

Sivas'ta akarsu çevresinden toplanan yumuşakçalarda trematod larval dönemlerinin araştırılması

Investigation of trematode larval stages in molluscs collected from surrounding the river in Sivas

Fatih AKYILDIZ¹, Serpil DEĞERLİ²

ÖZET

Amaç: Trematodlar, hem insan hem de hayvan sağlığı için önemli olan parazitlerin yassı solucanlar sınıfındandır. Ülkemizdeki trematodlar üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, trematodların larva şekillerine ev sahipliği yapan yumuşakçalar üzerinde çok az çalışma olduğu görülmektedir. Çalışmamızda, tıbbi öneme sahip yumuşakçaların bulunabileceği akarsu etrafından toplanan yumuşakçaların tür ayrımının yapılması, bu türlerde yerleşim gösteren trematod larval şekillerinin araştırılması amaçlanmış ve bölgenin risk düzeyinin ortaya konması hedeflenmiştir.

Yöntem: Çalışma, Nisan ve Haziran 2019 tarihleri arasında Sivas ilinin yaklaşık 5 km kuzeyinde, doğal kaynak sularıyla beslenen ve derinliği maksimum 50 cm olarak ölçülen, bitki örtüsü bakımından zengin, bol ağaçlı bir akarsu etrafında gerçekleştirilmiştir. Yumuşakça örnekleri çalışma alanına haftada iki kez gidilmek sureti ile toplanmıştır. Toplanan örnekler temiz suyla şişelere alınarak laboratuvara getirilmiş ve mikroskop altında incelenmiştir. Yumuşakça türlerini tanımlamak için tür teşhis anahtarları kullanılmıştır. Türler kabuk yapısı ve anatomik özellikleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Yumuşakçalar kesilerek içlerindeki larva aşamalarının

ABSTRACT

Objective: Trematodes are a class of flatworms with parasites that are important for both human and animal health. When the studies on trematodes in our country are examined, it is seen that there are very few studies on the molluscs with intermediate host of trematodes and larval shapes. In our study, it was aimed to determine the types of gastropod samples collected from the stream where the molluscs of medical importance can be found, and to investigate the trematode larval shapes located in these species and to determine the risk level of the region.

Methods: The study was carried out between April and June 2019, approximately 5 km north of Sivas province, around a river which is fed with natural spring waters and whose depth is measured as maximum 50 cm, with abundant trees, rich in vegetation. Mollusca samples were collected twice a week by visiting the study area. Collected samples were taken into bottles with clean water and brought to laboratory and examined under microscope and keys were used to identify mollusca species. Species were determined by considering the crust structure and anatomical features. Then, the molluscs were crushed and the

¹Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas
²Cumhuriyet Üniversitesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Sivas



İletişim / Corresponding Author : Fatih AKYILDIZ
Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas - Türkiye
E-posta / E-mail : akylidizfatih2020@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 20.02.2020
Kabul Tarihi / Accepted : 10.04.2020

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2020.69346

Akyıldız F, Değerti S. Sivas'ta akarsu çevresinden toplanan yumuşakçalarda trematod larval dönemlerinin araştırılması
Turk Hij Den Biyol Derg, 2020; 77(3): 343-348

incelenmesi ışık mikroskobu altında yapılmıştır. Nehrin mineral analizi, İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yumuşakçaların temel ihtiyaçları dikkate alınarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada, 165 *Lymnaea truncatula*, 1650 *Planorbis intermixtus* ve 657 *Oxyloma elegans* olmak üzere üç farklı salyangoz türü saptandı. Diseke edilen türler içerisinde, 165 *Lymnaea truncatula*'nın 16 (%10)'sında, 1650 *Planorbis intermixtus*'ünün 332 (%20)'sinde larval trematodlar bulundu. Akarsuyun analizinde çözülmüş oksijen miktarının DSÖ'nün saptadığı verilerden yüksek olduğu ve kalsiyum miktarının Avrupa birliği standartlarının üzerinde olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Trematodların ara konakları olan tatlı su salyangozları, hayvanlarda ve insanlarda sağlık tehlikelerine neden olabilir. Bu salyangozların prevalansının belirlenmesi, yaşadığımız coğrafyanın trematod hastalıklarının risk haritasını belirlemek açısından önemlidir. Sonuç olarak yumuşakçaların tür tayininin yapılması ve yaygınlığının araştırılmasının, ülkemizdeki trematod hastalıklarının risk haritasının belirlenmesi açısından önemli olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lymnaea, Oxyloma, Planorbis, tıbbi malakoloji, trematoda

examination of the larval stages inside them was performed under a light microscope. Mineral analysis of the river was analyzed by considering the basic needs of molluscs in Advanced Technology Research and Application Center.

