje zaostajanje u rastu, žućenje listova, pojavu medne rose, a kod naseljavanja cvata može doći do poremećaja u razvoju ploda. Posljedica je razvoj gljiva čađavica koje dodatno otežavaju metaboličke procese u prvom redu fotosintezu ali konačno smanjuju kvalitetu, odnosno tržišnu vrijednost proizvoda (Larraín i sur., 2013). Od ostalih vrsta Taha i sur. (2012) navode zelenu uš artičoke (*Capitophorus corni* Börner), a Guesmi i sur. (2010) *Capitophorus eleagini* Del Guericco i zelenu breskvinu uš *Mysus persicae* Sulzer.



**Slika 1.** Stjenica (Pentatomidae)

**Figure 1.** True bug (Pentatomidae)

Izvor/Source: foto/photo by: Marina Pavlović

### Dvokrilici

Nekoliko vrsta lisnih minera (Agromyzidae) se pojavljuju kao štetnici u uzgoju artičoke. Njihove ličinke žive u lisnom parenhimu formirajući vidljive galerije na listovima. Ukoliko je populacija visoka napad može reducirati fotosintetsku aktivnost biljke i usporiti rast iste. Mogu imati više generacija godišnje. Gospodarski najznačajnija vrsta je *Agromyza apfelbecki* Strobl, koja ima tri generacije godišnje (Lonsdale, 2021). Ženka nakon kopulacije odlaže jaja uz glavne lisne žile, a ličinke se nakon izlaska iz jaja ubušuju u list hraneći se lisnim parenhimom i formiraju minu u obliku zakrpe. Posebno opasna može biti treća generacija koja napada mlade biljke (Protar, 1985). Osim ove vrste u literaturi se spominje i polfagni miner *Liriomyza trifolii* Burgess in Comstock, koja formira karakteristične vijugave mine nalik na hodnike. Osim minera kao novog značajnog štetnika artičoke Sulas i sur. (2018) navode vrstu *Terellia fuscicornis* Loew koja pripada porodici Tephritidae kao novog značajnog štetnika artičoke. Značajnije oštećenje sjemena (više od 45%) na području sjeverne Afrike (Tunis) su zabilježili Cherif i sur. (2021).

### Leptiri

Gospodarski najznačajnije štetne vrste leptira na Mediteranu su artičokin moljac (*Depressaria erinaceella* Staudinger, 1870) i artičokina sovica (*Gortyna xanthenes* Germar) Cherif i sur. (2020). Iako se gusjenice mogu hraniti bilo kojim dijelom biljke značajne štete nastaju napadom na cvjetne pupove koji postaju neupotrebljivi za tržište. Artičokin moljac je mediteranska vrsta čiji je razvoj vezan za ovu biljku. Ima jednu generaciju godišnje, a prezimljava kao ličinka unutar cvjetnih glavica. Nakon kukuljenja let odraslih jedinki traje od kraja svibnja pa sve do sredine srpnja. Leptiri se zatim sklanjaju plitko u tlo ili ispod različitih organskih ostataka i ulaze u reproduktivnu dijapauzu koja obično traje sve do kraja ljeta. U rujnu kopuliraju i odlaze u jaja u redovima duž glavne žile listova ili u pazušcima listova. Nakon izlaska iz jaja ličinke se ubušuju u listove i žive neko vrijeme formirajući mine, a zatim dolaze do cvjetnih glavica unutar kojih oblikuju čahuru u kojoj ostaju sve do travnja kada odlaze u tlo na kukuljenje (Parenzan i sur., 1985). U pojedinim godinama oštećenja mogu biti veća od 20%. Artičokina sovica drugi je značajni štetnik ove biljke, a sporadično napada i bob. Oštećuje sve zelene dijelove uključujući cvjetnu glavicu (Tremblay i Rotundo, 1988) Ima jednu generaciju godišnje, a prezimljava u obliku ličinke. Prema podacima Biurrun i sur. (2004) odrasli kukci su na području Italije aktivni od rujna do studenog dok let u Španjolskoj traje sve do kraja prosinca. Ženke odlažu manji ili veći broj jaja u skupinama u zoni korjenova vrata, na starom, suhom lišću ili izravno u tlo. Ličinke nakon izlaska iz jaja ulaze u biljku i postupno prodiru do vršnih dijelova pa tako i do cvjetne glavice. U godinama sa visokom populacijom osim cvjetnih glavica oštećuju i stabljiku te uzrokuju propadanje biljaka (Protar, 1985). Većina ostalih štetnih vrsta pripada porodici sovica (Noctuidae), među kojima su značajne žuta kukuruzna sovica (*Helicoverpa armigera* Hübner), ozima sovica (*Agrotis segetum* Denis & Schiffermüller), sovica ipsilon (*Agrotis ipsilon* Hufnagel), sovica (*Spodoptera littoralis* Boisduval), te zlatna sovica (*Chrysodeixis chalcites* Esper). Sovice mogu oštetiti točku rasta što za posljedicu ima smanjenu produkciju novog lišća i pupova. Posebno su značajne tijekom ljetnog perioda (Protar, 1985). Od ostalih potencijalno opasnih vrsta moguća je pojava kukuruznog moljca (*Ostrinia nubilalis* Hübner), zatim stričkovog šarenjaka (*Vanessa cardui* L.) malog kupusara (*Pieris rapae* L.) i vrbotoča (*Cossus cossus* L.) (Abd-Allah i sur., 2020, Protar, 1985, Vergara i sur., 2012).

