

Tekstil ve Makina Dergisi bu sayı ile ikinci yayın yılına geçmiş bulunmaktadır. III. Ulusal Tekstil Sempozyumu panel çalışmalarına ayrılmış olan ilk sayıdan sonra yayınlanan beş sayıda bildiri niteliğinde biri Almanca dilinde beş araştırma yazısı, on beş teknik nitelikli, beş ekonomik nitelikli makale, yayın taramaları ve çeşitli haber ve duyurular yer almıştır. Bu duyuruların en önemlisi şüphesiz dergimiz önderliğinde düzenlenen ve 25-27 Ekim 1988 tarihinde Bursa'da yapılacak olan IV. Uluslararası Tekstil Sempozyumu çağrısıdır. Gerek yurt dışından gerekse yurt içinden önemli sayıda tebliğ özeti alınmış olmasına rağmen Sempozyumun Ekim ayı içinde yapılacağı kesin tarihlerin ilk çağrıda belirlenememiş olmasının yol açmış olabileceği gecikme ya da güçlükler dikkate alınarak tebliğ özetlerinin son gönderme tarihi yurtdışı için 30 Mart 1988'e yurtiçi için 30 Nisan 1988'e ertelenmiş, ikinci ve son çağrı yapılmış bulunmaktadır. "Tekstil ve Makina"nın ilk yıl etkinliklerinden biri olan IT-MA 87 özel sayısı ise kapsamın geniş tutulması sonucu gecikmeli olarak değerli okurlarımıza yakında ulaşacaktır. Bu kapsam ve içeriğin gecikmeyi affettirecek bir etken olarak değerlendirileceğini umuyoruz.

1988 yılı hem Dünya hem de ülkemiz ekonomik konjonktürü açısından sorunlarla, güçlüklerle dolu bir yıl olacağına benzer. Tekstil sektörümüz bu sorunlar ve güçlüklerden etkilenen sektörlerin başında gelecektir şüphesiz. Hammadde fiyatlarının yükselmesinin yol açtığı finansal güçlükler, yükselen faiz yükünün yatırımı zorlaştırması, pazarda artan fiyatların yarattığı durgunluk bir süre gündemde kalacak olan etkenler gibi görünüyor. Bu etkenler tekstil dünyasında ekonomik içeriği ağır basan bir dizi tartışmayı da gündeme getirecektir. Dergimizin bu sayısında ekonomi yüklü üç yazı yer almakta, bunlar yerli yünlerimiz ile ilgili bir araştırma yazısı ve bir teknik makale ile dengelenmektedir.

İkinci yayın yılı ile birlikte, dergimizin yazarlarla okuyucular arasında da bilgi alışverişini sağlayan bir araç olarak, yayın kurulumuz XVIII. toplantısında dergimizde "Kısa Bildiriler" adı altında yeni bir bölüm açma kararı almış bulunmaktadır. Bu bölümde, bilimsel, teknik, ekonomik nitelikli yorumları gözlemleri, deneyleri, bulguları 900 kelimeye eşdeğer bir uzunluğu geçmeyen özlü bir anlatımla aktaran kısa makaleler yer alacaktır. Bu girişimle yararlı bilgi ve görüşlerin daha kolay ve hızlı bir biçimde okuyucuya aktarımı yanında dergimize daha geniş bir katılım sağlamayı da amaçlıyoruz.

Daha yararlı, daha etkin bir dergiye ulaşmak isteği ve kararlılığıyla, yeni yılda okurlarımıza çalışmalarında başarılar, mutluluklar dileriz.

Saygılarımızla
YAYIN KURULU

Bazı Önemli Yerli İrk Koyun Yünlerinin Beyazlık Dereceleri Üzerinde Bir Araştırma*

Özcan SARI
Doç.Dr.

E.Ü. Ziraat Fak. Deri ve Lif Tek. Bornova/İZMİR

Bu çalışmada; koyun varlığımızın yaklaşık % 80'ini oluşturan bazı önemli yerli ırk koyun yünlerinin beyazlık veya sarılık dereceleri araştırılmıştır. Bu amaçla her üç ırktan onar adet örnek sadece vücudun yan bölgesinden alınmış ve örnekler yıkanarak kurutulmuşlardır. Bu şekilde ölçüme hazırlanan örneklerde, renk ölçme cihazı RFC 16 ile beyazlık dereceleri tesbit etmek için önce X, Y, Z norm renk değerleri D 65/10° ışık türünde ölçülmüş ve elde edilen X, Y, Z değerlerinden BERGER, DIN ve PONCHEL formüllerine göre beyazlık veya sarılık dereceleri hesaplanmıştır.

BERGER formülüne göre, Dağlıç yünlerinin beyazlık derecesi değerlerinin 33.4 ile 45.6, Akkaraman yünlerinin 33.9 ve 39.3 arasında değiştiği tesbit edilmiştir. Buna karşılık Morkaraman yünleri çok düşük, hatta negatif değerler vermiştir.

Akkaraman yünlerinin DIN'e göre sarılık dereceleri Dağlıçlardan daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak Dağlıç yünlerinin Akkaraman yünlerinden daha beyaz olduğu anlaşılmıştır. Bununla beraber aralarındaki fark, bu yünlerin birbirlerinden ayrı boyanmalarını veya ayrı muamele edilmelerini gerektirecek kadar büyük değildir. Morkaraman yünleri ise diğer yünlerle uyum göstermektedir.

EINE UNTERSUCHUNG ÜBER DIE WEISSGRADE
DER WOLLEN VON EINIGER WICHTIGEN
AİNHEİMİSCHEN SCHAFFRASSEN

In der vorliegenden Arbeit wurden die Weissgrade

* Bu araştırma, Alexander von Humboldt Vakfının desteği ile gerçekleştirilmiştir.

der Wollen von einiger einheimischen Schafrassen, die ca. 80% des Gesamtschafbestandes ausmachen, untersucht. Zu diesem Zwecke wurden 10 Wollproben je Schaffasse nur aus der Fleuss entnommen, Nach dem Waschen und Trocknen der Proben wurden die Weissgradmessungen mit dem Frabmessgerät RFC 16 durchgeführt und X, Y, Z Normfarbwerte für Normlichtarten D 65/10° gemessen. Aus der erhaltenen X, Y, Z- Werten wurden Weissgrade bawo Gelbgrade nach der Formel von BERGER, DIN und PONCHEL berechnet.

Es wurde festgestellt, dass die Weissgradwerte nach BERGER bei Dağlıç-Wollen zwischen 33,4 und 45,6, bei Akkaraman-Wollen 33,9 und 39,3 schwankten. Dagegen zeigten die Morkaraman-Wollen sehr niedrige, sogar negative Werte.

Gelbgrade nach DIN von Akkaraman-Wollen liegen höher als Dağlıç-Wollen. Das gilt auch für die PONCHEL-Werte. Es hat sich herausgestellt, dass die Dağlıç-Wolle weiser als Akkaraman-Wolle. Der Unterschied zwischen beiden Wollen ist jedoch nicht gross, um diesen getrennt gefärbt oder gehangelt zu werden. Die Werte von Morkaraman-Wollen stimmen mit der anderen überein.

AN INVESTIGATION ON THE DEGREE OF WHITENESS OF SOME OF THE IMPORTANT WOOLS OF DOMESTIC SHEEP RACES

The degree of whiteness or yellowness of some of the important wools of domestic sheep races that make up nearly 80% of our sheep stock has been investigated in this work. The samples for each of the three races have been taken for this purpose from only the sides of the body and the samples have been washed and dried. In order to determine the degree of whiteness of the samples thus prepared for measurement, the X, Y, Z standart colour values have been measured under a light of D 65/10° type using the R F C 16 colorimetre, and the whiteness or yellowness degrees have been calculated from the X, Y, Z values obtained, according to the formulae of BERGER, DIN and PONCHEL. It has been found that the values of the degree of whiteness of wools of "Dağlıç" sheep vary between 33.4 and 45.6, and those of the wools of "Akkaraman" between 33.9 and 30.3. Contrary to this the "Morkaraman" wools have given very low, or even negative values.

The yellowness degrees of "Akkaraman" wools, according to DIN norms, have given very low, or even negative values.