Results: In the study, three different snail species, 165 *Lymnaea truncatula*, 1650 *Planorbis intermixtus* and 657 *Oxyloma elegans*, were detected. Among the dissected species, larval trematodes were found in 16 (10%) of 165 *Lymnaea truncatula* and 332 (20%) of 1650 *Planorbis intermixtus*. It was determined in the water analysis that the amount of dissolved oxygen and calcium amount were above the standards.

Conclusion: Freshwater snails, as the intermediate hosts of trematodes, can cause health hazards in animals and humans. Determining the prevalence of these snails is important for determining the risk map of trematode diseases of our geography. It has been concluded that determining the species and investigating the prevalence of these molluscs is important for determining the risk map of trematode diseases.

Key Words: Lymnaea, Oxyloma, Planorbis, medical malacology, , trematoda

GİRİŞ

Trematodlar, helmintlerin (solucanlar) *Platyhelminthes* (Yassı solucanlar) şubesi içerisinde yer alan ve insan sağlığı açısından önemli parazitlerin bulunduğu bir gruptur. Bu gruptaki parazitlerin gelişimi en az bir ara konakta gerçekleşir. Birinci ara konak her zaman bir yumuşakça (gastropod) veya çok nadiren bir anneliddir. Birçok tür, yaşam döngülerinde ikinci ve hatta üçüncü bir ara konak içerir. Trematodlara ara konaklık edebilen yaklaşık 350 yumuşakça türünün muhtemel tıbbi veya veteriner öneme sahip olduğu bilinmektedir (1,2).

İnsan vücuduna yerleşerek hastalık oluşturan trematodların ara konakları olarak, *Fasciola*

türleri için *Lymnaea* cinsi tatlı su salyangozları, *Dicrocoelium* türleri için *Helicella* ve *Zebrina* cinsi kara salyangozları, *Schistosoma* türleri için ise *Biomphalaria*, *Bulinus* ve *Oncomelania* cinsi tatlı su salyangozları rapor edilmiştir (3). Farklı türdeki salyangozların yaşam habitatlarını çevrenin değişik dinamikleri belirlemektedir. Sudaki kalsiyum oranı, sıcaklık, oksijen konsantrasyonu ve pH özellikle sulcul yumuşakça habitatları için çok önemlidir (3-5).

Trematodlar insan vücudunda erişkin halde bulunurlar ve safra yolları, karaciğer, akciğer ve dolaşım sistemine yerleşirler (6).

Çalışmamızda tıbbi öneme sahip yumuşakçaların

bulunabileceği yerler saptanarak öncelikle türlerin belirlenmesi yoluna gidilmiş daha sonra da bu türlerde yerleşim gösteren trematod larval şekillerinin saptanması amaçlanmıştır. Bu şekilde trematod hastalıklarının en önemli zincir halkası olan yumuşakçaların yer ve yoğunluk tespitinin yapılarak bölgenin risk düzeyinin ortaya konması hedeflenmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma coğrafi olarak Sivas ilinin yaklaşık olarak 5 km kuzeyinde (Şekil 1), doğal kaynak suları ile beslenen, derinliği azami 50 cm olarak ölçülen, etrafı bol ağaçlı, bitki örtüsü bakımından zengin, ulaşımı kolay bir alan etrafında yapılmıştır. Çalışma alanının doğal halini gösterebilmek için fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 1).

