

ÇİFTLİK HAYVANLARINDA LİF ÜRETİMİ

9. Hafta

Prof. Dr. Gürsel DELLAL

HAYVANSAL LİFLERİN KALİTE ÖZELLİKLERİ

- Lif Çapı,
- Lif Uzunluğu,
- Kıvrım,
- Mukavemet (Dayanıklılık),
- Elastikiyet,
- Yayılanma (Rezilyans),
- Keçeleşme Yeteneği,
- Yumuşaklık,
- Renk,
- Parlaklık,
- Randıman,
- Bir örneklilik (Uniformite).

- **Lif çapı:** Lif çapı hayvansal lifin en önemli morfolojik özelliği olup, lifin kullanım yerini belirleyen özelliklerin başında gelmektedir.
- Lifin çapı, lifin enine ve boyuna kesit çaplarının ölçülmesi ile belirlenmekte ve mikron olarak ifade edilmektedir.
- Lif çapını belirlemede esas olarak subjektif ve objektif metotlar kullanılmaktadır.
- Subjektif analiz yönteminde herhangi bir araç kullanılmamakta, lif çapına göz ve el gibi duyu organlarının yardımıyla subjektif olarak karar verilmektedir.
- Subjektif olarak lif çaplarının tam ve güvenilir bir şekilde belirlenmesinin mümkün olmaması nedeniyle ölçümlerin laboratuvarlarda çeşitli aletlerle yapıldığı objektif yöntemler geliştirilmiştir.
- Bu yöntemler sırasıyla flotasyon, hava basıncı, mikroskop, lanameter, mikroprojeksiyon ve optik-dijital yöntemlerdir.

- **Lif tipleri:** Lif tiplerinin belirlenmesi lif çapının analizi sırasında yapılabilir.
- Buna karşın, elyaf tiplerinin belirlenmesinde en güvenilir yöntem Benzen Metodudur.
- Bu yöntemde siyah bir zemin üzerindeki petri kabına yeteri kadar benzen konulmakta ve bir lüleden tesadf olarak alınan lifler benzen içine atılarak görünüşlerine göre elyaf tipleri belirlenmektedir.
- Hakiki lifler benzen içinde hiç grlmezlerken, medullalı lif uzunluğu boyunca mat beyaz renkte, kemp lif ise kalın ve ucu sivri olarak görülmektedir.
- Heterotip lif uzunluğu boyunca bir kısmında hakiki diğer kısmında ise medullalı lif özelliği göstermektedir.
- Bu lif tipinde genellikle medullalı kısım altta, hakiki kısım ise üstte bulunmaktadır.
- Bu lif tipinde medullalı kesitler arasındaki mesafe 5 mm'den fazla olmalıdır.
- Aksi halde bu çeşit lifler medullalı olarak kabul edilirler.

- **Uzunluk:** Bir hayvansal lifin çaptan sonra en önemli morfolojik özelliği uzunluğu olup, sanayideki kullanım yerini ve değerini belirlemede büyük öneme sahiptir.
- Bir hayvansal lifte doğal ve gerçek olmak üzere iki tip uzunluk söz konusudur.
- **Doğal uzunluk** lle üzerinden belirlenebileceği gibi, tek tek lifler üzerinden de belirlenebilmektedir.
- Buna karşın, tek lif üzerinden doğal uzunluk belirlenmesinde lifin lle içinden çekilmesi sırasında kıvrımlarının bozulması ve bu durumda ölüm hatasını artması nedeniyle esas olarak doğal uzunluğun lle üzerinden belirlenmesi tercih edilmektedir.
- **Lle uzunluğu**, lüledeki kıvrımlar açılmadan doğal olarak belirlenen uzunluktur.
- Lle uzunluğu, hayvanın üzerinde llebildiği gibi, gömlekten veya hayvanın üzerinden alınan örnekten de taksimatlı bir cetvel yardımı ile de llebilmektedir.
- **Gerçek lif uzunluğu**, tek bir lifin kıvrımlarının düzelterek belirlenen uzunluğudur.
- Bunun için lüleden tesadüfi olarak alınan liflerin iki pens yardımıyla iki ucundan tutularak kıvrımları gerilmekte ve siyah bir zeminde taksimatlı bir cetvel ile ölümü gerçekleştirilmektedir.

