



Investigation of Macro Anatomy of The Urogenital System Organs of Norduz Sheep by Using The Method of Alkyd Resin and Preparation of Their Cadavers

Selim ÇINAROĞLU¹ Hasan Hüseyin ARI²

¹ Yuzuncu Yil University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Anatomy, Van, Turkey

² Cumhuriyet University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Anatomy, Sivas, Turkey

Received: 02.06.2015

Accepted: 30.06.2015

SUMMARY

This study had two aims. First was to determine whether urogenital system organs of Norduz Sheep that prepared by the method of Alkyd resin, can be used in practice of education and teaching of Veterinary Anatomy. Second was to compare the fresh and formaldehyde prepared cadavers with the Alkyd resin prepared one. Twenty adult Norduz sheep were used in the study. These animals consisted groups G1 (six animals), G2 (six animals), G3 (eight animals). Animals of G2 and G3 perfused with Spence fixative via arteria. Animals of G3 were passed from the stages of washing, removing of oil and water from the materials, purification, burial, pre-drying, impregnation and drying. Kidneys, bladders, ovaries, cornu uteris, corpus uteris, vagens, vulvas of animals in G1, G2 and G3 were investigated, for their hardness, springiness, adhesiveness, chewiness, resilience, gumminess and the color values that reflecting the urethra and clitoris as L, a, b. In comparison, Alkyd resin-prepared materials sometimes demonstrated close similarity to the fresh tissue, sometimes reflected the characteristics of formaldehyde materials, sometimes demonstrated its unique features such as odorless, long time preservation, close to the original color, dry, and can be used as materials for teaching of anatomy education. It was observed that the urogenital organs of Norduz sheep were similar to other sheep species. Norduz sheep were thought to be altered by the environmental factors such as age, habitat and nutrition. Within the framework of all of these narratives new studies are necessary to eliminate the problems which occur in some tissues and to investigate the health risk of the method.

Key Words: Anatomy, Alkyd resin, Urogenitally systems, Norduz sheep

ÖZET

Norduz Koyunu Urogenital Sistem Organlarının Makroanatomisinin Alkid Resin Metodu Kullanılarak İncelenmesi ve Kadavrasının Hazırlanması*

Bu araştırma, Van ilinde yetiştirilen Norduz koyununun urogenital sistem organlarının Alkid resin metoduyla hazırlanarak veteriner anatomi eğitim-öğretiminde pratik olarak kullanılacak ürünlerin ortaya konulması, Alkid resin metoduyla hazırlanmış kadavralarla taze ve formaldehitte hazırlanmış kadavraların karşılaştırılması amaçlarıyla yapıldı. Çalışmada 20 adet ergin Norduz koyunu kullanıldı. Bu hayvanlardan 6 tanesi ile G1 grubu oluşturuldu, kalan 14 hayvanın açılan arterlerinden Spence'in solüsyonu kullanılarak hayvanlar tespit edildi. Tespit edilen kadavralardan 6 tanesi ile G2 grubu oluşturuldu. Geriye kalan 8 kadavra ise G3 grubunu oluşturdu. Bu gruptaki materyaller yıkama, yağ ve sudan arındırma, gömme, ön kurutma, emdirme ve son kurutma safhalarından geçirildi. G1, G2 ve G3 gruplarının tamamının böbrek, vesicae urinaria, ovarium, cornu uteri, corpus uteri, vagina ve vulva'larının sertlik, elastikiyet, yapışkanlık, ezilebilirlik, dirençlilik ve sakızlı olma, değerleri ile urethra ve clitoris'in de renk değerlerini yansıtan L, a, b değerleri incelenebilirken, ureter ve tuba uterina'larda textür ve renk analizleri gerçekleştirilemedi. Alkid resin metodu ile hazırlanan materyaller (G3), taze (G1) ve formaldehitte hazırlanan materyallerle (G2) karşılaştırıldığında; kimi zaman taze dokuya yakın, kimi zaman formaldehitli materyallerin özelliklerini yansıtan, kimi zamanda kendine has özellikler ortaya koyan, kokusuz, uzun süre muhafaza edilebilecek, orijinal rengine yakın, kuru ve anatomi eğitim öğretiminde kullanılacak materyaller elde edildi. Alkid resin metodu ile hazırlanan böbrek materyallerin normal dokudan daha sert olduğu, ovarium'larda normal dokudan daha yumuşak karakter gösterdiği fakat organda deformasyona rastlanmadığı, sarı renk değerlerinin taze ve formaldehitli materyallere göre tüm organlarda daha fazla olduğu belirlendi. Norduz koyununun urogenital sistem organlarının diğer koyun tiplerine benzediği, farklı çıkan makroanatomik ve subgross ölçülerin yaş, doğal yaşam, besleme gibi çevresel ve etkiel faktörler neticesinde değişmiş olabileceği düşünülmektedir. Tüm bu anlatımlar çerçevesinde bazı dokularda oluşan problemlerin giderilmesi ve Alkid resin metodunun sağlık riskinin araştırılması için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Alkid resin, Urogenital sistem, Norduz koyunu

GİRİŞ

Bir gebelik döneminde tek yavru yapan koyunlardan tüm hayatları boyunca ortalama beş yavru elde edilebilmesi ve yıl içerisinde altı aylık seksüel yönden inaktif bir dönem kaybı bilim adamlarını koyunlarda üremenin kontrolü konusunda araştırmalara itmiştir. Çağdaş koyun yetiştiriciliğinde; yüksek verimli genotipleri korumak ve yaygınlaştırmak, döl veriminden en yüksek seviyede faydalanmak, ıslah çalışmalarının etkinliğini ve hızını arttırmak, çiftleşme ile bulaşan hastalıkları önlemek ve gebelik ve doğum zamanının senkronizasyonu gibi hedeflerin gerçekleştirilmesinde ve farklı ırklar arasında doğal aşımın mümkün olmadığı zamanlarda suni tohumlama yönteminden yararlanılmaktadır. Ancak, koyunlarda suni tohumlama özel alet ve malzeme ile iyi eğitilmiş teknisyenlerin az bulunması ve koyunlarda genital sistem üzerinde yeterince uygulamanın yapılamaması sebebiyle düşük başarı oranına sahiptir (Akçapınar 2000; Alaçam 2001; Ünal 2001).

Norduz koyunları Van ili Gürpınar ilçesinin Norduz olarak adlandırılan bölgesinde kırsal alanda yetiştiriciliği yapılan yerli bir koyun tipidir (Bingöl 1998; Ülker ve ark. 2004).

Anatomi öğretiminde eğitim öğretim ölü bedenler üzerinde yapılmakta olup bu bedenler kadavra adıyla tanımlanmaktadır. Kadavralar taze, dondurulmuş ya da çeşitli çözeltilerle muamele edilerek hazırlanmaktadır (Da Silva ve Riberio 2004). Yaklaşık olarak 1750 yılından itibaren kadavra olarak insan ve hayvan bedenleri ile bunlara ait dokular tıp, veteriner, diş hekimliği, hemşirelik ve biyoloji dallarında öğrencilere anatomik bilgi kazandırmak amacıyla kullanılmaktadır. Anatomi bilim dalındaki çalışmaların temelini oluşturan kadavra yapımı bu nedenle büyük öneme sahiptir (Yıldız ve İkiz 1993).

Taze kadavra bir ya da birkaç gün kullanılması ile beraber hastalık bulaştırma riski de barındırır. Taze dondurulmuş ve çözdürülmüş kadavralarda genellikle doku kırılabilirliği artar. Özellikle tekrarlanan dondurup çözdürme işlemlerinde barsaklar, urogenital sistem mukozası, ağız mukozası gibi hassas dokular da bozulma gözlemlenir ki bu bozulma dokunun kendine has yapısını kaybetmesine yol açar. Bu dokularda özellikle anatomik ve cerrahi eğitim gerçekleştirmek oldukça güçtür (Da Silva ve Riberio 2004).

Kadavra hazırlama çözeltilerinde ilk olarak civa klorür kullanılmaya başlanmış, bunu aromatik yağlar, tanin ve tuz izlemiştir. Hofmann tarafından 1845 yılında keşfedilen formaldehit ancak 20. yüzyıl başlarında kadavra hazırlama amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (Şendemir 1991; Ünsaldı ve Çiftçi 2010).

Kadavra muhafazası için kullanılan asil sıvılara arterial kadavra sıvıları denir. Bu sıvıların vücut enzimlerine karşı otolizi engellemeleri, patojen mikroorganizmaların ölmesi sebebiyle hastalık bulaştırma riskini ortadan kaldırmaları ve materyalin uzun süre bozulmadan korunmasını sağlamak gibi avantajları vardır. Bu teknikte kadavra koruma amaçlı olarak Spence, Norville, Erskine ve Kinnamon gibi çözeltiler kullanılmaktadır. Bahsedilen çözeltiler eter, fenol, gliserin, metil alkol, boraks ve formaldehit türevleridir. Ölü bedenlerin muhafazası ise %5-10'luk formaldehit veya türevlerinden oluşturulan solüsyon dolu havuzlarda gerçekleştirilebilir (Yıldız ve İkiz 1993).

Formaldehit bazlı bu çözeltiler kullanılarak elde edilen kadavralarda dokuların ıslak ve kaygan olması kullanıcının kadavra üzerinde işlem yapabilmesini zorlaştırmaktadır. Bu yöntemde kadavra olarak kullanılacak ceset veya organlar formaldehit çözeltisi içeren özel bir havuz

içerisinde ancak 1-2 yıl kadar muhafaza edilebilmektedir. Ayrıca formaldehit çözeltilerinin birçok dezavantajları mevcuttur (Şendemir 1991; Yıldız ve İkiz 1993; Ünsaldı ve Çiftçi 2010).

