

Karadeniz Bölgesi *Rana ridibunda* (Anura: Ranidae) Populasyonları Üzerinde Morfolojik Araştırma

Yusuf KUMLUTAŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Buca, İzmir-TÜRKİYE

Murat TOSUNOĞLU, Bayram GÖÇMEN

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova, İzmir-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 27.03.1997

Özet: Bu çalışmada Karadeniz Bölgesinden (10 lokalite) toplam 115 (64♂♂; 51♀♀) *Rana ridibunda* örneği incelendi. Morfolojik incelemede örnekler üzerinden çeşitli vücut ölçümleri alınarak bazıları birbirine oranlanmış ve renk desen analizleri yapılmıştır. İncelenen populasyonların *R. r. ridibunda* alttürüne dahil olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Anura, *Rana ridibunda*, Morfoloji.

Morphological Investigation of *Rana ridibunda* (Anura: Ranidae) Populations in the Black Sea Region

Abstract: In this study, a total of 115 *Rana ridibunda* specimens (64♂♂; 51♀♀) from the Black Sea region (10 localities) have been investigated.

Morphometric measurements of the samples and some of their ratios derived from them comprise the morphological investigation together with pattern and coloration analyses.

It was found that the populations examined belong to the nominal subspecies of *R. r. ridibunda*.

Key Words: Anura, *Rana ridibunda*, Morphology.

Giriş

Rana ridibunda Pallas, 1771 Orta ve Güney Avrupa ile Kuzey Afrika ve Batı Asya'da yayılış göstermektedir (1). Türkiye'de ise uygun biyotop bulunduğu takdirde her bölgede rastlanmaktadır.

Türkiye *R. ridibunda* populasyonları ile ilgili ilk taksonomik çalışmalar Bodenheimer (2) ve Başoğlu, vd., (1) tarafından yapılmış ve homojen bir durumdan söz edilmiştir. Ayrıca Beyşehir Gölündeki örneklerin iri ve karın tarafının turuncu olduğunun belirtilmesiyle birlikte bu populasyonlar da nominat alttür (*R. r. ridibunda*) olarak tanımlanmıştır (2).

Arıkan (3), Beyşehir populasyonunu morfolojik karakterlerin yanında özellikle ventral tarafın renk ve desenini farklı bularak yeni bir alttür (*R. r. caralitana*) olarak tanımlamıştır. Söz konusu bu yeni alttür ile yapılan çalışmalarda, bu taksonun Beyşehir Gölünden başka, Göller böl-

gesinden Eğirdir ve Suğla gölleri ile Çarşamba suyu ve kollarında yaşadığı (4), daha sonra ise batıda Gölcük (İsparta), doğuda Hotamış Gölü, güneyde Toroslar'ın eteklerine kadar olan sahada (5) yayılış alanı gösterdiği ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca Beyşehir örnekleri Alpagut & Falakalı (6) tarafından, karyolojik yönden Batı (İzmir) populasyonlarıyla karşılaştırılmış ve ayrı birer takson oldukları belirtilmiştir.

Karadeniz Bölgesi'nde dağılışı gösteren *R. ridibunda* populasyonları ile ilgili çalışmalar az sayıda ve ayrıntılı değildir (7,8). Yılmaz (9) Kuzey Anadolu amfibilerinin, morfolojik açıdan Avrupa, Trakya ve Anadolu'nun diğer bölgeleriyle oldukça karmaşık bir durum arzettiğini ifade etmiştir.

Arıkan (10) Türkiye *R. ridibunda* populasyonlarının morfolojisi ve serolojisi ile ilgili çalışmasında, Ulubey (Ordu) populasyonuna ait örneklerin, diğer populasyonlara

oranla en kısa 1. parmak boyuna sahip olduğunu ve bu özellik bakımından farklı olduklarını belirtmiştir.

Schneider *et al.*, (11) İsrail *R. ridibunda* populasyonlarını morfolojik ve bioakustik yönden inceleyerek yeni bir tür (*R. levantina*) olarak tanımlamışlardır. Araştırmacılar ayrıca, Joermann *et al.*, (12) tarafından Türkiye'nin güney batısındaki *R. ridibunda* populasyonlarından elde edilen bioakustik verileri esas alarak, bu bölge populasyonlarını *R.levantina* türüne dahil etmişlerdir. Bu nedenle Disi & Böhme (13) "Suriye ve komşu bölgelerin amfibi-reptil zoocoğrafyası" adlı çalışmalarında, incelenen bölge ile birlikte Türkiye'nin güney bölgelerindeki *R. ridibunda* populasyonlarını *R. levantina* türüne dahil etmişlerdir.

