

“ FARKLI BÜNYELER ÜZERİNDE RAKU SIRLARININ ARAŞTIRILMASI”

Doç. Soner GENÇ * Uzm. Ensar TAÇYILDIZ **

ÖZET

Raku, 16. yüzyılda ilk olarak Japonlar tarafından kullanıldı ve bu pişirim tekniğini başlatan ailenin ismiyle adlandırıldı. Raku seramikler çay seremonilerinde çok önem kazandı. Raku kelime olarak özgürlükten hoşlanma, memnuniyet ve mutluluk anlamlarını ifade etmektedir.

Zen felsefesine dayanan raku pişirim tekniği, sır yüzeyinde farklı etkilerin elde edilmesi açısından tercih edilen bir pişirme yöntemi olmuştur. Günümüzde, sadece Japonya’da değil, özellikle batı ülkeleri ve Amerika olmak üzere dünyanın pek çok ülkesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Genel olarak, raku kurşun içerikli sırlarla sırlanmış seramiklerin, düşük sıcaklıkta pişirilmesi anlamına gelmiştir. Aslında, raku sır kompozisyonları çok farklı maddeleri içerir.

Bu çalışmada, çeşitli hammaddelerden oluşan raku sırları hazırlanmıştır. Hazırlanan sırlar çeşitli bünyeler üzerine uygulanmış (kırmızı kil, şamot, beyaz earthenware) ve raku üretim süreci tekniğinde pişirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Raku, Raku Sırları, Raku Pişirim Süreci.

* Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Eskişehir/ Türkiye

** Anadolu Üniversitesi Porsuk Meslek Yüksekokulu, Eskişehir/ Türkiye

GİRİŞ

Raku bir seramik pişirim tekniğidir. Raku seramikleri, pişirim tekniği açısından diğer seramiklere göre oldukça özel bir yere sahiptir. Raku, kökeni Japonya olan ve 16. yy'a dayanan, seramikte hem bir sitil hem de bir pişirim tekniğidir. Japon raku çay kaseleri ilk olarak geleneksel çay seremonilerinde kullanılmıştır. Çay seremonilerinde kullanılan fincanları, kupaları yapan ustalar çok önemlidir. Öyle ki çay içildikten sonra çay kaseleri, zarif bir şekilde ters çevrilir kaseyi yapan Japon ustanın imzası gözden geçirilir. Seramikçiler tarafından şekillendirilmiş meşhur çay kasesi onur verici olarak kabul edilir. İçilen çayın dibinde her zaman bir parça çay bırakılır. "Cha-damari diye adlandırılan bu çay birikintisinin bir kaya üzerindeki çukura birikmiş yağmur damllarına benzediğini düşünen Japonlara göre, çay töreni gerçek bir çay ustasınca düzenlenmişse o çay töreni sanatsallaşır" (Özcan, 1997, s. 3).

Raku, birçok seramikçi tarafından kullanılan, ancak yine de üzerinde ustalaşılması zor olan bir tekniktir. Raku üretimi yıllar boyunca çok fazla değişiklik göstermemiştir. Stoneware bünyeden oluşan çamur kullanılarak, elle şekillendirilip kurutulan çömler bir fırına yerleştirilir, bisküvi pişirimi yapılır ve ardından sırlanır. Daha sonra, yüksek derecede ve daha uzun sürelerde pişirilen seramiklerin aksine, raku olacak parçalar yalnızca bir iki saat süreyle 850–1050 °C aralığında hızlı pişirime tabi tutulur. Bu pişirimle seramik parça kendine özgü gözenekli bir yapı kazanır ve sırlı, düşük dereceli parlak renklerden oluşur. Pişirme işlemi tamamlanmaz, raku yapılacak parça direkt olarak sıcak fırından alınır ve su içine atılarak hızlı bir şekilde soğutulur veya dumanı emmesi için, içi talaş dolu konteyner içine yerleştirilir (Riegger, 2000, s. 46; Garden, 2011).