Çalışma Nisan- Haziran 2019 tarihleri aralığında yapılmıştır. Alana haftada iki kez gidilmek sureti ile akarsuda bulunan taş, kaya, sucul bitkiler gibi çeşitli maddelere tutunarak yaşayan örnekler, çizme giyilerek pens, elek seti, numune kabı, küçük fırçalar gibi gereçler kullanılarak toplanmış ve toplanan örnekler temiz cam şişelere su içinde alınarak laboratuvara getirilmiştir. Akarsudan toplanıp canlı olarak laboratuvara getirilen her bir yumuşakça, fotoğrafları çekilip, kabuk yapıları not edildikten

sonra serum fizyolojik bulunan plastik kutulara alınmıştır. Yumuşakçalar tür teşhisi yapıldıktan sonra, diseksiyon malzemeleri kullanılarak öncelikle kabukları kırılmak suretiyle çıkartılarak, %0,6'lık fizyolojik su bulunan petri kapı içerisine alınmıştır. Salyangozun iç organları iğne yardımıyla parçalanmış ve mevcut trematodlara ait yaşam evrelerinin tamamen dağılması için bir süre beklenilmiştir. Karışımı oluşturan sudan mikropipet yardımı ile bir damla lam üzerine alınarak ışık mikroskopunun çeşitli büyütmelerinde incelenmiştir.

Yumuşakça türlerini tanımlamak için literatür de bulunan tür teşhis anahtarlarından faydalanılmıştır (7). Sarkaryaları tanımlamak için göz lekelerinin varlığı, kuyruk tipi, çekmenlerin pozisyonu gibi morfolojik özellikleri kullanılmıştır. Çalışmamızda tek çekmeni olan türler monostome sarkarya, iki çekmen içeren türler distome sarkarya, kuyruksuz sarkaryalar ise cercarium sarkarya olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma alanında *L. (Galba) truncatula*, *P. intermixtus* ve *O. elegans* olmak üzere üç adet yumuşakça türü saptanmıştır.

Akarsuyun mineral analizi yumuşakçaların temel ihtiyaçları olan veriler göz önünde bulundurularak İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde, çözünmüş oksijen tayini ise kamu kurumlarına ait laboratuvarlarda yaptırılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanını gösteren harita



Şekil 2. Çalışma alanının görüntüsü (Orijinal)

BULGULAR

Çalışma alanımızda *L. truncatula*, *P. intermixtus* ve *O. elegans* olmak üzere üç farklı salyangoz türü saptanarak toplamda 2472 örnek incelenmiştir (Şekil 3). Disekte edilen türler içerisinde bulunan trematod larval şekillerinin varlığının araştırmak üzere yapılan çalışmada *L. truncatula* ve *P. intermixtus* türleri içerisinde larvalara rastlanırken *O. elegans* türleri içerisinde herhangi bir larval form saptanmamıştır. (Tablo 1). Saptanan yumuşakça türleri Şekil 3'te yer almaktadır.

P. intermixtus türü yumuşakça içerisinde trematodlara ait larval yapılardan redi ve iki farklı türde serkarya görülmüştür (Şekil 4-5).

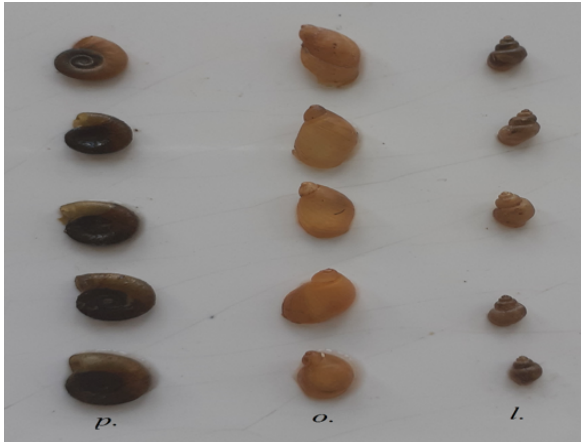
L. truncatula türü yumuşakça içerisinde trematodlara ait larval yapılardan üç farklı tipte serkarya görülmüştür (Şekil 6).