Ayrıca Yunanistan *R. ridibunda* populasyonlarının morfolojik ve bioakustik açıdan incelenmesi sonucunda iki farklı tür (*R. eperiotica* ve *R. balcanica*)'ün bulunduğu ifade edilmiştir (14, 15).

R. ridibunda'nın bugünkü bilinen yayılış alanı içinde bazı coğrafik bölgelerde değişik araştırmacılar tarafından yeni taksonların varlığından söz edilmesi, bugüne kadar detaylı incelenmemiş olan Karadeniz Bölgesine ait *R. ridibunda* populasyonlarının araştırılması gereğini ortaya koyar. Bu noktadan hareket edilerek çalışmamızda ayrıntılı bir şekilde Karadeniz Bölgesi *R. ridibunda* populasyonları morfolojik olarak değerlendirilip, mevcut literatür ışığı altında bir karşılaştırma yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada 115 adet (64♂♂ ; 51♀♀) *Rana ridibunda* örneği incelenmiş olup Ege Üniversitesi, Fen

Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Müzesi (Zoology Department Ege University, ZDEU)'nde muhafaza edilmektedir. Araziden değişik tarihlerde toplanan örneklerin renk ve desen özellikleri not edilip, renkli slaytları çekildikten sonra %5'lik Formol-Etanol enjeksiyonu ile tesbit edilmiş ve %70'lik Etanol içinde daimi muhafazaya alınmıştır.

Bölgenin batısından 3, orta kısmından 3 ve doğusundan 4 olmak üzere toplam 10 ayrı lokaliteden örnek toplanmıştır (Şekil 1).

Materyal Listesi

A: Batı Karadeniz Bölgesi

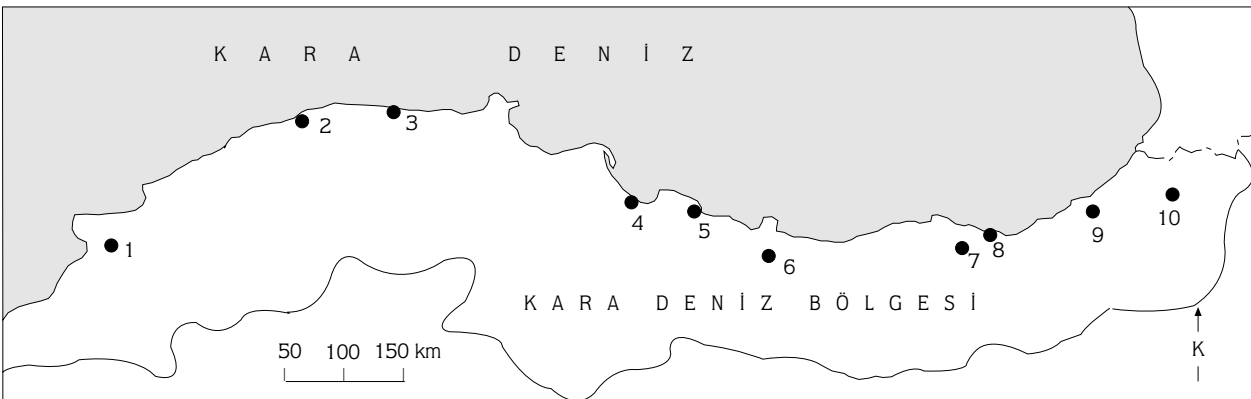
1. 45/1990, 1-14 (8♂♂ ; 6♀♀), Efteni Gölü, Gölyaka-Düzce, 26.07.1990, Leg. İ. Yılmaz
2. 46/1990, 1-16 (3♂♂ ;13♀♀), Cide-Kastamonu, 27.07.1990, Leg. H.Arıkan.
3. 47/1990, 1-13 (10♂♂ ; 3♀♀), Abana-Kastamonu, 28.07.1990, Leg. Y. Kumlutaş.

