

ID: 514

## Green production of eco-friendly AgNPs and evaluation of larvicidal activity against *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)

Onur Aker

Department of Plant and Animal Production, Suluova Vocational School, Amasya University, Amasya, Türkiye

### Abstract

*Cydia pomonella* (L.) is an important apple pest and causes irreversible damage to apples if not controlled. Therefore, different control methods are intensively applied against this lepidopteran pest in apple orchards. Since the larval stage of the pest is very harmful for apples, many studies focus on this life stage and new control techniques are developed every year. After the production of metallic nanoparticles as a new nanotechnological product through green synthesis, it has been proven to be highly effective against the larval stage of many pests in recent years. This study covers the synthesis of silver nanoparticles (AgNPs) from the extract of Windmill palm (*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.) fruits and the efficacy of this synthesised product in larval control of this lepidopteran pest. The morphological and functional structure of the synthesised AgNPs were determined by characterisation tests (UV-Vis, FT-IR, XRD, SEM, TEM, EDS) and it was determined that the synthesised AgNPs were approximately 10-20 nm in size and had high silver ion ratios. The synthesised AgNPs were applied to the 4th stage larvae of the pest by spraying method at 6 different doses (25, 50, 75, 100, 125 and 150 ppm) and larvicidal activity was evaluated in terms of mortality rates depending on the days after application. According to the results obtained, 18% mortality rate was reached at the lowest dose at the end of the 4th day, mortality rate increased as the dose increased and 100% mortality rate was reached at the highest dose. This study proved that the synthesised AgNPs were highly effective against this lepidopteran pest and provided a basis for similar nanotechnological studies in the future.

**Key words:** Green synthesis, AgNPs, Pest management, Green insecticide

## Çevre dostu AgNP'lerin yeşil üretimi ve *Cydia pomonella* (L.) 'ya (Lepidoptera: Tortricidae) karşı larvisidal aktivitesinin değerlendirilmesi

### Özet

*Cydia pomonella* (L.) önemli bir elma zararlısıdır ve kontrol edilmediği takdirde elmalarda geri dönüşü olmayan zararlara neden olur. Bu nedenle elma bahçelerinde bu lepidopter zararlısına karşı farklı mücadele yöntemleri yoğun olarak uygulanmaktadır. Zararlının larva evresi elmalar için çok zararlı olduğundan, birçok çalışma bu yaşam evresine odaklanmakta ve her yıl yeni kontrol teknikleri geliştirilmektedir. Yeni bir nanoteknolojik ürün olarak metalik nanopartiküllerin yeşil sentez yoluyla üretilmesinden sonra, son yıllarda birçok zararlının larva evresine karşı oldukça etkili olduğu kanıtlanmıştır. Bu çalışma, Windmill palmyesi (*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.) meyvelerinin ekstraktından gümüş nanopartiküllerin (AgNPs) sentezini ve sentezlenen bu ürünün bu lepidopter zararlısının larva kontrolündeki etkinliğini kapsamaktadır. Sentezlenen AgNP'lerin morfolojik ve fonksiyonel yapısı karakterizasyon testleri (UV-Vis, FT-IR, XRD, SEM, TEM, EDS) ile belirlenmiş ve sentezlenen AgNP'lerin yaklaşık 10-20 nm boyutlarında olduğu ve yüksek gümüş iyonu oranlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Sentezlenen AgNP'ler 6 farklı dozda (25, 50, 75, 100, 125 ve 150 ppm) püskürtme yöntemiyle zararlının 4. evre larvalarına uygulanmış ve larvisidal aktivite uygulamadan sonraki günlere bağlı olarak ölüm oranları açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre 4. günün sonunda en düşük dozda %18 ölüm oranına ulaşılmış, doz arttıkça ölüm oranı artmış ve en yüksek dozda %100 ölüm oranına ulaşılmıştır. Bu çalışma, sentezlenen AgNP'lerin bu lepidopter zararlısına karşı oldukça etkili olduğunu kanıtlamış ve gelecekte benzer nanoteknolojik çalışmalar için bir temel oluşturmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil sentez, AgNPs, Zararlı yönetimi, Yeşil insektisit