The yellowness degrees of "Akkaraman" wools, according to DIN norms, have been found higher than

those of "Dağlıç" wools are whiter than "Akkaraman" wools. The difference between the two, however, is not large enough as will make necessary the separate dyeing or separate treatment of these wools. The "Morkaraman" wools, on the other hand any accord with other wools.

1. GİRİŞ

Günümüz dokuma sanayinin en önemli istemlerinden biri de tekstil hammaddelerinin mümkün olduğu kadar beyaz renge sahip olmasıdır. Zira giderek gelişen ve maliyeti oldukça yüksek olan yeni teknolojilerde; ham maddeden kaynaklanacak sorunlar üretim akışının aksamasına ve üretim maliyetlerinin önemli ölçüde artmasına neden olabilmektedir. Özellikle yün, pamuk ve ipek gibi lifler, doğal yapılarının gereği olarak çeşitli faktörlerden kolayca etkilenebilmekte ve en önemli fiziksel ve kimyasal özelliklerini kaybedebilmektedirler. Dolayısıyla doğal liflerle çalışırken üretimin değişik basamaklarında çeşitli problemlerle karşılaşmak mümkündür. Bu problemlerden biri de yünün gerek çevre koşullarında gerekse üretim sırasında sararması veya beyazlığını kaybetmesidir.

Bilindiği gibi, yünün doğal rengi açık krem beyazdan koyu portakal rengine kadar değişmektedir. Birbirinden farklı renklere sahip olan yünleri bir arada işleme olanağı olmadığı gibi, bunları ayrı renge boyamakta mümkün değildir. Bu nedenle yünlerin beyazlık veya sarılık derecesi, yünün kalitesine ve fiyatına doğrudan doğruya etki yapan en önemli faktörlerden biridir.

Yün renginin beyaz olması; bir yandan üretim maliyetini ve zaman kaybını önlerken, bir yandan da üretilecek mamulün arzu edilen renk ve renk tonlarına boyanmasına da olanak sağlar. Özellikle pastel renk tonlarının söz konusu olduğu durumlarda ham madde renginin mutlak beyaz olması istenir. Bu istem sentetik liflerde kolayca yerine getirilebilmesine rağmen, yünde kolayca yerine getirilemez. Çünkü yün lifleri; doğal yapılarının gereği olarak sararma temayülü gösterirler ve çevre faktörlerinden etkilenerek renk değişimine uğrarlar. Bu renk değişimini; beyazlatma maddeleri ve optik ağartıcılar ile açmak mümkünse de, bu tür yünler güneş ışınlarına maruz kaldıklarında daha çabuk sararmakta ve bir çok özelliklerini büyük ölçüde kaybetmektedirler. Ayrıca uygulanan bu işlemlerden dolayı maliyet artmakta ve zaman kaybı olmaktadır.

Yapağı veya yün ticaretinde öteden beri ince-

lik, uzunluk, kıvrım ve randıman gibi özellikler dikkate alınmış ve bu amaçla uluslararası standartlar geliştirilmiştir. Son zamanlarda yapağı ticaretinde bunların dışında yün renginin de göz önünde tutulduğu ve bunun fiyat üzerine önemli derecede etkili olduğu dikkati çekmektedir. Nitekim 1970'li yılların başından itibaren ticarete konu olan yapağı veya yünlerin beyazlık dereceleri üzerindeki araştırmalar yoğunlaşmıştır. Bu amaçla beyazlık derecesi veya sarılık ölçümü için çeşitli formüller önerilmiştir.

Yün rengi kalıtsal bir özellik olmakla beraber, çevre koşullarından önemli derecede etkilenmektedir. Nitekim güneş ışınları, rutubet, sıcaklık, ter, yün yağı, bakteri ve küf mantarı gibi çeşitli faktörler tek başlarına veya müştereken yün rengini büyük ölçüde değiştirebilmektedir. Ayrıca yün rengi üzerine ırk, cinsiyet, hastalık, bakım ve besleme etki yapmaktadır. Fabrikasyon işlemleri sırasında uygulanan hatalı işlemlerde yünün sararmasına neden olabilmektedir.

Ülkemiz; gerek koyun varlığı, gerekse yapağı üretimi bakımından dünyanın en önde gelen ülkelerinden biri sayılmaktadır. Ülkemizde koyunun et, süt ve yapağı verimi gibi ürünlerinin artırılması veya kalitesinin yükseltilmesi amacıyla pek çok araştırma ve çalışmalar bulunmasına rağmen çeşitli koyun ırkı yünlerinin beyazlık derecesini veya sarılık indekslerini tesbit etmeye yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu araştırmanın amacı; bazı önemli yerli ırk koyun yünlerinin beyazlık derecelerini spektral fotometrik yöntemle tesbit etmek ve elde edilen bulguları birbiriyle karşılaştırarak gerek ırk içi, gerekse ırklar arası renk varyasyonlarının sınırlarını ortaya koymaktır. Ayrıca bu tür deneme sonuçlarının ıslah ve seleksiyon amacıyla güvenli bir şekilde kullanılabilirliğini araştırmaktır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Karagül, Morkaraman ve Kamerun gibi bir kaç koyun ırkına ait doğal renkli veya pigmentli yünler dikkate alınmazsa, genel olarak yünler beyaz veya beyaza yakın renk ve renk tonlarına sahiptirler. Ancak yünler; koyun sırtında büyüme ve gelişme esnasında pek çok faktörlerden etkilenirler ve asıl renklerinden az veya çok kaybederler. Bu suretle yünde meydana gelen en önemli renk değişimi sararmadır. Sararma, ilgili faktörün türüne ve intensitesine bağlı olarak biyolojik, fiziksel ve diğerleri olmak üzere üç grup altında incelenmektedir [Harmancıoğlu ve Sarı, 1981].

Ancak yünün asıl rengi yıkama işleminden sonra ortaya çıktığından yünlerdeki sarılık yıkamayla uzaklaştırılabilen ve uzaklaştırılmayan olmak üzere iki gruba ayrılır. Yündeki yıkanabilir sarı kısma Anglesakson literatüründe "Golden" renk değişimi, yıkamayla giderilemeyen sarı kısma da "Canary stain" denmektedir [Anon, 1965, 1970].

Yıkanabilir sarı kısmın kaynağının ne olduğu tam olarak aydınlatılmamış olmakla beraber, bunun *Lanaürin* adı ile anılan ve yağlılı yünün terinde bulunan bir pigment olduğu kabul edilmektedir. Bu ter, ter bezleri salgısının primer komponentlerini içerir ve soğuk suda çözünür. *Lanaürin* de yapağların yıkanması sırasında kolayca uzaklaştırılabildiğinden bu sarılık kusur ve hata sayılmaz.

Yıkamayla giderilemeyen sarılık türünde neden olan faktörlerin ne olduğu henüz tam olarak açıklanamamıştır. Sarı rengin intensitesi; ırktan ırka, koyundan koyuna vücut bölgeleri, lif ucu ve kökü arasındaki değişiklik gösterebilmektedir. Buna dayalı olarak, yündeki sarılığın kalıtsal bir özellik olduğu, buna ırk, cinsiyet ve yaşın etkili olduğu kabul edilmektedir. Bu tür hatalara daha ziyade nisbi rutubeti yüksek sıcak iklimlerin hüküm sürdüğü bölgelerde ratlanmaktadır. Nitekim Hindistan yünlerinin yaklaşık % 30'nun bu tür hataya sahip olduğu, bu nedenle Hindistan yünlerinin satıştan önce renklerine göre sınıflandırıldığı, Nisan, Mayıs yünlerinin sarı, Eylül, Ekim yünlerinin ise beyaz yün olduğu bildirilmektedir [Blankenburg, 1972].

Sararma belirtisi, yünün az veya çok zarar gördüğünün bir işaretidir. Böyle yünler mukavemet, sürünme dayanımı ve tutum gibi özelliklerini kaybederler. Buna bağlı olarak boyamada arzu edilen homojenlik ve renk parlaklığı elde edilemez. Dolayısıyla böyle yünlerin ticari değeri büyük ölçüde düşer [Anon, 1974].