B: Orta Karadeniz Bölgesi

4. 121/1990, 1-12 (5♂♂ ; 7♀♀), Kurtunçay-Samsun, 24.08.1990, Leg. R. Kete-Y. Kumlutaş.
5. 122/1990, 1-11 (5♂♂ ;6♀♀), Terme-Samsun, 28.08.1990, Leg. R. Kete-Y. Kumlutaş.
6. 72/1984, 1-16 (11♂♂ ;5♀♀), Ulubey-Ordu, 27.04.1984, Leg. İ. Yılmaz.

C: Doğu Karadeniz Bölgesi

7. 196/1996, 1-6 (1♂♂ ;5♀♀), Uzungöl-Trabzon, 23.08.1996, Leg. U.Kaya-M. Tosunoğlu.



Şekil 1. İncelenen *R. ridibunda* populasyonlarının toplandığı mahaller. (1.Düzce, 2.Cide-Kastamonu, 3.Abana-Kastamonu, 4.Kurtunçay-Samsun, 5.Terme-Samsun, 6.Ulubey-Ordu, 7.Uzungöl-Trabzon, 8.Araklı-Trabzon, 9.Çamlıhemşin-Rize, 10.Artvin).

8. 17/1994, 1-17 (13♂♂;4♀♀), Araklı-Trabzon, 02.06.1994, Leg. M.Tosunoğlu-U. Kaya.
9. 10/1994, 1-7 (6♂♂;1♀), Çamlıhemşin-Rize, 12.06.1994, Leg. U. Kaya-M. Tosunoğlu.
10. 201/1996, 1-3 (2♂♂;1♀), Artvin, 27.08.1996, Leg. M. Tosunoğlu-U. Kaya.

Örneklere ilişkin morfometrik ölçümlerin alınmasında Terentjev & Chernov (16)'a bağlı kalınmıştır. Erkek ve dişilerden elde edilen çeşitli morfometrik veriler ile bunlara ilişkin oranların karşılaştırılmasında varyans analizi dağılım testleri (ANOVA) (17)ve farklılık katsayısı (CD) değerleri (18) kullanılmıştır.

Bulgular

Çalışmamızda elde edilen örnekler farklı populasyonlardan olup cinsel olgunluğa erişmiş ergin bireylerdir. İncelenen karakterler bakımından önce cinsler arasında karşılaştırma yapılmış, erkek ve dişiler arasında önemli sayılabilecek farklar görülmediğinden her iki cins birlikte değerlendirilmiştir.

İncelenen populasyonlar Batı, Orta ve Doğu Karadeniz bölgesi olmak üzere üç ayrı grupta toplanmıştır. Daha sonra, karşılaştırılan bölgeler arasında morfometrik ölçüm ve oranlarda herhangi bir farklılığa rastlanılmadığından, birlikte ele alınmıştır.

Tüm materyelimize ait morfometrik ölçümler ve bu ölçümlerden elde edilen bazı oranlara ait değerler Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Renk ve Desen: İncelenen tüm populasyonlara ait örnekler arasında renk ve desen bakımından cinsiyet farkı görülmediğinden erkek ve dişiler birlikte değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Karadeniz Bölgesine ait *R. ridibunda* populasyonlarından tespit edilen bazı morfometrik oranlar [Kısaltmalar Tablo 1'de verilmiştir].

Oranlar	Min	M	Maks.	SD
TVU/TU	1.81	1.99	2.22	0.08
TVU/FU	1.78	2.00	2.32	0.09
TVU/AAU	5.92	6.88	8.30	0.52
TVU/MTU	13.84	19.24	26.90	0.20
TVU/BG	2.49	2.70	2.94	0.10
FU/TU	0.83	0.99	1.09	0.04
TU/MTU	6.54	9.60	13.84	1.08
AAU/MTU	1.89	2.81	4.49	0.41
BU/BG	0.74	0.84	0.96	0.04

