

TEHNOLOGIJA GAJENJA MIROĐIJE SA OSVRTOM NA BOLESTI I ŠTETOČINE

Milica Aćimović

Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad
E-mail: acimovicbabicmilica@gmail.com

Rad primljen: 17.07. 2015.

Prihvaćen za štampu: 08.09. 2015.

Izvod

Mirođija (*Anethum graveolens* L.) je jednogodišnja lekovita, aromatična i začinska biljka iz porodice Apiaceae. U našoj zemlji ima dobre uslove za uspevanje, međutim, uglavnom se gaji sporadično, na okućnicama i u baštama, ređe na većim površinama. Tehnologija gajenja mirođije zavisi od namene useva, tj. da li se proizvodi list za začim, herba koja se uglavnom koristi za destilaciju etarskog ulja ili plod koji ima primenu u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji. Kako mirođija nije usev koji se u Srbiji intenzivno gaji, bolesti i štetočine uglavnom ne predstavljaju veće probleme. Međutim, u svetu je na mirođiji zabeležen veliki broj fitopatogenih gljiva, a štete su većinom ograničene na pojedina područja. Kao najznačajniji prouzrokovani gljivičnih bolesti mirođije navode se *Fusicladium depressum*, *Erysiphe heraclei*, *Cercosporidium punctum* i *Itersonilia perplexans*, a kao najopasnija štetočina *Graphosoma lineatum*.

Ključne reči: *Anethum graveolens*, gajenje, bolesti, štetočine.

UVOD

Mirođija (*Anethum graveolens* L.) je biljka iz porodice Apiaceae sa slabo razvijenim korenom dužine 5-20 cm. Stablo je zeljasto, uspravno visoko 40-150 cm, u gornjem delu razgranato, a svaka grana se završava cvašću. Stablo je na poprečnom preseku okruglo, šuplje. Boja stabla je tamnozeleno, sa beličastim uzdužnim prugama i plavkastom prevlakom. Listovi su izrazito zelene boje, perasto deljeni i počinju da odumiru sa početkom cvetanja (Tablo I, sl. 1). Cvetovi su sitni, žuti, sakupljeni u štitaste cvasti prečnika 15-20 cm (Tablo I, sl. 2). Plod je pljosnato jajastog oblika, smeđe boje, dug 5-6 mm i širok 3-4mm.

U Srbiji je mirođija dobro poznat začim koji se obično koristi kao dodatak čorbama, sosevima, jelima od mesa i mesnim prerađevinama, kao i zimnici. U tu svrhu se obično koristi list (*Anethi folium*), svež ili osušen. U upotrebi je i plod (*Anethi fructus*), kao i etarsko ulje (*Anethi aethroleum*) (Aćimović et al. 2014) (Tablo I, sl. 3). Mirođija ima široku upotrebu u prehrambenoj industriji, posebno kao prirodni konzervans u mlečnim proizvodima i za stabilizaciju masnih ulja (Aćimović et al. 2015a). Takođe, ima veliki potencijal primene i u farmaciji, posebno kao lek za probleme sa varenjem (Aćimović, 2015). Često se koristi i u poljoprivrednoj proizvodnji kao zaštitni pojas ili za združivanje sa drugim usevima u cilju povećanja biodiverziteta, ali i kao biopesticid. Ustanovljeno je da poseduje alelohemikalije koje ispoljavaju herbicidno delovanje, međutim, pripisuju im se i fungistatična svojstva (Aćimović et al. 2015b).

Cela biljka sadrži etarsko ulje, koje je lako pokretljivo, bezbojno do svetlo žute boje. Listovi mirođije sadrže 0,05-0,35% etarskog ulja, a zreli plodovi 2,5-4,0% etarskog ulja (Olle and Bender 2010). Herba se se takođe koristi za destilaciju etarskog ulja, čiji sadržaj je najveći u fazi mlečno-voštane zerelosti (2,5-2,8%), dok

se u fazi pune zrelosti sadržaj značajno smanjuje (0,8-1,6%) (Šilješ et al. 1992). Listovi i plod mirođije imaju u potpunosti drugačije arome što je posledica različitog hemijskog sastava etarskih ulja. U etarskom ulju listova mirođije dominiraju α -felandren sa 62,7% i dil-etar sa 16,4%, dok u etarskom ulju plodova dominiraju karvon sa 75,2% i limonen sa 21,6% (Rădulescu et al. 2010) (Tablo I, sl. 4). Aroma α -felandrena se opisuje kao prijatna, sveža citrusna i drvenkasto ljutkasta, dok karvon ima karakterističan miris na kim (Aćimović et al. 2014).

