



İndikatörlü Evcil Hayvan Pedi Geliştirilmesi

Hüner Aydın¹, Şule Bayram^{2*},

1 Pelsan Tekstil Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. Çerkezköy / Tekirdağ,
Türkiye huner.aydin@pelsantekstil.com.tr

2 Pelsan Tekstil Ürünleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. Çerkezköy / Tekirdağ, Türkiye,
sule.bayram@pelsantekstil.com.tr

Sorumlu yazar: sule.bayram@pelsantekstil.com.tr

((First received September 12, 2022 and in final form December 25, 2022))

2nd International Conference on Design, Research and Development
December 14 - 17, 2022

Reference: Aydın, H., Bayram, Ş. İndikatörlü Evcil Hayvan Pedi Geliştirilmesi. Orclever Proceedings of Research and Development,1(1), 295-306.

Özet

Evcil hayvanların olası sağlık risklerini erken teşhis ile ortaya çıkartmak, yaşam kalitelerini arttırmak ve sağlıkları üzerinde olumsuz etkileri azaltmak için Ph ölçümü oldukça önemlidir. Fakat mevcut yöntemler ile idrar da Ph tayini kedi ve köpekler için oldukça ağırlı, stresli ve sancılıdır. Bu doğrultuda hem ebeveynlere hem de veterinerlere destek olmak amaçlı hızlı, ağrısız ve aynı zamanda yol gösterici "Evcil Hayvan Ph Ölçüm Ped" çalışması yapılmıştır.

Ayrıca, tüm dünyanın gündemi olan çevre kirliliği giderek artmaktadır. Bu kirliliğin önüne geçmek için bu yenilikçi birçok projede özellikle bu konu da ele alınmış ve tüm hammaddeler bio olacak şekilde tasarlanmıştır. Yeni geliştirilen evcil hayvan pedi projesinde de hayvan sağlığı düşünülürken aynı zaman hammadde seçiminde de doğayı korumak esas alınmıştır. Ürün içerdiği özel indikatörle evcil hayvanlar için sağlık kontrolü de yaparak projenin yenilikçi yönünü vurgulamaktadır. Proje için kullanılacak hammaddeler seçilirken prosese uygunluk açısından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucu reçetede ki hammadde oranlı belirlenmiştir.



Öncelikle, bu pedin üzerinde pH indikatörlü Bio mürekkep ile yapılmış baskı bulunmaktadır. Bu mürekkep sayesinde hayvanlar pede idrarlarını bıraktıktan sonra Ph seviyesine göre renk değişim takibi yapılabilecektir. Bir evcil hayvanın (kedi yada köpek) sağlıklı sınıfında değerlendirilebilmesi için idrarlarının pH değerinin 6,5 değerlerinde olması gerekir. pH değerleri asidik (5.5/6'nın altında) veya alkali (7/7.5'in üzerinde) olduğunda, evcil hayvanınızın bir sağlık problemi olabileceği konusunda sinyal almış olabilirsiniz. Örneğin, hayvanınızın kan değerlerinde değişiklik, fazla yada az gıda alımı veya vücutta oluşmuş bakteriler vb.

Bunlara ek olarak, "Evcil Hayvan pH Ölçüm Ped" tasarımında taşıyıcı nefes alabilir film yenilenebilir kaynaklardan(yeşil) elde edilen alçak yoğunluklu polietilen (LDPE) ile üretilmiştir. Non-woven kumaşı ise soya fasulyesi protein liflerinden üretilmiştir. Bu lifler doğada çözünebilir olması yanında Soya fasulyesi protein lifi veya SPF, bugün dokunabildiğimiz tek yenilenebilir botanik protein lifidir. SPF benzersiz bir Aktif elyaf, 16 amino asit sağlıklıdır ve cilt için besleyicidir.

Anahtar kelimeler: indikatör, bio, ped,

pH Measuring Pad for Underpad

Abstract

Measuring the pH is very important to reveal the possible health problem risks of pets with early diagnosis, to enhance their quality of life and prevent negative effects on their health. However, measuring the pH level of cats and dogs urine's is very painful and stressful process, especially during their birth duration. Accordingly, to support parents and veterinarians in this urine collection process, 'pH Measuring pad for underpad' project is studied. Using this ped will be quick, painless and guiding method.