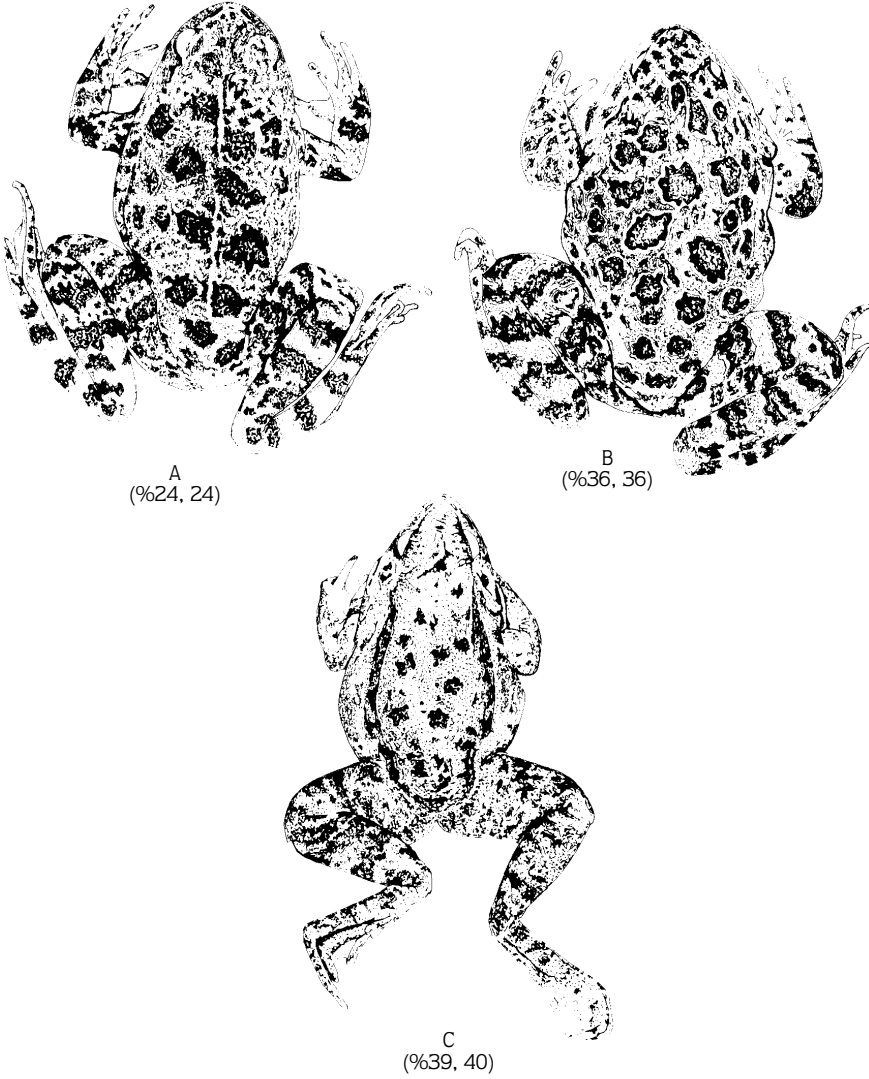
Sırt tarafın renk ve desen durumu oldukça fazla varyasyon göstermektedir. İncelenen örneklerde sırt tarafın zemin rengi, genelde kahverengi ve yeşilin değişik tonlarındadır. Bu zemin üzerinde kahverengimsi veya siyahimsi koyu lekeler bulunmaktadır. Sırttaki lekelerin şekil ve büyüklükleri çok değişik olup, tüm örneklerimiz genelde üç farklı desen grubuna ayrılabilmiştir (Şekil 2).

Karın tarafın zemin rengi kirli beyaz olup üzerinde değişik sayı ve büyüklükte koyu kahverengimsi gri lekeler mevcuttur. Karın bölgesindeki lekelerin sayısı ve büyüklüğü çok değişik olup, tüm örneklerimiz karın tarafın desenlenmesi bakımından genelde dört farklı gruba ayrılır (Şekil 3).

Ayrıca tüm örneklerin arka bacak segmentlerinde ve ayakların yere temas ettiği kısımlardan itibaren genişleyen koyu kahverengi enine bantlar mevcuttur. Erkeklerin ses keseleri genelde koyu gri olup siyah renge yakındır.

