

## ÖZET

***Varroa Jacobsoni* İle doğal enfeste balarısı kolonilerinde koumafos etken maddesi içeren farklı farmasötik şekillerin etkinliği ve baldaki kalıntılarının araştırılması.**

Arıcılık, küçük sermaye ve az masrafla ve toprağa bağımlı olmaksızın yapılabilen, kısa sürede gelir getirebilen, orman içi ve kenarı köylerde yaşayan topraksız ve az topraklı çiftçilerin gelir düzeylerinin artmasını sağlayan bir tarım koludur. Bütün canlılarda olduğu gibi bal arılarında da birçok enfeksiyöz ve paraziter hastalık mevcuttur. *Varroa*, ülkemizde ve tüm dünyada arılar için önemli bir arı hatalığıdır.

Bu çalışmayla koumafos içeren farklı farmasötik şekillerin (tablet, şerit ve çözelti) kullanımının karşılaştırılması yapılarak kullanım kolaylığı, *varroa* üzerindeki etkileri ve baldaki kalıntıları araştırılmıştır. Çalışmada, 20 adet özel tel elekli, arıların geçemeyeceği ve düşen varroaların tekrar arılara ulaşamayacağı 5 cm derinliğinde 3,5 mm aralıklı ızgaralı *varroa* kapanlı polen taban çekmeceleri olan Langstroth tipi kovan kullanılmıştır. Arı ırkı olarak da kış şartlarına dayanıklı yavru ve bal üretim kabiliyetleri yüksek yerli ırk arı kullanılmıştır. Çalışma kapsamında *Varroa jacobsoni* ile doğal enfekte kolonilerde koumafos etken maddesi içeren üç farklı farmasötik şeklin etkinliği ve baldaki kalıntı durumu değerlendirmek için yavruların çok az olduğu Nisan ayında ilaç uygulaması yapıldı. *V. jacobsoni* ile doğal enfeste koloniler denemeye alınmadan önce pudra şekeri kullanılarak *Varroa*'lar sayıldı. *V. jacobsoni* sayımlarına göre gruplar eşitlenerek polen çekmeceleri temizlenip beyaz kâğıtla kaplandı ve tedavi öncesi bu alana düşen parazitlerin sayımı yapıldı. Sayımlara göre 4 grup oluşturuldu 1. Gruba kurabiye form 2. Gruba şerit form ve 3. Gruba da çözelti şekli prospektüslerinde belirtildiği şekilde ilaç uygulandı. 4. Grup tedavi edilmeksizin bırakılarak ve kontrol grubu olarak kabul edildi. Her Grup için 5 kovan kullanıldı. Uygulanan maddeler koumafos etken maddesi içeren ve farmasötik şekilleri farklı olan ilaçlardır. Elde edilen bu verilerin değerlendirilmesinde Henderson-Tilton formülü kullanarak ilaçların etkinliklerinin % değerleri hesaplandı. Buna göre; kurabiye % 99; şerit % 97,63 ve çözelti % 96 etkili bulundu.

Koumafos içeren ilaçların etken madde miktarlarının belirlenmesi ve insan sağlığı açısından önemi nedeniyle baldaki kalıntılarının tespit edilmesi için de balda analizler yapıldı. Elde edilen sonuçlara göre; etken madde miktarları, kurabiye formda 524 mg/tablet, şerit formda

%9,3, çözeltili şeklinde ise 34 mg/ml olarak tespit edildi. Haziran ve Temmuz aylarında alınan bal numunelerin analizleri sonucunda; kurabiye formda kalıntı miktarı için Haziran'da 6,01 ppb ve Temmuz için 3,00 ppb; şerit form için Haziran'da 13,29 ppb ve Temmuz'da 2,05 ppb; çözeltili şekli için ise Haziran'da 8,71 ppb ve Temmuz'da 3,81 ppb olarak tespit edildi.

***Anahtar kelimeler:*** Bal, Balarısı, Farmasötik Şekil, Kalıntı, Koumafos, Varroa jacobsoni.

## SUMMARY

### **Investigation of activity of different pharmaceutical formulations including coumaphos against naturally infested *varroa jacobsoni* in honeybee colonies and analysis of the residues in honey.**

Beekeeping is a branch of agriculture which can be done with low capital and low expense without depending on land; can be yielding in a short time and it provides an increasing income of the farmers, are living in the villages which are in and edge of the forest, who have got land and without land. Beekeeping is a socio-economic activity that is done as a tradition since many ancient years in Turkey. There are many infectious and parasitic diseases on honey bees as all living organisms. Varroa is an important disease for bees in Turkey and all over the world.

With this study, the easiness of use, effects on varroa and residues in honey are investigated with making comparison of the usage of different pharmaceutical formulations (tablets, strip, solution) which contain coumaphos. In the study; 20 pieces of langstroth type hives, which have got pollen bottom drawers, including varroa trap, grid, 5 cm depth with 3,5 mm spaced with a special wire mesh, are used for blocking the pass of bees, and preventing the reaching of the varroas, which are falling down, to the bees again. Indigenous bees which have high abilities for producing honey and strong breeds in winter conditions are used as a bee race. As a part of study, chemical application was made in April when bee breeds are less to evaluate the situation of residues in honey and 3 different pharmaceutical formulations including coumaphos substance with *V. Jacobsoni* in naturally infested colonies. Varroas were counted with *V.jacobsoni* by taking a certain number of honey bees with caster sugar before naturally infested colonies were taking into the experiment. According to *V.jacobsoni* counting, groups were equalized; drawers of pollen were cleaned and covered with white paper, at last the parasites that were falling in this area were counted before the treatment. According to counting, four groups will be formed; Group 1 tablets, group 2 strip and group 3 solution chemical was injected a stated prospectus. Group 4 was left without treatment and accepted as a central group. 5 hives were used for each group. The applied substances are the chemicals which have different pharmaceutical formulations, include active coumaphos substance. The percent degrees of the chemicals are calculated with using the formula of Henderson-Tilton to

evaluate the gathered datas. According to this, tablets 99%, 97,63% of strip and 96% of solution were found effectively.

Some analyses were done to identify the active substance rates of the chemicals which contain caumaphos. According to the results; The active substance amounts were determined as 524 mg/tablet in the form of tablet, 9,3% in the form of strip and 34 mg/ml in the shape of solution. It is determined as a result of the analyses of the honey samples which has taken during June and July; For the amount of residue in the form of tablet 6,01 ppb in June and 3,00 ppb for July; for the form of strip 13,29 ppb in June and 2,05 ppb in July; for the shape of solution 8,71 ppb in June and 3,81 ppb in June.

**Key Words:** Coumaphos, Honey, Honeybee, Pharmaceutic, Residue, *Varroa jacobsoni*.