In addition to these, environmental pollution which is known by all over the world is increasing. In order to prevent this pollution, several projects has been studied in this issue and also, all raw materials have been selected as be bio-based. In this newly studies under pad project, when animal health is considered, raw materials selection is made on the basis of protecting the nature. The product which contains special indicator emphasizes the innovative aspect of the project by perforemin health checks for pets. The raw materials which use in this project is selected from having higher mechanical



properties ones and also, their processability is evaluated. Formulation is obtained by mixing suitable raw materials in certain proportions.

First of all, there is a print on top of this pad. This print is made with a bio ink which includes pH indicator. By means of this ink, after the pets leave their urine on the pad, observing of color change can be possible according to the urine's pH level. Ideally, urine's pH value should be around 6.5 for cats and dogs as be considere a healthy level. IF the pH is acisic (below 5.5/6) or alkaline (above 7/7.5), there may be bacteria, crystals, an imbalance in blood values or a sign of illness, which can have a nagative impact on pet's health. In addition to this, the carrier breathable film which is used in the desing of the 'pH measuring pad for underpad' is produced with using low density polyethylene (LDPE) obtained from renewable resoruces (green). The non-woven fabric is produced from soybean protein fibers. While, These fibers are biodegradable, soybean protein fiber or SPF, is the only renewable botanical protein fiber that can be touch today. SPF is a unique active fiber. Also it contains 16 amino acids that are healty and nourishing for the skin.

Keyword: indicator, bio, pad

1. Giriş

Evcil hayvanlarımızla beraber yaşamak aslında çok büyük bir sorumluluktur. Çünkü bir hayvan sahiplendiğinizde artık hayatınız eskisi gibi olmayacaktır. Evcil hayvanlarımızın da ebeveynleri olduğunu unutmamalı ve herhangi bir plan yaparken onların önceliklerini gözetmelisiniz.

Bu nedenle evinizi hayvan dostunuzla paylaşmaya başladığınız zaman, ilgili, sabırlı ve anlayışlı olmanız gerekmektedir. Dilsiz dostlarımıza yardımcı olmak için davranışlarını takip etmemiz, çıkabilecek sorunları önceden gözlemleyerek tedbir almamız gerekir. Düzenli olarak aşılmasının yaptırılması ve sağlık kontrollerine gidilmesi evcil dostların bakımını üstlenen kişilerce yerine getirilmesi gereken sorumluluklardandır. Evcil hayvanların olası sağlık risklerini erken teşhis etmek en az insanlardaki kadar önemlidir. Fakat bizim aksimize hayvan dostlarımız dertlerini anlatabilme konusunda bizim kadar şanslı değiller. Olası riskleri erken saptamak, onların yaşam kalitelerini arttırmak için atılacak en güzel adımdır. Evcil hayvanlarımızın sağlık problemi sinyali idrar testlerinden alabiliriz. İdrar pH ölçümü oldukça önemlidir. Fakat mevcut yöntemler ile idrar da pH tayini kedi ve köpekler için oldukça ağırlı, stresli ve sancılıdır. Bu doğrultuda hem ebeveynlere hem de veterinerlere destek olmak amaçlı hızlı, ağrısız ve aynı zamanda yol gösterici "Evcil Hayvan pH Ölçüm Ped" çalışması yapılmıştır.

Evcil hayvanlar için pH ölçümü yapan bu ped 5 katmaktan oluşmaktadır. Bu pedin ilk katmanı olan non woven kumaşına pH indikatörlü Bio mürekkep ile yapılmış baskı bulunmaktadır. Non-woven kumaşı ise soya fasulyesi protein liflerinden üretilmiş. Bu lifler doğada çözünebilir olması yanında Soya fasulyesi protein lifi veya SPF, bugün dokunabildiğimiz tek yenilenebilir botanik protein lifidir. SPF benzersiz bir Aktif elyaf, 16 amino asit sağlıklıdır ve cilt için besleyicidir. Bu mürekkep sayesinde hayvanlar pede idrarlarını bıraktıktan sonra pH seviyesine göre renk değişim takibi yapılabilecektir. Evcil hayvanların (kedi veya köpeğin) sağlıklı sınıfında değerlendirilebilmesi için idrarlarının pH değerinin 6,5 değerlerinde olması gerekir.

pH asidik (5.5/6'nın altında) veya alkali (7/7.5'in üzerinde) ise, evcil hayvanınızın sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisi olabilecek bakteriler, kristaller ,kan değerlerinde dengesizlik ya da bir hastalık habercisi olabilir. Pedin diğer 3 katmanı olan tissue paper - fluff pulp & SAP- tissue paper bölümü emici tabaka olarak geçer. Bırakılan idrar bu kısımda hapsolur. Pedin son tabakası da polietilen film kullanılmıştır. "Evcil Hayvan pH Ölçüm Ped" tasarımında taşıyıcı nefes alabilir film yenilenebilir kaynaklardan(yeşil) elde edilen alçak yoğunluklu polietilen (LDPE) ile üretilmiştir.