Ölçümler	Erkekler (N: 33)				Dişiler (N:16)				CD
	Min	M	Maks.	SD	Mim.	M	Maks.	SD	
TVU	54.44	70.10	88.40	7.86	55.56	77.62	110.86	14.39	0.33
FU	27.42	35.10	46.80	4.58	27.76	38.07	54.00	6.49	0.26
TU	27.10	35.31	44.74	4.01	28.74	36.83	50.50	6.28	0.14
BU	17.70	22.05	27.62	2.48	17.12	23.91	32.24	3.93	0.29
BG	22.66	27.33	32.06	2.96	23.74	32.58	40.18	5.68	0.60
AAU	8.14	10.39	19.10	1.55	8.38	11.09	14.16	1.53	0.22
MTU	2.16	3.74	5.76	0.77	2.68	3.74	6.52	0.99	0.00
TMU	3.42	5.07	7.16	0.83	4.06	5.34	7.60	0.88	0.15

Tablo 1. Karadeniz Bölgesine ait *R. ridibunda* populasyonlarından tespit edilen bazı morfometrik ölçümler (mm). (Min.-Maks.: Minimum-Maksimum Değerler, M: Ortalama Değer, SD:Standart Sapma, N:Örnek Sayısı, CD: Farklılık Katsayısı) [TVU: Femur uzunluğu, TU: Tibia uzunluğu, BU: Baş uzunluğu, BG: Baş genişliği, AAU: Arka ayak 1. parmak uzunluğu, MTU: Metatarsal tüberkül uzunluğu, TMU: Tympanum uzunluğu].



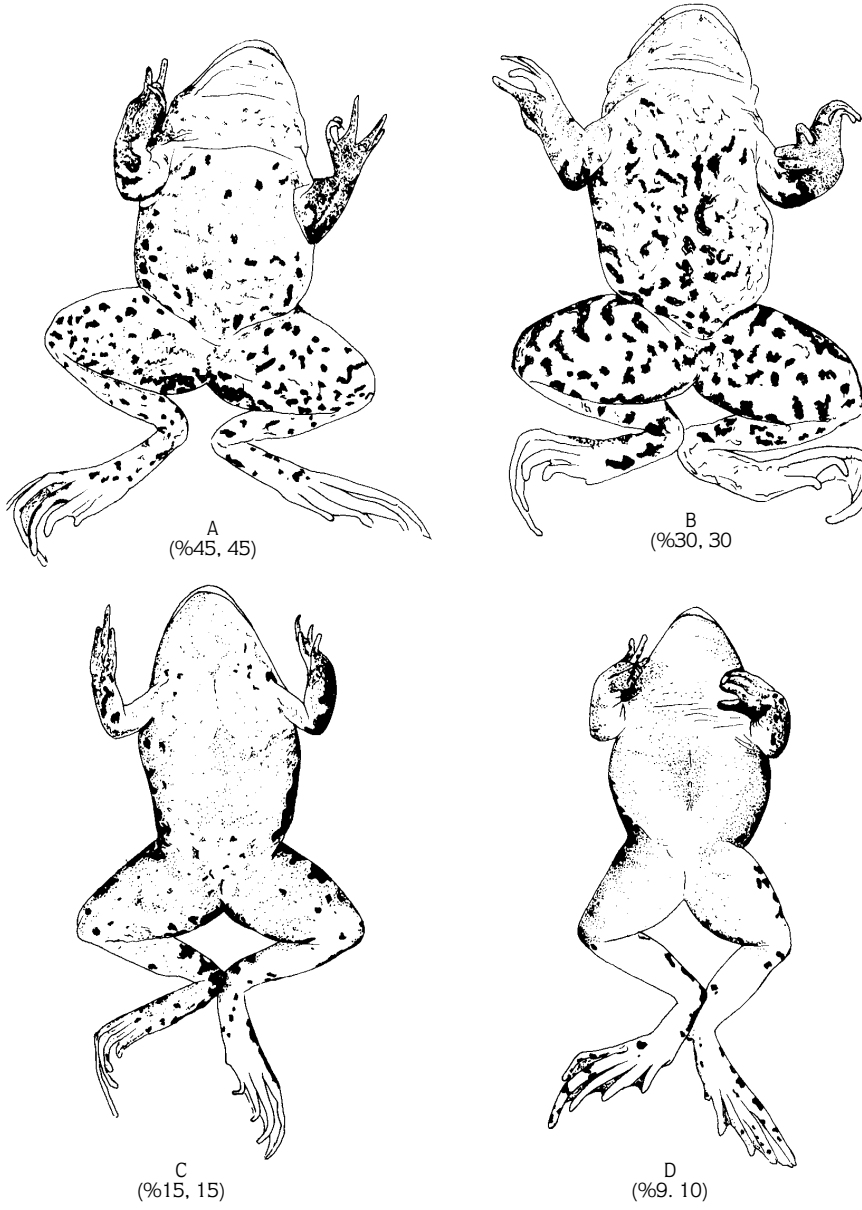
Şekil 2. *R. ridibunda*'da sırt desen tipleri ve oranları.

