



Usability of Coriander Oil (*Coriandrum sativum*) as a Herbal Anesthetic on Fish[#]

Yusuf Aktop^{1,a,*}, Baki Aydın^{2,b}, İfakat Tülay Çağatay^{1,c}

¹Department of Basic Sciences, Fisheries Faculty, Akdeniz University, 07070 Konyaaltı/Antalya, Turkey

²Department of Aquaculture, Fisheries Faculty, Akdeniz University, 07070 Konyaaltı/Antalya, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>[#]This study was presented as an oral presentation at the 1st International Congress of the Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology (Antalya, TURJAF 2019)</p> <p><i>Review Article</i></p> <p>Received : 21/11/2019 Accepted : 21/12/2019</p> <p>Keywords: Anaesthesia Vegetable oil <i>Coriandrum sativum</i> Aquaculture Anesthetics</p>	<p>Synthetic or plant-based anaesthetics are used in aquaculture for fish welfare and ease of operation. However, due to the accumulation of synthetic origin anaesthetics in the fish body, it may threaten both fish and consumer health. Therefore, interest in plant anaesthetics has been increasing in recent years. Clove oil is a herbal anaesthetics that is frequently used in aquaculture studies. Studies in literature are carried out about the anaesthetic's effects of essential oils of different plant origin on fishes, except cloves. One of these oils is coriander oil (<i>Coriandrum sativum</i>). Coriander herb contains the active ingredient linalool, which is anesthetized in 50-70% of the main components. In this study, the usability of coriander oil as a herbal anaesthetics in aquaculture was reviewed.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 7(sp3): 23-26, 2019

Kişniş Otu (*Coriandrum sativum*) Yağının Balıklarda Bitkisel Anestezik Olarak Kullanılabilirliği

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Derleme Makale</i></p> <p>Geliş : 21/11/2019 Kabul : 21/12/2019</p> <p>Anahtar Kelimeler: Anestezi Bitkisel yağ <i>Coriandrum sativum</i> Su ürünleri yetiştiriciliği Anestezikler</p>	<p>Su ürünleri yetiştiriciliğinde balık refahı ve çalışma kolaylığı açısından sentetik veya bitkisel kökenli anestezikler kullanılmaktadır. Ancak, sentetik kökenli anesteziklerin balık vücudunda birikim yapması nedeni ile hem balık hem de tüketici sağlığını tehdit edebilmektedir. Dolayısıyla son yıllarda bitkisel kökenli anesteziklere olan ilgi giderek artmaktadır. Karanfil yağı su ürünleri yetiştiriciliğinde yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılan bitkisel bir anestezik maddedir. Literatürde karanfil haricinde farklı bitkisel kökenli esansiyel yağların balıklar üzerindeki anestezik etkilerinin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Bu yağlardan birisi de kişniş otu (<i>Coriandrum sativum</i>) yağıdır. Kişniş otu ana bileşen olarak %50-70 oranlarında anestezi özelliği gösteren linalol etken maddesini içermektedir. Bu çalışmada, bitkisel anestezik olarak kişniş otu yağının su ürünlerinde kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.</p>

^a yusufaktop@gmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0002-3648-7186>

^c bakiaydin@akdeniz.edu.tr

^d <https://orcid.org/0000-0003-4010-1060>

^e tulaycagatay@akdeniz.edu.tr

^f <https://orcid.org/0000-0002-1868-8611>



Giriş

Vücudun bir kısmında veya bütününde sinirsel fonksiyonların farmakolojik baskılanmasına bağlı olarak meydana gelen duyarlılık kaybı, yunanca bir kelime olan anestezi ile tanımlanmaktadır. Anestezi için uygulanan maddelere de anestezik ismi verilmektedir (Küçük ve ark., 2016). 1940'lardan beri su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılmaya başlanan anestetikler, son zamanlarda üretimin her kademesinde sıkça kullanılan bir hale gelmiştir (Metin ve ark., 2015). Çalışma kolaylığı açısından balıkların hareketsiz bırakılması, elde daha rahat tutulabilmesi, sağımı, ölçülmesi, taşınması gibi birçok amaç için sentetik veya bitkisel kökenli anestetikler çeşitli aşamalarda kullanılmaktadır (Çetinkaya ve Şahin, 2005). Fakat sentetik kökenli anestetiklerin balık vücudunda birikim yapması hem balık hemde tüketici sağlığında tehdit oluşturması nedeniyle son yıllarda bitkisel kökenli anestetiklere olan ilgi giderek artmaktadır (Yıldırım ve ark., 2009). Bu çalışmada bitkisel anestezik olarak kişniş otu (*Coriandrum sativum* L.) (Şekil 1) yağının (Şekil 2) su ürünlerinde kullanılabilirliği ile ilgili literatür bilgisi değerlendirilmiştir.