Yünün sararması üzerine etkili olan ikinci bir faktör de ter ve yün yağıdır. Yapılan araştırmalarda bir yapağı göbleğinin sarı olan kısmın alkalitesinin beyaz kısmından daha yüksek olduğu tesbit edilmiştir [Anon, 1965, 1966]. Yün yağı genel olarak sararmaya karşı koruyucu görev yapar. Bu sayede güneş ışınları ve diğer etkenler kolayca lifin keratin yapısına ulaşamaz. Bazı durumlarda yün yağının yapısından kaynaklanan sararmalar olabilmektedir [Anon, 1965].

Yüksek rutubet ve sıcaklık yünün sararmasında etkili olan faktörlerdir. Özellikle yapağı gömleği henüz koyun sırtında iken sararmayı büyük ölçüde

hızlandırır ve artırırlar. Nitekim kurak bölge koyun yünleri rutubetli sıcak bölge yünlerine göre daha az sararma eğilimi gösterirler [Anon., 1970].

Bakteriler de sararmaya neden olurlar. Rutubetli depolanan yünlerin yağlılıları bakterilerin üremesi için iyi bir besin ortamı teşkil ederler. Bu suretle depolanmış yapağlarda hem kızışma, hem de sararma veya renk değişimi meydana gelmektedir [Meiskwinkel, 1980].

Yün renginin değişmesinde veya sararmasında rol oynayan en önemli faktör UV-ışınlarıdır. Bilindiği gibi, yer yüzüne ulaşan güneş ışınlarının % 5'ini dalga boyu 400 nm nin altındaki UV-ışınları, % 45 ini dalga boyu 400 nm ile 700 nm arasındaki görünür ışık ve % 50 sini de 700 nm nin üzerindeki infraruj ışınları oluşturmaktadır. UV-ışınları spektrumunda çok az bir paya sahip olmasına rağmen yün üzerinde fazla etki yapan bir faktör olarak kabul edilmektedir. Özellikle 340 nm ve bunun altındaki dalga boyundaki UV-ışınları yünün kimyasal yapısını bozmakta ve sararmaya neden olmaktadır. Nitekim güneş ışınlarına maruz bırakılmış yün, kıl, kürk ve tüyler üzerinde yapılan denemelerde, sararma ile başlangıç aşamasındaki triptofonil bakiyelerinin konsantrasyonu ve bunların parçalanma ürünleri arasında yüksek bir korelasyon bulunmuştur [Anon, 1970].

Buraya kadar verilen literatür bildirişlerinden de anlaşıldığı gibi, sararmış yünler gerek fiyat bakımından büyük kayıplara, gerekse fabrikasyon işlemleri sırasında çeşitli problemlere neden olmaktadır. Bu yüzden yün ticaretinde beyazlık derecesi son zamanlarda ön planda yer almaya başlamış ve bu amaçla çeşitli araştırmalar yapılarak subjektif yöntem yerine objektif yöntemler ikame edilmeye çalışılmıştır. Nitekim yapağı üretimi bakımından önde gelen ülkelerden biri olan Avustralya'da AWC'a (*Avusturalian Wool Corporation*) bağlı Lif Spesifikasyonları Departmanı ile Yeni Güney Wales Üniversitesi Wool and Pastoral Sciences okulunda yün rengi ölçümleri üzerinde ayrıntılı araştırmalar yapılmaktadır. Aynı şekilde Yeni Zelanda'da WRONZ (*Wool Research Organisation of New Zealand*) tarafından ilk kez 1977 yılında "Yıkanmış Ticari Yünlerin Renk Ölçümü İçin Bir Yöntem" adı altında NZS 8707 sayılı bir standart hazırlanmıştır. Ancak bu standart 1984 da "Yünlerin Renk Ölçümü İçin Bir Yöntem" şekline dönüştürülmüştür. Bu konudaki çalışmalar, İngiltere'deki Ilkley şehrinde bulunan I.W.S. ile Federal Almanya'nın Aachen şehrin-

deki Alman Yün Araştırma Enstitüsünde sürdürülmektedir.

Yünde renk ölçümü amacıyla PMQ II Zeiss, Beckman DU-2 ve Hitachi Perkin Elmer Model 139 Spektrofotometreleri ile ICI Digital, Coloreye KSC-18, Colormaster V, Harrison Shirley, Neotec Ducolor ve Hunterlab D 25 D 2 M kolorimetreleri kullanılmaktadır [Hammersley and Thompson, 1975, Cegarra ve ark. 1976].

Renk ölçümü için birçok araştırmacı çeşitli sistem ve formüller geliştirmiştir. Bu sistemlerin başlıcaları Munsell ve C.I.E. (*Commission International de L'Eclairage*) dir. CIE sistemi ölçüsü üzerine kurulmuş bir sistemdir. Yün renginin ölçümünde kullanılan cihazlar CIE-XYZ veya CIE-LAB (1976) sistemine göre çalışırlar. Norm ışık türü olarak C ve 2° lik görüş sahası ile D 65 ve 10° lik görüş sahası olan ışık türleri kullanılırlar. Ayrıca ölçüm geometrisi olarak 45°/0° seçilmiştir ve bu ölçüm geometrisi örneklerin aydınlatılması ve gözlenmesinde 45° ve 0° olarak normlaştırılmıştır [Anon, 1971]. CIE-LAB sisteminde XYZ yerine L*, a* ve b* değerleri kullanılmakta ve bu değer X, Y ve Z'den hesaplanmaktadır. bu nedenle çeşitli araştırmalarda elde edilen beyazlık dereceleri arasında sayısal farklılıklar bulunmaktadır.

KING (1970) tekstil sanayiinde tristimulus kolorimetrik spesifikasyonunun uygulanabilirliği üzerinde yaptığı çalışmada, yağlı ve yıkanmış yünler ile yıkama çözeltileri ve yün kumaşlar üzerinde renk ölçümleri yapmış ve 100 (X-Z)/Y formülü ile sarılık indekslerini tesbit ederek sarılığın doygunlukla doğrusal ilişkisi olduğunu kanıtlamıştır.

HAMMERSLEY ve THOMPSON (1975) ICI Digital Kolorimetre, Hunterlab D25 D2 M, Neotec Ducolor ve NPL cihazları ile standart seramiklerin rengini 45°/0° ölçüm geometrisi ile ölçerek tipik tristimulus Z değerleri arasında farkları tesbit etmiştir. Daha sonra aynı cihazlarla çeşitli yünlerde X değerlerinin 63.8 ile 46.6, Y değerlerinin 66.2 ile 47.6 ve Z değerlerinin 66.2 ile 40.4 arasında değiştiğini bulmuştur. Buna göre hafif gri renkli seramik standart ile Z ve Y değerleri arasında bir uyum olduğu saptanmıştır.

Yün topolarının beyazlık derecesinin kantitatif olarak ölçülmesi konusunda bir araştırma yapan CEGARRA ve ark. (1976) gözle yapılan beyazlık sınıflandırmasına uyum sağlaması amacıyla yün topolarını önce floresanslı parlaticılarla muamele ettikten sonra kolorimetrik olarak renklerini ölçmüş-

ler ve eksperlerin yaptığı sınıflamaya çok iyi uyum gösteren cihaz ve formülleri tesbit etmişlerdir.

THOMPSON (1976) yıkanmış Yeni Zelanda yünlerinde Hunterlab ve ICI Digital kolorimetreleri ile yaptığı renk ölçümlerinde; CIE X, Y ve Z değerlerini tesbit ederek balyalar arası, alınan örnekler arası ile ölçüm ve cihazlar arasındaki farkları ortaya koymuştur. Araştırmacı, çeşitli yün örneklerinde X değerlerinin 61.5 ile 48.9, Y değerlerinin 63.1 ile 49.5, Z değerlerinin ise 60.4 ile 39.9 arasında değiştiğini saptamıştır.