### Kornjaši

Među kornjašima nema gospodarski značajnih štetnika, premda literaturni podaci spominju neke vrste koje mogu izazvati izvjesna oštećenja. Tako Iglesias i sur. (1999) navode zlaticu artičoke (*Sphaeroderma rubidium* Graells) i štitastog kornjaša *Cassida deflorata* (Suffiran). Zla-

tica ima jednu generaciju godišnje i prezimljava u obliku ličinke (Santiago-Blay, 2004). Odrasli kukci se pojavljuju tijekom travnja i započinju ishranu na listovima artičoke uzrokujući plitke, okrugle do ovalne grizotine. Nakon kopulacije odlaze jaja uz glavne lisne žile. Po izlasku iz jaja ličinke se ubušuju u list, hrane parenhimskim tkivom i formiraju mine. U slučaju jakog napada mine mogu u potpunosti prekriti površinu lista koji se nakon nekog vremena suši i propada. Protar (1985) navodi kako u jesenskom periodu štete zabilježene u nakim područjima Italije mogu doseći do 40%. Štitasti kornjaš osim artičoke napada i ciklu. Ima jednu generaciju godišnje, a prezimljuje kao odrasla jedinka na skrovitim mjestima u blizini nasada. Odlaze jaja na naličje lista, a nakon izlaska iz jaja ličinke izgrizaju lišće uzrokujući sitne nepravilne plitke grizotine, pri čemu lisne žile i epiderma ostaju neoštećene. Oštećenja su uglavnom vidljiva krajem vegetacijske sezone. Osim prethodno navedenih vrsta artičoku napada i nekoliko kukaca iz porodice pipa (Curculionidae). Od novijih vrsta na području Italije Sulas i sur. (2018) spominju tri vrste pipa: *Larynus cynare* (Fabricius), *Larynus (Larynomesius) scolamy* (Olivier), a iz porodice Anobidae vrstu *Lasioderma baudii* (Schilsky). Autori ističu kako šteta uzrokovana pipama nije beznačajna te može izazvati značajne gubitke u uzgoju. Ličinke ovih vrsta žive u glavici te joj smanjuju težinu i kvalitetu (Sulas i sur. 2018). Odrasle pipe u pravilu oštećuju lišće i stabljiku, a ličinke cvjetnu glavicu. Od ostalih vrsta pipa moguće je pronaći vrstu *Otiorrhynchus cribricolis* (Gyllenhal) i *Ceratopion carduorum* (W. Kirby). Štete mogu uzrokovati i odrasli i ličinke. Sporadično se na cvatu pojavljuje dlakavi ružičar (*Oxythyrea funesta* Poda), te crvena alekulida (*Omophlus lepturoides* Fabricius) koja uzrokuje plitke erozije na listovima.

### Metode zaštite od gospodarski značajnih štetnika

Zaštita bi se, sukladno o načinu proizvodnje, trebala temeljiti na korištenju okolišno prihvatljivih mjera. To je u prvom redu izbor i priprema površine. Priprema površine za uzgoj artičoke podrazumijeva duboku obradu tla, meliorativnu gnojidbu, rigolanje na dubinu 50 cm (ovisno o stanju tla), te plitku obradu i ravnanje terena neposredno pred sadnju. Za uzgoj artičoke pogodna su dobro drenirana, duboka, rahla tla s pH 6,5-7.