Şekil 1 Kişniş otu (*C. sativum* L.), Bitkiler (2019)
Figure 1 Coriander herb (*C. sativum* L.)



Şekil 2 Kişniş otu (*C. sativum* L.) yağı, Sepenatural (2019)
Figure 2 Coriander (*C. sativum* L.) oil

Anestetiklerde Aranılan Kriterler

Balıklar için anestezik madde seçiminde toksik olmaması, canlılara ve çevreye zarar vermemesi, ekonomik olması göz önünde bulundurulması gereken kriterlerin başında gelmektedir. İyi bir anestetikte aranılan kriterler şu şekilde bildirilmiştir; balığın anesteziye giriş süresi (3 dk gibi) kısa, anesteziden çıkış süresi 5 dk veya daha kısa olmalıdır (Marking ve Meyer, 1985), minimum dozlarda maksimum etkide olmalı, düşük maliyette ve kolay elde edilebilir olmalı, balığın yanı sıra uygulayıcılara zarar vermemeli ve tehlikesiz olmalı, balığın doku ve organların da birikerek insanlar yada hayvanlar tarafından tüketilmesinde sorun teşkil etmemeli, balık vücudundan atılımı hızlı olmalı, kanserojenik etkileri olmamalıdır (Mylonas ve ark., 2005; Kanyılmaz ve ark., 2007; Küçük ve ark., 2016).

Bazı Bitkisel Anestetikler ve Etkin Maddeleri

Su ürünleri yetiştiriciliğinde yapılan işlemlerde karanfil yağı sıklıkla kullanılan bitkisel bir anestezik olarak kaydı çok uzun yıllara dayanmaktadır (Endo ve ark., 1972). Etkin madde olarak karanfil yağı yaklaşık %85-95 eugenol (4-allymethoxyphenolC₁₀H₁₂O₂), %5-15 isoeugenol ve methyleugenol içermektedir (FDA, 2002; Han ve ark., 2016). Karanfil yağının çeşitli balık türleri üzerine anestezik etki ettiği oranlar ile ilgili çalışmalar literatürde mevcuttur (Tort ve ark., 2002; Öğretmen ve Gökçek, 2013). Son zamanlarda karanfil yağına benzer şekilde bitkisel ürünlerden ekstrakte edilen çeşitli yağların sentetik anestetiklere karşı iyi bir seçenek olacağı düşünüldüğünden hem kullanımları gün geçtikçe artmakta hem de yeni bitkisel anestezik arayışları sürdürülmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliğinde ve bilimsel çalışmalarda karanfil (*Eugenia* spp.) yağının balık vücudundan 24 saat kadar kısa bir zamanda neredeyse tamamının idrarla atılması (Fisher ve ark., 1990), insan sağlığı için bir tehlike oluşturmaması ve etkili bir anestezik olması sebebiyle en çok tercih edilen bitkisel anestezik madde konumundadır. Literatürde karanfil haricinde farklı bitkisel kökenli esansiyel yağların balıklar üzerindeki anestezik etkilerinin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır (Silva ve ark., 2012; Metin ve ark., 2015; Bodur ve ark., 2018; Can ve ark., 2019). Kullanılan anestezik maddelerden biri olan biberiye (*Rosmarinus officinalis*) yağı bileşen olarak %20 1,8-sineol, %20 α -pinen, %18 kafur, %7 kamfen, %6 β -pinen, %5 mirsen, %5 borneol, %3 bornilasetat, %2 terpineol, linalol, terpineol, limonen, ve karyofillenden oluşmaktadır (Simon ve ark., 1984; Bayrak, 2006; Uçar ve ark., 2015). Ghazilou ve Chenary'in (2011) yaptığı çalışmada *Cyprinus carpio* üzerine biberiye (*R. officinalis*) yağının anestezik etkisini belirlemişlerdir. Kekik (*Origanum vulgare*) türü ana bileşen olarak karvakrol ve/veya timol içeriğinin yanı sıra p -simen ve γ -terpinen bileşiklerine de yüksek oranlarda rastlanmaktadır (Daouk ve ark., 1995; Sokovic ve ark., 2002; Esen ve ark., 2007; Uçar ve ark., 2015). Bodur ve ark. (2018) yaptığı çalışmada kekik (*Origanum vulgare*) yağının 50-75 μ l L⁻¹ oranlarında *A. regius* ve *D. labrax* türlerine anestezik etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Nane (*Mentha spicata*) bitkisine koku ve lezzet veren bir bileşen karvon merkezi sinir sistemi üzerine sedatif ve anestezik etkisi bulunmaktadır (Roohi ve