HAMMERSLEY ve THOMPSON (1976) topsu, yıkanmış yün ve yağlı yünlerden aldığı örneklerin hepsini yıkanmış örnekler gibi 60° C de kuruttuktan sonra bitkisel artıkları temizlemek ve paralel hale getirmek amacıyla Shirley Analyser'den geçirmiş ve 20 mm uzunluğunda keserek 0.28 g/cm³ dansitede Zeiss Elrepho ve ICI Digital kolorimetrede renklerini ölçmüştür. Araştırmacı beyazlık indisi olarak STEPHANSEN $W_5 = 2Z - X$ ve JACQUEMART $W_j = \sqrt{((100-Y)^2 + k(X-Z)^2)}$ indislerini

kullanmış ve k = 11 sabiti yerine CEGARRA'nın (1976) k= 5.5 ve 5.5² (=30.25) değerlerini kullanmıştır. Erişilebilir hacim (OV) için KING' (1974) $W_{k1} = Z$ ve $W_{k2} = X + Y + Z$ formüllerinden yararlanmıştır. Bu şekilde beyazlık dereceleri ölçülen yün örnekleri çok iyiden zayıfa kadar derecelendirilerek, yün rengi spesifikasyonları oluşturulmaya ve indisleri bulunmaya çalışılmıştır. Ayrıca her iki formülde kural dışı olan indislerde gösterilmiştir.

Çeşitli ülkelerde temin ettikleri 34 yün topsu örneğinde sarılık derecelerini tayin eden BLANKENBURG ve SOUREN (1977), sarılık derecesi ile kimyasal özellikler arasında bir ilişkinin olup olmadığını araştırmışlardır. Bu amaçla araştırmacılar; Zeiss firmasının Elrepho cihazını kullanarak örneklerde direk olarak, öğüterek ve 3.5 g yün örneğini özel bir kaba koymak suretiyle Rx, Ry ve Rz değerlerini ölçmüşlerdir. Sarılık indekslerinin hesaplanmasında PONCHEL ve MANN (1968) formülünü kullanan araştırmacılar, yünleri sarılık derecesi yüzdelere göre beş sınıfa ayırmışlardır. Buna göre; sarılık derecesi % 45 in altında olanları beyaz, % 46 ile 50 arasındakileri çok az sarı; % 51 ile % 55 arası olanları az sarı, % 56 ile % 65 arasındakileri sarı, % 65 in üzerindeki ise çok sarı olarak kabul etmişler ve bu sınıflamayı Alman Yün Araştırma Enstitüsü sarılık standardı olarak bildirmişlerdir.

WHITELEY ve WELSMAN (1977) tarafından

Australian Wool Corporation'ın Lif Spesifikasyonları Departmanı için hazırlanan programda; yağlı ve yıkanmış yünlerin beyazlık dereceleri ve ölçümleri konusunda geniş bir rapor hazırlanmıştır. Araştırmacılar; temiz yün ile yağlı yünlerin renk spesifikasyonları arasında çok zayıf bir ilişkinin olduğunu, bazı durumlarda beyaz görünen yağlı yünlerin yıkamadan sonra beklenildiği kadar beyaz renk vermediğini ve yıkanmış merinos yünlerinin yaklaşık % 98'inin sarılık indekslerinin 30 birimden daha küçük olduğunu tesbit etmişlerdir. Zira araştırmacılar, yağlı yünlerin sarılık indekslerinin (YI= 30 ile 60), yıkanmış yünlerin sarılık indekslerinin ise (YI= 20 ile 35) arasında değiştiğini saptamışlardır. Bu ölçümlerde Hunterlab kolorimetresi kullanılmıştır.

HAMMERSLEY ve THOMPSON (1978) yün rengi ölçümleri için referans örneklerinin hazırlanması ve ölçümü amacıyla yaptıkları bir araştırmada rengi kusursuz inceliği 37.8 mikron (44'S) olan Crossbred tam kırkım yapağı gömleği yünleri ile inceliği 38.7 mikron (40/44'S) olan ikinci kırkım veya yarım kırkım yünleri karıştırılmış, açılmış, taranmış ve ikinci defa çekimden geçirilerek lineer dansitesi yaklaşık 8 ktex'e ayarlanmış ve paketlenmiştir. Bu şekilde hazırlanan yün topsları; % 1 Eriosolvent C (CIBA-GEIGY) ile 50°C güve yemez haslığı için % 0.5 Eulan WA neu (BAYER) ve % 0.6 lik asetik asit ile 15 dakika yıkandıktan sonra kurutulmuş ve tekrar paketlenerek referans örnek olarak kullanılmıştır. Referans yünlerin ortalama tristimulus değerleri C/2° ve D 65/10° ışık türleri için aşağıdaki gibi bulunmuştur.

Işık türü C/2°	Işık türü D 65/10°
X = 57.19	X = 55.20
Y = 58.91	Y = 58.36
Z = 55.99	Z = 50.37

CLARK ve WHITELEY (1978) yağlı yünlerin renk ölçümleri üzerinde bazı görüşler konulu çalışmalarında, temizlenmiş yünlerin üç boyutlu CIE koordinatlarının ölçümünde etkili olan test örneği miktarı, dansite ve örnek kabının zemin plakasının rengi gibi faktörleri incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgulara dayanarak tekniğin standardize edilmesi ile yün renginin kesin olarak ölçülebileceğini belirterek kaba karışık yünlerin ince ve homojen yünlere göre daha duyarlı olduklarını ve bunun da kütle-yüzey alanı oranının yüksek olmasından kaynaklanabileceğini ileri sürmüşlerdir.

THOMPSON ve HAMMERSLEY (1978, 1979, 1979 a) test esnasında kurutmanın renge etkisi üzerinde yaptıkları bir çalışmada; 30 gr dan fazla olan yün örneklerinin 105°C de ya etüvde bir saatten fazla, ya da CSIRO hızlı kurutucusunda 30 dakika kurutulmaları halinde, 60°C de kurutulmaya oranla belirgin renk değişimi meydana geldiğini tesbit etmişlerdir. Ayrıca randıman tayini için kurutulan örneklerde renk ölçümünün hataya neden olabileceğini vurgulamışlardır. Aynı araştırmacılar; yün rengi üzerine etanol ekstraksiyonunun etkisini de araştırmışlardır ve çok iyi yıkanmış yünlerde etanol ekstraksiyonunun % 1 den fazla olması durumunda renk ölçümünde önemli değişikliklerin meydana geldiğini saptamışlardır. Bununla beraber renk ile ekstraksiyon miktarları arasındaki ilişki Yeni Zelanda yağlı yünlerinde bulunamamıştır.

WHITELEY ve ark. (1980), Avustralya merinos yapağı gömleklerinin rengi üzerinde yaptıkları araştırmada; Avustralya'nın belli başlı yapağı borsalarında AWC tip listesinde yer alan tüm yapağı gömleği kategorilerine ait yünlerin rengini ölçmüşlerdir. Bu amaçla Hunterlab D 25 D2 M kolorimetresi kullanılmıştır. Tristimulus değerlerinden açıklık veya parlaklık (L*), kırmızı renklilik (a*) ve sarı renklilik (b*) değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular; a* ve L* değerlerindeki farklılıkların yağlı yünün toz miktarları ile ilişkisi olduğunu ve stil kategorilerinde yağlı yünün subjektif klasifikasyonunun temel ilkelerini oluşturduğunu göstermiştir. Araştırılan yapağuların büyük bir kısmında yıkanabilir sarı rengin olduğu tesbit edilmiş ve yağlı yünlerde renk ölçümünün gerekli ve yararlı olacağı vurgulanmıştır.

WHITELEY ve WELSMAN (1980), ince yünlerin objektif spesifikasyonları konusunda hazırladıkları bir raporda; 41 adet yağlı ve temiz yünün sarılık indekslerini, açıklık veya parlaklık, kırmızılık ve sarılık değerlerini ölçmüşlerdir. Tüm yağlı yünlerde ortalama sarılık indeksinin YI= 33.7, % 95 e göre sınırlarının 20.3 ile 47.1, tüm temiz örneklerde ortalama sarılık indeksinin YI = 18.7, % 95 e göre sınırlarının 15.4 ile 21.7 arasında, temiz yünlerde ortalama L* = 90.6, a* = 1.4 ve b* = 10.1 olduğunu saptamışlardır.