- **Kıvrım (Ondülasyon):** Kıvrım bir hayvansal lifin uzunluğu boyunca belirli sayıda gösterdiği bükülmelerdir.
- Kıvrım, kalite tayininde incelik ve uzunluktan sonra üçüncü sırayı alır.
- Kıvrım tekstil sanayinde liflerin büküm yetenekleri üzerine etkilidir.
- Liflerde kıvrım sayısı fazlalaştıkça lif uzunluğu da artar.
- Kıvrım folikülde ortaya çıkan periyodik değişiklikler sonucu oluşmaktadır.
- Hayvansal liflerde lülelerde veya tek bir lifte, kıvrım sayısının belirlenebilmesinde uzun yıllardır **krimpmetre aleti** veya **buardan** cetveli kullanılmaktadır.
- Bununla birlikte özellikle çok kıvrımlı olmayan hayvansal liflerde kıvrım sayıları herhangi bir alet yardımı olmaksızın gözle de sayılabilmektedir.

- **Mukavemet (Sağlamlılık):** Daha dayanıklı tekstil ve dokuma ürünleri mukavemeti yüksek hayvansal liflerden elde edilmektedir.
- Mukavemet, liflerin farklı etkilere karşı gösterdikleri dayanma gücüdür.
- Korteks tabakasını oluşturan hücrelerin sağlam ve canlı olup olmamalarına göre lifin mukavemeti de farklılık göstermektedir.
- Laboratuvar şartlarında bir hayvansal lifin mukavemeti saptanabilmekte ve **kopma (mutlak)** ve **nispi (rölatif)** olarak ifade edilebilmektedir.
- **Kopma (Mutlak) mukavemeti**, bir hayvansal lifin uygulanan ağırlığa veya çekme kuvvetine karşı kopuncaya kadar gösterdiği kuvvetin (direncin) ağırlık (gr veya kg) olarak ifadesidir.
- **Rölatif (nispi) mukavemet** ise, lifi koparmak için gerekli olan ağırlığın o lifin alanına bölünmesi ile elde edilmektedir.

- **Elastikiyet (% uzama) yeteneği:** Hayvansal lif belirli bir kuvvetin kopma noktasına kadar uygulanması sonucunda lifin kopma anında saptanan uzunluğuna **elastikiyet** veya **% uzama** (uzama yeteneği) denilmektedir.
- Hayvansal liflerin elastikiyetleri üzerinde ortamın nispi nemi ve sıcaklığı önemli ölçüde etki etmektedir.
- Hayvansal liflerde elastikiyet, mukavemetin belirlenmesi sırasında cihaz üzerine yerleştirilmiş ek bir düzeneğ ile saptanabilmektedir.
- **Yaylanma (Rezilyans, esneklik):** Bir hayvansal lifin çekme, bükme ve sıkıştırma gibi uygulamalar ile biçimini değiştirdikten sonra lifin bu uygulamalar ortadan kaldırıldıktan sonra eski konumuna dönme yeteneğine **yaylanma kabiliyeti** (esneklik) denmektedir.
- Hayvansal liflerin yaylanma kabiliyeti pratikte basit bir şekilde belirlenebilmektedir.
- Bunun için bir miktar hayvansal lif avuç içine alınarak sıkılır.
- Daha sonra ise avuç açılarak liflerin alacağı şekil gözlenir.
- Yaylanma kabiliyetinin belirlenmesi, bu iç için geliştirilmiş özel ölçme aletinde de gerçekteştirilebilmektedir.