Farklı yumuşakça türlerinde yapılan çalışmalarda aynı zamanda farklı serkarya türlerinin olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

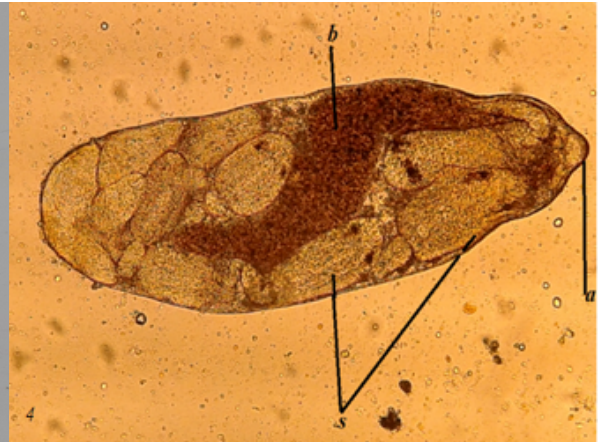
Suda yaşayan canlılar için su kalitesi oldukça önemli bir parametre olup çalışma yapılan akarsuda çözülmüş oksijen miktarının yüksek olması kaliteli sular grubunda olduğunu gösteren bir değer iken, Kalsiyum miktarının Avrupa birliği standartlarının üzerinde olduğu diğer değerlerin normal aralıkta olduğu görülmüştür (8) (Tablo 3).

Tablo 1. Çalışma alanında saptanan yumuşakçalar ve trematod larvaları ile enfekte olma durumu

Saptanan türler	Toplanan yumuşakça sayısı	Serkarya rastlanan örnek sayısı	%Yaygınlık
<i>Planorbis intermixtus</i>	1650	332	% 20
<i>Oxyloma elegans</i>	657	0	% 0
<i>Lymnaea (Galba) truncatula</i>	165	16	% 10
Toplam	2472	348	% 14



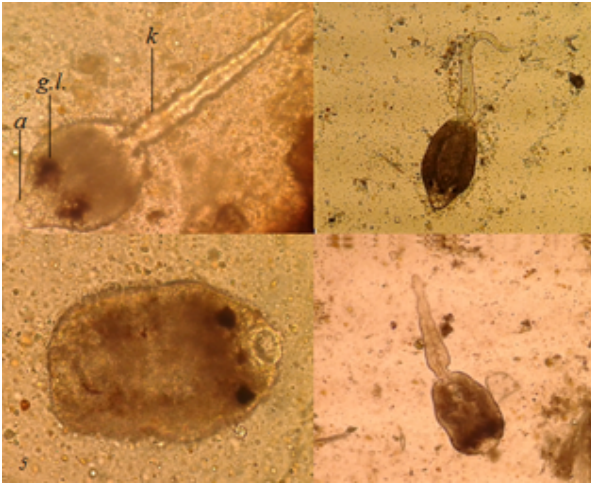
Şekil 3. Yumuşakça türleri (Orjinal)
p: *P. intermixtus*, o: *O. elegans*, l: *L. truncatula*



Şekil 4. Redi (Orjinal x10)
a: ağız çekmeni, b: bağırsak, s: serkarya

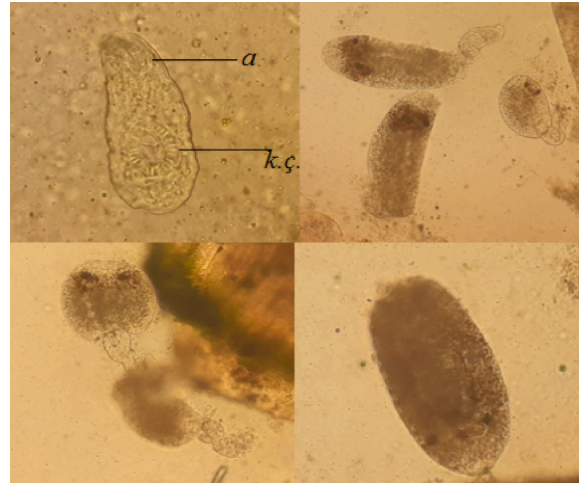
Tablo 2. Yumuşakçalar içerisinde bulunan serkarya tiplerinin dağılımı

Yumuşakça türü/Serkarya tipi	Monostome serkarya	Distome serkarya	Cercarium serkarya
<i>Lymnaea (Galba) truncatula</i>	8	2	6
<i>Planorbis intermixtus</i>	212	-	120
Toplam	220	2	126