Imanpoor, 2015). Ana bileşen olarak karvon (%40,8 ± %1,23) and limonen (%20,8±%1,12) (Snoussi ve ark., 2015). Metin ve ark. (2015) bazı tıbbi bitkilerin gökkuşuğu alabalıkları (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum,1792) üzerinde anestezi etkilerinin belirlenmesi başlıklı çalışmalarında nane (*M. spicata*) yağının 200 mg L⁻¹ dozunun bu balık türü için anestezi etki yaptığını bildirmişlerdir. Lavanta (*Lavandula hybrida*) %37,03 linalol, %22,30 linalil asetat, %4,71 1.8-cineole+β-felandren, %6,082 kafur, %4,27 terpinen-4-ol, %2,25 borneol ve %2,06 lavandulil asetat'tan oluşmaktadır (Can ve ark., 2019). Lavanta yağının en önemli iki bileşeni olan linalil asetatın narkotik etkisi ve linalolün ise yatıştırıcı etkisi çok kuvvetlidir (Kara, 2011). Can ve ark. (2019) yaptığı çalışmada lavanta (*Lavandula hybrida*) yağının 200 µl L⁻¹ oranında anestezi olduğunu bildirmişlerdir. Akyüz ve ark. (2018) yüksek sıcaklıkla oksidatif strese maruz bırakılan Gökkuşuğu Alabalığında (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792), karayemiş yaprağı (*Laurocerasus officinalis* Roem.) ekstraktının büyüme, yaşama oranı gibi bazı parametrelerini çalışmışlardır. Çalışmanın sonunda karayemişin (*L. officinalis*) stres altında yaşama oranını arttırdığını tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada konu edilen bitkisel anestezi ise Apiaceae (=Umbeliferae) familyasından tek yıllık bir bitki olan kişniş otu (*C. sativum* L.) yağıdır. Bu otun tohum olarak da adlandırılan meyvelerinin kuru ve yaş olma durumuna göre içerdiği uçucu yağ oranı %0,03-2,60 arasında değişim göstermektedir (Deniz ve ark., 2018). Uçucu yağın ana bileşeni olan linalol %50-70 arasındadır (Doğan ve ark., 1984; Wanger ve ark., 1992). Can ve ark. (2019) yaptığı çalışmada Cichlidae familyasından zebra çiklit olarak isimlendirilen (*Amatitlania nigrofasciata*) balık türünde birisi kişniş otu (*C. sativum* L.) yağı olmak üzere 3 çeşit bitkisel yağın 8 (50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300 µl L⁻¹) farklı konsantrasyonda anestezi etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarında kişniş otu (*C. sativum* L.) yağının 150 µl L⁻¹ A. *nigrofasciata* balık türü için anestezi etkisi olduğunu belirlemişlerdir.

Sonuç

Tıbbi ve aromatik bitkiler olarak isimlendirilen bitkiler ile bu bitkilerden elde edilen ekstraktlar uzun yıllardan beri tedavi amaçlı çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Karanfil, nane, lavanta, kekik, biberiye gibi bitki yağlarının çeşitli balık türleri üzerinde anestezi özelliğinin tespit edildiği bildiren çalışmalara her geçen gün ilgi artmakta ve yenileri eklenmektedir. Kişniş otu (*C. sativum* L.) yağında bunlardan birisidir. Tek yıllık otsu bir yapıya sahip olan bu bitkinin yağı içerdiği %50-70 linalol ile anestezi etki gösterebilmektedir (Deniz ve ark., 2018). Literatür taraması ile elde edilen veriler doğrultusunda lavanta (*L. hybrida*) %37,03 linalol içermektedir (Can ve ark., 2018). Bu sebeple kişniş otu (*C. sativum* L.) yağı lavanta (*L. hybrida*) yağına göre daha düşük konsantrasyonda anestezi etki gösterebilir. Bitkisel kökenli anestezi maddeler güvenli, etkili ve herhangi bir yan etkiye sebep olmayan doğal ürünlerdir. Dolayısıyla bitkisel anestezi maddeler iyi bir anestezi bulunması gereken kanserojen olmama, uyarıcılara zarar vermeme, balık dokusunda birikim yapmama gibi özellikleri taşımaktadır.