- **Keçelenme yeteneği:** Hayvansal liflerin keçelenme yetenekleri son derece önemli bir özellik olup, yapay liflerde bu özellik bulunmamaktadır.
- Hayvansal liflerin bu özelliklerinden ceket, palto, şapka ve battaniye gibi tekstil ürünleri ile yer yaygısı ve aba gibi geleneksel ürünlerin üretilmesinde yararlanılmaktadır.
- Hayvansal liflerin keçelenmesi; baskı, nem ve sıcaklık uygulaması sonucunda liflerin kutikula tabakalarının iç içe girip iyice birleşmeleri ile ortaya çıkmaktadır.
- **Yumuşaklık:** Hayvansal liflerin yumuşaklığı bu liflerden elde edilecek olan ipliklerin tarama ve bükülme yetenekleri bakımından önem taşımaktadır.
- Hayvansal liflerin yumuşaklıkları lifin elde edildiği tür, ırk ve bireye göre farklılık göstermektedir.
- Bu farklılıklar ise, liflerin esas olarak incelik, kıvrım sayısı, lüle ve tek lif uzunluğu, bir örneklilik (tecanüs), yağ iltı miktarı ve randıman gibi özellikler bakımından genetik olarak farklılık göstermelerinden kaynaklanmaktadır.
- Nitekim ince lif çapına sahip ve kıvrım sayısı fazla lifler, kaba ve kıvrım sayısı az olan liflere göre daha yumuşak olmaktadırlar.
- Güneş ışınları, havadaki serbest iyonlar ve su gibi dışsal çevre faktörleri de yumuşaklık üzerine etki etmektedirler.

- **Sıklık (Yoğunluk):** Bir lifin kendi yapısal yoğunluğu (özgül ağırlığı) ve lif gömleği üzerindeki yoğunluğu olmak üzere iki türlü yoğunluk bulunmaktadır.
- Lifin yapısal olarak yoğunluğu, lifte korteks tabakasında yer alan moleküllerin sıralanış sıklığı ve bütün tabakalarda bulunan elementlerin atom ağırlıkları ile ilgilidir.
- Sanayide kullanılan hayvansal liflerin tamamının özgül ağırlıkları sudan daha düşüktür.
- Liflerin lif gömleğindeki yoğunlukları (sıklıkları) ise, doğrudan folikül sayısı ile ilişkili olup, sıklığın ölçüsü olarak 1 cm² deri alanında bulunan folikül sayısı esas alınmaktadır.
- Lif gömleği ağırlığı ile gömlek sıklığı arasında (dolayısıyla birim alandaki folikül sayısı arasında) önemli düzeyde bir ilişki vardır.
- Birim alana düşen folikül sayısı arttıkça gömlekteki lif sıklığının artmasına bağlı olarak gömlek ağırlığı yani elde edilen lif miktarı artmaktadır.

- İnce lif çapına sahip hayvanlardan elde edilen lif gömleklerinin, kaba lif çapına sahip hayvanlardan elde edilen gmleklerden daha sıkı olmaktadır.
- Hayvanların vücud bölgeleri arasında da lif sıklığı bakımından farklılık bulunmaktadır.
- Bu durum esas olarak baş, omuz, sırt, bel, karın ve ayak gibi vücud bölgelerinde bulunan liflerin sayıları ile ilişkilidir.
- Bu bölgelerdeki lif sayıları üzerine ise esas olarak liflerin incelikleri, taşıdıkları kıvrım sayıları ve uzunlukları gibi faktörler etki etmektedir.
- Yine evresel faktörlerden besleme, lif sıklığı üzerine önemli düzeyde etki etmektedir.
- Özellikle, embriyonal ve doğum sonrası ilk 4 aylık dönemde yapılan iyi ve yeterli düzeydeki besleme lif foliküllerinin sayılarını ve yapılarını olumlu yönde etkilemektedir.