Raku; sıcak fırından alınan seramik parçayı, içinde kolay tutuşabilen malzemelerin yer aldığı metal bir kap içine atarak tutuşmasını sağlamak ve daha sonra metal kabın ağızını kapatarak oksijensiz ortama (redüksiyon), dumana, maruz bırakma ve soğutma işlemidir. Raku prosesinde en önemli faktör, renk değişimlerini durdurmak için seramik parçanın 30–40 dakika redüksiyona tabi tutulduktan sonra çıkarılarak suya atılması ya da parçanın metal kap içerisinde soğuyuncaya kadar tutulmasıdır.

Bu çalışmada, farklı hammaddeler kullanılarak raku sırları hazırlanmıştır. Hazırlanan sırlar, farklı bünyeler üzerine uygulanmış ve gazlı fırında raku üretim tekniğinde pişirilmiştir.

RAKUNUN TARİHÇESİ

Raku Japonca bir kelime olup, hoşlanma, mutluluk ya da rahatlık anlamına gelmektedir. 1580'de ilk defa çömlerçi Chijiro'nun bu tür kapları ürettiği düşünülmektedir. Chijiro, düşük dereceli bir üretim süreci olan raku tekniğini geliştirmiştir. Seramik parçayı doğrudan sıcak fırına yerleştirmiş ve üzerindeki sırlı eridiğinde, parçayı sıcak fırından alarak dış ortamda soğutmaya bırakmıştır. Muhtemelen Chijiro, bu üretim sürecini Kore'den Japonya'ya göç eden Koyoto'da çalışan Koreli bir çömlerçi olan babası Ameyada'dan öğrenmiştir. Bu proses ile üretilen kaplar çay seremonilerinde büyük bir istekle kullanılmış ve kabul görmüştür. 1598 yılında Chijiro'ya (veya muhtemelen oğluna) hükümdar Hideyoshi tarafından altın madalya takdim edilmiştir. Sonuç

olarak raku, Chijiro ailesine verilmiş bir unvan olmuştur. Bugün, raku ailesi geleneksel Chijiro çömlek yapımı, usta Raku Kichizaemon XV tarafından devam ettiriliyor. 1940 yılında, İngiliz çömlekçi Bernard Leach, yayınlamış olduğu bir çömlekçi kitabının girişinde raku prosesini tanımlamıştır. 1948 yılında, Amerikalı çömlekçi Hal Riegger raku prosesi ile ilgili denemelere başlamış ve ardından 1958 yılından itibaren, bu tekniği hem sınıflarda hem de workshoplarda öğretmiştir. Ayrıca 1960 yılında Amerikalı çömlekçi Paul Soldner raku kaplar üzerinde denemelere başlamış ve rakuyu yalnızca geleneksel çay seremonilerinde kullanılır olmanın dışına çıkarmıştır. Hem Riegger'e hem de Soldner'e batıda rakunun babası unvanı verilmiştir (Peterson, 2011).

Raku pişirim tekniği eski bir teknik olmasına rağmen bugün birçok ülkede hala uygulanmaktadır.

RAKU SIRLARI

Raku, seramik yüzeylerde heyecan verici renk değişimleri yaratan hızlı ve düşük dereceli tercih edilen bir pişirim tekniğidir. Bu eski tekniğin batı uygulamaları doğuda uygulananlardan farklıdır. Ancak rakudan elde edilen sonuçlar; kişiye vermiş olduğu enerji ve güzellik açısından hala sonsuz bir çeşitlilik sunmaktadır (Watkins; Wandless, 2006, s. 13).