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE

Mirođija u našoj zemlji ima dobre uslove za uspevanje. Međutim, uglavnom se gaji sporadično, na okućnicama i u baštama, ređe na većim površinama.

Osnovna obrada pri zasnivanju useva mirođije zavisi od tipa zemljišta. Iako ova biljka nema posebne zahteve za kvalitetom zemljišta, najbolje prinose daje na neutralnim zemljištima sa dubokim i rastresitim oraničnim slojem, dok na kiselom i močvarnom zemljištu ne uspeva. Poželjno je da se osnovna obrada izvede u jesen, a rano u proleće treba obaviti predsetvenu pripremu koja za cilj ima ravnanje površine kako bi se obezbedilo ravnomerno i ujednačeno nicanje useva.

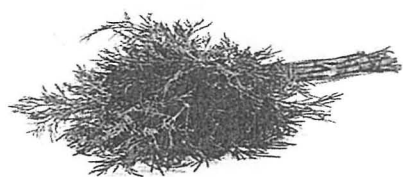
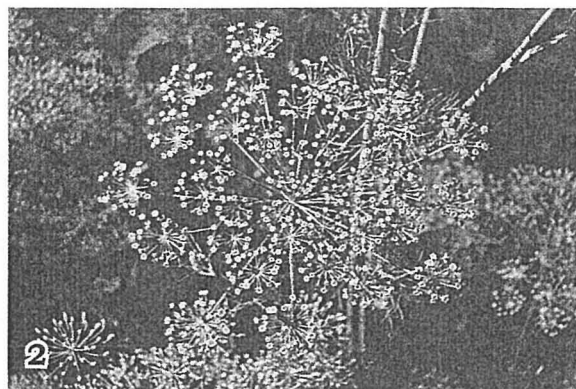
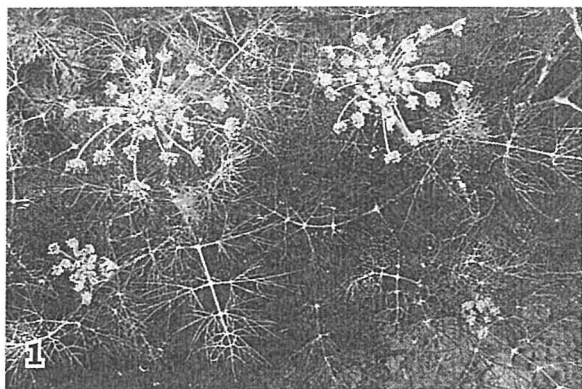
Đubrenje treba prilagoditi tipu zemljišta i načinu proizvodnje. Ako se mirođija gaji za herbu, onda treba povećati količinu azotnog đubriva, a ukoliko se gaji za plod, onda se povećava količina fosfora. Generalno, mirođija pozitivno reaguje na đubrenje kako organskim tako i mineralnim đubrivima (Aćimović et al. 2013).

Setva se obavlja na dubinu 1-1,5 cm, a vreme i razmak se razlikuje u zavisnosti od namene useva. Za proizvodnju herbe, mirođija se može sejati u proleće (III-IV) ili postrno (VII-VIII) na razmak redova 12-24 cm. Ukoliko je namenjena za proizvodnju etarskog ulja i ploda, setva treba da bude tokom marta meseca sa razmakom između redova 24-36 cm. U vlažnijem podneblju gde postoji mogućnost infekcije biljaka različitim gljivama, prouzrokovanih oboljenja, preporučuje se setva sa većim razmakom između redova.