Formaldehit suda çok iyi çözünen, renksiz, keskin kokulu, kimyasal formülü CH₂O olan bir aldehittir. Kuvvetli elektrofilik özelliği nedeniyle oldukça reaktif bir maddedir ve oda sıcaklığında gaz haline geçebilir. Proteini sertleştirir, çürümeleri önlediği için biyolojik örneklerin saklanması ve mumyacılıkta yaygın olarak kullanılmaktadır. Formaldehit dokuların rengini değiştirerek dokulara gri bir renk verir. Ortama kötü koku verir. Kan damarlarını büzleştirici ve sertleştirici etkiye sahiptir. Ayrıca; formaldehit akciğer dokusu ve DNA üzerinde kanserojen etkisi ile beraber erkeklerde kısırlığa neden olduğu bilinmektedir. Formaldehite devamlı maruz kalan anatomist, histolog, patoloj ve ilgili başka meslekler grubundan insanlarda yapılan araştırmalarda, beyin kanseri, kan kanseri ve kolon kanserinden ölenlerin sayısının normal popülasyona göre daha fazla olduğu belirlenmiştir (Yılmaz ve ark. 2002; Zarsız ve ark. 2004a; Zarsız ve ark. 2004b; Kuş ve ark. 2008; Ünsaldı ve Çiftçi 2010).

Anatomi ve cerrahi öğretimde yararlı olsa da formaldehit ile tespit edilmiş dokular rengini, normal doku özelliğini kaybeder. Elastikiyetini veya bükülebilirliğini yitiren bu dokular normal doku özelliğini cerrahi işlemlere yansıtmaz. Ancak, kadavrada meydana gelen renk ve elastikiyet değişimlerinin yanı sıra, çevresel ve kişisel sağlık problemleri oluşturma kaygısı bu tekniği kullananların en büyük problemleri arasındadır. Anatomi-cerrahi eğitim öğretiminde gerçek dokuyu yansıtabilen, kokusuz, hastalık riski barındırmayan, uzun süre muhafaza edilebilen, işlenebilir özelliği taşıyan, kir ve ektoparazit taşımayan, eğitim görenlerin ilgisini çekecek veya onlar tarafından kabul gören kadavralar öğretimi kaliteli ve estetik kılacaktır (Da Silva ve Riberio 2004).

Kaliteli bir eğitim almak ve kendini daha iyi yetiştirmek amacıyla uzun süre kimyasalların etkisine maruz kalan öğretim üyelerine ve öğrencilere daha sağlıklı ve çağdaş anatomi eğitim şartları sunulmalıdır. Kadavra sağlama amaçlı canlı ölümlerini, formaldehit ve kimyasal kullanımını en az düzeye indirecek alternatif yöntemlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır (Strauss ve Kinzie 1991; Reinderberg ve Laitman 2002).

Ahlaki ve etik kaygıların artıyor olması, anatomi öğretimi için canlı hayvanların ötenazi edilerek kullanılmasını zorlaştırırken, veteriner hastanelerine başvuran hasta hayvanların bir kısmının kadavra olarak kullanılması zorunluluğunu da beraberinde getirmektedir. Hasta hayvanların kullanılması ise veteriner öğrencilerinde bir endişe kaynağıdır ve bu durumda eğitim kalitesi de düşmektedir (Da Silva ve Riberio 2004).

Arı ve Çınaroğlu Alkid resin kullanılarak yeni bir kadavra hazırlama tekniğinden söz etmektedirler (Arı ve ark. 2010; Çınaroğlu ve ark. 2010; Arı ve Çınaroğlu 2011). Bu teknikte tespit aşaması, yıkama aşaması, arındırma aşaması, gömme aşaması, ön kurutma aşaması, emdirme aşaması ve son kurutma aşaması bulunmaktadır. Bu teknik ile hazırlanan kadavralar normal renkte ve kıvamda, elastik, üzerinde işlem yapılabilecek, kokusuz özelliklerinin yanında özel hiçbir depolama-saklama şartı gerektirmemesi sebebiyle oldukça avantaj sağlamaktadırlar (Arı ve ark. 2010; Çınaroğlu ve ark. 2010; Arı ve Çınaroğlu 2011).

MATERYAL ve METOT

Norduz koyunlarının tamamına premedikasyon amacıyla 0.5-1 mg/kg dozunda Diazem i.m. yolla verildikten sonra genel anestezi sağlamak amacıyla 15 mg/kg dozunda Pentothal verilerek hayvanlarda derin anestezi sağlandı (Belge ve Bakır 1999). Anesteziye alınan hayvanların a. carotis communis'leri açıldı ve kanları boşaltıldı. Bu hayvanlardan 6 tanesi ile G1 grubu oluşturuldu ve taze kadavra olarak -10 °C'deki soğuk hava deposuna bırakıldı. G1 grubundaki materyaller en az 28 saat dinlendirildikten sonra sırayla diseke edildi ve bulgular kayıt altına alındı.

Kalan 14 hayvanın tamamının a. carotis communis'lerinden Spence'in kadavra tespit sıvısı verilerek hayvanlar tespit edildi. Bu tespit sıvısı, 64 kg vücut ağırlığına sahip bir canlı için düzenlenmiştir ve 2 lt formaldehit, 4lt metil alkol, 600 ml gliserin, 800 g fenol ve 3 lt suyun karıştırılması ile elde edilir (Yıldız ve İkiz 1993). Bu kadvralardan 6 tanesi kadavra tespit havuzlarına alınarak G2 grubu oluşturuldu. Bu gruptaki materyaller 20 gün kadavra tespit havuzunda bırakıldıktan sonra diseke edildi ve bulgular kayıt altına alındı.

Geriye kalan 8 kadavra ise G3 grubunu oluşturmak üzere yaklaşık bir ay kadavra tespit havuzlarında bırakıldı. G3 grubundaki materyallerin tamamı Alkid resin yöntemiyle hazırlandı. Kadvralar 24 saat akarsu altında yıkanarak fazla formaldehitten arındırıldı. Daha sonra yağ ve sudan arındırma amacıyla kadvralar %50-60-70-80-90-96'lık etil alkol, %50 alkol-%50 aseton ve aseton serilerinden geçirildi. Bu işlemden sonra kadvralar gliserol içerisine gömülerek vakum uygulandı ve gömme işlemi gerçekleştirilmiş oldu. Bu işlemden çıkan kadvralar fazla gliserolden arındırmak amacıyla kurutma kağıdının üzerine alınarak ön kurutma safhası gerçekleştirildi. Fazla gliserolden arındırılan materyaller Alkid resin içeren solüsyonun içerisine bırakılarak vakum altında Alkid resinin materyallere nüfuz etmesi sağlandı ve emdirme safhası sonuçlandırıldı. Daha sonra kadvralar kurumaya bırakıldı (Ari ve ark. 2010; Çınaroğlu ve ark. 2010; Ari ve Çınaroğlu 2011).

Tüm gruptaki kadvraların urogenital sistem organları çıkartıldı. Bu organların koku, işlenebilme özelliklerinden diseksiyon ve ensizyona uygunlukları ile dikiş atılabilirlik özellikleri panel oluşturularak organoleptik değerlendirilmeye tabi tutuldu. Paneller, öğretim üyeleri ile anatomi öğrenimi görmüş-gören lisansüstü öğrencileri ve lisans öğrencilerinden oluşan toplam 76 kişi ile gerçekleştirildi. Gerçekleştirilen panelde panelistlerin birbirlerinden etkilenmelerinin önüne geçebilmek amacıyla her panelist teker teker panel gerçekleştirilen salona alındı.

Tekstür, besinlerin yapısal, mekanik ve yüzey özelliklerinin, görme, işitme, dokunma ve kinestetik yol ile belirlendiği bir kalite kriteridir (Ertaş ve Doğruer 2010). Kadvraların organlarında, sertlik, elastikiyet, yapışkanlık, ezilebilirlik, dirençlilik (esneklik), sakızlı olma gibi tekstür değerleri TA.XT Plus Texture Analyzer cihazı (Stable Micro Systems Products) ile belirlendi. Çalışmada 1" (inch) Spherical P/15 Ball Stainless prob kullanıldı.

Aynı materyallerin renk değerleri ise RT 300 Series renk analiz cihazı (Lovibond) ile belirlenerek kayıt altına alındı. Cihazın ölçtüğü parametreler ise:

L: siyahlık-beyazlık (+L: beyaz, -L: siyah), a: kırmızılık-yeşillik (+a: kırmızı, -a: yeşil), b: mavilik ya da sarılık (+b: sarı, -b: mavi)'dir.

Urogenital sistem organlarından urethra ve clitoris'in sadece renk değerleri incelenebilirken, ureter ve tuba

uterina'larda tekstür ve renk analizleri gerçekleştirilemedi.

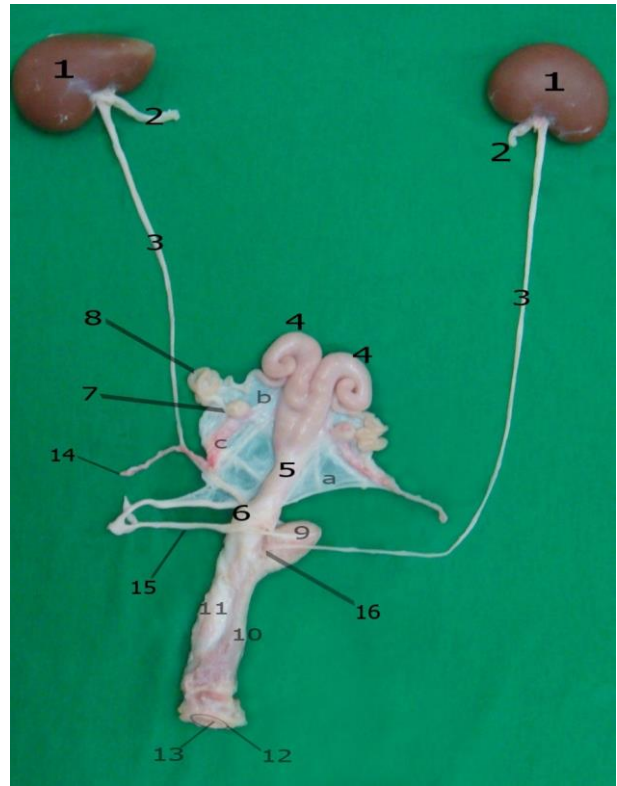
İstatistik Analiz

G1, G2 ve G3 gruplarının tamamından elde edilen tekstür ve renk değerlerinin istatistik analizleri SPSS (Spss 20.0 evaluation version for Windows, Trial Version) paket programında yer alan One Way ANOVA metodu kullanılarak gerçekleştirildi (Spss 2011). Grup ortalamaları arasındaki farklılıkların önem kontrolü Duncan karşılaştırmalı testi ile yapıldı.