Su ürünleri yetiştiricilik sektöründe bitkisel kökenli

anestezi maddeler üzerine daha çok araştırma yapılması ve bu bitkisel maddelerin balıklarda kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bitkisel anesteziklerin kullanımının yaygınlaştırılması, hem su ürünleri sektörü hem de tıbbi aromatik bitki sektörü açısından önem arz etmektedir. Bitkisel bir anestezi olan kişniş otu (*C. sativum* L.) yağının değişik balık türlerine etki oranlarının da belirlenmesi literatürdeki bilgi eksikliğini gidereceği düşünülmektedir. Bu nedenle kişniş otu (*C. sativum* L.) yağının anestezi etkisi ile ilgili çalışmaların artırılması kanaatindeyiz.

Kaynaklar

- Akyüz-Parlak A, Dernekbaşı S, Karayücel İ. 2018. Yüksek Sıcaklıkla Oksidatif Strese Maruz Bırakılan Gökkuşuğu Alabalığında (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792), Karayemiş Yaprığı (*Laurocerasus officinalis* Roem.) Ekstraktının Büyüme, Yaşama Oranı ve Bazı Antioksidan Enzimler Üzerine Etkisi. *EgeJFAS*, 35(2): 131-139.
- Bayrak A. 2006. Gıda Aromaları. Gıda Teknolojisi Derneği, 268-273, Ankara.
- Bitkiler. 2019. <https://www.bitkiler.co/2016/10/kisnis-coriandrum-sativum-l.html>
- Bodur T, Afonso JM, Montero D, Navarro A. 2018. Assessment of Effective Dose of New Herbal Anesthetics in Two Marine Aquaculture Species: *D. labrax* and *A. regius*. *Aquacult*, 482: 78-82.
- Can E, Kızak V, Can-Seyhaneyıldız Ş, Özçiçek E. 2019. Anesthetic Efficiency of Three Medicinal Plant Oils for Aquatic Species; Coriander (*C. sativum*), Linaloe Tree (*B. delpechiana*) and Lavender (*L. hybrida*). *J Aquat Anim Health*, 31(3): 266-273.
- Çetinkaya O, Şahin A. 2005. Balıklarda Anestezi Uygulamaları ve Başlıca Anestezikler. Editör: Karataş, M, editör. Balık Biyolojisinde Araştırma Yöntemleri. Nobel Yayınları: 237-273, Ankara.
- Daouk RK, Dagher SM, Sattout EJ. 1995. Antifungal Activity of The Essential Oil of *O. syriacum* L. *JFP*, 58: 1147- 1149.
- Deniz Ulutaş E, Yeğenoğlu S, Şahne Sözen B, Özkan Gençler AM. 2018. Kişniş (*C. sativum* L.) Üzerine Bir Derleme. *Marmara Pharm J*, 22(1): 15-28.
- Doğan A, Bayrak A, Akgül A. 1984. Türk Kişnişlerinin Uçucu Yağ Verimi ve Uçucu Yağların Bileşenleri, Ankara Üniv Ziraat Fak. Yıllığı, 34: 213-220.
- Endo T, Ogishima K, Tanaka H, Ohshima S. 1972. Studies on The Anaesthetic Effect of Eugenol in Some Freshwater Fishes. *Bull Japan Soc Sci Fish*, 38: 761-767
- Esen G, Azaz AD, Kürkcüoğlu M, Başer KHC, Tinnaz A. 2007. Essential Oil and Antimicrobial Activity of Wild and Cultivated *O. vulgare* L. subsp. *Hirtum* (Link) Letswaart from the Marmara Region, Turkey. *FFJ*, 22: 371-376.
- FDA. 2002. Guidance for Industry, Status of Clove Oil and Eugenol for Anaesthesia of Fish, FDA Center for Veterinary Medicine June, 11,2002.
- Fisher IU, Von Unruh GE, Dengler HJ. 1990. The Metabolism of Eugenol in Man. *Xenobiotica*, 20: 209-222.
- Ghazilou A, Chenary F. 2011. Evaluation of Rosemary Oil Anesthesia in Carp. *OJVR*, 15: 112-118.
- Han MC, Sağlıyan A, Polat E. 2016. Akvaryum Balıklarında Karanfil Yağının Anestezi Etkisinin Araştırılması. *Harran Üniv Vet Fak Derg*, 5 (1): 12-17.
- Kanyılmaz M, Sevgili H, Erçen Z, Yılayaz A. 2007. Karanfil Yağının Balık Anestezisi Olarak Kullanımı. <http://www.akuademi.net/USG/USG2007/Y/ Y08.PDF>
- Kara N. 2011. Uçucu Yağ Üretimine Uygun Lavanta (*Lavandula* sp.) Çeşitlerinin Belirlenmesi ve Mikroçoğaltım Olanaklarının Araştırılması. Süleyman Demirel University Doktora Tezi, Isparta.