Şekil 5. *P. intermixtus* türü içerisinde bulunan serkarya türleri (Orjinal x10-40)

k: kuyruk, g.l. : göz lekeleri, a: ağız çekmeni



Şekil 6. *L. truncatula* türü yumuşakça içerisinde trematodlara ait larval yapılar.

a: Ağız çekmeni, k.ç : karın çekmeni

Tablo 3. Yumuşakçaların saptandığı akarsuyun mineral analizi

Ort.Sıcaklık °C	pH	Çözülmüş oksijen mg/l	Ca(mg/l)	Na(mg/l)	Mg(mg/l)	K(mg/l)
20	6.0	7.41	110.2	10.74	16.17	6.6

TARTIŞMA

Trematodlar hem insan hem de hayvan sağlığı bakımından öneme sahip olan parazitlerin bulunduğu yassı solucanların bir sınıfıdır. Ülkemizde trematodlarla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında trematodların anakonağı olabilen yumuşakçaların yaygınlığı üzerine az sayıda çalışma bulunmasına rağmen, bu canlıların vücudunda gelişim gösteren trematod larval şekillerinin araştırılması üzerine yapılan bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda bir akarsudaki bulunan yumuşakça türleri araştırılmış *L. truncatula*, *P. Intermixtus* ve *O. elegans* türleri saptanmıştır. Ayrıca bu yumuşakçaların ara konaklık yaptığı trematod larval şekilleri araştırılmış ve farklı serkarya tipleri saptanmıştır. Aynı yaşam alanını kullanmalarına rağmen *Oxyloma* türlerinin trematod larval şekillerini taşımadığı saptanmıştır Bu sonuç trematodların ara konaklık seçiciliğini bir kez daha göstermiştir. Nisan ve Mayıs ayında toplanan *L. truncatula* örneklerinde serkaryalara rastlanmazken

Haziran ayında topladığımız örneklerde serkaryalar görülmeye başlanmıştır. Hava sıcaklığının artması ile larvaları ara konak vücudunda gelişmesi arasında bir ilişki olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamız Sivas ilinde trematodlara ara konaklık yapabilecek yumuşakçaların saptanması ve bunlar içerisinde trematod larval formlarının araştırılması bakımından önemlidir. Ülkemizde tatlı su yumuşakçaların trematod parazitlerine ait çalışmaya rastlanılmamıştır. Dünya genelinde yapılan çalışmalara baktığımızda ise;

Tayland da Tatlısu Salyangozları üzerinde yapılan bir çalışmada 46 çalışma alanından 14 salyangoza türüne ait toplam 2.869 salyangoz örneği incelenmiştir. Bulunan salyangoz türleri içerisinde serkarya, megalurous serkarya, echinostome serkarya, furcocercous serkarya, parapleurolophocercous serkarya, virgulate serkarya ve xiphidiocercariae olarak gruplandırılan 7 tip serkarya saptanmıştır. (2).

Almanya'da Ruhr Nehri çalışma alanında üç yıl içinde toplam 3691 planorbid salyangoz (3270 *G. albus*; 421 *S. nitida*) toplanmış ve her iki gastropodda dört aileye

ait 13 trematod türünden aynı zamanda yedi tanesi ise Almanya'dan ilk defa bildirilmiştir (9).

Hindistan, Rajasthan'da tatlı su salyangoz konakları ve larva trematod parazitleri araştırması sırasında, on beş salyangoz türüne ait Amphistom, echinostome serkarya, furcocercous serkarya, gymnocephalous, monostome serkarya, transversotrematid ve xiphidiocercous olmak üzere toplam yedi tip serkarya türü tespit edilmiştir (10).