Oluşturulan panelde sorulan sorulara verilen cevapların karşılaştırılmasında ki-kare (χ^2) metodu, grup içi karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanıldı (Minitab 2010).

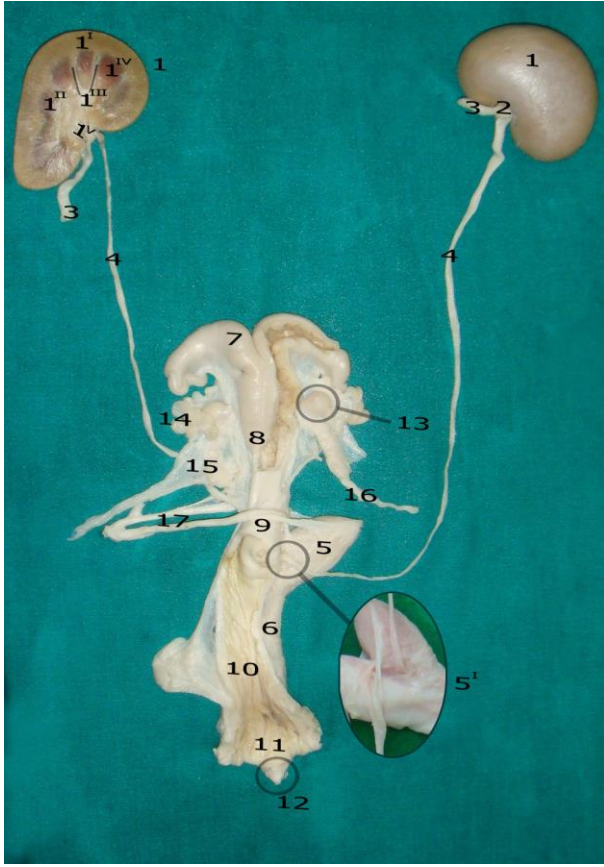
BULGULAR

Yapılan çalışmada Norduz koyunu urogenital sistem organları taze, formaldehitli ve alkid resinli olarak işlenmiş ve genel görüntüler şu şekildedir.



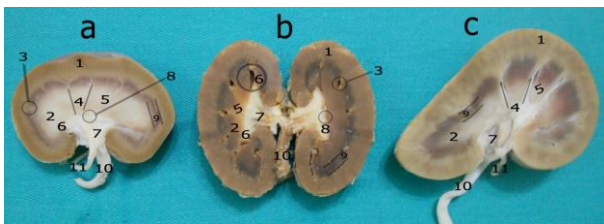
Şekil 1. Taze olarak hazırlanmış Norduz koyunu urogenital sistem organları genel görüntüsü (Dorsolateral görüntü) 1. Renes, 2. A. renalis, 3. Ureter, 4. Cornu uteri, 5. Corpus uteri, 6. Cervix uteri, 7. Ovarium, 8. Tuba uterina, 9. Vesicae urinaria, 10. Urethra, 11. Vagina, 12. Vulva, 13. Ostium vaginale veya doğum-çiftleşme kanalı girişi, 14. A. ovarica, 15. Ligamentum teres vesicae, 16. Ureter'in vesica urinaria'ya giriş yeri, a. Ligamentum latum uteri, b. Ligamentum suspensorium ovarii, c. Ligamentum ovarii proprium ve mesovarium

Figure 1. Overview of the urogenital organs of Norduz Sheep, freshly prepared (Dorsolateral view) 1. Kidney, 2. Renal artery, 3. Ureter, 4. Uterus horn, 5. Uterus body, 6. Uterus cervix, 7. Ovary, 8. Uterine tube or Salpinx (Fallopian tube), 9. Bladder (Urinary bladder), 10. Urethra, 11. Vagina, 12. Vulva, 13. Vaginal ostium or entry of birth-coitus channel, 14. Ovarian artery, 15. Ligamentum teres vesicae, 16. Place of entry into the ureter to the bladder, a. Ligamentum latum uteri, b. Ligamentum suspensorium ovarii, c. Mesovarium and ligamentum ovarii proprium



Şekil 2. Formaldehit ile hazırlanmış Norduz koyunu urogenital sistem organları genel görüntüsü 1. Renes, 1^I. Cortex renis, 1^{II}. Medulla renis, 1^{III}. Columnae renales, 1^{IV}. Pyramides renales, 1^V. Pelvis renalis, 2. Hilus renalis, 3. A. renalis, 4. Ureter, 5. Vesicae urinaria, 5^I. Ureter'in vesica urinaria'ya giriş yeri, 6. Urethra, 7. Cornu uteri, 8. Corpus uteri, 9. Cervix uteri, 10. Vagina, 11. Vulva, 12. Clitoris, 13. Ovarium, 14. Tuba uterina, 15. Ligamentum latum uteri, 16. A. ovarica, 17. Ligamentum teres vesicae

Figure 2. The urogenital system organs of Norduz Sheep prepared with formaldehyde 1. Kidney, 1^I. Renal cortex, 1^{II}. Renal medulla, 1^{III}. Renal column, 1^{IV}. Renal pyramid, 1^V. Renal pelvis, 2. Renal hilus, 3. Renal artery, 4. Ureter, 5. Bladder (Urinary Bladder), 5^I. Place of entry into the ureter to the bladder, 6. Urethra, 7. Uterus horn, 8. Uterus body, 9. Uterus cervix, 10. Vagina, 11. Vulva, 12. Clitoris, 13. Ovary, 14. Uterine tube (Salpinx), 15. Ligamentum latum uteri, 16. Ovarian artery, 17. Ligamentum teres vesicae



Şekil 4. Taze, formaldehitli ve Alkid resinli metotlarla hazırlanmış böbrek materyallerin kesit yüzleri 1. Cortex renis 2. Medulla renis 3. A. v. interlobaris renis'lerin (a. arcuata) kesit yüzleri 4. Columnae renales 5. Pyramides renales 6. Recessus pelvis 7. Pelvis renalis 8. Crista renalis 9. Zona intermedia 10. Ureter 11. A. renalis, a. Taze (fresh) böbrek, b. Alkid resin ile hazırlanmış böbrek, c. Formaldehit ile hazırlanmış böbrek

Figure 4. Cross section of the kidney materials prepared by freshly, formaldehyde and Alkid Resin technique 1. Renal cortex, 2. Renal medulla, 3. Cross section of the interlobar A. V. (Arcuata arteries and veins), 4. Renal column, 5. Renal pyramid, 6. Recesses of the renal pelvis, 7. Renal pelvis, 8. Renal crista, 9. Intermedial zone, 10. Ureter, 11. Renal artery, a. Kidney prepared by freshly, b. Kidney prepared with Alkid Resin technique, c. Kidney prepared with formaldehyde



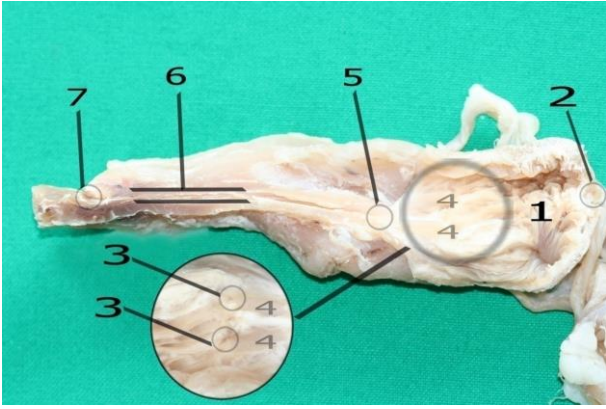
Şekil 3. Alkid resin tekniği ile hazırlanmış Norduz koyunu urogenital sistem organları genel görüntüsü 1. Renes, 1^I. Cortex renis, 1^{II}. Medulla renis, 1^{III}. Columnae renales, 1^{IV}. Pyramides renales, 1^V. Pelvis renalis, 2. Hilus renalis, 3. A. renalis, 4. Ureter, 5. Vesicae urinaria, 5^I. Ureter'in Vesica urinaria'ya giriş yeri, 5^{II}. Ligamentum vesicae medianum ve urachus kalıntıları, 5^{III}. Cavum vesicae urinaria, 5^{IV}. Trigonum vesicae, 6. Urethra, 7. Cornu uteri, 7^I. Carunculalar, 8. Corpus uteri, 9. Cervix uteri, 10. Portio vaginalis, 11. Vagina, 12. Vestibulum vagina, 13. Ostium urethrae externum, 14. Clitoris, 15. Vulva, 16. Ovarium, 17. Tuba uterina, 17^I. Fimbria ovarica, 18. Ligamentum latum uteri, 19. A. umbilicalis ve ligamentum teres vesicae, 20. Ligamentum latum uteri'nin vagina'yı bağlayan parçası.