Združivanje useva mirođije sa komoračem primenjuje se sa uspehom, pri čemu se preporučuje setva na međuredni razmak od 30 cm i to dva reda komorača i jedan red mirođije (Carrubba et al., 2008). Setvu mirođije i pasulja bi trebalo obaviti na 25 cm razmaka i to naizmenično po jedan ili po dva reda od svake vrste (Zargari et al., 2013). Za združenu setvu mirođije i piskavice preporučuje se setva na 20 cm međurednog razmaka, i to po jedan red mirođije i dva ili tri reda piskavice (Shafagh-Kolvanagh and Shokati 2012).

Nega useva se sastoji od mehaničkog suzbijanja korova (kultiviranje, okopavanje, plevljenje), pošto ne postoje registrovani herbicidi za ovu biljnu vrstu u našoj zemlji. Suzbijanje korova je veoma važno naročito u usevu za proizvodnju herbe. Korovska vegetacija u usevu mirođije u mnogome zavisi od područja, tipa zemljišta, ali i od načina gajenja (konvencionalna ili organska proizvodnja) kao i od preduseva (Ljevnajić-Mašić et al. 2015). Posebnu pažnju treba obratiti na korove u usevu za herbu koji mogu neprijatnim mirisom značajno uticati na kvalitet, kao što je *Sinapis arvensis* i drugi (Kišgeci 2002).

Pošto je mirođija biljka kratke vegetacije (100-120 dana) ne preporučuje se prihranjivanje, a navodnjavanje je obavezno u postrnoj setvi. Što se tiče zaštite useva od bolesti i štetočina, hemijski preparati nemaju opravdanja za primenu u lekovitom bilju, pa ni u mirođiji. Pri gajenju mirođije na većim površinama, stvaranje specifičnih uslova za posledicu ima pojavu određenih štetnih vrsta, te zahteva i zaštitu istog, međutim na teritoriji Srbije nema registrovanih preparata za primenu u lekovitom i začinskom bilju (Savčić Petrić, 2015).



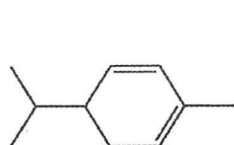
3 *Anethi folium*



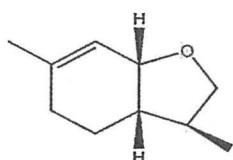
Anethi fructus



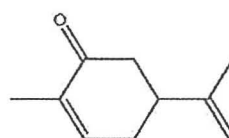
Anethi aethroleum



4 α -felandren



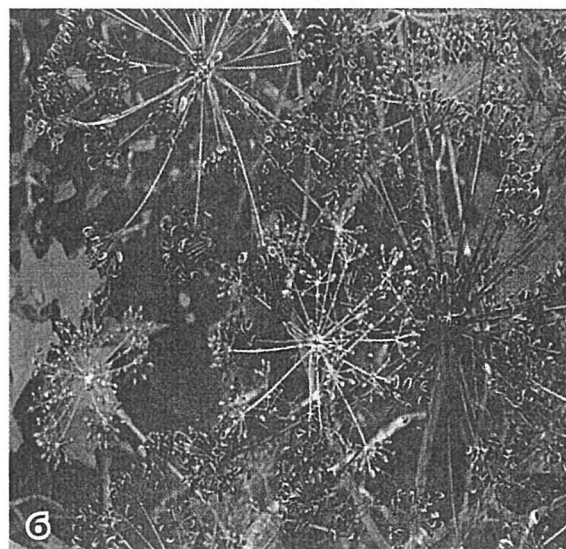
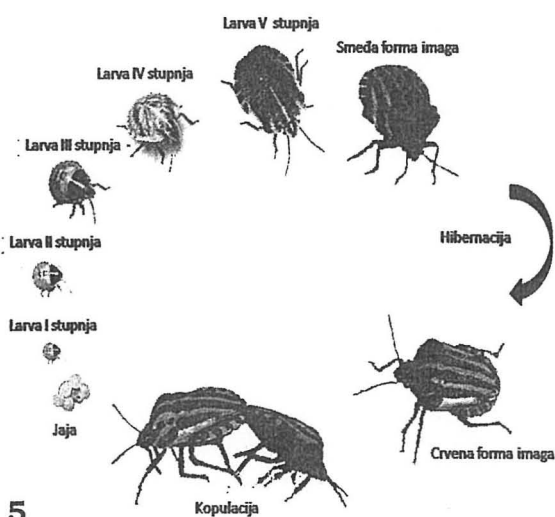
dil-etar