2. Metot ve Yöntemler

Bu çalışmada, materyal olarak, Nefes alabilir Pe film, Soya fasulyesi lifi içerikli bio taranmış, ısıt kalender ile bağlanmış (Carded Thermo Bonded) tülbent esaslı (nonwovens) üst yüzey, Ph indikatörü çalışma prensibine uygun geliştirilen Bio mürekkep kullanılmıştır.

Evcil hayvan pedi temel olarak, tülbent esaslı (nonwovens topsheet) üstü yüzey, taşıyıcı (tissue Paper) katman, süper absorban partikül ve selüloz liflerinden oluşan emici (fluff pulp + sap core) katman ve nefes alabilir Pe esaslı film (backsheet) katmanlarından oluşmaktadır.





Şekil 1. Evcil hayvan pedi katmanları

Üst yüzey (Topsheet): Taranmış ve ısıt kalender ile bağlanmış tülbent esaslı üst yüzey (carded thermo bonded topsheet) soya fasulyesi lifi ve green PE/PP iki bileşenli (bicomponent) lif içermektedir. Soya fasulyesi Lifi (SPF) aslında tekrar kullanılabilen doğal protein bazlı bir liftir. Değişen ekonomi koşullarında ulaşılması kolay ve ucuz olması sebebiyle soya fasulyesi lifine verilen ilgi artmış ve doğal liflerin karşısında onlarla rekabet ettiği görülmüştür.

Asit dayanımları açısından karşılaştırılan soya fasulyesi lifi ve doğal lifler (ipek ve yün lifler) birbirine benzedikleri saptanmıştır. Buna ek olarak, bakteri ve kontaminasyon dayanımları da karşılaştırılan bu iki gruptan soya fasulyesi lifi olan yün, ipek ve pamuk liflerine göre daha güçlü olduğu görülmüştür.

Soya fasulyesi lifinin fiziksel özellikleri incelendiğinde Soya fasulyesi lifinin, iyi derecede nem çekme ve hava geçirgenliği özelliklerine sahip olduğu fakat yaş mukavemetinin düşük olduğu belirtilmektedir.

Zararlı ultraviyole ışınlarını emme yüzdesi % 99,7' ye kadar çıkabildiğinden dolayı ultraviyole ışınlarından koruma özelliği vardır. SPF benzersiz bir Aktif elyafır, 16 amino asit sağlıklıdır ve insanların cildi için besleyicidir.

SPF, kaşmirin yumuşaklığına ve pürüzsüzlüğüne sahiptir ve ürünleri, toprağa gömülerek parçalanabilir, bu lif, kaynak açısından büyük ve besin açısından zengin bir bitki olan soya fasulyesinden gelir. Soya fasulyesi protein lifi, insan derisinin yeni doğmuş koruyucusu olan dünyadaki tek botanik protein lifidir.

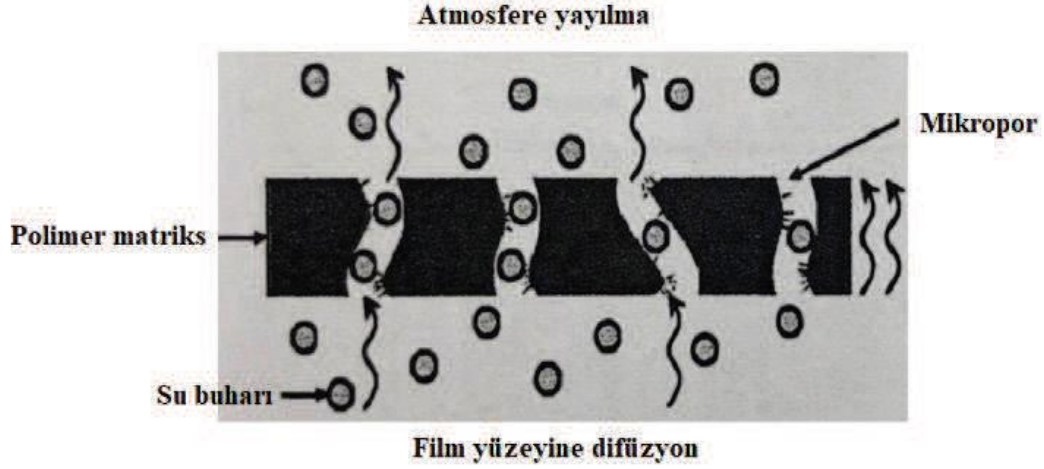
Soya fasulyesi protein lifi, cilt ile iyi bir afiniteye sahiptir ve iyi bir sağlık koruma etkisine sahip olmasını sağlayan birçok amino asit türüne sahiptir.