- **Renk:** Renk hayvansal liflerin pazar değerlerini belirleyen önemli özelliklerden biridir.
- Beyaz renkli liflerin diğer renklere kolay bir şekilde boyanabilmeleri nedeniyle sanayide daha çok bu renkteki lifler tercih edilmektedir.
- Hayvansal liflerde renk melatonin, karotin ve hemoglobin olmak üzere üç farklı pigmentin yardımı ile oluşturulmaktadır.

- **Parlaklık:** Parlaklık, hayvansal liflerden üretilen ürünlere canlılık ve güzellik kazandırması nedeniyle liflerin pazar değerlerini artırmaktadır.
- Parlaklık, liflerin toplu olarak ışık ışınlarını yansıtma ile ilişkilidir.
- Bu nedenle, parlaklık tek bir lifte değil, esas olarak lülede, lif gömleğinde ve liflerden elde edilen üründe ölçülebilmektedir.
- Hayvansal liflerde parlaklık, kutikula tabakalarında yer alan hücrelerin büyüklükleri ve şekillerine bağlı olarak farklılık göstermektedir.
- Kutikula hücrelerinin yüzey şekilleri pürüzlü olan hayvansal lifler ışığı iyi bir şekilde yansıtamadıklarından donuk görünürler.
- Örneğin, kemp liflerde pulcuk yüzeyleri pürüzlü olduğundan, bu lifler donuk görünümündedir.
- Hücre yüzeyleri düz şekilli olan lifler ise, ışık daha iyi bir şekilde kırıldığından, parlak görünmektedirler.
- Yine, kutikula hücrelerinin büyüklükleri arttıkça, liflerin parlaklıkları da artmaktadır.
- Bu nedenle, çapları kalın olan hayvansal lifler, çapları ince olan liflere göre genel olarak daha parlaktırlar.

- **Randıman:** Randıman, hayvansal lif gömleğinin veya bu gömleği temsil edecek lif örneğinin yıkanıp temizlenmesinden sonra geriye kalan temiz lif oranıdır.
- Kirli haldeki hayvansal liflerden elde edilecek temiz lif miktarı yetiştiricinin hayvansal lif üzerinden elde edebileceği kazancı doğrudan etkilemektedir.
- Bu nedenle elde edilen lif gömleği ağırlığı ne kadar yüksek olursa olsun asıl önemli olan yıkama işleminden sonra elde kalacak olan temiz lif miktarıdır.
- Kirli haldeki lif gömleğinde lifler ile birlikte, lif yağı, ter, bitkisel madde, toz ve toprak, mineral tozlar, çakıldak ve su bulunmakta ve bunlar randıman üzerinde etki göstermektedirler.
- Bu bileşenlerden yağlılığının randıman üzerindeki etkisi son derece önemli olup yağlılık miktarı arttıkça randıman düşmektedir.
- Hayvansal liflerde randımanı, dolayısıyla randıman tayinini etkileyen diğer önemli bir bileşen ise şudur.
- Hayvansal lifler su çekerler ve bu su lifin ağırlığını etkiler.
- Lif gömleğinde bulunan bitkisel madde miktarı da randımanı önemli düzeyde etkilemektedir.
- Günümüzde randıman tayininde esas olarak laboratuvarda yıkama ve tartma esasına dayanan yöntemler kullanılmaktadır.

- **Bir Örneklilik (üniformite):** Hayvansal liflerde bir örneklilik en önemli özelliktir.
- Bir örneklilik, liflerin gerek lüle gerekse lif gömleği içinde çap, uzunluk, mukavemet ve kıvrım gibi özellikler bakımından benzer değerlerde olmalarıdır.
- Bir hayvansal lifte üniformitenin yüksek olması o lifin sanayide kullanılacak miktarını artırmakta ve üniform olan lifler, olmayanlara göre daha yüksek fiyatlarla satılabilmektedir.
- Bu nedenle hiçbir hayvansal lif gömleğinde tam bir üniformitenin olmamasına karşın, bu özelliğin iyileştirilmesine çalışılmaktadır.