Raku sırları, düşük sıcaklıklarda (871 °C - 1093 °C) eriyebilen sırlar olarak çömlekçiler tarafından tercih edilen ve sıklıkla kullanılan sırlardır. Raku sırları genellikle olgunlaşma sıcaklığına göre sınıflandırılırlar. Bununla birlikte, raku sırları kullanılan ergiticilere bağlı olarak kurşunlu veya alkali sırlar olarak da sınıflandırılabilir. Raku sırları renklendirici veya matlaştırıcıların kullanımına bağlı olarak, opak, saydam yada yarı saydam olabilir. Bu sırlar genellikle camsı parlak bir görünümde olup, soğutma sırasında çatlamaya eğilimli ve heyecan verici bir görünüme sahiptir. Birçok raku sırnın cezbedici yanı, yüksek sıcaklıklarda elde edilmesi mümkün olmayan renklerin, renklendiriciler ilave edilerek düşük derecelerde parlak ve geniş bir renk aralığında sırların elde edilebilmesidir (Chappell, 1997, s.96).

Raku sırlarının yanı sıra herhangi bir sır raku üretiminde kullanılabilir. Bu sır, özellikle raku için tasarlanmamış olabilir ve raku üretim sıcaklığına uygun formüle edilmiş ticari veya kendi yaptığınız bir sır olabilir. Başarının anahtarı, raku pişirim prosesini anlamak ve sırnın nasıl reaksiyon göstereceğini tahmin etmektir. Raku yapılacak çalışmaların sırlanması, daldırma, akıtma, fırça ile sürme, püskürtme gibi tüm yöntemlerle yapılabilir. Ayrıca sırlar tek başına veya birlikte kullanılabilir. Unutulmamalıdır ki sırnın uygulama biçimi, sonucu direk olarak etkilemektedir (Turner, 2008, s.15). Uygulanan sır kalınlığı çok önemlidir, sırnın çok kalın yada ince olması işin yüzey özelliklerini değiştirebilir.

Ticari olarak satılan sırlar raku üretiminde kullanılabilir, ancak bu sırlar sanatçının hazırladığı sırlardan biraz pahalı olabilir. Raku üretiminde en heyecan verici şey, sırnın sanatçı tarafından hazırlanarak kullanılmasıdır.

DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Farklı bünyeler üzerinde raku sırnın uygulanması ile ilgili araştırmalara, düşük sıcaklıklar-

da eriyebilen hammaddelerin seçimiyle başlanmıştır. Seçilen hammaddeler kullanılarak Tablo 1 ve Tablo 2’de verilen sır reçeteleri oluşturulmuştur. Bu sır reçetelerine değişik oranlarda renklendirici oksitler ilave edilerek, bilyeli değirmende öğütülmüştür. Hazırlanan sırlar bisküvi pişirimi yapılmış, farklı bünyelerden (kırmızı kil, şamot, beyaz earthenware) oluşan plakalara daldırma yöntemiyle uygulanmıştır. Daha sonra sırlı plakalar gazlı fırında, 1000 °C’de pişirilmiştir. Pişirme işlemi sona erdiğinde, bu plakalar sıcak fırından maşa ile alınarak içi talaş dolu metal kaplar içerisine atılıp ağzı kapatılarak 40 dakika süreyle redüksiyona tabi tutulmuştur. Redüksiyon işlemi bittikten sonra raku parçalar, metal kap içerisinden alınarak su ile temizlenmiştir. Araştırmada kullanılan sır reçeteleri Tablo 1 ve 2’de, 1000 o C’ ta pişirim sonucunda elde edilen raku sırlarına ait görsel sonuçlar ise Resim 1,2,3 ve 4’de verilmiştir.

Hammadde (%)	Sırların Bileşimi											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Üleksit	52	25	20	20	20	20	20	20	50	10	30	50
Sülyen	-	25	20	20	20	20	20	20	-	60	30	10
Sodyum Feldspat	38	-	5	5	5	5	5	5	40	-	10	10
Potasyum Feldspat	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalsine Boraks	-	10	20	20	20	20	20	20	-	-	-	10
Mermer	-	-	5	5	5	5	-	5	-	-	-	-
Kaolin	5	10	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10
Kuvars	5	15	5	5	5	5	5	5	5	20	20	-
Saydam Frit	-	-	20	20	20	20	20	20	-	-	-	-
Çinko Oksit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Bakır Oksit	3	5	1	2	4	8	10	16	3	-	5	-
Kobalt Oksit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Kalay Oksit	3	-	-	2	4	8	10	16	2	-	-	4
Gümüş Nitrat	-	-	1	2	4	8	10	16	-	-	-	-