Bikomponent bio esaslı PE/PP lifi ile harmanlanan soya fasulyesi lifleri, ısıt kalender ile bağlanmış (Carded Thermo Bonded) tülbent esaslı (nonwovens) üstü yüzey olarak (topsheet) hazırlanıp baskı aşamasına hazır hale getirilir.

2.1.Polietilen Filmin Hammadde Özellikleri

Ürünün alt tabakasında kullanılan polietilen film 'Green Polietilen Film' olarak adlandırılır. 'Green' olarak adlandırılmasının nedeni, filmin hammadde olan polietilenin fosil kaynaklar yerine yenilenebilir bir kaynak olan şeker kamışından elde ediliyor olmasıdır. Green polietilen, film özellikleri olarak fosil kaynaklardan üretilen filmlerin özelliklerini karşılamaktadır. Buna ek olarak, green polietilenin doğada çözünür ve gübreleşebilir olması onu doğa dostu yapmaktadır. Örneğin, bir ton yeşil polietilen atmosferden 3.9 tona kadar CO² emebilir. Böylece zararlı sera gazı etkisinin azaltılmasında yardımcı olur. Ayrıca, green polietilenden üretilmiş ürünler kullanım ömürlerinin onunda %100 geri dönüştürülebilir. Bu yüzden, yeşil polietilen, hayatımızın her alanın kullanılan fosil kaynaklı polietilen yerini tamamen alabilir.

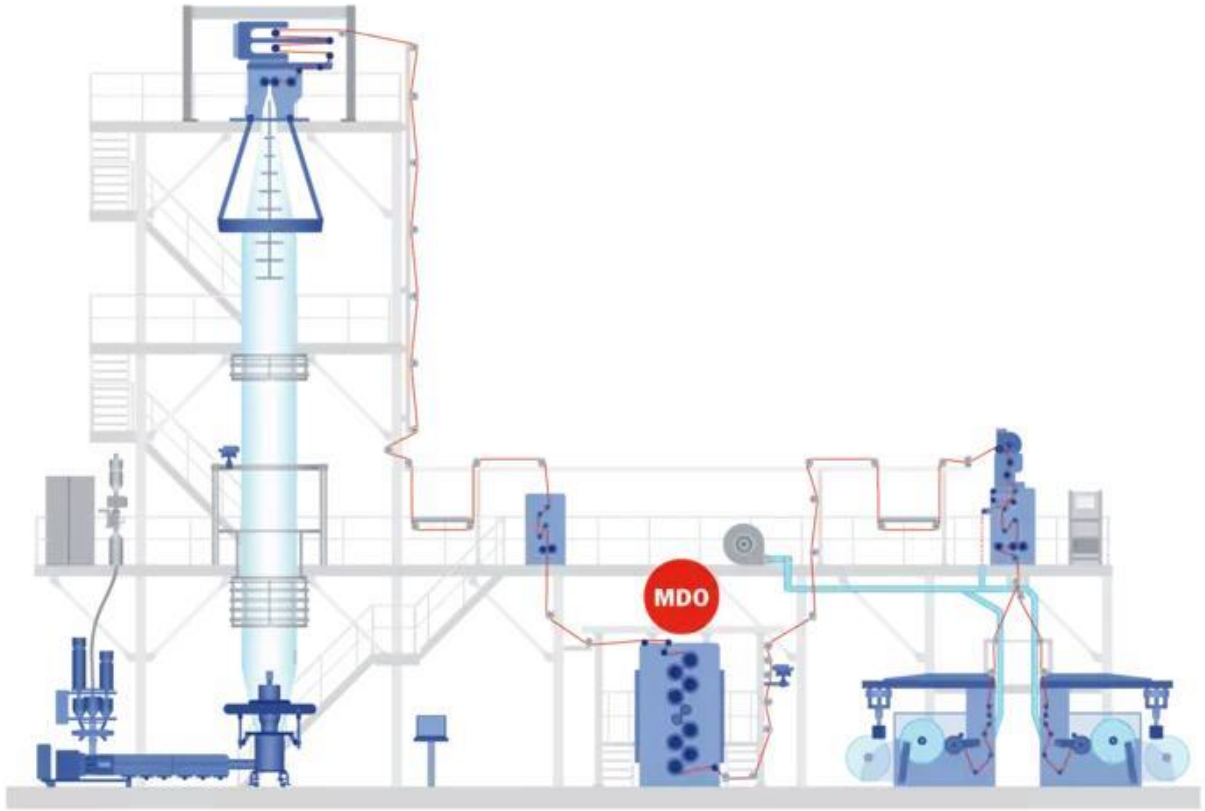
Yeni yatırım gerektirmeyen ‘green polietilen film’ blown teknolojisi ile üretildi. İlk olarak dolgu maddesi ile green polietilen compoundu haline getirildi. Daha sonra, filme blow hattında üretilirken MDO teknolojisi kullanılarak nefes alma özelliği kazandırıldı.