**Slika 2.** Božje ovčice (Coccinellidae)

**Figure 2.** Ladybugs (Coccinellidae)

Izvor/Source: foto/photo by: Marina Pavlović

Nije poželjno podizanje novog nasada na površini na kojoj je prethodno bila uzgajana artičoka, odnosno, potrebno je površinu prepustiti odmoru ili artičoku zamijeniti s nekim drugim kulturama poput krumpira, rajčice i sl. Bilo bi idealno da uzgoju prethodi zeleni ugar. Poželjno je unošenje zrelog stajskog ili organskog peletiranog gnojiva (Lešić i sur., 2004). U tijeku vegetacije mogu se koristiti lakotopiva gnojiva s mikroelementima, te tekuća organska gnojiva poput huminskih kiselina. Kvaliteta i izbalansirana gnojidba smanjuje pojavu nekih gospodarski značajnih štetnika poput lisnih ušiju ali i nekih drugih vrsta. Preporuča se provođenje mehaničke mjere koja obuhvaća odstranjivanje i uništavanje oštećenih dijelova biljke, posebno u onim slučajevima kada štetnici prezimljavaju u cvatnoj glavici, poput artičokinog moljca. Izravna zaštita od štetnih leptira temelji se na praćenju visine populacije. U današnje vrijeme na tržištu postoje

feromonske lovke kojima se može detektirati prisutnost štetnika te u skladu s time donjeti odluku o potrebi tretiranja korištenjem kemijskih sredstava (Parenzan i sur., 1985). Metoda konfuzije je smanjila oštećenje cvjetnih pupova za 52% u usporedbi sa korištenjem insekticida (Bari, 2004). Od sredstava za zaštitu u Hrvatskoj trenutno dozvolu ima pripravak na bazi bakterije *Bacillus thuringiensis*. Sredstvo se primjenjuje kod pojave gusjenice 1. stadija. U kontekstu biološke zaštite među korisnim organizama od predatora Fadel i Hady (2006) navode nekoliko vrsta među kojima su: *Coccinella undecimpunctata* L., *Chrysoperla vulgaris* (Steph.), a od grinja *Phytoseiulus persimilis* Athias-Herniot. Na našem području pojavljuju se još *Adalia bipunctata* L. i *Adonia variegata* Goeze. Ostale vrste koje su zabilježene na artičokama su: *Hippodamia variegata* i *Semiadalia undecimnotata*, te nekoliko rodova porodice Syrphidae (Episyrphus, Eristalis, Metasyrphus, Platycheirus, Sphaerophoria i Syrphus) (Guesmi i sur., 2011). (Slika 2) Važan parazitoid artičokinog moljca je osica *Pseudovipio castrator* (Fabricius) koja ima jednu generaciju godišnje, a čije parazitiranje započinje u svibnju kada je ličinka moljca duljine 2 cm i štete su već uočljive (Esparza i sur., 2004). El-Wakeil i Saleh (2009) su na artičokama pronašli bubamare, mrežokrilke i stjenice iz porodice Anthocoridae.

## Zaključak

Artičoku napada više vrsta različitih člankonožaca, među kojima je nekoliko gospodarski značajnih. U prvom redu to su: šljivina velika uši (*B. cardui*) i bobova crna uš (*A. fabae*), te artičokin moljac (*D. erinaceella*) i artičokina soвица (*G. xanthenes*). Uz navedene vrste sporadično se pojavljuju lisni mineri, različiti leptiri - posebno sovice, te pipe. Zaštita se u pravilu zasnivana preventivnim mjerama koje obuhvaćaju izbor i pripremu uzgojne površine, obradu i gnojididbu, te odgovarajući sortiment. Na našem području klasična biološka metoda se temelji na prirodnim neprijateljima prisutnim u agroekosustavu poput božjih ovčica, mrežokrilki, osolikih muha ali i brojnih parazitskih osica. Za uspostavljanje i održavanje njihove populacije neophodno je u proizvodnju integrirati ekološku infrastrukturu u vidu cvjetnih traka, zakorovljenih dijelova površine, živica i sl.