RANFORD (1982) renk ölçümlerinde varyansı tesbit etmek amacıyla yaptığı çalışmada, örnekleri Yeni Zelanda standardı NZS 1807 (1977) ve karıştırma ile örnek hazırlama yöntemine [Hammersley ve Thompson, 1978] göre hazırlanmış ve ölçümleri ICI-

Digital kolorimetrede yaparak her iki yöntem göre hazırlanmış örneklerin X, Y, Z tristimulus değerlerini hesaplamıştır. İki yöntem arasında önemli bir farkın bulunmadığını, karıştırma yönteminin incelik dağılımı açısından daha yararlı olacağını vurgulamıştır.

1984 yılında Avustralya'daki New South Wales Üniversitesi School of Wool and Pastoral Sciences tarafından yün rengi üzerinde yapılan bir sempozyumda; renk ölçüm teorileri ve cihazları [Pailthore, 1984], yün rengi ölçümü [Thompson, 1984] yıkanmış yün rengine etki yapan faktörler [Beteur 1984], yün rengi ölçüm standartları [Tesdale 1984], Yeni Zelanda açısından renk ölçümü [Corrigan 1984], Avustralya yünlerinde renk ölçümü ve rengin fiyata etkisi [Pattison, 1984], yün rengi ve prosesi [Rottenbury, 1984] gibi konular ayrıntılı bir biçimde ele alınmış ve araştırılmıştır.

Buraya kadar yapılan literatür bildirişlerinden de anlaşıldığı gibi, yünde beyazlık derecesini kesin olarak ölçebilecek uluslararası bir standart bulunamamaktadır. Bu nedenle konu önemini halen korumakta ve daha ayrıntılı araştırmalara ihtiyaç göstermektedir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırma materyali olarak, ülkemiz koyun varlığının yaklaşık % 80 ini oluşturan Dağlıç, Akkaraman ve Morkaraman ırkı koyunların kırkım yünleri kullanılmıştır. Araştırmanın amacı söz konusu koyun ırkı yünlerinin beyazlık veya sarılık derecelerini belirlemek olduğundan örnekler koyunların sadece yan vücut bölgelerinden alınmış ve bu suretle hayvanın yaşadığı yerden kaynaklanabilecek renk değişimleri elimine edilmeye çalışılmıştır. Bu şekilde her ırktan 10'ar örnek alınmış ve araştırmalar bu materyaller üzerinde sürdürülmüştür.

3.2. Metod

3.2.1. Örneklerin Analize Hazırlanması

Giriş kısmında da ifade edildiği gibi, yapağı veya yünler yıkama sırasında renklerini kaybedebilirler veya sararabilirler. Bu olumsuz etkeni ortadan kaldırmak amacıyla yünler aşağıda verilen ve BAYER tarafından önerilen kısmen modifiye edilmiş yıkama reçetesine göre yıkanmışlardır. Ancak örnekler yıkamaya alınmadan önce elle iyice açılarak kaba pislik ve bitkisel yabancı maddelerden arındırılmıştır. Yıkamadan sonra, örnekler 50°C de vanti-

latörlü etüvde kurutulmuş ve kuruyan örnek üzerinde kalan bitki artıkları da bir pens yardımıyla temizlenmiştir. Örneklerin el terinden etkilenmemesi için temizleme sırasında ince plastik ve kauçuk bir eldiven giyilmiştir.

3.2.1.1. Örneklerin Yıkama

Flotte oranı : 1:30

I. Yıkama : Sıcaklığı 50°C olan deiyonize suyun pH sı soda ile 10-11 e ayarlandıktan sonra, örnekler banyoya verildi ve yavaş yavaş hareket ettirilerek 10 dakika yıkandılar. Bu işlemin sonunda örnekler elle dikkatlice sıkıldıktan sonra ikinci yıkamaya alındılar.

II. Yıkama : 50°C deki deiyonize suya 0.5 g/l Levapon AN verildikten sonra soda ile banyo pH sı 10 a ayarlandı. Birinci yıkamada olduğu gibi örnekler 10 dakika yıkandıktan ve sıkıldıktan sonra 3. yıkamaya alındılar.

III. Yıkama : 50°C deki deiyonize suya 0.25 g/l Levapon AN verildikten sonra pH sı soda ile 10 a ayarlandı ve 10 dakikalık yıkamadan sonra 4. yıkamaya geçildi.

IV ve V. Yıkama: Örnekler sadece 40°C deki deiyonize suda 5 er dakika yıkandı.

VI. Yıkama : Örnekler sadece 20°C deki deiyonize su ile 5 dakika yıkandı.

Not: Her yıkama basamağında banyonun pH değeri ve temperaturü sürekli kontrol edilmiş ve gerekli durumlarda düzeltilmiştir. Son yıkamada banyo pH sın 7-7.5 arasında olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu değere ulaşılmadığı durumlarda sirke asidi ile ayarlanmıştır.

3.2.2. Örneklerde Renk Ölçümü

Örneklerde renk ölçümü, Federal Almanya'nın Aachen şehrindeki Alman yün Araştırma Enstitüsünde bulunan Carl Zeiss firması yapımı olan RFC 16 renk ölçme cihazı ile yapılmıştır. Cihaz; D 65/10° = (6500 Kelvin) gün ışığı, A/10° = akşam ışığı ve TL 84= büyük mağazaların aydınlatılmasında kullanılan ışık olmak üzere üç ayrı norm ışığı ile programlanabilmektedir. Bu araştırmada D 65/10° norm ışık türüne ait program seçilmiş ve ölçümler bu ışık türü üzerinde yapılmıştır. Ölçümlere başlamadan önce cihaz standart beyaz (BaSO₄) baryum sülfat ile ayarlandıktan ve NZS 8707 (1977) belirtildiği gibi kontrol örneği değerleri okunduktan sonra, tüm örnekler 400 nm ile 700 nm arasında 20 nm lik aralıklarla taranmış ve bu suretle her bir örneğe ait X/1, Y/1, Z/1 ile

X/2, Y/2, Z/2 ve X/3, Y/3, Z/3 norm renk değerleri tesbit edilmiştir. Bu değerlerden her bir ölçüme ait x ve y norm renk payları veya koordinatları hesaplanmıştır. Ortalama X, Y ve Z değerlerinden erişilebilir renk hacmi (*Obtainable Volume*) değerleri saptanmıştır. Ayrıca bu değerlerden renk hacminin ölçümü sayıları olan L*, a* ve b* değerlerinin saptanması da mümkündür.

Örneklerin renk ölçümleri için 3.5 g yün örneği ± 0.01 g doğrulukta tartıldıktan sonra kapağı şeffaf bir madde olan metal bir kaba dikkatlice yerleştirilmiş ve birinci ölçüm için metal kap cihaza konulmuştur. Okuma ve kayıt tamamlandıktan sonra, örnek kapta dikkatlice çıkarılmış ve lif pozisyonları bozulmadan fakat başka bir yüzey oluşturacak şekilde kaba tekrar konmuş ve ikinci okuma yapılmıştır. Aynı şekilde üçüncü okuma yapılarak ölçüme son verilmiştir.

Bu şekilde bir örnek için elde edilen X, Y ve Z değerlerinden ortalamalar standart sapmalar ve % 95 düzeyinde olasılık ile x ve y değerleri ve OV değerleri hesaplanmıştır. Bu değerlerden CIE renk tablosundan yararlanılarak bir örneğin rengi hakkında veya örnek rengin hangi yönde olduğu konusunda bilgiler elde edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Dağlıç, Akkaraman ve Morkaraman koyun ırkı yünlerine ait X, Y, Z değerleri ile; BERGER, DIN ve PONCHEL formüllerine göre hesaplanmış beyazlık ve sarılık dereceleri ile erişilebilir hacim (OV), x ve y norm renk payları Tablo 1,2 ve 3 de verilmiştir. BERGER beyazlık derecesinin hesaplanmasında

$$W = Y + 3 (Z - X) \dots\dots\dots (1)$$

PONCHEL sarılık derecesi için

$$YI = 0.965 \sqrt{(103-Y)^2 + [2.35(X - Z)]^2} \dots\dots\dots (2)$$

formülü kullanılmıştır.