Tartışma ve Sonuç

Schneider *et al.* (11) İsrail'deki *R. levantina* ile *Terra typica restricta* (Guryev, Kazakistan)'dan elde edilen *R. ridibunda* populasyonları arasında morfometrik olarak, Total Vücut Uzunluğu (TVU)'nun Femur Uzunluğu (FU) ve Baş Genişliği (BG)'ne, ayrıca Femur Uzunluğunun Tibia Uzunluğu (TU)'na oranlarının farklı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda ise total vücut uzunluğunun, Femur ile 1. parmak uzunluklarına ve Baş genişliğine oranlarına ait değerler CD bakımından karşılaştırıldığında Yunanistan populasyonlarından farklı olduğu görülür (Tablo 3). Tablo 3'den de anlaşılacağı üzere çalışmamızda elde edilen veriler, birkaç karakter dışında, gerek morfometrik gerekse renk-desen bakımından genelde

Yunanistan'daki *R. ridibunda* populasyonlarından elde edilenlerle (11) uyum içindedir.

Schneider *et al.* (11) göre, *R. levantina* türünü *R. ridibunda*'dan ayıran bariz morfolojik özellik, arka bacakların yere temas yerlerinden itibaren üst tarafa doğru genişleyen koyu renkte enine bantların bulunmasıdır. Çalışmamızda incelenen tüm örneklerin arka bacaklarında benzer şekilde enine bantlara rastlanmıştır. Karadeniz Bölgesi'nde de *Rana levantina*'nın bulunabileceğini düşündürür. Bu konu önceden Kıbrıs ve Doğu Anadolu (Elazığ) örnekleri için Göçmen *et al.* (19) tarafından ayrıntılı şekilde tartışılmıştır. Araştırmacılar böyle bir karakterin tür ayırt etmede yeterli olmadığına değinmişler, ve Beyşehir civarında dağılışı gösteren

Şekil 3. *R. ridibunda*'da karın desen tipleri ve oranları.Tablo 3. Karadeniz *R. ridibunda* populasyonlarını literatur bilgisiyle karşılaştırması (Schneider ve ark. (13)*; Ankan ve ark. (5)**), [Kısaltmalar Tablo 1'de verilmiştir].

Oranlar	<i>R. levantina</i> *		<i>R. ridibunda</i> *		<i>R.r.caralitana</i> **		Şimdiki Çalışma	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
TVU/TU	2.05	0.02	2.03	0.01	2.04	0.10	1.99	0.08
TVU/FU	1.94	0.02	2.13	0.02	-	-	2.00	0.09
TVU/AAU	8.08	0.12	7.60	0.12	6.30	0.45	6.88	0.52
TVU/MTU	17.86	0.35	18.85	0.25	17.94	2.07	19.24	0.20
TVU/BG	2.83	0.02	3.16	0.03	2.58	0.12	2.70	0.10
FU/TU	1.06	0.01	0.95	0.01	-	-	0.99	0.04
TU/MTU	8.71	0.17	9.25	0.12	8.84	0.92	9.60	1.08
AAU/MTU	2.23	0.06	2.49	0.06	2.87	0.33	2.81	0.41
BU/BG	-	-	-	-	0.87	0.05	0.84	0.04

R.r.caralitana'nın diagnostik özelliğinin (ventral tarafın turuncu renkte ve iri lekeli oluşu) *R. levantina*'ya göre daha ayırt ettirici olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bu nedenle *R. levantina* için verilen arka bacak üzerindeki desen özelliğinin tür ayırt etmede yeterli olmadığı kanaatindeyiz.

Sonuç olarak Karadeniz Bölgesi populasyonlarının ventral tarafın kirlili beyaz renkte ve sık benekli (%75.75) (Şekil 3A, B), az benekli (%15.15) (Şekil 3C) yahut düz

(%9.10) (Şekil 3D) olması nedeniyle nominat ırk, *R. r. ridibunda* olarak ele alınması gerektiği ortaya konmuştur.