Figure 3. Overview of the urogenital system organs of Norduz Sheep prepared with Alkyd Resin technique 1. Kidney, 1^I. Renal cortex, 1^{II}. Renal medulla, 1^{III}. Renal column, 1^{IV}. Renal pyramid, 1^V. Renal pelvis, 2. Renal hilus, 3. Renal artery, 4. Ureter, 5. Bladder (Urinary bladder), 5^I. Place of entry into the ureter to the bladder, 5^{II}. Ligamentum vesicae medianum and remnant of the urachus, 5^{III}. Bladder cavity, 5^{IV}. Trigone of the bladder, 6. Urethra, 7. Uterus horn, 7^I. Uterus horn with caruncles, 8. Uterus body, 9. Uterus cervix, 10. Portio vaginalis, 11. Vagina, 12. Vestibule of the vagina, 13. Ostium urethrae externum, 14. Clitoris, 15. Vulva, 16. Ovary, 17. Uterine tube (Salpinx), 17^I. Fimbria ovary, 18. Ligamentum latum uteri, 19. Umbilical arteries and ligamentum teres vesicae, 20. Vagina connecting part of the ligamentum latum uteri

Böbreklerin yüzeylerinin taze kadavralarda tamamen pürüzsüz oldukları formaldehit ile hazırlanan organların özellikle uçları yakınlarında veya hilus renalis'in biraz üzerinde hafif çöküntülerin olduğu görüldü. Alkid resin metodu ile hazırlanan materyallerde organın yüzeyinde derin olmayan kırışıklıkların oluştuğu bunun sebebinin ise adı geçen teknikte organın suyunun fazla alınmış olma ihtimalinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

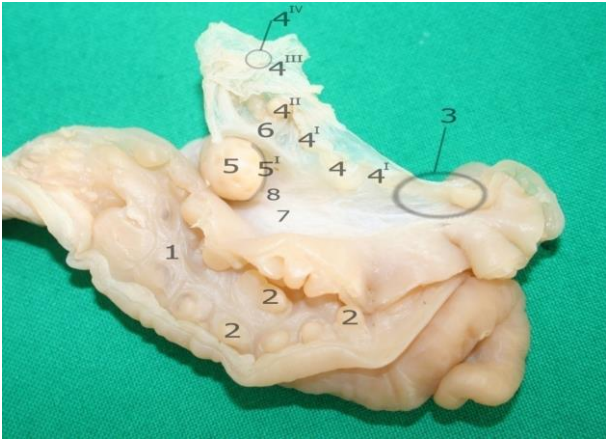
Alkid resinli teknikte hazırlanan kadavraların ureterlerlerinin 2 tanesinde çözücü resin solüsyonun etkisi ile kuruma belirlendi. Alkid resinli diğer 6 kadavra ise formaldehitli tekniğe nazaran daha yumuşak ve çevre dokulardan kolay diseke edilebilir olduğu değerlendirildi. Organın renk ve textür analizi duvar kalınlığının 2 mm'nin altında olması sebebiyle gerçekleştirilemedi.

Vesicae urinaria'da bulunan columnae ureterica'ların taze kadavralarda daha az belirgin, formaldehit ve Alkid resin ile hazırlanan kadavralarda ise kabarık ve belirgin olduğu tespit edildi.



Şekil 5. Vesicae urinaria ve urethra'nın seyri 1. Vesicae urinaria mukozası ve boşluğu, 2. Urachus kalıntısı, 3. Ostium ureteris, 4. Urethra'nın başlangıcı düzeyindeki mucosa dürümleri (columnna ureterica), 5. Ostium urethrae internum, 6. Urethra'nın seyri, 7. Ostium urethrae externum

Figure 5. Bladder and course of urethra 1. Mucosa of the bladder and cavity of the bladder, 2. Remains of urachus, 3. Ureteric ostium, 4. Ureteric columns, 5. Ostium urethrae internum, 6. Course of urethra, 7. Ostium urethrae externum

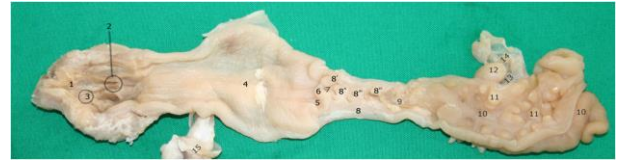


Şekil 6. Ovarium, Tuba uterina ve yerleşimi 1. Cornu uteri, 2. Cornu uteri'de yer alan caruncula'lar, 3. Tuba uterina ile cornu uteri yaklaşık birleşim yeri, 4. Tuba uterina, 4'. İsthmus tuba uterina, 4''. İnfundibulum tuba uterina, 4'''. Fimbria ovarica, 4^{iv}. Ostium abdominale tubae uterinae, 5. Ovarium, 5'. Margo liber, 6. Ligamentum suspensorium ovarii parçası ve mesosalpinx, 7. Ligamentum ovarii proprium, 8. Bursa ovarica

Figure 6. Ovary, Uterine tube and their placements 1. Uterus horn, 2. Uterus horn with caruncles, 3. Uterus horn about junction with uterine tube (Salpinx), 4. Uterine tube, 4'. Isthmus of the uterine tube, 4''. Infundibulum of the uterine Tube, 4'''. Fimbria of the uterine tube, 4^{iv}. Ostium abdominale tubae uterinae, 5. Ovary, 5'. Margo liber, 6. Ligamentum suspensorium ovarii and mesosalpinx, 7. Ligamentum ovarii proprium, 8. Ovarian Bursa

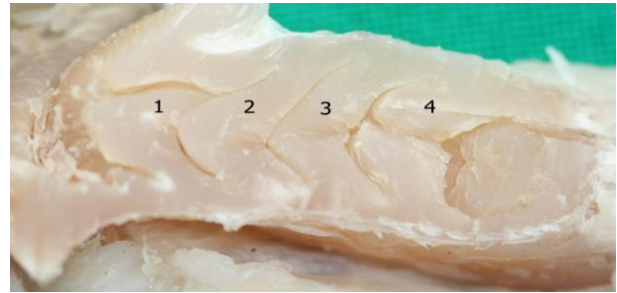
Norduz koyunu dişi genital sistem organlarının ovarium, tuba uterina, uterus, vagina, vulva (pudendum femininum) ve clitoris'den oluştuğu görüldü.

Taze materyallerde ovarium yüzeyindeki kabartıların formaldehit ile hazırlanan ovarium'larda korunduğu fakat, Alkid resin metoduyla hazırlanan materyallerde bu kabarıklıkların kısmen çöküntü haline geldiği, organ yüzeyinde normalde bulunan çöküntülerin derinleştiği belirlendi. Ovarium'un textür ve renk analizleri gerçekleştirilebilirken, Tuba uterina'nın çalışmada belirtilen tekniklerle incelemesi yapıldı ancak, textür ve renk analizleri organın yapısı gereği gerçekleştirilemedi.



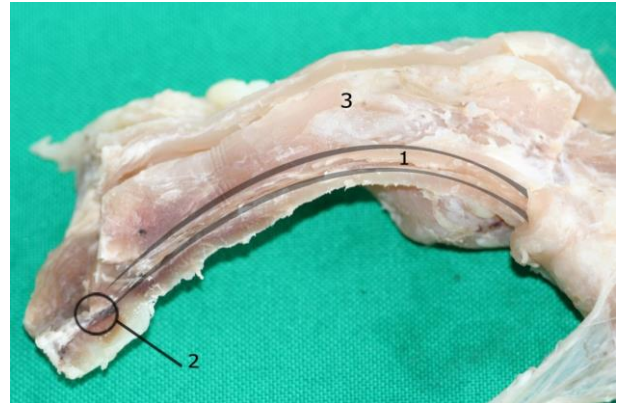
Şekil 7. Alkid resin metodu ile işlenmiş genital sistem genel görüntüsü. 1. Vestibulum vagina boşluğu ve mukozası, 2. Ostium urethrae externum, 3. Diverticulum suburethrale, 4. Vagina boşluğu ve mukozası, 5. Fornix vagina, 6. Portio vaginalis, 7. Ostium uteri externum, 8. Cervix uteri (8ⁱ, 8ⁱⁱ, 8ⁱⁱⁱ, 8^{iv}. Cervix uteri mucosa kıvrımları), 9. Corpus uteri ve cavum uteri, 10. Cornu uteri, 11. Cornu uteri'de yer alan caruncula'lar, 12. Ovarium, 13. Bursa ovarica, 14. Tuba uterina, 15. Vesicae urinaria

Figure 7. Overview of the genital system prepared with Alkid Resin technique 1. Vestibule of the vagina and its cavity, 2. Ostium urethrae externum, 3. Suburethral diverticulum, 4. Mucosa and cavity of the vagina, 5. Fornix vaginae, 6. Portio vaginalis, 7. External uterin ostium, 8. Uterus cervix (8ⁱ, 8ⁱⁱ, 8ⁱⁱⁱ, 8^{iv} mucosal folds of the uterus cervix), 9. Uterus body and uterus cavity, 10. Uterus horn, 11. Uterus horn with caruncles, 12. Ovary, 13. Ovarian bursa, 14. Uterine tube, 15. Bladder



Şekil 8. Alkid resin metodu ile işlenmiş cervix uteri kıvrımları genel görüntüsü 1,2,3,4, cervix uteri boşluğunu dolduran mucosa kıvrımları

Figure 8. Overview of the folds of cervix uteri prepared with Alkid Resin technique 1,2,3,4, Mucosal folds of the filling cavity of uterus cervix



Şekil 9. Urethra'nın seyri 1. Urethra, 2. Ostium urethrae externum, 3. Vagina

Figure 9. Course of the urethra 1. Urethra, 2. Ostium urethrae externum, 3. Vagina

Cornu uteri'lerin karın boşluğunda buldukları, ligamentum intercornuale seviyesinde birbirlerinden uzaklaşarak ve laterale açılarak kendi üzerlerine doğru kıvrım oluşturdukları, bu kıvrımların yönlerinin caudoventrale uzandığı tespit edildi. Taze kadavralarda bu kıvrımların kolay açıldığı, formaldehitli materyallerde oldukça zor açıldığı, Alkid resinli materyallerde ise cornu uteri'lerin formaldehitli kadavralara göre esneyebildiği görüldü.

Urogenital sistem organlarının gerçekleştirilebilen textür analizleri ve analiz sonuçları tablo 1'de sunuldu. Urethra'nın yapısı sebebiyle textür analizi gerçekleştirilemedi. Yapılabilen renk analiz sonuçlarının ortalamaları Tablo 2'de sunuldu.

Clitoris'in küçük bir organ olması sebebiyle textür analizi gerçekleştirilemedi ancak, organın tüm hacmi renk analiz cihazının optik devresi içerisine alınarak bazı

materyallerde renk analizleri gerçekleştirebildi. İstatistik değerlendirmeye tabii tutulamayan renk analiz sonuçlarının ortalama değerleri Tablo 2'de sunuldu.

G1, G2 ve G3 grupları ile gerçekleştirilen panele katılan panelistlerin verdikleri cevaplara ilişkin gerçekleştirilen analiz sonuçları soruların niteliğine göre gruplandırıldı ve Tablo 3, 4, 5'de sunuldu.