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Sır Reçeteleri

Hammadde (%)	Sırların Bileşimi											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Üleksit	10	40	10	40	10	50	10	52	-	-	20	-
Sülyen	50	-	70	40	70	-	-	-	-	-	15	3
Sodyum Feldspat	-	10	10	10	10	-	-	-	17	7	12	-
Kalsine Boraks	-	30	-	-	-	-	73	-	80	80	45	50
Mermer	10	-	-	-	10	-	17	-	-	10	-	-
Kaolin	10	10	10	10	-	5	-	3	3	3	8	2
Kuvars	20	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saydam Frit	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	45
Lityum Karbonat	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
Bakır Oksit	3	5	4	3	2	2	4	-	3	5	20	2
Kobalt Oksit	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	10	-
Kalay Oksit	-	10	-	5	-	3	3	-	-	2	3	1
Demir Oksit	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Magnezyum Karbonat	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
Krom Oksit	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Bakır Karbonat	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
Gümüş Nitrat	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	1

Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Sır Reçeteleri (devamı)

No: Beyaz Earthenware

Kırmızı Çamur

Şamotlu Çamur

1



2



3



4



5



6



No: Beyaz Earthenware

Kırmızı Çamur

Şamotlu Çamur

7



8



9



10



11



12



No: Beyaz Earthenware

Kırmızı Çamur

Şamotlu Çamur

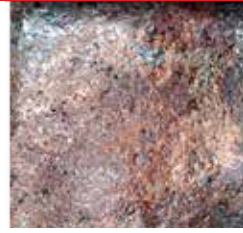
13



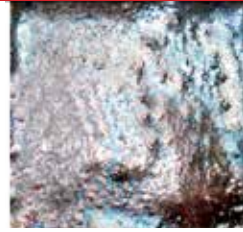
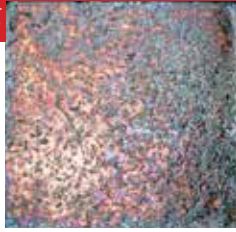
14



15



16



17



18



No: Beyaz Earthenware

Kırmızı Çamur

Şamotlu Çamur

19



20



21



22



23



24



SONUÇ

Araştırması yapılan raku sırları farklı üç çamur (Beyaz Earthenware, Kırmızı ve Şamotlu Çamur), üzerine uygulanmış ve 1000 o C 'de pişirilmiştir. Genelde her bünye üzerinde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Fakat kırmızı çamur bünyesi ısı şoklarına dayanıklı olmadığı için pişirim sonunda formlarda çatlaklar ve kırılmalar oluşmuştur.

Zehirli hammaddelerin (kurşun ve bakır gibi) raku sırlarında kullanımından kaçınılmalıdır. Bilindiği gibi, kurşun oksit raku sırlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Genelde sır pişirimlerinde benzer sonuçlar vermesi, kontrolünün kolay olması ve cezbedici sırların elde edilebilmesi bakımından tercih edilmesine rağmen, kurşun oksit içeren raku sırları depolama ve içecek kaplarında kullanılmamalıdır. Güvenli olması açısından, raku seramikler işlevsel olarak değil de, dekoratif amaçlı olarak kullanılmalıdır. Raku pişirim yöntemiyle elde edilen işlevsel seramikler günlük kullanımlar için uygun değildir. Bu nedenle, bugün genellikle, raku fonksiyonel olmayan seramik formlar üzerinde dekoratif amaçlı kullanılmaktadır.