Şekil 2. Filmin Nefes Alma Mekanizması

2.1.1. Polietilen Film Üretim Teknolojisi

Blown film teknolojisi, polietilen veya diğer hammaddelerden MD(makine yönünde) ve CD (makinenin eni yönünde) yönlerde gerdirilerek, değişik kalınlıklarda film üretmek için kullanılan yaygın bir yöntemdir. Ekstrüderlerde eritilip tekrar karışan polietilen hammaddesi çember şekliden kafaya taşınır ve film kalıbından geçirilir. Kalıptan geçen film yukarı doğru üflenir. Kalıptan uzaklaşmaya başlayan film yukarı çıktıkça soğur, gerilir ve katılaşır. Makinanın kulesinde aşağı yönde inmeye başlayan film MDO ünitesine girer. Ünitenin başında biraz ısıtılır sonra gerdirilir. Bu gerdirme sırasında filmde dolgu kaynaklı mikro gözenekler açılır ve film nefes alma özelliği kazanmış olur. Aşağı inip sarıcıya sarılan film istenilen alanda kullanılmaya hazırdır.



Şekil 3. MDO'lu Blown Film Makinesi

2.2.Evcil Hayvan Padi Mürekkebi

Evcil hayvanların (Kedi-köpek) idrarının pH'ına bağılı olarak anında renk değıştiren mürekkep Bio olup pedinin rengini kontrol ederek evcil hayvanların sağılığını kontrol etmesini mümkün hale getirir. Evcil hayvanlar günde birçok kez idrar yoluyla sağılık durumlarını ibraz ederler. pH Bio Ink idrar verilerine odaklanır. Günlük yaşamda ve yeme alışkanlıkları ile ilgili sorunlar da idrarın asitliğı kontrol edilebilir.

pH indikötür temel içerikleri:

Cellulose Resin

Maleic Acid Resin

Polyvinyl Butyral

Ethyl Acetate

Ethanol

ÜRÜN ÖZELLİKLERİ

Çözücü: Etanol

Uygulanabilir Baskı Tipi: Gravür Tipi-Flekso Tipi

Baskı Hızı: 80~120 m / dak

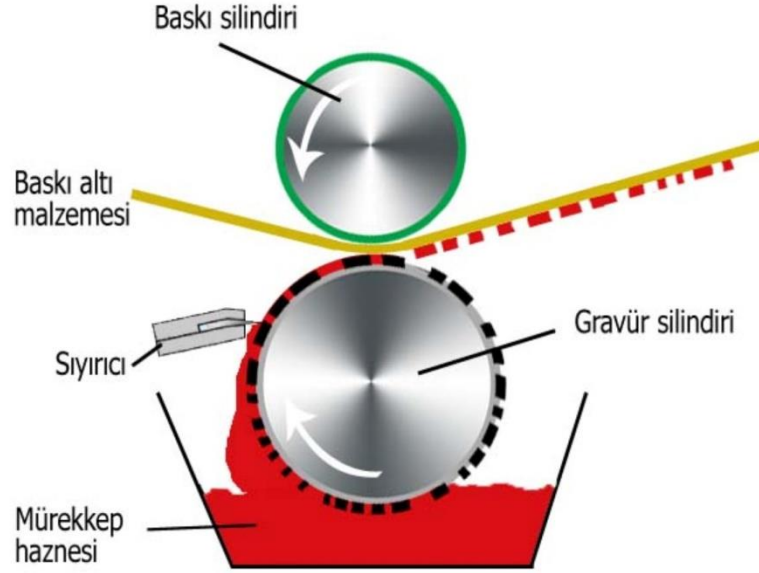
Kurutma Sıcaklığı: 60~80°C

Plaka: DPI 175

Uygulamalı Ürün: Pet Tuvalet Pedi
Viskozite: 18 saniye @ Zahn Kupası #2

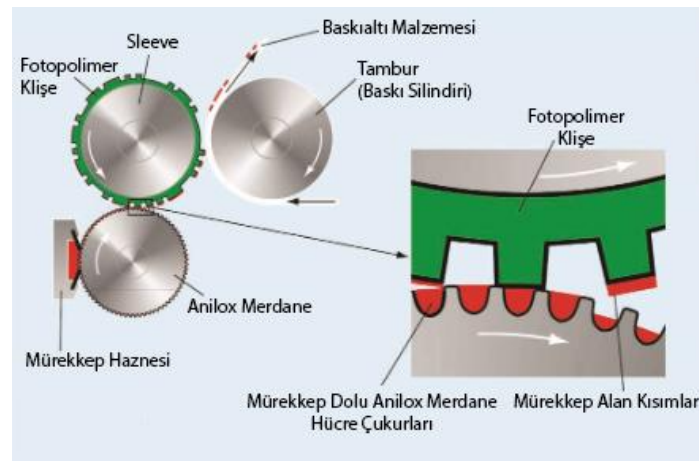
2.2.1. Bio pH Mükkebbibi Baskı Yöntemi

Rotagravür baskı yöntemi: Bu çalışmada kullanılan baskı tekniği, hazırlanan mükkebin boya tanklarına doldurulması ve daha sonra basılacak şekillerde özel olarak hazırlanan klişe silindirler (Metal silindire aşındırma yöntemi ile işlenen silindir) üzerine mükkep dökülerek tülbent esaslı yüzeye aktarılması işlemi ile gerçekleştirilir.



Şekil 4. Rotogravür Baskı Yöntemi

Flexo baskı yöntemi: Bu baskı tekniği için kullanılan kalıplar, esneme özelliğine sahip olan kalıplardır. Bu baskı işleminde baskı alanı , kalıp alanından prosese bağlı olarak belli bir yükseklikte bulunması gerekir.. Esnek olan klişe (kalıp) kolayca eğilip bükülebilir durumdadır. Klişe, çift taraflı bant kullanılarak kalıp silindrine montelenir. Tramli merdane, mükkep haznesi içinde döner ve mükkep silindire yüklenir. Daha sonra sıyırıcı, klişenin yüksek yerlerine yüklenen mükkebi sıyrır. Ardından baskı yapılacak malzeme, gravür silindiri ve baskı silindiri arasından geçerken kanallarda kalan mükkep baskı malzemesine aktararak görüntü çıkarılmış olur.



Şekil 5. Flexo Baskı Yöntemi

2.3.Evcil Hayvan Padi Üretimi:

Tararlama ve ısıı bağlama yöntemi ile üretilmiş ve pH mürekkep baskı yapılmış üst yüzey tabaka, nefes alabilir bio Polyeten film diğer hammaddeler ile birleştirilmek üzere underpad makinesine yönlendirilir. Üretim aşamaları sırasıyla;

Çok katmanlı core tabakasının oluşturulması, katmanların birleştirilmesi, katlanması ve kesilmesi ve tamamlanmış altlıkların oluşturulması, otomatik bir endüstriyel ünite (hatta) gerçekleştirilir: preslenmiş haddelenmiş hamur, hat değirmeninde kabartılır ve ince kağıdın (tissue) dağıtım tabakası üzerine serilir; (SAP ve diğer dolgu maddeleri içeren altlıkların üretimi sırasında - daha sonra dağıtıcılar, hareket eden tuval üzerine süper emici polimer tozu (SAP) veya diğer katkı maddelerini yayar), ikinci bir ince kağıt (Tissue) tabakasıyla kaplanır ve sıcak perdah millerinde (emboss) kabartılır (15 mm baklava desenli); oluşturulan tuval yukarıdan Taraklama ve ısıtma yöntemi ile üretilmiş ve pH mürekkep baskı yapılmış üst yüzey tabaka, alttan - nefes alabilir bio Polyetilen film ile kaplanır, katmanlar bir tutkal istasyonları ve şaftlar sisteminde sıcak tutkal yöntemiyle (erimiş tutkal) sabitlenir; elde edilen çok katmanlı ped katlanır ve daha sonra ayrı altlıklar halinde kesilir; Hat operatörleri, ürünlerin boyut ve ağırlık parametrelerinin, teknik şartnameye uygunluğunun güncel kontrolünü yapar.