karvon



limonen



Tablo I. Izgled biljke (sl. 1) i cvasti mirođije (sl. 2) (Foto: Aćimović M.), list, plod i etarsko ulje mirođije (sl. 3), komponente etarskog ulja mirođije (sl. 4), životni ciklus *Graphosoma lineatum* (sl. 5) (Foto: Johansen et al. 2010), *G. lineatum* na štitovima mirođije (sl. 6) (Foto: Aćimović M.)

Žetva se razlikuje u zavisnosti od načina proizvodnje. Herba se kosi kada biljka počne da raste u stablo, tj. kada je visine 30-40 cm. Tako rano pokošena biljka može da da još jedan otkos u toku godine. Ukoliko se mirođija želi koristiti za proizvodnju etarskog ulja, žetvu treba izvršiti u fazi mlečno-voštane zrelosti na visini 30-50 cm od površine zemlje. U toj fazi zrelosti stabljike u prizemnom delu počinju da menjaju boju, a donje lišće da opada. Žetva plodova se obavlja kada najveći deo štitova dobije žućkastu boju. Ne sme se čekati da plodovi potpuno sazru, jer će se oni sa centralne stabljike usuti.

Prinos sveže herbe je oko 6-8 t/ha u jednom otkosu, a ako se žanje dva puta i preko 10 t/ha, a od 4 do 5 kg sveže herbe dobija se 1 kg suve mase. Prinos herbe u fazi mlečno-voštane zrelosti je 15-20 t/ha, tj. 25-55 kg/ha etarskog ulja, a zrelog ploda 800-1000 kg/ha. Ukoliko se zrelo plod koristi za destilaciju etarskog ulja, onda je prinos znatno manji, 9-15 kg/ha (Šilješ et al. 1992).

Prerada herbe podrazumeva sušenje u hladu u tankom sloju na promajnom mestu ili u sušarama na 40°C kako bi se očuvala zelena boja. Prirodno sušenje obično traje 4-6 dana. Destilacija etarskog ulja se izvodi vodenom parom kada biljke malo provenu.

BOLESTI I ŠTETOČINE MIROĐIJE

Pojava bolesti i štetočina na mirođiji u mnogome zavisi od klimatskih i zemljišnih uslova. Na mirođiji je zabeležen veliki broj fitopatogenih gljiva, ali štete su uglavnom ograničene na pojedina područja. Ustanovljene su sledeće fitopatogene gljive: *Alternaria alternata*, *Epicoccum purpurascens*, *Gonatotryps simplex*, *Trichothecium roseum*, *Fusarium* sp., *Phoma* sp. *Pithium* spp. i *Rizochtonia* spp. (Weiss 2002, Szopińska and Bralewski 2006, Machowicz-Stefaniak and Zalewska 2007, Bulajić 2009, Szopińska et al. 2012). Ove gljive su uglavnom polifagne, i obično ne pričinjavaju veće štete mirođiji. Najznačajniji patogeni ovog useva su *Erysiphe heraclei*, *Cercosporidium punctum* i *Itersonilia perplexans*, koje do sada nisu zabeležene u našoj zemlji.

Erysiphe heraclei DC., je do sada na mirođiji zabeležena u Turskoj (Soylu and Soyly 2003), Španiji (Toés et al. 2004), Egiptu (Hussein and Ziedan 2010), Severnoj Koreji (Cho et al. 2012) i Italiji (Bubici 2015a). Bela epifitotična micelija sa konidijama karakteristična za pepelnicu javlja se na listovima, stablu, cvetovima i plodovima. Simptomi su uglavnom vidljivi na početku cvetanja biljaka.