## Literatura

- Abd-Allah, G. E., Shalaby M. M., Ibrahim, N. A. (2020) Population Plants Density of Main Pests Infesting Artichoke and Their Predators at Dakhalia Governorate, Egypt. *Academic Journal of Entomology*, 13(1): 16-20. DOI: 10.5829/idosi.aje.2020.16.20
- Bari, M. A. (2004) Development of pheromone mating disruption strategies for the suppression of the artichoke plume moth in artichokes grown on the central coast of California. *Acta Horticulturae*, 660: 523-527. DOI: 10.17660/ActaHortic.2004.660.80
- Biurrun, R., Esparza, M., Tiebas, A., Aldaz, A., Macua, J. I. (2004) The significance of artichoke moth (*Gortyna xanthenes* Germar) biology knowledge for its control in Navarra (Spain). *Acta Horticulturae*, 660: 479-481. DOI: 10.17660/ActaHortic.2004.660.72
- Bučan, L., Perica, S., Goreta, S. (2000) Ocjena kultivara artichoke (*Cynara scolymus* L.) u trogodišnjem uzgoju. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 65(1): 1-8.
- Cherif, A., Aissani, R., Aroua, O., Bouhadida-Mhadhbi, M., Grissa-Lebdi, K. (2020) Survey of two artichoke moths "*Gortyna xanthenes* (Germar) and *Depressaria erinaceella* (Staudinger)" in Tunisia. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 127: 905-909.
- Cherif, A., Saidani, I., Aissani, R., Aroua, O., Bouhadida-Mhadhbi, M., Grissa-Lebdi, K. (2021) *Terellia fuscicornis* (Diptera: Tephritidae) and *Cassida deflorata* (Coleoptera: Chrysomelidae) in Tunisian Artichoke Crops. *Journal of Entomological Science*, 56(3): 465-469. DOI: doi.org/10.18474/JES20-85
- El-Wakeil, N. E., Saleh, S. A. (2009) Effects of neem and diatomaceous earth against *Mysus persicae* and associated predators in addition to indirect effects on artichoke growth and yield parameters. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 42 (12): 1132-1143. DOI: org/10.1080/03235400701650858
- Esparza, M., Biurrun, R., Tiebas, A., Aldaz, A., Garnica, J., Macua, J. I. (2004) Natural parasitism of artichoke moth (*Gortyna xanthenes*) in Navarra. *Acta Horticulturae*, 660: 463-465. DOI: 10.17660/ActaHortic.2004.660.69
- Fadel, A. M., Hady, S. A. (2006) Survey of Globe artichoke pests and their associated predators at Aboul Et-Matameer region, El-Behaira Governorate. *Journal of Agriculture Science Mansoura University*, 31(11): 7409-7414. DOI: 10.21608/jppp.2006.235344
- Fantini, N., Colombo, G., Giori, A., Riva, A., Morazzoni, P., Bombardelli, E., Carai, M. (2011.): Evidence of glycemia-lowering effect by a *Cynara scolymus* L. extract in normal and obese rats. *PhytotherRes*, 25(3):463-466. DOI: 10.1002/ptr.3285
- Guesmi, J., Bem Halima – Kamel, M., Almohandes-Dridi, B. (2010) Identification and Population Evolution of Aphids

Infesting Artichoke in Tunisia. *Tunisian Journal of Plant Protection*, 5: 83-89.

Guesmi, J., Bem Halima – Kamel, M., Almohandes-Dridi, B. (2011) Diversity of Natural Enemy Associated to Aphid's Artichoke in Different Areas of Production in Tunisia. *Acta Horticulturae*, 942: 215-219. DOI: 10.17660/ActaHortic.2012.942.28

Iglesias, C., Varés, L., Sinobas, J. (1999) Incidencia de Spaeroderma rubidium Graëlls y Cassida deflorata Suffrian en el cultivo del cardo (*Cynara cardunculus* L.). *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas*, 25: 221-228.

Larraín P. S., Salas, C. F., Jana, A. C., Graña, S. F. (2013) Major Artichoke Pests (*Cynara cardunculus* var. *scolymus* L.) in Coquimbo Region, Chile. *Acta Horticulturae*, 983: 301-306.

Lešić, R., Borošić, J., Buturac, I., Herak-Custić, M., Poljak, M., Romić, D. Površarstvo, Zrinski, Čakovec.

Lonsdale, O. (2021) Manual of North American Agromyzidae (Diptera, Schizophora) with revision of the fauna of the "Dalmarva" states. *Zookeys*, 1051: 1-481. DOI: org/10.3897/zookeys.1051.64603

Maceljki, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrc Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, Lj., Barić, K., Čizmić, I. (2004) Štetočinje povrća. Zrinski, Čakovec.