Bu çalışma, raku sırlarının seramik formların üzerine uygulanmasından önce birkaç defa fırında pişirilerek denenmesi gerçeğini göstermiştir. Redüksiyon sırasında, tuzların ve oksitlerin serpm ve sprey şeklinde formların üstüne uygulanması ile daha parlak ve metalik sır efektleri elde edilebilmektedir. Ayrıca sırnın, bisküvi form üzerine uygulama şekli, kalınlığı, pişirme süresi, kullanılan redüksiyon malzemesinin türü, miktarı, süresi ve redüksiyon deneyimi de çok önemlidir.

Raku bünyeler, pişirme sırasında pişirmenin doğasında olan ısı şoklarına dayanıklı çeşitli killerden hazırlanmalıdır. Bu nedenle, kırmızı killerin raku bünyesi olarak kullanımından kaçınılmalıdır. Çünkü bu bünyeler redüksiyon sırasında seramik parçaların kırılmasına neden olur. Bu nedenle raku çamur bünyeleri ısı şoklarına dayanıklı olmalıdır. Şamot içeriği yüksek olan çamurların kullanılması termal şoklara karşı daha fazla başarı sağlayabilir. Seramikçi, raku yapacağı parçayı hangi yöntemi kullanarak şekillendireceğine karar vermeli ve bünye seçimini buna göre yapmalıdır. Basit bir kural vermek gerekirse, plastisitesi yüksek olan bünyeler çömlekçi tornasında ve plastisitesi daha az olanlar ise elde şekillendirmede kullanılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Watkins, James C., Wandless ve Paul Andrew (2006).** *Alternative Kilns & Firing Techniques*, Lark Books, A Division of Sterling Publishing CO., INC., New York-London.
- Turner, Anderson (2008).** *Raku, Pit Barrel*, The American Ceramic Society 735 Ceramic Place, Suite 100, Westerwille, Ohio 43081.
- Riegger, Hal (2000).** *Raku Then and Now*, *Ceramics Monthly*, Vol.48, Number 7.
- Chappell, James (1997).** *The Potter's Complete Book of Clay and Glazes*, New York, 96.
- Özcan, Mürşit C. (1997).** *Genelensel Raku Tekniği ve Artistik Seramik Formlarda Uygulanması*, *Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Garden, Tiffany (2011).** *What is Raku*, http://www.ehow.com/about_5047803_raku.html#ixzz1LNzHa41x (erişim tarihi 1 Eylül 2011)
- Peterson, Beth (2011).** *History of Raku*, http://pottery.about.com/od/firingthekiln/ss/raku_firing.htm (erişim tarihi 5 Eylül 2011)
- ERMAN, Deniz Onur,** 'Antik Çağdan Günümüze Oyun ve Oyuncaklarda Seramik Kullanımı'. Afyon Kocatepe Üniversitesi 7. Uluslararası Katılımlı Seramik Kongresi, 2008.
- Prof. Bekir, ONUR,** 2011, 'Anadolu'da Oyun ve Oyuncak', TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. Sanat Galerisi, Oyuncak Sergisi, s:33, Yapı Kredi Yayınları, Bursa
- ÖZCAN, Ayça,** 'Antik Çağda Pişmiş Toprak Oyuncaklar'. 3.Uluslararası Pişmiş Toprak Sempozyumu, Eskişehir, 2003. www.hurriyet.com.tr/Hurriyet
- Tum Gundem Haberleri-Onbellek, DHA,** 28.03.2010 www.wikipedia.com

“ INVESTIGATION OF RAKU GLAZES ON DIFFERENT BOODIES”

Assit. Prof. Soner GENÇ* Autor. Ensar TAÇYILDIZ**

ABSTRACT

Raku was first used by the Japanese, in the 16th century and is named for the family who initiated such firings. Raku pieces became prized for use in tea ceremonies. The word raku in early times signified enjoyment of freedom, pleasure and happiness.

Raku firing technique based on Zen philosophy has been a firing method which is preferred as it provides different effects on the glazed surfaces. Today, Raku firing technique is widely used not only in Japan but also in many countries of the World especially Western countries and United States.

In general, the word raku has come to mean low-fired ware with lead based glaze. Actually, raku glazes include very different materials in composition.