Tablo 1. Urogenital sistem organlarının textür özellikleri

Table 1. The texture of the urogenital system organs

		Böbrek	Vesicae Urinaria	Ovarium	Cornu Uteri	Corpus Uteri	Vagina	Vulva
Sertlik	G1	45.29±2.84 ^a	4.18±0.15 ^c	275.55±20.21 ^a	5.08±0.1 ^b	4.37±0.06 ^b	4.70±0.23 ^c	3.47±0.16 ^b
	G2	12.06±0.13 ^b	12.38±0.12 ^a	12.22±0.07 ^b	11.91±0.18 ^a	12.04±0.21 ^a	12.1±0.13 ^a	13.08±1.16 ^a
	G3	12.16±0.19 ^b	11.80±0.22 ^b	12.17±0.21 ^b	11.78±0.25 ^a	12.04±0.30 ^a	9.74±0.20 ^b	11.85±0.14 ^a
	P	***	***	***	***	***	***	***
Elastikiyet	G1	0.95±0.004 ^a	0.95±0.007 ^a	0.93±0.01 ^a	0.88±0.02 ^{ab}	0.90±0.01 ^a	0.92±0.01 ^a	0.90±0.01 ^a
	G2	0.92±0.011 ^a	0.86±0.03 ^b	0.90±0.01 ^{ab}	0.91±0.01 ^a	0.92±0.01 ^a	0.87±0.02 ^b	0.92±0.02 ^a
	G3	0.84±0.018 ^b	0.82±0.01 ^b	0.86±0.02 ^b	0.84±0.02 ^b	0.88±0.01 ^a	0.84±0.01 ^b	0.81±0.01 ^b
	P	***	**	*	**	-	*	***
Yapışkanlık	G1	0.91±0.03 ^a	0.86±0.01 ^a	0.77±0.03 ^a	0.68±0.03 ^b	0.73±0.07 ^a	0.80±0.01 ^a	0.78±0.01 ^a
	G2	0.86±0.02 ^{ab}	0.77±0.04 ^a	0.86±0.02 ^b	0.88±0.01 ^a	0.86±0.01 ^a	0.84±0.02 ^a	0.81±0.03 ^a
	G3	0.82±0.01 ^b	0.81±0.01 ^a	0.78±0.02 ^b	0.84±0.02 ^a	0.84±0.01 ^a	0.80±0.02 ^a	0.87±0.06 ^a
	P	*	-	*	***	-	-	-
Sakızlı olma	G1	43.74±0.66 ^a	3.72±0.19 ^b	178.79±11.52 ^a	3.28±0.08 ^b	3.45±0.21 ^b	3.75±0.18 ^c	2.7±0.15 ^b
	G2	11.23±0.23 ^b	9.80±0.42 ^a	10.12±0.13 ^b	10.60±0.28 ^a	10.49±0.20 ^a	10.33±0.21 ^a	10.73±0.97 ^a
	G3	9.75±0.39 ^c	9.59±0.31 ^a	9.60±0.20 ^b	9.92±0.32 ^a	10.27±0.16 ^a	8.64±0.22 ^b	10.20±0.37 ^a
	P	***	***	***	***	***	***	***
Ezilebilirlik	G1	42.60±0.50 ^c	3.51±0.19 ^b	175.82±15.95 ^a	3.11±0.10 ^c	2.53±0.12 ^c	3.44±0.18 ^c	2.44±0.15 ^a
	G2	10.47±0.56 ^b	8.75±0.52 ^a	9.84±0.36 ^b	9.72±0.31 ^a	9.50±0.21 ^a	9.30±0.29 ^a	9.59±0.89 ^b
	G3	8.46±0.37 ^a	8.32±0.35 ^a	8.48±0.34 ^b	8.40±0.33 ^b	8.95±0.16 ^b	7.98±0.18 ^b	8.27 ± 0.25 ^b
	P	***	***	***	***	***	***	***
Dirençlilik	G1	0.67±0.01 ^a	0.53±0.02 ^{ab}	0.56±0.01 ^b	0.37±0.04 ^c	0.43±0.03 ^c	0.40±0.03 ^b	0.36±0.02 ^a
	G2	0.72±0.03 ^a	0.60±0.02 ^a	0.65±0.02 ^a	0.66±0.01 ^a	0.66±0.01 ^a	0.56±0.03 ^a	0.46±0.05 ^a
	G3	0.51±0.02 ^b	0.51±0.02 ^b	0.47±0.02 ^c	0.50±0.02 ^b	0.53±0.01 ^b	0.55±0.02 ^a	0.46±0.02 ^a
	P	***	-	***	***	***	***	-

-; P > 0.05 (önemsiz), *; P < 0.05, **; P < 0.01, ***; P < 0.001

a, b, c: Aynı sütun farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir (P < 0.05)

Tablo 2. Urogenital sistem organlarının renk özellikleri**Table 2.** The color characteristic of the urogenital system organs

	Böbrek $\bar{X} \pm Sx$	Vesicae Urinarum $\bar{X} \pm Sx$	Ovarium $\bar{X} \pm Sx$	Cornu Uteri $\bar{X} \pm Sx$	Corpus Uteri $\bar{X} \pm Sx$	Vagina $\bar{X} \pm Sx$	Urethra	Vulva $\bar{X} \pm Sx$	Clitoris	
L	G1	40.76±0.44 ^b	61.26±1.15 ^b	71.32±1.24 ^a	60.02±2.44 ^b	65.99±1.13 ^a	70.42±1.90 ^a	63.63	62.97±1.96 ^a	55.79
	G2	57.02±0.67 ^a	65.25±0.46 ^a	67.59±1.23 ^b	66.51±0.78 ^a	66.44±0.79 ^a	69.43±0.64 ^a	73.91	62.44±0.79 ^a	68.11
	G3	40.39±1.07 ^b	50.57±0.80 ^c	57.33±0.84 ^c	54.72±1.28 ^c	55.75±0.85 ^b	52.75±1.27 ^b	58.83	51.94±0.90 ^b	55.35
	P	***	***	***	***	***	***		***	
a	G1	7.86±0.27 ^a	1.17±0.35 ^c	1.05±0.35 ^c	2.12±0.51 ^b	1.83±0.65 ^b	1.48±0.20 ^b	2.73	3.60±0.57 ^a	5.02
	G2	3.88±0.36 ^c	3.41±0.28 ^a	5.04±0.39 ^a	3.76±0.32 ^a	4.20±0.12 ^a	2.33±0.17 ^a	0.13	3.11±0.20 ^a	4.3
	G3	6.14±0.54 ^b	2.34±0.20 ^b	2.63±0.29 ^b	4.33±0.40 ^a	3.27±0.31 ^a	1.33±0.37 ^b	1.35	1.41±0.22 ^b	5.22
	P	***	***	***	**	**	*		**	
b	G1	9.71±1.56 ^b	7.93 0.61 ^b	13.20±0.50 ^b	7.47±1.3 ^c	5.85±0.76 ^c	9.34±0.49 ^b	13.03	9.57±0.91 ^c	11.02
	G2	4.00±0.66 ^c	7.05±0.48 ^b	13.62±0.45 ^b	10.25±0.51 ^b	11.55±0.52 ^b	9.42±0.54 ^b	10.25	12.27±0.44 ^b	8.14
	G3	16.85±0.46 ^a	17.79±0.90 ^a	24.40±0.98 ^a	25.18±0.43 ^a	23.17±0.99 ^a	18.71±0.51 ^a	18.62	18.94±0.72 ^a	18.14
	P	***	***	***	***	***	***		***	

Tablo 3. Panel katılımcılarının koku değerlerine verdikleri cevapların analizleri**Table 3.** Panelist rating on materials of the odor

Koku Değerleri	Taze (G1)		Formaldehit (G2)		Alkid resin (G3)		X²
	167.499***						
	n	%	n	%	n	%	
Koku yok	18		6		69		108.29
(%)	19.35 ^{cy}	23.68	6.45 ^{bz}	7.90	74.2 ^{ax}	90.79	***
Hafif kokulu, çalışılabilir	56		37		7		54.93
(%)	56 ^{ax}	73.68	37 ^{ay}	48.68	7 ^{bz}	9.21	***
Ağır kokulu, çalışılmaz	2		33		0		88.03
(%)	5.72 ^{cy}	2.64	94.28 ^{ax}	43.42	0 ^{cy}	0	***
X ²	91.105 **		33.671 ***		170.803 ***		
Toplam	76	100	76	100	76	100	

x,y,z: Aynı satır farklı harfleri taşıyan oranlar arası farklılıklar önemlidir (P<0.05); Tablo 3'te ağır kokulu parametresi 0 çıktığı için görülememektedir.

Tablo 4. Panel katılımcılarının diseksiyon ve ensizyon parametresine verdikleri cevapların analizleri**Table 4.** Panelist rating on materials dissection and incision

İşlenebilme Özelliği (Diseksiyon ve Ensizyon)	Taze (G1)		Formaldehit (G2)		Alkid resin (G3)		X²
	53.295***						
	n	%	n	%	n	%	
Diseksiyon yapılabilir	55		30		19		29.452
(%)	52.88 ^{ax}	72.37	28.85 ^{ay}	39.47	18.27 ^y	25	***
Diseksiyona az imkan tanıyor	17		36		26		10.291
(%)	21.52 ^{bx}	22.37	45.57 ^{ayz}	47.37	32.91 ^{xz}	34.21	**
Diseksiyona uygun değil	4		10		31		40.200
(%)	8.89 ^{cx}	5.26	22.22 ^{bxy}	13.16	68.89 ^y	40.79	***
X ²	78.810 ***		21.947 ***		4.303 -		
Toplam	76	100	76	100	76	100	

Tablo 5. Panel katılımcılarının dikiş özellikleri parametresine verdikleri cevapların analizleri
Table 5. Panelist rating on surgical suture

İşlenebilirlik Özelliği (Dikiş)	Taze (G1)		Formaldehit (G2)		Alkid resin (G3)		X ²
	11.315 -						
	n	%	n	%	n	%	
Dikiş atılamaz	13		16		28		9.947 *
(%)	22.81 ^{ax}	17.10	28.07 ^{ax}	21.06	49.12 ^{ay}	36.84	
Dikiş uygulanabilir	52		51		35		5.935 -
(%)	37.68 ^b	68.43	36.96 ^b	67.1	25.36 ^a	46.05	
Kolay dikiş atılır	11		9		13		1.091 -
(%)	33.33 ^a	14.47	27.27 ^a	11.84	39.4 ^b	17.11	
X ²	63.276 ***		59.961 ***		14.961 **		
Toplam	76	100	76	100	76	100	

TARTIŞMA ve SONUÇ

Formaldehit ile hazırlanan böbreklerin özellikle uçları yakınlarında veya hilus renalis'in biraz üzerinde hafif çöküntülerin olduğu, Alkid resin metodu ile hazırlanan materyallerde organın yüzeyinde derin olmayan kırışıklıkların olduğu ancak; bu kırışıklıkların organ yüzeyinin geneline yayılmadığı belirlenmiştir.