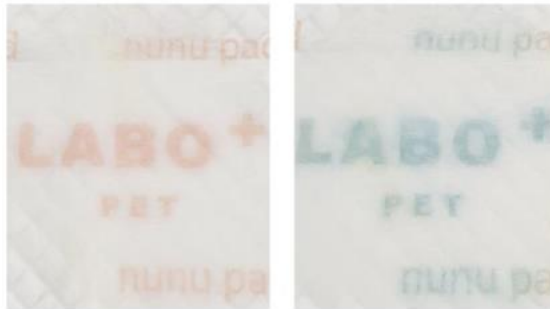
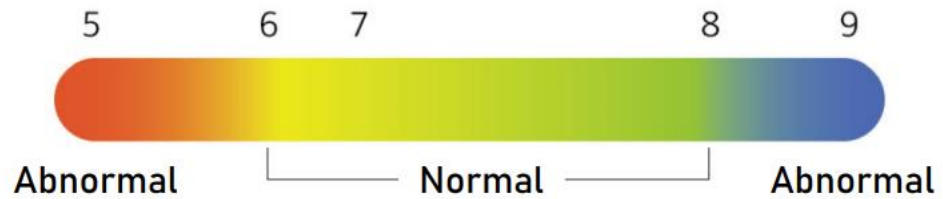
Otomatik ünitelerden gelen bitmiş altlıklar, bir konveyör tarafından paketleme atölyesine beslenir; burada altlıklar: sayılır, işaretlenir (gerekirse), yardımcı paketleme ve mühürleme ekipmanı yardımıyla paketlenir; bitmiş paketler nakliye oluklu mukavva kutularına yerleştirilir; paketleme işlemi sırasında, mevcut ürün kalite kontrolü ve kalite kontrol araştırması için ürünlerin düzenlenmiş örnekleme ve hazır ürünün depoda daha fazla kabulü gerçekleştirilir.



Şekil 6. Ped Üretim Hattı

2.3.1. Evcil Hayvan Pedi Parametreleri

Normal şartlar altında evcil kedi ve köpeklerin idrarı hafif asidiktir (tipik olarak pH 6~7,5). Fakat uygulanan diyet, ilaçlar, su alımı ve çeşitli rahatsızlıklara istinaden farklılık gösterir. Sistemik asit-baz anormallikleri idrar pH'ını değiştirir, çünkü böbrekler vücuttaki pH değişikliğinin etkilerini kompanse eder. İdrar pH'sındaki (alkalin idrar) artış, üreaz üreten bakterilerle (üre amonyağa dönüştüren) idrar yolu enfeksiyonlarından kaynaklanabilir. Sağlıklı evcil hayvanlarda idrar pH'sı en çok diyetle ve hastanın açlık durumuna bağlıdır.



Tablo 1'de geliştirilen indikatörlü evcil hayvan pedi nin renk değişim skalasının detayları bulunmaktadır. Normal koşullarda sarı, açık sarı ve sarı kahverengi



renklerindedir. Diyet, ilaçlar ve evcil hayvan ortamı ile ilgili sorunlar da dahil olmak üzere anormal idrar renginin birçok nedeni vardır.

Tablo-1 Renk Değişim Skalası

	COLOR	
pH ≤ 6 Acidization (Environment prone to decline in kidney function)	pH	pH ≤ 8 Alkalization (Environment prone to occurring stones and bacterial propagation)
High Protein Diet Lack of Drinking Water	DIET	Overfeeding Fruit & Vegetables Take of Antacid
Fever, Diarrhea, Starvation, Pregnant, Menstruation	SUSPECTED DISEASE	Vomiting, Urinary Tract Infection, Cystitis
Calcium Oxalate	STONE TYPE	Struvite

Renk değişimi 3 günden fazla devam ederse, bir veterinere gidilmesi ve kesin muayene yapılması önerilir.