Mazzeo, G., Scavo, A., Lo Monaco, A., Longo, S., Mauromicale, G. (2020) Insect pollinators improve seed production in globe artichoke (*Cynara scolymus* var. *scolymus*). *Annals of Applied Biology*, 176: 241-248. DOI: org/10.1111/aab.12570

Mileo, A. M., Di Venere, D., Linsalata, V., Fraioli, R., & Miccadei, S. (2012). Artichoke polyphenols induce apoptosis and decrease the invasive potential of the human breast cancer cell line MDA-MB231. *Journal of cellular physiology*, 227(9), 3301-3309. DOI: 10.1002/jcp.24029

Negro, D., Montesano, V., Grieco, S., Crupi, P., Sarli, G., De Lisi, A., & Sonnante, G. (2012). Polyphenol compounds in artichoke plant tissues and varieties. *Journal of food science*, 77(2), C244-C252. DOI: 10.1111/j.1750-3841.2011.02531.x

Papapanagiotou, A. P., Nathanaïlidou, M., Taylor, M., Zarpas, K. D., Voudouris, K., Tsitsipis, J. A., Margaritopoulos, J. T. (2012) New record of aphid species (Hemiptera: Aphidae) in Greece. *Entomologia Hellenica*, 21: 54-68. DOI: 10.12681/eh.11518

Parenzan, P., Ippolito, R., Ortu, S., Rotundo, G., Sinacori, A., Temblay, E. (1985) Dati comparative sulla bio-ecologia della *Gortyna xanthenes* Germ. (Nottua del carciofo) in diverse aree dell' Italia meridionale e insulare. *Informatore Fitopatologico*, 9: 35-40.

Protar, R. (1985) La difesa del carciofo dai parassiti animali. *Informatore Fitopatologico*, 9: 9-18.

Rana, G. L., Russo, M., Gallitelli, D., Martelli, G. P. (1982) Artichoke latent virus: characterization, ultrastructure, and geographical distribution. *Annals of Applied Biology*, 101: 279-289.

Santiago-Blay, J.A. (2004) Leaf – mining chrysomelids. New developments in the biology of Chrysomelidae, ur. Jouvett, P., Santiago-Blay, J. A., Schmitt, A. SPB, Academic Publishers, Amsterdam.

Schaefer C. W., Panizzi A. R. (2000): Heteroptera of economic importance, CRC Press, 1 edition. USA.

Šekara, A., Kalisz, A., Gruszecki, R., Grabowska, A., Kunicki, E. (2015.): Globe artichoke – a vegetable, herb, and ornamental of value in central Europe: A review. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 90(1): 365-374.

Sulas, L., Loru, L., Re, G. A., Campesi, G., Mannu, R., Pantaleoni, R. (2018) Novel crop, novel pests: Assessment of insect damage to achenes of cardoon grown in a Mediterranean environment. *Annals of Applied Biology*, 173: 222-232. DOI: org/10.1111/aab.12455

Taha, M. A., Abd-el Wahab, H. A., Mahmoud, H. I., Abd el Hamed, G. El. S. (2012) Population density of some insect pests infesting globe artichoke plantations in relation to certain ecological factors at Dakahalia Governorate. *Journal of Plant Protection and Pathology Mansoura University*, 3(4): 247-353. DOI: 10.21608/jppp.2012.83774

Tremblay, E., Rotundo, G., Parenzan, P. (1982) La *Gortyna xanthenes* un vecchio nemico del carciofo ancora poco conosciuto. *L'informatore Agrario*, 38(1): 18735-18739.

Urta, F., Apablaza, J. (2005) Effect of Cold Treatment on Mortality of *Dysaphis cynarae* (Hemiptera: Aphididae) and *Copitarsia decolora* (Lepidoptera: Noctuidae) on Fresh Artichokes. *Ciencia e Investigación Agraria*, 32(3): 149-155.

Vergara, F., Everroad, R. C., Andraga, G., Kikuchi, J., Makiyara, H. (2012) Plant host differences between *Cossu redtenbacheri* and *Cossu insularis*: insights from mechanical tests and molecular phylogeny. *Bulletin of Insectology*, 65(2): 217-222.

Prispjelo/Received: 23.9.2022.

Prihvaćeno/Accepted: 22.11.2022.

Professional paper

## Artichoke (*Cynara scolymus* L.) pests in the Mediterranean

### Abstract

Artichoke is a perennial that thanks to its nutritional and health characteristic are becoming an increasingly widespread crop in coastal Croatia and the islands. During its development, the artichoke is susceptible to attack by numerous pests, among which several species of aphids and butterflies are economically important. As physiological pest aphids weaken the plant by sucking leaves and flowering buds. In addition, due to large amounts of honeydew, sooty mold makes the fruits unusable for the market. Butterflies damage flower heads and stems. The most important aphids are plum aphid (*Brachycaudus cardui*) and bean black aphid (*Aphis fabae*). Within the genus *Lepidoptera*, the following are economically important: artichoke moth (*Depressaria erinaceella*) and artichoke owl (*Gortyna xanthenes*).

**Key words:** pests, Mediterranean, aphids, butterflies