G1, G2 ve G3 grupları arasında böbreğin textür ve renk analizleri incelenmiştir. Bu analize göre G2 ve G3 gruplarının sertlik dereceleri benzerlik göstermekte iken G1 grubu materyalleri diğer iki gruptaki materyallere göre daha sert görünmektedir. G1 ve G2 gruplarının, G3 grubundan daha elastik ve birbiri arasında farksız olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. G1, G2 ve G3 gruplarının yapışkanlık değerleri incelendiğinde G1 grubu en yapışkan ve G3 grubundan farklı iken G2 grubu hem G1 hem de G3 grubu ile benzer özellikleri taşımaktadır. Sakızlı olma verileri değerlendirildiğinde, en yüksek değer G1 grubuna ait iken G3 grubu en düşük değeri taşımakta ve üç grubun tamamı bu veride birbirinden farklı davranmaktadır. Böbrek materyallerin ezilebilirlik değerleri tüm gruplarda farklı olmakla beraber, En yüksek değer G1 grubuna, en düşük değer de G3 grubuna aittir. Ezilmesi kolay materyaller taze, ezilmesi en güç materyaller ise Alkid resinli materyaller olmuştur. Dirençliliği en yüksek grup G2 olup, G1 ve G2 grupları birbirine benzemekte G3 grubu ise en düşük değere sahip olmaktadır. Gruplar arası en dirençli olan böbrek materyaller formaldehitli, en dirençsizler ise Alkid resinli materyallerdir. L değerleri en yüksek olan grup G2'dir. Yani G2 grubu diğerlerine göre daha beyaz'dır. G1 ve G3 grubu arasında istatistiksel fark yoktur. Sonuçta, taze materyallere L parametresinde en yakın olan G3 grubu olmuştur. a değerleri, en yüksek olan G1 grubu en düşük olan ise G2 grubu olmuş, üç grupta birbirinden farklı a değerlerine sahip olmuştur. Taze materyallerin kırmızılığı yüksek, Alkid resinli materyallerin kırmızılığı taze dokuya yakın ama farklı, formaldehitli materyaller ise kırmızılığı en düşük grubu meydana getirmişlerdir. Sarılık mavilik parametresi (b) göz önüne alındığında, en sarılı materyaller G3 grubunda bulunmakta, sarı rengi en az barındıran grup G2 olarak görünmektedir. Her üç gruptaki böbrekler farklı sarı renk değerlerine sahiptir.

Tekniklerle ilgili yapılan değerlendirmede taze kadavralarda ureter'lerin diseksiyonu zor, formaldehitli teknikte organın sert ve stabil, Alkid resinli teknikte ise kadavralardan 2 tanesinde çözücü resin solüsyonunun etkisi ile kuruma belirlenmiştir. Alkid resinli diğer 6 kadavra ise formaldehitli tekniğe nazaran daha yumuşak ve çevre dokulardan kolay diseke edilebilir olarak değerlendirilmiştir. Organın renk ve textür analizi duvar kalınlığının 2 mm'nin altında olması sebebiyle gerçekleştirilememiştir.

Vesicae urinaria'larda sertlik derecesi en fazla olan grup G2 iken, G3 buna yakın, en düşük olan grup ise G1'dir ve tüm gruplar arasındaki istatistiksel fark önemlidir. Elastikiyeti en fazla olan grup G1 olurken, G2 ve G3 grupları birbirlerine benzemektedirler. G1, G2 ve G3 grupları, yapışkanlıkları birbirlerine benzemekte ve aralarında fark bulunmamaktadır. G2 ve G3 grupları G1 grubuna göre yüksek sakızlı olma değerine sahiptirler. G1 grubu ile aralarında fark bulunmasına karşın, G2 ve G3 grubu arasındaki fark önemsiz olarak yorumlanmıştır. Ezilebilirlik verileri karşılaştırıldığında G2 ve G3 grubu değerleri arasında fark bulunmamakta ve daha zor ezilebilir olarak değerlendirilirken, G1 grubu verileri istatistiksel olarak farklı ve düşük ezilebilirlik değerlerine sahiptir. G2 grubu daha dirençli, G3 grubu dirençsiz ve G1 grubu bu iki grubun değerlerini taşımaktadır. G2 grubu diğer gruplara göre daha beyaz ve parlak, G3 grubu az beyaz ve mat, G1 grubu ise bu iki grup arasında değerlere sahiptir. Tüm gruplar arasındaki bu istatistiksel farklılık önemlidir. a değerleri incelendiğinde üç grupta birbirinden oldukça farklıdır. G2 grubu en yüksek değere sahipken G1 grubu en düşük değere, G3 grubu ise bu iki grup arasında kırmızılık derecesine sahiptir. b değerine bakıldığında ise G3 grubu oldukça sarı renklere hakim, G1 ve G2 grubu ise birbirinden farksız ve düşük sarı renk derecesine sahiptirler.

Urethra'nın yapısı sebebiyle textür analizi gerçekleştirilememiş ancak renk analizi gerçekleştirilebilmiştir. Bu analiz sonucuna göre:

L değeri en yüksek olan grup G2 olmuştur. Yani formaldehitli materyaller daha beyaz ve parlaktır. G3 grubu materyaller en düşük L değerine sahip iken, G1 grubu, G3 ve G2 gruplarının arasında bir değere sahiptir. a değerleri incelendiğinde kırmızılığı en yüksek olan grup G1

iken en düşük G2 grubu olmuş, G3 grubu taze materyallere daha yakın bir a değerini ortaya koymuştur. b değerlerinde sarı renk oranı en yüksek olan grubu G3 oluştururken en düşük verilere G2 grubu sahip olmuş, G3 grubuna yakın veriler ise G1 grubu tarafından oluşturulmuştur.

Ovarium'un sertlik derecelerine bakıldığında G2 ve G3 grubunun neredeyse birbirinin aynı ve yumuşak, G1 grubunun ise çok sert olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebinin işlenen materyallerde ovarium'un yapısının değişmesinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

G1 grubunun elastikiyeti yüksek çıkarken, G3 grubunun düşük, G2 grubunun ise bu iki grubun elastikiyet özelliklerini taşıdığı ve üç grup arasındaki farkın önemli olduğu kanısına varılmıştır. Yapışkanlık verileri incelendiğinde G2 ve G3 grupları birbirlerine benzer ve fark önemsiz çıkarken, G1 grubu daha düşük yapışkanlık değerine sahip ve bu iki gruptan farklıdır. Sakızlı olma özelliği ile ezilebilirlik yönünden G1 diğer gruplardan istatistiksel anlamda çok farklı ve yüksek sakızlılık ile ezilebilirliğe sahip, G2 ve G3 grupları birbirine benzer ve düşük sakızlılık ve ezilebilirlik özelliklerine sahip olmuşlardır. En dirençli ovarium'lar G2'de, en dirençsizler ise G3'de olurken G1 grubu iki grup arasında bir dirençlilik sergilemektedir. Tüm gruplar birbirinden farklı ve bu istatistiksel fark önemlidir. En beyaz ve parlak ovarium'lar G1'de, en mat ve beyaz rengi az barındıran grup G3'de ve G2 iki grup arasında her iki gruptan farklı bir L değeri ortaya koymaktadır. Tüm gruplar birbirinden farklı ve bu fark önemli kabul edilmektedir. a değerleri incelendiğinde en düşük değer G1'e, en yüksek değer G2'ye ait iken, G3 bu iki grup arası bir a değeri taşımaktadır. Tüm gruplar arasındaki istatistiksel farklılık önemlidir. G1 ve G2 birbirine benzer sarı renge sahip olmakla birlikte, G3 en fazla sarı renge sahip olan grup olmuştur.

Tuba uterina'nın çalışmada belirtilen tekniklerle incelemesi yapılmış ancak, organın yapısı gereği textür ve renk analizleri gerçekleştirilememiştir. Gruplar incelendiğinde Alkid resinli gruptaki iki materyalde kuruma meydana geldiği izlenmiştir. Bunun sebebinin vakum altında gerçekleştirilen emdirme safhasında organın yapısının ince ve içi boşluklu olması sebebiyle kullanılan çözücü solüsyonun yüzeyine çıkarak resin solüsyonu yeterince alamaması sonucu olabileceği düşünülmektedir.