3. Bulgular ve Sonuçlar

İdrar tahlilleri genellikle, tam kan sayımı ve klinik biyokimya profili ile birlikte minimum teşhis testleri veri tabanının bir parçası olarak çalışılır. Mevcut olarak idrar toplama işlemi serbest yakalama, kateterizasyon ve sitosentez yöntemleriyle gerçekleştirilir. Normal şartlarda idrar ürinasyon veya manual (sıkıştırma) yollarıyla toplanır. Bir orta akış numunesi tercih edilir. Boşaltılmış bir serbest yakalama numunesinin dezavantajı, distal üretra, genital sistem ve dış deriden hücreler ve bakterilerle potansiyel kontaminasyondur. Kateterizasyon yönteminde ise idrar kesesine bakteri sokarak gerçekleştirilir fakat iyatrojenik idrar yolu enfeksiyonlarına neden olabilir ve yaşanan travma nedeniyle örneğe eritrositler ve transisyonel hücreleri ekleme olasılığı çok yüksektir. Sitosentez yönteminin ise eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmesi gerekir ve mesanede yeterli miktarda idrar bulundurmalıdır. İdrar örneklerinde elde edilen sitosentezde kan kontaminasyonu görülebilir.

Yukarıda bahsedilen durumlara istinaden evcil hayvanların rahatlığı, konforu ve güvenliği adına, onları strese sokmadan, herhangi bir kontaminasyon riskini oluşturmadan, doğal ortamlarında idrar tahlili yapılması önemlidir. Geliştirilen pH ölçüm



pedinde sonuçlar gözlem ve yönlendirme niteliği taşımakta ve evcil hayvan ebeveynlerine yol göstermektedir.

Referanslar

- [1] Barger, A. M., & MacNeill, A. L. (2015, October 12). Clinical pathology and laboratory techniques for Veterinary technicians. Wiley.com. Retrieved from
- [2] <https://www.wiley.com/enus/Clinical+Pathology+and+Laboratory+Techniques+for+Veterinary+Technicians-p-9781118345092>
- [3] Bioplastics News | your Independent News Source on bioplastics. (2019, August). Retrieved from
- [4] <https://bioplasticsnews.com/wp-content/uploads/2019/08/Im-Green-Brochure.pdf>
- [5] Clinical biochemistry | Serkan SAYINER, DVM. phd. Assoc. prof. (n.d.). Retrieved from
- [6] <https://biyokimya.vet/en-gb/clinical-biochemistry/>
- [7] Farmina Pet Foods - Evcil hayvanınızın idrar pH değerini takip edin. (n.d.). Retrieved from
- [8] <https://www.farina.com/tr/e-farina/4862-evcil-hayvan%C4%B1n%C4%B1z%C4%B1n%20idrar-ph-de%C4%9Ferini-takip-edin.html>
- [9] Film orientation lines. Hosokawa Alpine. (n.d.), Retrieved from
- [10] <https://www.hosokawa-alpine.com/blown-film/blown-film-lines/detail/film-orientation-lines/>
- [11] I'm green™ polyethylene. Green PE (Bio-PE) for extrusion, injection & blow molding. (n.d.) Retrived from
- [12] <https://fkur.com/en/bioplastics/im-green-polyethylene/>
- [13] Kienzle, E., Biourge, V., & Schönmeier Alexandra. (2006). Prediction of energy digestibility in complete dry foods for dogs and cats by total dietary fiber. The Journal of Nutrition, 136(7).
- [14] <https://doi.org/10.1093/jn/136.7.2041s>
- [15] Lai, Huan-Cheng & Chang, Shih-Ni (April 2021). Association between urine pH and common uropathogens in children with urinary tract infections Retrived from,
- [16] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118219301331>
- [17] Soya fasulyesi Lifi (SPF). Google Plus. (n.d.). Retrieved from
- [18] <https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2015/12/soya-fasulyesi-lifi-silkool.html>
- [19] Urinalysis in dog and cat: A review - veterinaryworld.org. (December 14, 2022),Retrieved from
- [20] <http://www.veterinaryworld.org/Vol.13/October-2020/13.pdf>
- [21] YILDIRIM, F., AVİNÇ, O., & YAVAŞ, A. (2014, December 21). Soya fasulyesi protein lifleri bölüm 1: Soya Fasulyesi Protein Liflerinin Genel Yapısı, üretimi ve çevresel Etkileri. Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi. Retrieved from,
- [22] <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uumfd/issue/21691/233497>