In this study, raku glazes containing various materials were prepared. The prepared glazes were applied on different bodies (red clay, grog clay, earthenware) and fired raku firing process in gas kiln. Different result are observed end of the firing and at the end of this study obtained successful results.

Keywords: Raku, Raku Glazes, Raku Firing Process.

*Anadolu University Faculty of Fine Arts, Eskişehir/ Turkey

** Anadolu University Porsuk Vocational School, Eskişehir/ Turkey

INTRODUCTION

Raku ceramics are highly individualized pieces of pottery owing to the distinct way in which they are fired. Raku ceramics is both a style of pottery and a firing technique which has its origins in 16th-century Japan. Raku, Japanese tea bowls used in the first began to be implemented as a traditional tea ceremonies. Tea cup and the cup, drinking tea ceremony master who is very important. So much so that after drinking tea in an elegant manner by turning the bowl at the bottom of bowl, the Japanese master's signature is checked. An honor of a famous tea bowl shaped ceramicists. "Tea is drunk all the time at the bottom of the bowl is a piece of tea. Cha-vessel which is called the pool of tea on a rock, like drops of rain accumulated in the pit" (Özcan, 1997, s.3).

Raku ceramics are made by many potters, but it is still a technique that is hard to master. Not much has changed with the raku process over the years. The first part is the shaping of the clay, which is done all by hand. Once the clay is shaped and dried, the stoneware pottery is placed into a kiln. It goes through the first firing, a bisque firing, and the glaze is added to the piece afterward. It then goes through a quick firing-raku only takes an hour or two to fire at 850-1050 °C, as opposed to the much higher and longer times of other types of pottery. This gives it its distinctive porous look, and the glaze is a special kind of low fire glaze that makes for brilliant colors. Once the firing is done, the raku is removed directly from the hot kiln and placed in water to rapidly cool, or into a container with wood to smoke it (Riegger, 2000, s.46; Garden, 2011).

To put it briefly, Raku is the process of putting the hot piece into a metal container with a combustible material, letting a fire start, then covering it to choke the fire out, and letting the piece cool. The most important factor of the raku process is, you need to pull the piece out of the reduction after only a 30 to 40 minute time period and put it into water to stop the colors or the piece stays in the reduction metal container until it is cooled.

In this study, raku glazes were prepared using different raw materials. The prepared glazes applied on different bodies (red clay, grog clay, earthenware) and fired raku firing process in gas kiln.

HISTORY OF RAKU

Raku is a Japanese word that can be translated as enjoyment, happiness, or comfort. In 1580, the potter Chijiro is thought to be the first to produce this form of ware. He developed a low-fire pottery process in which he placed ware directly into a red-hot kiln, then once the glazes had melted, removing the ware from the still red-hot kiln and allowing the pottery to cool outside the kiln. It is possible, however, that he learned this process from his father Ameya, a Korean potter who moved to and worked in Kyoto, Japan. This direct process was well received, especially by enthusiasts of the tea ceremony. In 1598 a gold seal was presented to Chijiro (or possibly his son) by the ruler Hideyoshi. Raku thus became Chijiro's family title. The Raku family continues making their pottery in Chijiro's tradition; the current master is Raku Kichizaemon XV. In 1940, British potter Bernard Leach published *A Potter's Book* in which he described his

introduction to the process of raku. In 1948, American potter Hal Riegger began experimenting with the process and subsequently, beginning in 1958, to include it in classes and workshops he taught. In 1960, American potter Paul Soldner also began experimenting with raku ware, moving it away from the traditional usage in the tea ceremony. Both Riegger and Soldner have been given the informal title of “Father of Western (or American) Raku” (Peterson, 2011).

As a result of these studies, raku firing technique, although an old technique is still applied today by many ceramists.

RAKU GLAZES

Raku is a popular low-temperature, fast-firing process that yields exciting, chance surface effects on ceramic ware. The modern Western practice of this ancient process, as well as its purpose, differs from its Eastern roots, but the results of raku are still infinite in their variety, energy, and beauty (Watkins; Wandless, 2006, s. 13).