Cornu uteri'lerin G1, G2 ve G3 grupları sertlik değerleri incelendiğinde G2 ve G3 grupları birbirine benzer ve sert olarak, G1 grubu ise diğer gruplardan farklı ve yumuşak olarak değerlendirilmiştir. Elastikiyeti en yüksek grup G2 olurken en düşük G3 grubu olmuş, G1 grubu hem G3 hem de G1 grubuna benzemektedir. Yapışkanlık değerlerine bakıldığında G2 ve G3 grubu birbirine benzemekte, G1 grubundan daha yüksek değere sahip ve istatistiksel olarak farklı değerlendirilmesi yapılmıştır. G2 ve G3 grubunda sakızlı olma verileri birbirine benzer ve fark önemsiz iken, G1 grubu sakızlı olma konusunda daha düşük karaktere sahiptir. Ezilebilirlik açısından G2 grubu ezilmesi en zor, G1 grubu ezilmesi en kolay ve G3 grubu iki grup arası bir özellik sergilemektedir. Tüm gruplar birbirinden farklı ve farklılıkları önemlidir. G3 grubu dirençlilik parametresinde en dirençli grup olurken, G1 grubu en dirençsiz grup olmuş, G2 ara grubu oluşturmuştur. Tüm gruplar arası farklılıklar önemlidir ve grupların tamamı birbirinden farklıdır. L değerleri açısından G2 diğer gruplara göre daha beyaz, G3 mat ve beyazlığı az, G1 ise bu iki grup arası değerlerdedir. Gruplar arası farklılıklar önemlidir. G2 ve G3 grupları a değerleri birbirinden farksız ancak G1'den farklı ve daha kırmızı

özelliğindedirler. Sarı renklere (b) bakıldığında üç grupta farklıdır. G3 en sarı materyalleri barındırırken, G1 en düşük b değerini taşımaktadır.

Corpus uteri'lerde sertlik verileri G2 ve G3 grupları aynı ve sert, G1 grubu farklı ve yumuşak olarak nitelendirilmiştir. Corpus uteri'lerde elastikiyet verileri ile yapışkanlıklar arasında farklılık bulunmamaktadır. Organın bu kısmında sakızlı olma değerleri birbirine benzeyen G2 ve G3 grupları yüksek değerleri taşımakta, G1 bu iki gruptan farklı ve düşük değerleri taşımaktadır. En zor ezilen corpus uteri'ler G2 grubunda yer almaktayken, en kolay ezilebilen G1 grubu, G3 grubu ise orta ezilebilirlik seviyesinde, üç grupta birbirinden farklı karakter sergilemektedirler. Cornu uteri'lerde olduğundan farklı olarak G2 en dirençli grup, G1 direnci en düşük, G3 ise bu iki grup arasında direnç göstermektedir. Tüm gruplar birbirlerinden istatistiksel olarak farklıdır. G1 ve G2 benzer beyaz renk taşımakta, G3 ise bu iki gruptan daha mat ve beyaz renkten yoksun görünmektedir. Kırmızılığı (a) en yüksek grup G2 olmakla beraber G3 grubu ile arasında fark yoktur, fakat G1 grubu a değeri yönünden bu iki gruptan farklı ve daha az kırmızı renklere sahiptir. G3 grubu materyaller en sarı grup olurken, G2 grubu orta sarılıkta ve G1 grubu en düşük b değerini göstermektedir.

Vagina'da G2 grubu diğer gruplara göre oldukça sert, G1 grubu yumuşak değerlendirilmekte G3 grubu ise bu iki grup arasında nitelendirilmiştir. G1 çok elastik iken, G2 ve G3 grupları G1 den farklı ve daha az elastiktir. Üç grup arası yapışkanlıklar birbirleri ile aynı özellikleri yansıtmaktadır. G2'nin sakızlı olma değeri oldukça yüksek, G3 grubu G2'den daha düşük ve G1 en düşük sakızlılık oranına sahiptir. G2 ve G3 grupları G1'e göre daha dirençli bulunmuştur. G1 ve G2 grupları G3 grubuna göre daha beyaz ve G1, G2 istatistiksel olarak farksız görünmektedir. G1 ve G3 grupları arası fark olmamakla beraber, G2 grubundaki materyaller bu gruplardan daha yüksek a değerine sahiptirler. Sarı renkleri en çok barındıran grup G3'tür ve diğer gruplardan farklıdır. G1 ve G2 arası fark yoktur.

Vulva'lara bakıldığında G2 ve G3 grubu sertlik değerleri farksız ve yüksek, G1 grubu daha yumuşak ve farklı bulunmuştur. Elastikiyet sonuçlarına bakıldığı zaman G1 ve G2, G3 grubuna göre daha elastik ve G3'den farklıdır. Yapışkanlık değerlerinde üç grup arasında fark çıkmamıştır. Sakızlı olma değeri G2 ve G3'de birbirine yakın ve farksız iken G1 grubunda oldukça düşük düzeydedir. G2 ve G3 grupları daha zor ezilebilir bulunurken G1 grubu bu iki gruptan farklı ve daha kolay ezilebilir çıkmıştır. Her üç grubunda dirençleri arasında fark bulunmamaktadır. G1 ve G2 daha beyaz ve parlak görünürken G3 bu iki gruptan farklı olarak daha mat ve beyaz rengi daha az barındıran grup olarak ortaya çıkmaktadır. a değerlerine bakıldığında G1 ve G2 daha kırmızı, G3 bu iki gruptan farklı ve kırmızılığı daha az görünmektedir. b değerleri tüm gruplarda farklı çıkmakla beraber en sarı olan grup G3, b değeri en az olan grup G1 ve G2 bu iki grup arasında bir parametreye tekamül etmektedir.

Clitoris'in küçük bir organ olması sebebiyle textür analizi gerçekleştirilememiş ancak, renk analizleri gerçekleştirilmiştir. İstatistik değerlendirmeye tabii tutulamayan renk analiz sonuçları şu şekildedir.

L değeri en yüksek olan grup G2 iken G1 ve G3 birbirine yakın ve G2'den daha düşük L değerine sahiptirler. Üç grubunda a değeri birbirine yakın olmakla beraber en düşük a yani kırmızılık değeri G2 grubuna aittir. En fazla sarı renk içeren grup G3 daha sonra G1 ve en düşük b

değeri G2 grubuna aittir.

Norduz koyunu urogenital sistemlerinin koku özellikleri, işlenebilir özelliklerinden diseksiyon ve ensizyona uygunlukları ve yine işlenebilir özelliklerinden materyallere dikiş atılabilir özellikleri düzenlenen panel sonuçlarına göre belirlenmiştir.

Üç gruptan oluşan panel materyallerinin tamamı değerlendirilmeye alınmış, panele katılanlara aynı sorular sorulmuş ve verilen cevapların oranları istatistik analiz ile belirlenmiştir.

Taze materyallere verilen cevaplara bakıldığında panelistlerden %23.68'i taze materyallerin kokusuz olduklarını, %73.68'i az koku olduğunu ama yine de materyaller ile çalışılabileceğini, %2.64'ü ise materyallerin çok kötü koktuklarını ve bu materyallerle kokuları sebebiyle çalışamayacaklarını söylemişlerdir.

G2 grubuna bakıldığında panelistlerden %7.90'ı materyallerin kokusuz olduklarını, %48.68'i biraz koku olduğunu ama yine de materyaller ile çalışılabileceğini, %43.42'si ise bu gruptaki materyaller ile kokuları sebebiyle çalışamayacaklarını belirtmişlerdir.

Alkid resinli materyalleri içeren G3 grubunda katılımcılardan %90.79'u materyallerin kokusuz olduklarını ve rahatlıkla çalışabileceklerini, %9.21'i az koku olduğunu ama yine de materyaller ile çalışılabileceğini iletirken hiç kimse materyallerin kötü kokulu ve çalışamaz olduklarını bildirmemişlerdir.

Koku değeri için her grupta ve gruplar arası farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Taze, formaldehitli ve Alkid resin metoduyla işlenen materyaller arasından verilen cevaplara bakıldığında Alkid resinli materyallerin kokusuz oldukları görülmektedir.

İşlenebilir özelliklerinden diseksiyon ve ensizyona uygunluk oranları değerlendirildiğinde G1 grubu materyallerin diseksiyon ve ensizyona imkan tanıdığını düşünenlerin oranları %72.37, diseksiyon ve ensizyona az veya kısıtlı imkan tanıdığını düşünenlerin oranları %22.37 olmuş ve diseksiyon ve ensizyon yapmanın mümkün olmadığını düşünenlerin oranı %5.26 olmuştur. G2 grubu için diseksiyon ve ensizyona imkan tanıdığını ifade edenlerin oranı %39.47, diseksiyon ve ensizyona az veya kısıtlı imkan tanıdığını ifade edenlerin oranları %47.37 olurken, diseksiyon ve ensizyon yapmanın mümkün olmadığını düşünenler %13.16'dır. G3 grubu incelendiğinde ise diseksiyon ve ensizyona imkan tanıdığını belirtenler %25, diseksiyon ve ensizyona az veya kısıtlı imkan tanıdığını belirtenler %34.21, diseksiyon ve ensizyon yapmanın zor olduğunu söyleyenlerin oranı %40.79 olarak karşımıza çıkmaktadır.

Diseksiyon ve ensizyona uygundur cevabını verenlerin oranları G1 için %52.88, G2 için %28.85 ve G3 için %18.27 olmakla birlikte G2 ve G3 arasında farklılık tespit edilmemiştir. G1 grubu materyaller diseksiyona en uygun grup olarak belirlenmiştir.

İşlenebilir özelliklerinden dokuların dikiş özellikleri değerlendirildiğinde G1 grubu için dikiş atılmaz diyenlerin oranı %17.10, dikiş uygulanabilir diyenlerin oranı %68.43 iken dikiş uygulaması çok kolay diyenlerin oranı %14.47'dir. G2 grubu dikiş özelliklerine bakıldığında dikiş atılmaz diyenlerin oranı %21.06, dikiş uygulanabilir diyenlerin oranı %67.1, dikiş uygulaması çok kolay diyenlerin oranı %11.84'dür. G3 grubunda aynı özellik için dikiş atılmaz diyenlerin oranı %36.84, dikiş uygulanabilir diyenlerin oranı %46.05, dikiş uygulaması çok kolay diyenlerin oranı %17.11'dir. Gruplar arası toplam ve gruplar arası dikiş atılabilir, kolay atılır, atılmaz oranları

arasında istatistiksel olarak fark önemsiz bulunmuş ve tüm grupların dikiş özellikleri açısından 'atılabilir' şeklinde değerlendirilmiştir.