Bilindiği gibi, belli koşullar altında aydınlatılan bir örneğin rengi konusunda X,Y,Z norm renk değerleri bilgi verirler. Bu değerler; gözün ağ tabakasındaki kırmızı, yeşil ve maviye duyarlı uyarı merkezlerinin birer sinyali olarak düşünülmektedir. Bir renk tablosunda renklerin grafik olarak gösterilmesinde X,Y, ve Z norm renk değerlerinin x ve y paylarından yararlanılmaktadır ve bu paylar aşağıdaki formüllerle hesaplanmaktadır.

$$x = \frac{X}{X+Y+Z} \quad \text{ve} \quad y = \frac{Y}{X+Y+Z} \dots\dots\dots (3)$$

OV değerleri ise $OV = X+Y+Z$ formülünden hesaplanmıştır. Tablo 1 in incelenmesinden de anlaşıldığı gibi, Dağlıç ırkına ait yünlerin X norm renk değerleri 58.8 ile 53.0 arasında değişmektedir. Bu değerler, KING'in (1974) CEGARRA'ya atfen bildirdiği X değerleri arasında kalmaktadır. Ancak CEGARRA'nın kullanıldığı 14 tops örneğine ait X değerleri 66.8 ile 52.3 arasında değiştiğinden en yüksek X değerleri arasında sayısal fark 6.0 dır. Aynı şekilde Y ve Z değerleri arasında farklılık bulunmaktadır. Nitekim Dağlıç ırkına ait Y norm renk değerleri 62.1 ile 55.6, Z norm renk değerleri 53.3 ile 45.6 arasında değişirken CEGARRA'nın bulunduğu Y değerleri 68.5 ile 53.3, Z değerleri de 67.6 ile 44.6 arasında değişmektedir. Söz konusu araştırmada 14 tops örneği 68 eksper tarafından 1 den 14 e kadar beyazlık derecelerine göre sınıflandırıldığından Dağlıç ırkına ait yün örneklerinin beyazlık dereceleri bu sınıflandırmaya göre, 8. beyazlık derecesine veya onun altında kalan derecelere tekabül etmektedir [Harmancioğlu ve Sarı, 1981].

HOARE (1974), yıkanmış, Yeni Zelanda Crossberd yünlerinin rengi ile fiyatları arasındaki ilişkiler konusunda yaptığı bir araştırmada, ağartılmış ve ağartılmamış değişik tiplerdeki temiz yün örneklerini beş beyazlık kategorisine ayırmış ve bunlarla Rx, Ry ve Rz reflektans değerlerini ve sarılık indekslerini tesbit etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; beyazlık kategorisi 3 olan örneklerin değerleri Dağlıç ve Akkaraman yünleri ile benzer değerleri vermiştir. Ancak ortalama sarılık indeksleri en beyaz yünde 21.2, beyaz yünde 27.4, az beyaz yünde 32 olarak bulunmuştur, ki, bu örnekler yerli ırk koyun yünlerinin X, Y ve Z değerlerine en yakın değerleri vermiştir. Ancak daha sonrada ifade edileceği gibi, gerek Dağlıç gerekse Akkaraman yünlerinin sarılık dereceleri bu değerlerin çok gerisindedir. Söz konusu araştırmanın sarılık indeksleri veya dereceleri sadece Morkaraman yünü ile benzerlik göstermektedir. Ancak Morkaraman yünleri doğal renkli olduğundan, bu araştırmada kullanılan ilgili cihaz ve formüller ile böyle renkli yünlerden elde edilen bulguları biraz şüphe ile bakılmasını gerektirir (Tablo 3).

Tablo 2 deki Akkaraman yünlerine ait X, Y ve Z norm renk değerleri incelendiğinde, bunların Dağlıç ırkına göre daha dar sınırlar içinde değiştiği görülür. Nitekim X değerleri 57.7 ile 53.8, Y değerleri 60.9 ile 56.6 ve Z değerleri 50.5 ile 46.4 arasında değişmektedir. Bu değerler; HAMMERSLEY ve

Tablo 1: Dağlıç Yünlerinin norm renk değerleri ile Berger, DIN ve Ponchel'e göre beyazlık veya sarılık dereeleri

Örnek No.	X	Y	Z	W	G	P	Erişebilir hacim OV	x	y
1	57.7	61.0	52.3	44.5	8.9	43.1	171.1	0.337	0.356
2	56.1	59.1	49.9	40.7	10.3	45.3	165.1	0.339	0.357
3	55.0	58.1	48.7	39.0	10.9	46.3	161.8	0.340	0.359
4	58.3	61.6	53.0	45.6	8.6	42.4	172.9	0.337	0.356
5	58.8	62.1	53.3	45.5	8.9	42.0	174.2	0.337	0.356
6	58.1	61.4	52.2	43.6	9.6	43.0	171.7	0.338	0.357
7	56.8	59.9	51.2	43.0	9.3	44.1	167.9	0.338	0.356
8	53.0	55.6	45.6	33.4	13.2	49.3	154.2	0.343	0.360
9	55.5	58.5	49.5	40.4	10.3	45.7	163.5	0.339	0.357
10	57.4	57.1	51.6	40.0	10.0	46.8	166.1	0.398	0.356

Tablo 2: Akkaraman yünlerinin norm renk değerleri ile Berger DIN ve Ponchel'e göre beyazlık veya sarılık dereeleri

Örnek No.	X	Y	Z	W	G	P	Erişebilir hacim OV	x	y
1	55.1	58.1	48.3	37.7	11.6	46.7	161.3	0.341	0.359
2	56.6	59.7	49.7	38.8	11.6	45.3	166.0	0.341	0.359
3	55.5	58.4	47.4	34.0	13.8	47.4	161.3	0.344	0.361
4	56.6	59.7	49.6	38.5	11.8	45.4	165.9	0.341	0.359
5	56.6	59.7	48.6	35.7	13.3	46.2	164.9	0.343	0.361
6	57.7	60.9	50.5	39.3	11.8	44.4	169.1	0.341	0.359
7	56.1	59.1	49.2	38.4	11.6	45.8	164.4	0.341	0.359
8	57.0	60.1	49.4	37.4	12.5	45.5	166.5	0.342	0.360
9	55.1	58.1	47.0	33.9	13.8	47.7	160.2	0.343	0.362
10	53.8	56.6	46.4	34.4	13.0	48.4	156.8	0.343	0.360

Tablo 3: Morkaraman yünlerinin norm renk değerleri ile Berger DIN ve Ponchel'e göre beyazlık veya sarılık dereeleri

Örnek No.	X	Y	Z	W	G	P	Erişebilir hacim OV	x	y
1	9.8	9.4	6.5	-0.5	35.3	91.3	25.7	0.381	0.366
2	4.7	4.4	2.9	-0.7	39.3	96.0	12.0	0.389	0.363
3	7.9	7.8	6.0	2.0	24.8	92.7	21.7	0.365	0.358
4	8.5	8.3	5.7	-0.2	34.2	92.3	22.5	0.379	0.367
5	9.2	8.8	6.1	-0.2	34.3	91.8	24.1	0.381	0.366
6	13.4	13.1	9.4	1.1	30.3	87.9	35.9	0.373	0.365
7	4.5	4.2	3.0	0.0	33.3	96.0	11.7	0.379	0.361
8	12.9	12.5	8.1	-2.1	38.9	88.7	33.5	0.386	0.372
9	6.2	5.9	3.7	-1.5	41.9	94.5	15.8	0.392	0.379
10	7.6	7.0	3.8	-4.2	53.2	93.7	18.4	0.411	0.379