Nijerya'da 2013 yılında, Kaduna eyaletinde 6 çalışma bölgesinde *Melanoides tuberculata*, *Biomphalaria pfeifferi*, *Bulinus globosus*, *Lymnaea natalensis*, *Physa sp*, *Cleopatra bulimoides*, *Bellamyia unicolor* ve *Lanistes varicus* türlerine ait 23823 salyangoz toplanmış olup, Brevifurcate-apharyngeate distome, Amphistome, Gymnocephalus, Longifurcate-pharyngeate monostome, Longifurcate-pharyngeate distome, serkarya türleri tespit edilmiştir (11). Farklı bölgelerde yapılan çalışmalar farklı yumuşakça türlerinin ve larval

trematodlarının varlığını göstermiştir. Yumuşakçalar kendi yaşam koşullarını sağlayan coğrafyalarda varlığını gösterir. Aynı zamanda yumuşakçaların trematodların larval dönemleri ile ilişkisi göz önüne alındığında, ara konakları bulunan yerlerde trematod larval dönemlerini de görmek mümkün olmaktadır. Yapılan çalışmalarda farklı türde yumuşakçaların varlığı ve bilinen türlere ilaveten yeni türde serkaryalar da saptandığı belirtilmiştir.

Sonuç olarak, tatlı su salyangozları, insan sağlığı açısından trematodlara ara konaklık yapması nedeniyle büyük önem arz etmektedir. Bu yumuşakçaların yaygınlığının tespit edilmesi ülkemizdeki trematod hastalıklarının risk haritasının belirlenmesi açısından önemlidir. Çalışmamız, Sivas'taki yumuşakça türlerinin ve taşıdıkları trematod larval formlarının belirlenmesine katkıda bulunacak yeni bilgiler içermektedir. Elde ettiğimiz bu bulguların hem dünya hem de ülke literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Taylan Özkan A, Korkmaz M, Kuman A, Ayçiçek H, Tanyüksel M. Fascioliasis Tanısında Erişkin Antijeni İle Pbs Ve Rpmı 1640'da Elde Edilen Ekskresyon/ Sekresyon Antijenlerinin Elisa Yöntemiyle Karşılaştırılması. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 2005; 62(1): 17-26.
2. Chontanarath T, Thanawan Tejangkura NW, Chimburut C. Morphological characteristics and phylogenetic trends of trematode cercariae in freshwater snails from Nakhon Nayok Province, Thailand. The Korean journal of parasitology 2017; 55.1: 47.
3. Aldhoun JA, Podhorský M, Holická M, Horák P. Bird schistosomes in planorbid snails in the Czech Republic. Parasitology international 2012; 61(2): 250-9.
4. Akbulut M, Odabasi DA, Kaya H, Celik ES, Yildirim MZ, Odabasi S, et al. Changing of Mollusca fauna in comparison with water quality: Saricay Creek and Atikhisar Reservoir models (Canakkale-Turkey). Journal of Animal and Veterinary Advances, 2009; 8(12): 2699-707.
5. Poulin R, Tsukushi K, Clément L. "Evolution, phylogenetic distribution and functional ecology of division of labour in trematodes." Parasites & vectors 2019; 12(1): 1-10.
6. Özcel MA, Özbel Y, Ak M. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. Türkiye Parazitoloji Derneği, 2007.
7. Kılıçaslan I, Özbek M. Contributions to the knowledge on the distribution of freshwater Mollusca species of Turkey. Review of Hydrobiology 2010; 3.2: 127-44.
8. Dere T, Boztuğ D, Tayhan N, Yıldırım N, Danabaş D, Gülşad U. Uzunçayır Baraj Gölü (Tunceli)'nin Fiziko-Kimyasal Özellikleri ve Su Kalitesinin Değerlendirilmesi. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 2012; 2.2: 93-106.
9. Schwelm J, Soldánová M, Vyhřídálová T, Sures B, Selbach C. Small but diverse: larval trematode communities in the small freshwater planorbids *Gyraulus albus* and *Segmentina nitida* (Gastropoda: Pulmonata) from the Ruhr River, Germany. Parasitology research 2017; 117.1: 241-55.
10. Choubisa SL, Jaroli VJ, Sheikh Z. First record of a rare transversotrematid cercaria larva (Trematoda: Digenea) from Rajasthan, India: focus on seasonal occurrence and host-specificity of diverse cercariae. Journal of Parasitic Diseases 2017; 41.2: 496-502.
11. Abdulkadir FM, Maikaje DB, Umar YA. Cercarial Diversity in Freshwater Snails from Selected Freshwater Bodies and Its Implication for Veterinary and Public Health in Kaduna State, Nigeria. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Animal and Veterinary Sciences 2018; 12(2): 52-8.