- Küçük S, Öztürk S, Çoban D. 2016. Su Ürünlerinde Kullanılan Anestezikler. AMÜ Ziraat Derg, 13(2): 79 – 85.
- Marking LL, Meyer FP. 1985. Are Better Anesthetics Needed in Fisheries. Fisheries, 10: 2–5.
- Metin S, Didinen BI, Kubilay A, Pala M, Aker İ. 2015. Bazı Tıbbi Bitkilerin Gökkuşluğu Alabalıkları (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum,1792) Üzerinde Anestezik Etkilerinin Belirlenmesi. LimnoFish, 1(1): 37-42.
- Mylonas CC, Cardinaletti G, Sigelaki I, Polzonetti-Magni A. 2005. Comparative Efficacy of Clove Oil and 2-Phenoxyethanol As Anesthetics in The Aquaculture of European Sea Bass (*D. labrax*) and Gillhead Sea Bream (*S. auratus*) at Different Temperature. Aquacult, 246: 467-481.
- Öğretmen F, Gökçek K. 2013. Comparative Efficiency of Three Anaesthetic Agents on Juvenile African Catfish, *C. gariepinus* (Burchell, 1822). Turkish J. Fish.Aquat. Sci, (13): 51-56.
- Roohi Z, Imanpoor MR. 2015. The Efficacy of The Oils of Spearmint and Methyl Salicylate as New Anesthetics and Their Effect on Glucose Levels in Common Carp (*C. carpio* L., 1758) juveniles. Aquacult, 437: 327-332.
- Sepenatural. 2019. <https://www.sepenatural.com.tr/urun/kisnis-tohumu-yagi-25-ml>
- Silva LL, Parodi TV, Reckziegel P, Garcia VO, Burger ME, Baldisserotto B, Heinzmann BM. 2012. Essential oil of *O. gratissimum*: Anesthetic Effect, Mechanism of Action and Tolerance in Silver Catfish (*R. quelen*). Aquacult, 350: 91–97.
- Simon JE, Chadwick AF, Craker LE. 1984. Herbs: An Indexed Bibliography.1971-1980. The Scientific Literature on Selected Herbs, and Aromatic and Medicinal Plants of the Temperate Zone. Archon Books, 770 pp., Hamden, CT.
- Bayrak, A. 2006. Gıda Aromaları. Gıda Teknolojisi Derneği, 268-273.
- Snoussi M, Noumi E, Trabelsi N, Flamini G, Papetti A. and De Feo, V. 2015. Mentha spicata essential oil: chemical composition, antioxidant and antibacterial activities against planktonic and biofilm cultures of Vibrio spp. strains. Molecules, 20: 14402-14424
- Sokovic M, Tzakou O, Pitarakoli D, Couladis M. 2002. Antifungal Activities of Selected Aromatic Plants Growing Wild in Greece. Nahrung/Food, 46(5): 317–320.
- Tort L, Puigcever M, Crespo S, Padros F. 2002. Cortisol and Haematological Response in Sea Bream and Trout Subjected to the Anaesthetics Clove Oil and 2-Phenoxyethanol. Aquacult Res, 33: 907-910.
- Uçar E, Odabaş Köse E, Özyiğit Y, Turgut K. 2015. Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerde Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi. SDÜ Ziraat Derg, 10 (2): 118-124.
- Wanger H, Blatt S, Zgainsk EM. 1992. Plant Drug Analysis 'A thin Layer Chromatography Atlas' (Translated Scott, T.A.,). Dep. of Biochemistry Univ. of Leeds GB.
- Yıldırım M, Genç E, Yıldırım YB. 2009. Fish Surgery and Anaesthesia Practices. XV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. Rize, Türkiye.