Cercosporidium punctum (Delacr.) Deighton, je jedan od najznačajnijih patogena u Poljskoj, a zabeležena je i u drugim evropskim zemljama (Nemačkoj, Bugarskoj, Češkoj), ali i u Severnoj Americi i centralnoj Aziji (Zalewska et al. 2013). Gljiva prezimljava u biljnim ostatcima, a primarne infekcije se ostvaruju askosporama rano u proleće. Sekundarne infekcije ostvaruju se konidijama. Početni simptomi su male uljane braonkaste tačke na listovima i stablu, a potom se javlja žućenje lišća. Tokom sazrevanja plodova, javlja se sivkasto-bela micelija, usled čega se plodovi ne razvijaju u potpunosti i prevremeno sazrevaju. Kao rezultat infekcije ovom gljivom javlja se značajno smanjenje etarskog ulja u plodovima (Callan and Miller 2001).

Fusicladium depressum (Berk. & Broome) Sacc., se javlja u fazi cvetanja u obliku tamnosive navlake i izduženih, blago ispupčenih pega na listu, stablu i štitovima. Pri povoljnim uslovima za razvoj bolesti, usev može da propadne za nekoliko dana. U slučaju iznenadne pojave ove bolesti, usev se odmah kosi (Kišgeci 2002).

Itersonilia perplexans Derx, je do sada zabeležena u Kaliforniji (Koike 2001),

Australiji (Aldaoud et al. 2009), Bugarskoj (Rodeva et al. 2009), Italiji (Bubici 2015b), Kipru (Kanetis et al. 2015). Poznata je još jedna vrsta iz ovog roda, *I. pastinacae* koja nanosi značajne štete paštrnjaku (Smith 1967). Parazit se održava u zemljištu i zaraženim biljnim ostatcima. Početni simptomi ove bolesti javljaju se u vidu malih sivo-zelenih pega na vrhovima listova. Nekroza se brzo širi, pa listovi brzo venu i menjaju boju u braon i suše se. Listovi zaraženih biljaka nemaju komercijalnu vrednost i takve biljke retko obrazuju štitove.

Kao najopasnija bolest mirođije u našoj zemlji javlja se krastavost koju izaziva *Fusicladium depressum* (Kišgeci 2002).

Pored gljivičnih bolesti, na mirođiji su zabeleženi i **virus** mozaika celera (CMV) (Bellardi and Rubies-Autonell 1998) i **fitoplazma** (Boccardo et al. 2002).

Od insekata na mirođiji je uočena pojava mrkvine muve (*Psyla rosae*) kao i nematoda (Weiss 2002). Takođe, često su prisutne *Ligus* sp. koje oštećuju embri- on čime se smanjuje klijavost semena (Bralewski et al. 2005), ali i *Graphosoma lineatum* (Yüceörs and Karsavuran 2004).

Graphosoma lineatum L. (Heteroptera: Pentatomidae), je naročito značajna štetočina u Evropskim zemljama, zapadnoj Aziji i severnoj Africi. Telo joj je ovalnog oblika, dužine 8-12 mm, sa dominacijom braon i sivih nijansi. Razvojni ciklus ovog insekta se odvija kroz pet larvenih uzrasta (Tablo I, sl. 5). Tokom sazrevanja plodova mirođije larva poslednjeg uzrasta se hrani semenom, tu se presvlači u odraslog insekta smeđe boje koji se lako uklapa u jesenji kolorit i nakon toga se povlači na prezimljavanje. Krajem maja, na biljkama iz familije Apiaceae se pojavljuju odrasli insekti koji sa gornje strane tela imaju uočljive su crno crvene uzdužne pruge, a sa donje strane telo je svetlo crveno sa sitnim crnim tačkama (Johansen et al. 2010). Crvena boja ima upozoravajuću ulogu, tj. zaštitu od predatora (Tablo I, sl. 6).

Zahvalnica

Istraživanja su finansirana sredstvima Pokrajinskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj AP Vojvodine (Projekat br: 114-451-2373/2014-03), autor se zahvaljuje.