Raku glazes are much like other glazes except that they are designed to reach their mature state at temperatures from 871 °C to 1093 °C. This is the temperature range of most raku glazes used by potters today. Raku glazes are generally classified by their maturing temperature. They can, however, be classified by their content, such as lead or alkaline, depending upon the flux used. Raku glazes may be opaque, transparent, or even translucent, depending on the colorant or opacifiers used. These glazes are often glassy in appearance and have a strong tendency to craze and crackle upon cooling. Much of the appeal of raku glaze lies in the wide range of color and brilliance made possible by the addition of colorants and low fusion point. For at this temperature range all the colorants available to the Potter can be employed to their fullest, producing colors not possible in higher-fired ware (Chappell, 1997, s.96).

In addition to a raku glazes is any glazes you use in the raku method. It doesn't have to be glaze specifically designed for raku, formulated to fire at the temperature you fire your raku to, nor homemade or commercial. The key to success is understanding the raku firing process and the ability to predict how a particular glazes reacts to that process. Glazing work for raku can be done by all the methods known-dipping, pouring, brushing, spraying, splashing, dripping, sponging- you name it. Glazes also can be used alone or in combination. Keep in mind that the application a glaze has a direct effect on the result. (Turner, 2008, s. 15). Application thickness is very important, too much or too little glaze chances your pieces and texture results.

Commercial glazes can be used in raku process, but this glazes a bit more expensive than your own glazes. The most exciting thing in raku process, designing and using your own glazes.

EXPERIMENTAL STUDIES

The research on raku glazing on different bodies was started by the selection of materials which can melt at low temperatures. The materials chosen were used to form the glaze recipes in Table 1 and Table 2. Different proportions of coloring oxides were added to the recipes and grinded in a ball mill. The prepared glazes were bisque fired, and ceramic plates made of dif-

ferent bodies (red clay, grog clay, earthenware) were glazed by dipping technique. The glazed plates were placed into a gas kiln and fired at 1.000 C. At the end of firing, the plates were removed from the hot kiln by using a metal tong, placed in metal containers full of saw dust and covered for post fire reduction process for 40 minutes. After the reduction process raku pieces were removed from metal containers and washed. The visual results of glazed raku pieces are given in *Figure 1*.

Raw Materials (%)	Composition of the Glazes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ulexsite	52	25	20	20	20	20	20	20	50	10	30	50
Lead Oxide	-	25	20	20	20	20	20	20	-	60	30	10
Soda Feldspar	38	-	5	5	5	5	5	5	40	-	10	10
Potash Feldspar	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcined Borax	-	10	20	20	20	20	20	20	-	-	-	10
Whiting	-	-	5	5	5	5	-	5	-	-	-	-
Kaolin	5	10	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10
Quartz	5	15	5	5	5	5	5	5	5	20	20	-
Transparent Frit	-	-	20	20	20	20	20	20	-	-	-	-
Zinc Oxide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Copper Oxide	3	5	1	2	4	8	10	16	3	-	5	-
Cobalt Oxide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Tin Oxide	3	-	-	2	4	8	10	16	2	-	-	4
Silver Nitrate	-	-	1	2	4	8	10	16	-	-	-	-

Table 1. Glaze Recipes Used in the Research

Raw Materials	Composition of the Glazes											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ulexsite	10	40	10	40	10	50	10	52	-	-	20	-
Lead Oxide	50	-	70	40	70	-	-	-	-	-	15	3
Soda Feldspar	-	10	10	10	10	-	-	-	17	7	12	-
Calcined Borax	-	30	-	-	-	-	73	-	80	80	45	50
Whiting	10	-	-	-	10	-	17	-	-	10	-	-
Kaolin	10	10	10	10	-	5	-	3	3	3	8	2
Quartz	20	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transparent Frit	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	45
Lithium Carbonate	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
Copper Oxide	3	5	4	3	2	2	4	-	3	5	20	2
Cobalt Oxide	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	10	-
Tin Oxide	-	10	-	5	-	3	3	-	-	2	3	1
Iron Oxide	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Magnesium Carbonate	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
Chromium Oxide	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Copper Carbonate	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
Silver Nitrate	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	1