THOMPSON (1975) tarafından cihazlar arasındaki farkı tesbit etmek amacıyla yapılan laboratuvarlar arası bir çalışmada, incelikleri 19 mikron ile 36 mikron arasında değişen yün örneklerinden elde ettikleri değerlerin bazıları ile uyum sağlamaktadır. Nitekim Yeni Zelanda orijinli 32 ve 34 mikron inceliğindeki yünlerde Elrepho cihazı ile tesbit edilen X değerleri, 47.5 ve 53.4, Y değerleri 48.1 ve 54.7, Z değerleri de 41.4 ile 42.6 bulunmuştur, ki bu değerler Akkaraman yünleri ile büyük bir benzerlik arz etmektedir. Ancak ortalama inceliği 27 mikron olan yünde ise X= 62.5, Y= 64.1 ve Z= 61.8 olarak tesbit edilmiştir, ki bu da norm renk değerlerinin incelik ile ilgili olduğunu göstermektedir. Araştırmada materyal olarak kullanılan yünler kaba karışık yapıda tipinde olduğundan bunlara ait X, Y ve Z değerlerinin gerek literatür bildirişleri kısmında, gerekse bu bölümde belirtilen verilerden küçük olmasının nedeni inceliklerine veya kaba karışık olmalarına atfedilebilir. Nitekim CLARK ve Ark. (1978) kalın yünlerin ince yünlere göre ölçüm koşullarına daha duyarlı olduklarını ve bununda kütle-yüzey alanı oranının yüksek olmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Öte yandan renk ölçümlerinde lif uzunluğunun etkisini araştıran RANFORD (1982), farklı uzunluğa sahip beş yün örneği üzerinde yaptığı denemelerde elde ettiği X, Y ve Z tristimulus değerleri arasındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olduğunu tesbit etmiştir. Dolayısıyla saptanan X, Y, Z, norm renk değerleri üzerine; kullanılan cihaz ve formül ile yün materyalinin incelik, uzunluk ve kıvrım gibi fiziksel özellikleri de etkili olabilmektedir. Bu nedenle Akkaraman yünlerinin X, Y, Z değerlerinin Dağlıç yünlerinden kısmen az olmasının nedeni materyalin özelliğine bağlanabilir.

Morkaraman yünlerine ait değerlerin yer aldığı Tablo 3 incelendiğinde; beklenildiği gibi her üç tristimulus renk değerleri çok düşük bulunmuştur. Ancak deneme sonuçları; farklı açıklık ve koyulukta pigmentli yünlerin bu tür cihaz ve formüllerle renklerinin tayin edilebileceğini göstermektedir. Nitekim TEASDALE, ve BERECK (1980) ağartılmış ve ağartılmamış karagül yünleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada, beyazlık veya sarılık derecesi için kullanılan cihaz ve formüllerin bu tür yünler için kullanılabileceğini ve elde edilen verilerin subjektif derecelendirme ile iyi uyum sağladığını tesbit etmişlerdir.

Her üç çizelgede yer alan W değerleri BERGER' e (1959) göre beyazlık derecelerini temsil etmekte ve sayılar büyüdükçe beyazlık derecesi de artmaktadır.

Buna göre, Dağlıç ırkına ait yünler içinde beyazlık derecesi en yüksek olan örnek 45.6 ile dört nolu örnekti. Akkaraman ırkı yünlerinde en yüksek beyazlık derecesine sahip olan örnek altı nolu örnektir.

Alman Endüstri Normuna (DIN) göre örneklerin sarılık dereceleri her üç tabloda G harfi ile gösterilmiştir. Buradaki değerlerde, BERGER beyazlık derecelerinin aksine, büyük sayılar sarılık derecesinin yüksek, beyazlık derecesinin az olduğunu gösterirler. Dağlıçta dört nolu örnek 8.6 ile en az sarı, sekiz nolu örnek ise 13.2 ile en sarı örneği temsil etmektedir. Akkaraman yünleri sarılık dereceleri bakımından birbirine çok yakındır. Üç ve sekiz nolu örnek en sarı örneklerdir. PONCHEL (P) sarılık derecelerine bakıldığında değerlerin sayısal olarak daha yüksek olduğu dikkati çeker. Burada da sayılar küçüldükçe beyazlık derecesinin arttığını, büyüdükçe sarılığın arttığını göstermektedir. Morkaraman yünlerinde ise durum oldukça farklıdır. Bu yünlerin G değerleri oldukça yüksektir. P değerleri ise yüzde yüze yaklaşmaktadır.

İrklara ait örneklerin sarılık derecelerindeki farklılıkların kullanılan cihaz ve formüllerden kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim son zamanlarda BERGER ve STENBY formüllerinde total rengin oluşmasında önemli payı olan renk tonu, doygunluk ve parlaklık gibi parametrelerin birlikte ölçülmesinin sonuçlar üzerine olumsuz etki yaptığı ileri sürülmekte ve P, Q ve C harfleri ile ifade edilen ve her bir parametreyi bağımsız olarak ölçme imkanı veren yeni bir beyazlık derecesi formülü önerilmektedir. RIEKE'ye (1984) atfen GANZ formülü olarak adlandırılan bu formül aşağıdaki gibidir. bu formül yardımıyla,

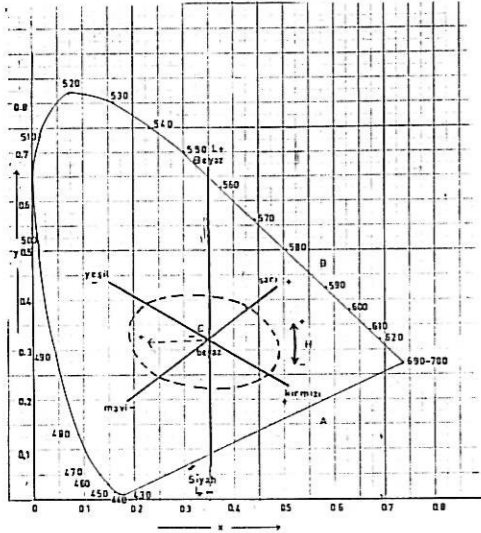
$$W=(D.Y) + (P.x) + (Q.y) + C \dots\dots\dots (4)$$

her tondaki beyaz renk tam olarak tanımlanabilmektedir (Rieke, 1984).

Çizelgelerde yer alan OV değerleri, X + Y + Z nin toplamları ve bu değerleri yardımıyla yünler hakkında bilgi elde etmek mümkün olmakla beraber, renk hacminde bunları tam olarak hesap etmek mümkün değildir [King, 1975]. Bu nedenle beyazlık ve sarılık dereceleri ile tam bir uyum göstermemektedirler.

Daha öncede ifade edildiği gibi, X, Y, Z norm renk değerlerinden norm renk payları olan x ve y koordinatlarını hesaplamak ve bu suretle örnek rengini CIE norm renk tablosunda görmek mümkündür. Her üç tabloda yer alan x ve y değerleri CIE norm renk tablosunda yerine konduğunda örnek rengi hakkında

bir fikir veya bilgi elde edilebilir. Her üç ırka ait değerler birbirine çok yakın olduğundan renk tablosu üzerindeki yerleri işaretlenmemiştir. Ancak herhangi bir örnek renginin kolayca görülebilmesi için sadece CIE norm renk tablosunun şekli verilmekle yetinilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1: CIE norm renk tablosu

5. SONUÇ

Doğal lifler içinde ayrı bir yere ve öneme sahip olan yün, çeşitli faktörler karşısında doğal yapısının gereği olarak sararma eğilimi gösterir. Üretim sınırlı ve yetersiz olması yanında sararma eğiliminde olması, buna karşılık yapay liflerde istenen beyazlığın kolayca elde edilmesi ve günün ve mevsimin moda istemlerine uygun renk ve renk tonlarına boyanabilmesi, yünün beyazlık derecesi sorununun aydınlatılması ve tesbit edilmesi konusundaki araştırmaların yoğunlaştırılmasına neden olmuştur.

Türkiye; yapağı veya yün üreten ülkeler arasında önemli bir yere sahip olduğu gibi, yünlü dokuma sanayii bakımından dünyanın belli başlı ülkelerinden biri sayılabilir. Buna rağmen ülkemizde yünün beyazlık veya sarılık derecesini tayin etmeye yönelik bir araştırmaya rastlanmamaktadır. Bu alanda yapılacak çalışmalara ışık tutmak amacıyla ele alınan bu araştırmada; kaba karışık yapağılı Dağlıç, Akkaraman ve Morkaraman yünlerinin beyazlık veya sarılık derecelerinin hesaplanmasında kullanılan X, Y, Z norm renk değerleri veya parametreleri ölçülmüştür. Buna göre Dağlıç yünlerinin Akkaraman yünlerinden daha beyaz, diğer bir ifade ile Akkaraman yünlerinin Dağlıç yünlerinden biraz daha sarı olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak bu fark, her iki ırka ait yün partilerinin ayrı işlenmesini

veya boyanmasını gerektirecek kadar büyük değildir. Söz konusu farkların koyunların ırk özelliğinden ve farklı iklim koşullarında yetişmelerinden kaynaklandığı söylenebilir. Morkaraman yünlerine ait değerler ise Dağlıç ve Akkaraman yünleri ile benzerlik göstermemektedir.