LITERATURA

- Aćimović M. (2015): Mirođija u tradicionalnoj medicini i savremenoj fitoterapiji. Lekovite sirovine, 35: In press.
- Aćimović M., Kostadinović Lj., Popović S., Dojčinović N. (2015a): Apiaceae seeds as functional food. Journal of Agricultural Sciences, Belgrade, 60(3): In press
- Aćimović M., Oljača S., Dajić Z., Oljača M., Vučković J. (2013): Effect of biofertilizers, organic manure and chemical NPK fertilizer on the growth and yield parameters of dill (*Anethum graveolens* L.). The First Mediterranean Symposium on Medicinal and Aromatic Plants MESMAP – 2013, April 17-20th, 2013 Gazimagosa (Famagusta) – Turkish Republic of Northern Cyprus, Abstract book, 124.
- Aćimović M., Popović S., Popović A., Grahovac M., Konstantinović B., Maširević S., Oljača S. (2015b): Biološke vrednosti mirođije (*Anethum graveolens* L.) i njen potencijal za primenu u organskoj poljoprivredi. Biljni lekar, 43(3):281-286.
- Aćimović M., Stanković J., Cvetković M., Jaćimović G., Dojčinović N. (2014): Ispitivanje morfoloških karakteristika mirođije i kvaliteta etarskog ulja ploda. Letopis naučnih radova, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, 38(1):69-79.
- Aldaoud R., Salib S., Cunnington J.H. (2009): First report of *Itersonilia perplexans* on *Anethum graveolens* (dill) in Australia. Australian Plant Disease Notes, 4:60-61.
- Bellardi M.G., Rubies-Autonell C. (1998): First report of celery mosaic potyvirus on dill

- (*Anethum graveolens*). Plant Disease, 82(6):712.
- Boccardo G., Boarino A., Bozzano G., Marzachi C., Conti M. (2002): Molecular identification of phytoplasmas from dill (*Anethum graveolens* L.; Umbelliferae). Journal of Plant Pathology, 84(2):133-137.
- Bralewski T.W., Szopińska D., Morozowska M. (2005): Study for the evaluation of dill (*Anethum graveolens* L.) seeds quality. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 33:20-24.
- Bubici G. (2015a): First formal identification of *Erysiphe heraclei* causing powdery mildew on dill (*Anethum graveolens*) in Italy. New Disease Reports, 31:22 (<http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2015.031.022>).
- Bubici G. (2015b): First report of *Itersonilia perplexans* on *Anethum graveolens* in Italy. Journal of Plant Pathology, 97(1):209-222.
- Bulajić A., Djekić I., Lakić N., Krstić B. (2009): The presence of *Alternaria* spp. on the seed of Apiaceae plants and their influence on seed emergence. Archives of Biological Sciences (Belgrade) 61, 4: 871-881.
- Callan, N.W., Miller, J.B. (2001): Control of Dill Blight on Dill (*Anthemum graveolens* L.). The IR-4 Project. Online. <http://ir4.rutgers.edu/FoodUse/PerfData/006.pdf> (accessed April 16, 2013).
- Carrubba A., Torre R., Saiano F., Aiello P. (2008): Sustainable production of fennel and dill by intercropping. Agronomy for Sustainable Development, 28:247-256.
- Cho S.E., Park J.H., Kim J.Y., Shin H.D. (2012): First report of powdery mildew caused by *Erysiphe heraclei* on dill in Korea. Plant Disease, 96(6):907.
- Hussein E.S., Ziedan E.S. (2010): First record of dill powdery mildew caused by *Erysiphe heraclei* D.C. in Egypt. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 43:728-735.
- Johansen A.I., Exnerová A., Hotovášová K., Štys P., Gamberale-Stille G., Tullberg B.S. (2010): Adaptive change in protective coloration in adult striated shieldbugs *Graphosoma lineatum* (Heteroptera: Pentatomidae): test of detectability of two colour forms by avian predators. Ecological Entomology, 35, 602-610.
- Kanetis L., Samouel S., Iacovides T. (2015): First report of dill blight in Cyprus caused by *Itersonilia perplexans*. Plant Disease, IN PRESS.
- Kišgeci J. (2002): Lekovito bilje: gajenje, sakupljanje, upotreba. Partenon, Beograd.
- Koike S.T. (2001): A blight disease of dill in California caused by *Itersonilia perplexans*. Plant Disease, 85(7):802.
- Ljevnajić-Mašić B., Džigurski D., Nikolić Lj., Brdar-Jokanović M., Adamović D. (2015): Weed flora in dill (*Anethum graveolens* L., Apiaceae, Apiales) grown in conventional and organic production systems. Ratarstvo i Povrtarstvo, 52(1):14-17.
- Machowicz-Stefaniak Z., Zalewska E. (2007): Biodiversity of fungi occurring on above-ground parts of dill (*Anethum graveolens* L.). Progress in Plant Protection, 47(2):182-185.
- Olle M., Bender I. (2010): The content of oils in umbelliferous crops and its formation. Agronomy Research, 8 (Special Issue III), 687-696.
- Rădulescu V., Popescu M.L., Ilieș D.C. (2010): Chemical composition of the volatile oil from different plant parts of *Anethum graveolens* L. (Umbelliferae) cultivated in Romania. Farmacia, 58(5):594-600.
- Rodeva R., Galber J., Stoyanova Z. (2009): First evidence of *Itersonilia perplexans* on dill (*Anethum graveolens*) in Bulgaria. Scientific Works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture, 28(3):193-198.
- Shafagh-Kolvanagh J., Shokati B. (2012): Effect of different intercropping patterns on shoot parts of dill and fenugreek. International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences, 2(3):115-120.
- Smith P.R. (1967): The survival in soil of *Itersonilia pastinacae* Channon, the cause of parsnip