Teşekkür

Makalenin yayına hazırlanmasında değerli kritik ve önerileri ile yardımlarını gördüğümüz Sayın Prof. Dr. Abidin BUDAK (E.Ü. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı) ve Sayın Prof. Dr. Mehmet K. ATATÜR (E. Ü. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı)'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Başoğlu, M., Özeti, N., Yılmaz, İ., Türkiye Amfibileri. *Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi*, No: 151, 1994.
2. Bodenheimer, F.S., Introduction in to the Knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey. *Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul*, 9, B:1-33, 1944.
3. Arıkan, H., On a new form of *Rana ridibunda* (Anura, Ranidae) from Turkey. *İstanbul Üniv. Fen Fak. Mec.* 53: 81-87, 1988.
4. Atatür, K.M., Arıkan, H., Mermer, A., A taxonomical investigation on *Rana ridibunda* Pallas (Anura, Ranidae) populations from the Lakes District-Anatolia. *İstanbul Üniv. Fen Fak. Biyoloji Der.* 54: 79-83, 1989-1990.
5. Arıkan, H., Özeti, N., Çevik, E.İ., Tosunoğlu, M., *Rana ridibunda caralitana* (Anura, Ranidae)'nın Göller Bölgesinde dağılışı. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 18:141-145, 1994.
6. Alpagut, N. ve Falakalı, B., Karyotype Analizi of Two *Rana ridibunda* (Ranidae, Anura) Populations in Turkey. *Israel J. Zool.*, 41: 523-531, 1995.
7. Baran, İ., Yılmaz, İ., Kete, R., Kumlutaş, Y., Durmuş, H., Batı ve Orta Karadeniz Bölgesinin Herpetofaunası. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 16, 275-288, 1992.
8. Baran, İ., Tosunoğlu, M., Kaya, U., Kumlutaş, Y., Çamlıhemşin (Rize) Herpetofaunası Hakkında. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 21, 409-416, 1997.
9. Yılmaz, İ., Kuzey Anadolu amfibilerinin yayılışı üzerine bir çalışma (Amphibia:Urodela, Anura). *Doğa-Tr. J. of Zoology*, D. 13, 130-140, 1989.
10. Arıkan, H., *Rana ridibunda* (Anura, Ranidae) populasyonları üzerinde morfolojik ve serolojik araştırmalar. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, C.14, 40-83, 1990.
11. Schneider, H., Sinsch, U., Nevo, E., The lake frogs in Israel represent a new species. *Zoologischer Anzeiger* 228: 97-106, 1992.
12. Joermann, G., Baran, İ., Schneider, H., The mating call of *Rana ridibunda* (Amphibia: Anura) in Western Turkey: Bioacustik analysis and taxonomic consequences. *Zoologischer Anzeiger* 220: 225-232, 1988.
13. Disi, A.M., Böhme, W., Zoogeography of the amphibians and reptiles of Syria, with additional new records. *Herpetozoa* 9(1/2): 63-70, Wien, 1996.
14. Schneider, H., Sofianidou, T.S., Kyriakopoulou-Sklavounou, P., Bioacoustic and morphometric studies in water frogs (Genus: *Rana*) of lake Ioannina in Greece and description of a new species (Anura, Amphibia) *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 22: 349-366, 1984.
15. Scheneider, H., Sinsch, U., Sofianidou, T.S., The water frogs of Greece. Bioacoustic evidence for a new species. *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutions Forschung*, 31: 47-63, Leipzig, 1993.
16. Terentjev, P., C., Chernov, S. A., Key to Amphibians and Reptiles. (*Israel Prog. for Sci. Transl., Jerusalem 1965*), 1949.
17. Ryan, B.F., Joiner, B.L., Ryan, T.A.JR, Minitab, Handbook Second Edition. *WS-Kent Publishing Company, Boston*, 1985.
18. Mayr, E., Principles of Systematic Zoology. *Mc. Graw-Hill Book, C. New York*, 1969.
19. Göçmen, B., Tok, C. V., Kaya, U., Tosunoğlu, M., Kuzey Kıbrıs Herpetofaunası Hakkında Bir Ön Çalışma Raporu. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 20 (Ek Sayı): 161-176, 1996.