KAYNAKÇA

- ANONYM., 1965. Witterugseinflüsse auf Wollfasern. Teil I, Wool Science Review Nr. 27, S. 25-30.
- ANONYM., 1965. Witterugseinflüsse auf Wollfasern. Teil I, Wool Science Review Nr. 28, S. 10-17
- ANONYM., 1965. Witterugseinflüsse auf Wollfasern. Teil I, Wool Science Review Nr. 29., S. 28-39
- ANONYM., 1970. Vergilbung von Wollle, Wool Science Review Nr. 39, S. 25-33
- ANONYM., 1971. Farbmessung in der Textil Industrie. Dayer Farben Revue. Sonderheft 3/1 s.1-60
- BATEUP, B.O., 1984. Factors Influencing the Colour of Scoured Wool Technology and Sheep Breeding. Special Edition. Colour of Wool. P. 163-170.
- BERGER, A., 1959. Weissgradformeln und ihre praktische Bedeutung. Die Farbe 8, Nr. 4/6, S. 187-202.
- BLANKERBURG, G., 1972. Ursachen und Vermeidung der Vergilbung von Rohwolle. Schäfereizeitung Nr. 47, S. 463- 464 und Nr. 48, S. 473-475.
- BLANKERBURG, G., und SOUREN.I., 1977. Die Vergilbung von Wolle unterschiedlicher Provenienz. Deutsche Schäfereizeitung, Nr. 15, S.121-124.
- CEGARRA, J., RIBE, J., VIDAL, D. and FERNANDEZ, J.F., 1976. The Quantitative Measurement of the Degrees of Will teness ow Woll Tops. Journal of the Textile Institute, Vol. 27, No. 1,P. 5-11.
- CLARK, M.J. and WHITELEY, K.J., 1970. Seme Aspekt of the Measurement of Colour in Raw Wool. Journal of the Textile Institute Vol. 69, No. 5, P. 121-139.
- COATES, E., KING, M.G. and RIGG, B., 1974. An Abbreviated Measure of Obtainable Volume for Wool. Journal of the Textile Institute Vol. 65, No. 1P. 34-40.
- CORRIGAN, M., 1984. Colour Meassurement. A New Zealand View Point. Wool Technology and Sheep Breeding. Special Edition. Colour of Wool Technology and Sheep Breeding. Special Edition. Colour of Wool. P. 176-180.
- HAMMERSLEY, M.J. and THOMPSON, B., 1975. Wool Colour Meassurement-II. Between-Instrument Variations. Wool Research Organisation of Naw Zealand Inc. Communication No. 37, P. 1-27.
- HAMMERSLEY, M.J. and THOMPSON, B., 1976. Wool Colour Specification. I.W.T.O. Technical Committee, Paris Meetin, Report No. 14, P. 11-11.
- HAMMERSLEY, M.J. and THOMPSON, B., 1978. Wool Colour Meassurement: The Preparation and Measurement of a Reference Wool. I.V.T.O. Technical Commite, Mulinch Meetin, Report No. 14, P.1-10
- HARMANCIOĞLU, M. ve SARI. Ö., 1981. Yünde Beyazlığın Önemi ve Değerlendirme Yöntemleri. Atatürk'ün 100. doğum yılı Uluslararası Tekstil Sempozyumu 2-4 Kasım 1981. Izmir, S. 357-376.
- HOARE, J.L., 1974. The Bleachin of Crossberd Wools: Observation on the Relationship Between Scoured New Zealand Crossbred Wools. Journal of the Textile Institute Vol. 65, No. 8, P. 281-287.

- KING, M.G., 1970. Tristimulus Colorimetric Specifications Applicable in the Textile Industry. Journal of the Textile Institute, Vol. 61, No. 11,
- KING, M.G., 1974. Bewertung der komerziellen Bedeutung des Weissgrades der Wolle. Wool Science Review Nr. 50, S. 18-26.
- KING, M.G., 1975. Bewertung der kemmerziellen Bedeutung der Weissgrades der Wolle. Wool Science Review Nr. 50, S. 18-26.
- MEISWINKEL, H.J., 1980. Chemische und Physikalische Grundlagen der Vergilbung von Wolle. Matematisch-Naturwissensehaftlichen Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. Diss. Arbeit. S. 1-146.
- NEW ZEALAND STANDARD, 1977. NZS. 8707. Method for the Measurement of the Colour of Commercially scoured Wool. Standards Association of New Zealand 6 th Floor, Wellington Trade centre. 15-23 Sturdee Street, Wellington 1.
- NEW ZEALAND STANDARD, 1984. NZS 8707. Method for the Measurement of the Colour of Commercially scoured Wool. Standards Association of New Zealand 6 th Floor, Wellington Trade centre. 15-23 Sturdee Street, Wellington 1.
- PONCHEL, P. et MAN, N.M., 1968. Le Degré de Blanc des Rubans Peignés des Laine. Bull. ITF Vol. 22. No. 136 P.377-389.
- PAILTHORPE, M.T., 1984. Colour Theory and Instrumentation. Wool Technology and Sheep Breeding. Special Edition, Colour of Wool. P. 152-158.
- PATTINSON R.D. and WHITELEY, K.J., 1984. Appraisal and Measurement of the Colour of Australian Wool and the Role of Colour in Sale by Description. Wool Technology and Sheep Breeding. Special Edition. Colour of Wool. P. 181-189.
- RANFORD, S.L., 1982. Comparison of two Methods of Preparing Raw Wool for Measurement II. Varionces in Colour Measurement. I.W.T.O. Technical Committee, Vince Meeting, Report No. 15. P.1-9.
- RIEKER, J. und GERLINGER, D., 1984. Neuerungen auf dem Gebiet der farbmtrischen Weissbewertung. Melliland Textilberichte Nr. 9, S. 631-632.
- ROTTENBURY, R.A., 1984. Colour of Wool and Processing. Wool

- Technology and Sheep Breeding. Special Edition. Colour of Wool. P. 190-196.
- TEASDALE, D.C., 1984. Standards for Measurement of Wool Colour. Wool Technology and Sheep Breeding. Special Edition. Colour of Wool. P. 171-175
- TEASDALE, D. and BERECK., A., 1980. The Measurement of the Colour of Bleached and Natural Karakul Wool. I.W.T.O. Technical Committee Monaco Meetin, Report No. 13, P. 1-20.
- THOMPSON.B., 1976. Precision of Colour Measurement of the Scoured Wool. I.W.T.O. Technical Committee, Basel Meeting, Report No. 15, P.L-9.
- THOMPSON.B., and HAMMERSLEY, M.J., 1978. The Effect of Drying (During Testing) on the Colour of Scoured Wool. I.W.T.O. Technical Committee, Munich Meeting, Report No. 15. P. 1-10.
- THOMPSON.B., and HAMMERSLEY, M.J., 1979 Effect of Drying for a Yield Test on the Colour of Wool. I.W.T.O. Technical Committee, London Meeting, Report No. 10, P.1-18.
- THOMPSON.B., and HAMMERSLEY, M.J., 1979 a. Effect of Ethanol Extractives on the Colour Measurement of Wool. I.W.T.O. Technical Committee, London Meeting, Report No. 23, p. 1-7.
- THOMPSON.B., 1984. Measuring the Colour of Wool. Wool Technology and Sheep Breeding. Special Edition. Colour of Wool. P. 159-162.
- WHITELEY, K.J. and WELSMAN., 1977. Australian Wool Corporation (AWC). MINSPEC a report an the establishment of and operating programme for the Fibre Specification Reapment. P. 23-47.
- WHITELEY, K.J. CLARK, M.J., WELSMAN, B.H. and STANTON. J.H., 1980. die Farbe von australischen Merino-Viels-Wollen. I.W.T.O. Technical Committee, Report N. 11, Monaco Meeting, P. 1-23.
- WHITELEY, K.J. and WELSMAN., S.J., 1980. The objective specification. MINSPEC Technical Report. Scholl of Wool and Pastoral Sciences University of New South Wales. Fibre Specification Department Australian Wool Corporation. P. 33-37.