- canker. Australian Journal of Biological Sciences, 20:647-660.
- Soylu E.M., Soyly S. (2003): First report of powdery mildew caused by *Erysiphe heraclei* on dill (*Anethum graveolens*) in Turkey. Plant Pathology, 52:423.
- Szopińska D., Bralewski T.W. (2006): Dill (*Anethum graveolens* L.) seed stalk architecture and seeds infestation with fungi. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 34:75-78.
- Szopińska D., Tylkowska K., Jarosz M., Song Ch., Kropacz S. (2012): The quality of dill (*Anethum graveolens*) seeds with special reference to seed health. Phytopatologia, 64:29-41.
- Šilješ I., Grozdanić Đ., Grgesina I. (1992): Poznavanje, uzgoj i prerada ljekovitog bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- Toés J.A., de Vicente A., López-Mantoya O., Gómez V. (2004): Powdery mildew of dill (*Anethum graveolens*): A new disease caused by *Erysiphe heraclei* detected in Spain. Plant Disease, 88(8):905.
- Weiss E.A. (2002): Spice crops. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Yüceörs A.S., Karsavuran Y. (2004): Investigations on food preferences of *Graphosoma lineatum* L. (Heteroptera: Pentatomidae). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(1):57-64.
- Zalewska E.D., Machowicz-Stefaniak Z., Król E.D., Zimowska B. (2013): Diseases of herbs from Apiaceae family. Modern Phytomorphology, 4:105-107.
- Zargari S., Elahzade S.N., Zahtab-Salmasi S., Parast B.M. (2013): Study of growth analyze of bean (*Phaseolus vulgaris*) in different intercropping patterns with dill (*Anethum graveolens*). International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 6(10):559-564.

Abstract

DILL GROWING TECHNOLOGY, PESTS AND DISEASES

Milica Aćimović

University of Novi Sad, Institute of Food Technology, Novi Sad

E-mail: acimovicbabicmilica@gmail.com

Dill (*Anethum graveolens* L.) is an annual, aromatic spice plant from Apiaceae family. There are good environmental conditions for growing it in our country, however, it is usually grown on small areas, mainly in yards and gardens, rarely on fields. Growing technologies very depending on the plant's purpose i.e., whether the dill leaf is grown for spice, as a herb for the distillation of essential oil or a fruit for food or pharmaceutical industries. Since dill is not extensively grown in Serbia, pests and diseases are usually not a problem. However, a large number of phytopatogenic fungi are recorded on this plant around the world, and the damage is usually concentrated on specific areas. Listed as the most significant diseases caused by fungus are the following: *Fusicladium depressum*, *Erysiphe heraclei*, *Cercosporidium punctum* and *Itersonilia perplexans*, and as the most serious insect, *Graphosoma lineatum*.

Key words: *Anethum graveolens*, growing, disease, pests.