Da Silva ve Riberio (2004), alternatif kadavra hazırlama tekniklerinin fresh ya da taze, dondurulmuş taze ve genellikle formaldehit ile hazırlanmış materyalleri kapsadığını, taze kadavranın bir ya da birkaç gün kullanılması ve hastalık bulaştırma riski barındırdığını belirterek, taze dondurulmuş ve çözdürülmüş kadavralar da genellikle doku kırılabilirliğinin arttığını, hassas dokularda bozulma gözlemlendiğini ki bu bozulmanın dokunun kendine has yapısını kaybetmesine yol açtığını, bu dokularda özellikle anatomik ve cerrahi eğitim gerçekleştirmenin oldukça güç olduğunu bildirmişlerdir.

Şendemir (1991), Yıldız ve İkiz (1993), Ünsaldı ve Çiftçi (2010), formaldehit içeren çözeltiler kullanılarak elde edilen kadavralarda dokuların ıslak ve kaygan olması sebebiyle kullanıcıların kadavra üzerinde işlem yapabilmesini zorlaştırdığını, kadavra olarak kullanılacak ceset veya organların formaldehit çözeltisi içeren özel bir havuz içerisinde ancak 1-2 yıl gibi kısa bir süre muhafaza edilebildiğini bildirmişlerdir. Da Silva ve Riberio (2004), anatomi ve cerrahi eğitim öğretimde yararlı olsa da formaldehit ile tespit edilmiş dokuların rengini, normal doku özelliğini kaybettiğini, formaldehitli hazırlanan materyallerin uzun süre kullanılabilirliğini fakat, bu kimyasalın çevresel ve kişisel sağlık problemleri oluşturma kaygısının en büyük problemler arasında olduğunu savunmaktadırlar.

Strauss ve Kinzie (1991), Reinderbenrg ve Laitman (2002), kaliteli bir eğitim almak ve kendini daha iyi yetiştirmek üzere uzun süre kimyasalın etkisine maruz kalan öğretim üyelerinin ve öğrencilerin daha sağlıklı ve çağdaş şartlara erişmeleri gerektiğini vurgulayarak, formaldehite, kimyasallara ve eğitim amaçlı canlı ölümlerini en az düzeye indirecek alternatiflere ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir.

Da Silva ve Riberio (2004), anatomi-cerrahi eğitim öğretiminde gerçek dokuyu yansıtabilen, kokusuz, hastalık riski barındırmayan uzun süre muhafaza edilebilen, işlenebilir özelliği taşıyan, kir ve ekto parazit taşımayan, eğitim görenlerin ilgisini çekecek veya onlar tarafından kabul gören kadavraların öğretimi kaliteli ve estetik kılacağına belirtmektedirler.

Sunulan çalışmada katılımcıların bir kısmı taze materyallerin kendine has bir koku ya sahip olduklarını, bir kısmı işlem yapmanın zor olduğunu, katılımcıların büyük kısmı formaldehitli materyallerin çok kötü koktukları, bu koku ve ıslaklıkları sebebiyle diseksiyon ve ensizyon işleminin güç veya imkansız olduğunu, katılımcıların büyük çoğunluğu Alkid resin metoduyla hazırlanan materyallerin kokusuz olduğunu ve diseksiyon ensizyon işlemine imkan tanıdığını belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışma Strauss ve Kinzie (1991), Şendemir (1991), Yıldız ve İkiz (1993), Reinderbenrg ve Laitman (2002), Da Silva ve Riberio (2004), Ünsaldı ve Çiftçi (2010)'nin tespitlerini desteklemektedir.

Norduz koyununun urogenital sistem organlarının diğer koyun tipleri veya türlerine benzediği, farklı çıkan makroanatomik ve subgross ölçülerin bu koyun tipinin yaş, doğal yaşam, besleme gibi çevresel ve etkisel faktörler neticesinde değişmiş olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma ile evcil memeli bir hayvanın urogenital sistem organları Alkid resin adı verilen teknikle hazırlanabilmiştir.

G1, G2 ve G3 gruplarının tamamının böbrek, vesicae urinaria, ovarium, cornu uteri, corpus uteri, vagina, vulva'larının sertlik, elastikiyet, yapışkanlık, ezilebilirlik, dirençlilik, sakızlı olma, değerleri ile urethra ve clitoris'in renk değerlerini yansıtan L, a, b değerleri incelenebilirken, ureter ve tuba uterina'larda textür ve renk analizleri gerçekleştirilememiştir. Alkid resin metodu ile hazırlanan materyaller, taze ve formaldehit ile hazırlanan materyallerle karşılaştırıldığında elastikiyet, yapışkanlık, dirençlilik, sertlik, ezilebilirlik değerleri yönünden kimi zaman taze dokuya yakın, kimi zaman formaldehitli materyallerin özelliklerini yansıtan, kimi zamanda taze ve formaldehitli materyallerden farklı olarak kendine has özellikler ortaya koyan, kokusuz, uzun süre muhafaza edilebilecek, orijinal rengine yakın, kuru ve anatomi eğitim öğretiminde kullanılacak materyaller elde edilebilmiştir. Araştırma da, Norduz koyununun urogenital sistem organları yeni bir metod olan Alkid resin metoduyla hazırlanarak Veteriner Anatomi eğitim-öğretiminde hem teorik hem de uygulamada daha pratik olarak kullanılacak ürünlerin ortaya konulduğunu kanısına varılmıştır. Tüm bu anlatımlar çerçevesinde böbrek, ovarium, tuba uterina gibi bazı dokularda oluşan problemlerin giderilmesi, farklı doku ve organlarda bu tekniğin uygulanabilirliğinin belirlenmesi ve Alkid resin metodunun sağlık riskinin araştırılması için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Akçapınar H (2000).** Koyun Yetiştiriciliği, 2. Baskı. İsmat Matbaçılık, Ankara.
- Alaçam E (2001).** Evcil Hayvanlarda Doğum ve Jinekoloji. Bölüm 6, Alaçam E (Ed), 3. Baskı, Medisan Yayınevi, 71-75, Ankara.
- Arı HH, Çınaroğlu S (2011).** A new approach to preservation of some organs using alkyd resin. *Res Vet Sci*, 90, (1), 16-19.
- Arı HH, Soygüder Z, Çınaroğlu S (2010).** Alkid resin kullanılarak keçi ön ve arka bacağına kadavrasının hazırlanması. VI. Ulusal Veteriner Anatomi Kongresi, Bildiri Kitapçığı, 105-106, Afyonkarahisar.
- Belge B, Bakır B (1999).** Veteriner Anesteziyoloji ve Reanimasyon. YYÜ Vet. Fak. Yayınları, Van.
- Bingöl M (1998).** Norduz Koyunlarının Döl ve Süt Verimi ile Büyüme-Gelişme ve Dış Yapı Özellikleri. YYÜ Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, Van.
- Çınaroğlu S, Arı HH, Soygüder Z (2010).** Alkid resin kullanılarak kalp kadavrasının hazırlanması. VI. Ulusal Veteriner Anatomi Kongresi, Bildiri Kitapçığı, 25-26, Afyonkarahisar.
- Da Silva RMGE, Ribeiro AACM (2004).** Preservation of cadavers for surgical technique training. *Vet Surg*, 33, 606-608.
- Ertas N, Doğruer Y (2010).** Besinlerde tekstür. *Erciyes Ü Vet Fak Derg*, 7, (1), 35-42.
- Kuş İ, Zararsız İ, Ögetürk M, Yılmaz HR, Sarsılmaz M (2008).** Deneysel formaldehit toksisitesinde testis SOD, GSH-Px, MDA düzeyleri ve ω -3 yağ asitlerinin koruyucu etkisi. *Fırat Tıp Derg*, 13, (1), 1-4.
- Minitab (2010).** MINITAB 16. trail version. <http://www.minitab.com/en-TR/products/minitab/free-trial.aspx>, Erişim Tarihi: 20.05.2010.
- Reinderbenrg JS, Laitman JT (2002).** The new face of gross anatomy. *Anat Rec*, 269, 81-88.
- Spss (2011).** Spss 20.0 evaluation version for Windows, SPSS Inc. New York, US.
- Strauss RT, Kinzie MB (1991).** Hi-tech alternatives to dissection. *Am Biol Teac*, 53, 154-158.
- Şendimir E (1991).** Formaldehit kullanımı ve zararları. *ÜÜ Tıp Fak Derg*, 2, 361-365.
- Ülker H, Gökdağ Ö, Aygün T, Karakuş F (2004).** Karakuş ve Norduz koyunlarının temel üreme özellikleri bakımından karşılaştırılması. *YYÜ Ziraat Fak Tar Bil Derg*, 14, (1), 59-63.
- Ünal EF (2001).** Evcil Hayvanlarda Doğum ve Jinekoloji. Bölüm 24, Alaçam E (Ed), 3. Baskı, Medisan Yayınevi, 311-312, Ankara.
- Ünsaldı E, Çiftçi MK (2010).** Formaldehit, kullanım alanları, risk grubu, zararlı etkileri ve koruyucu önlemler. *YYU Vet Fak Derg*, 21, (1), 71-75.
- Yıldız B, İkiz İ (1993).** Kadavra yapımında ve korunmasında yaygın olarak kullanılan tespit sıvıları. *ÜÜ Vet Fak Derg*, 12, (1), 129-135.
- Yılmaz HR, Özen OA, Songur A, Söğüt S, Özyurt H, Sarsılmaz M (2002).** Subkronik formaldehit inhalasyonunun sıçanlarda bazı böbrek enzim aktivitelerine etkisi. *Van Tıp Derg*, 9, (1), 1-5.
- Zararsız İ, Kuş İ, Çolakoğlu N, Pekmez H, Yılmaz HR, Sarsılmaz M (2004).** Formaldehit maruziyeti sonucu sıçan akciğerinde oluşan oksidatif hasara karşı melatonin hormonunun koruyucu etkisi: Işık Mikroskopik ve Biyokimyasal Çalışma. *Van Tıp Derg*, 11, (4), 105-112.
- Zararsız İ, Kuş İ, Yılmaz HR, Pekmez H, Ögetürk M, Sarsılmaz M (2004).** Sıçan prefrontal korteksinde formaldehit maruziyetiyle oluşan oksidatif hasara karşı omega-3 yağ asitlerinin koruyucu etkisi. *Fırat Tıp Derg*, 9, (2), 35-39.