Table 2. Glaze Recipes Used in the Research

No: Earthenware

Red Clay

Grog Clay

1



2



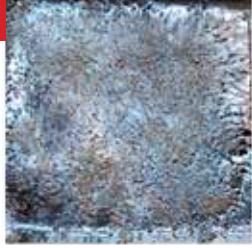
3



4



5



6

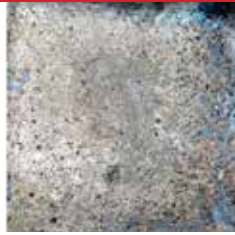


No: Earthenware

Red Clay

Grog Clay

7



8



9



10



11



12



No: Earthenware

Red Clay

Grog Clay

13



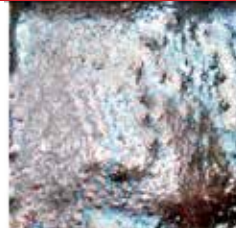
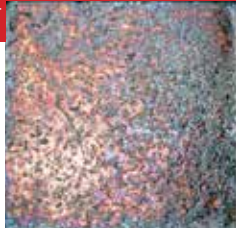
14



15



16



17



18



No: Earthenware

Red Clay

Grog Clay

19



20



21



22



23



24



RESULTS

The use of toxic substances, such as lead and copper, must be avoided in raku glazes. As known, lead is most commonly used on raku glazes, although it is preferred, easy to control, durable for most purposes and it produces attractive glazes. This glaze should not be used to store food or drink. Be safe, and think of your raku ware decorative not functional. Functional ceramic obtained by raku firing is inconvenient to use daily ceramics. For this reason, today, raku, often used for decorative purposes on non-functional ceramic forms.

This study has shown that should be done a few for testing before applying the glaze and during the reduction of salts and oxides in the form of spray and spray more brilliant metallic effects can be obtained. In addition to this, it is also important that use of glaze applied to the surface of biscuit form, thickness, firing time, reduction of material used in the type, amount, duration, and your experience reduction.

Raku clay bodies can be prepared a wide variety of clays which will withstand the thermal shocks inherent in the firing process, so should be avoided the use of red clays. Because this clay will be very prone to vitrification (approximately 1000°C). During reduction, ceramic piece can be broken. Therefore, raku bodies should be resistant to thermal shock. As clay bodies with somewhat more grog are better able to handle the stress of thermal shocks.

Only one category of raku clay bodies is given. The potter can decide which method to use in forming his or her raku pieces and choose the body characteristics best suited for that technique. A simple rule to follow is to use bodies with a high plasticity rating for throwing and those with a lower rating for hand built pieces.

REFERENCES

Watkins, James C., Wandless and Paul Andrew (2006). *Alternative Kilns & Firing Techniques*, Lark Books, A Division of Sterling Publishing CO., INC., New York-London.

Turner, Anderson (2008). *Raku, Pit Barrel*, The American Ceramic Society 735 Ceramic Place, Suite 100, Westerville, Ohio 43081.

Riegger, Hal (2000). *Raku Then and Now*, *Ceramics Monthly*, Vol.48, Number 7.

Chappell, James (1997). *The Potter's Complete Book of Clay and Glazes*, New York, 96.

Özcan, Müriş C (1997). *Geleneksel Raku Tekniği ve Artistik Seramik Formlarda Uygulanması*, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir

Garden, Tiffany (2011). *What is Raku*, http://www.ehow.com/about_5047803_raku.html#ixzz1LNzHa41x (erişim tarihi 1 Eylül 2011)

Peterson, Beth (2011). *History of Raku*, http://pottery.about.com/od/firingthekiln/ss/raku_firing.htm (erişim tarihi 5 Eylül 2011)