

MASTITİS'TEN KORUNMA YÖNTEMLERİ VE İMMUNİZASYONUN ÖNEMİ

Nedret AYDIN (*)

Uzm. Vet. Hek.

Sütün insan beslenmesindeki önemi bilinen bir gerçektir. Toplumumuzun beslenmesinde büyük önem taşıyan sütün ancak, salgılandığı organ olan memenin sağlığının korunması ve sağlıklı koşullarda elde edilmesiyle insan ve hayvan sağlığının birlikte korunması, dengeli beslenmenin temin edilmesi, sütün üretiminde artış sağlanması ve milli gelire katkıda bulunulması mümkündür.

Genel anlamda meme dokusunun yangısı olan mastitis sütün kalite ve kantitesinin değişmesine, miktarının azalmasına neden olan polimikrobiyel etyolojiye sahip bir infeksiyon olarak tanımlanır. Hastalığın ortaya çıkışında mikroorganizmalar yanında çevresel ve edinsel faktörlerin de önemi büyüktür. İşte bu üç temel faktörün olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ve hayvanı hastalığa yakalanmadan korumak asıl amacı teşkil etmektedir. Zira, hastalığa yakalanan hayvanın sağlığını hem zaman almakta hem de ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Ayrıca, sağıtımda da her zaman başarı elde edilememektedir. Tedavi için asıl amacın dışında yanlış olarak kullanılan antibiyotiklerin, gerek insan gerekse hayvan sağlığında meydana getirdikleri olumsuz zveriler yıllar önce Amerika ve Avrupa ülkelerinde anlaşılmasına karşın ülkemizde bu konunun önemi üzerinde son yıllarda durulmuş ve bu konudaki yayınlara yer verilmiştir. O halde mastitis'ten nasıl korunmalıdır? Bu soru üzerinde birçok araştırmacılar ülke koşullarına göre çok değişik görüş getirmiş ve uygula-

(*) Uzman Veteriner Hekim

maya sokmuşlardır. Biz burada yurdumuz koşullarında mastitis'ten korunmada önem taşıdığına inandığımız dört husus ve immunizasyon üzerinde duracağız. Bunlar da;

- 1 — Eğitim,
- 2 — Hijyen
- 3 — Subklinik mastitis'lerin zamanında tespiti ve hayvanların kuruda iken sağıtımı,
- 4 — Meme başlarının bakımı ve teat deeping'dir.

1 — **Eğitim** : Eğitim her zaman her konuda gerekli olduğu gibi mastitis'den korunmada da en önemli yeri almaktadır . Eğitimden kastımız sadece Veteriner hekim ve Sağlık Memurlarının eğitimi değildir. Zira dünya bankası V. hayvancılık projesine bağlı olarak genel müdürlüğümüz aracılığı ile 16 ilimizde gerçekleştirdiğimiz mastitis eğitim seminerlerinde sadece Veteriner Hekim ve Sağlık memuru eğitiminin konunun çözümünde yeterli olmadığını anlamış bulunmaktayız. Bunun yanında halkın eğitimi, yetiştiricinin eğitimi ve özellikle, bakıcıların eğitimi de gerekmektedir. Bu konuda büyük çiftliklerde kâhyaların küçük ünitelerde ise bakıcıların eğitimi ön plana alınmalıdır. Hayvanın genel bakımı, beslenmesi, ahırların hijyenik durumu, meme sağlığının korunması ve meme başlarının temizliği, süt sağım makinalarının temizlenmesi ve bakımı bu kişilerin elinde olduğuna ve elle sağımın da bunlarca yapıldığına göre ilk önce bunların eğitilmesi zorunlu olmaktadır. Bütün dünya ülkelerinde bu tür eğitime önem verilmektedir. Yurdumuzda bu konudaki filmler, slaytlar, televizyon ve radyo aracılığı ile, şayet olanaklar elverirse videolarla bu eğitimi gerçekleştirmek ve yaymak mümkündür. Nitekim bu tür film, slayt vb. dökümanların F.A.O. kanalıyla sağlanması olasıdır. Diğer taraftan halk eğitimi Veteriner ve Ziraat teşkilatlarının ana görevleri arasındadır. Fakat bu güne kadar mastitis konusunda yeterli bir halk eğitiminin yapıldığı söylenemez.

Günümüzde halk eğitiminde en çok yararlanılan araç radyo ve televizyondur. Bu araçlarda halk eğitimine çok az yer verildiği gibi konuların önem sırasına göre nasıl seçileceği ve konunun hangi saatlerde hangi kitleler tarafından dinlenebileceği de dikkatli bir şekilde göz önünde tutulmamaktadır. Örneğin; sabahın erken saatle-

rinde sunulan programlar esnasında çoğunlukla köylü işinin yolunda, yetiştirici ve bakıcılar ise çiftlik ya da ahırlarda hayvanlarla uğraşmaktadırlar. Oysa ki bu tür programların, hayvanlarla uğraşanların ya evine yada kahveye toplanacağı akşam saatlerinde uygun bir şekilde organize edilmesiyle daha yararlı olacağı şüphesizdir. Diğer taraftan televizyonda da mastitis konusuna çok az yer verilmiş durumdadır. Sürenin çok kısıtlı tutulması nedeniyle konu tam anlamıyla vurgulanamamıştır. Oysa ki yine bir halk eğitimi konusu olan konservecilik her sene olduğu gibi bu yıl da televizyonlarımıza uzun uzun misafir olmuş ve bütün detayları ile defalarca anlatılmıştır. Asla bunun karşısında değiliz fakat en az bu konu kadar önemli olan başta hayvan sağlığı ve dolayısıyla insan sağlığını ilgilendiren mastitis ve diğer hayvan hastalıkları konusuna da yer verilmesini vurgulamadan geçemiyoruz.

Eğitim konusunda uzman kişilere ve özellikle, teşkilattaki veteriner hekimlere büyük görev düşmektedir. Vazife gereği sık sık köylere gidilmektedir. Her gidilen yerde görülen aksaklıklar anında işaret edilip düzeltilir, köylüye, yetiştirici ve bakıcıya mastitisin nedenleri, hastalığın önemi ve korunma yöntemleri sık sık hatırlatılırsa hastalıkla mücadelede o denli başarılı olunacağı şüphesizdir. Ayrıca, gerek hijyen gerek sağım teknikleri, gerekse hastalığın nedenleri ve alınacak önlemleri konu alan video filmler yapılarak bölgesel seminerler düzenlenmesi de çok yararlı olacaktır.

2 — Hijyen :

Mastitisten korunmada önemli bir yeri olan hijyen konusunda başlıca üç bölümde inceleyebiliriz :

- a) Ahır hijyeni
- b) Makina hijyeni
- c) Elle sağım hijyeni

a) **Ahır Hijyeni** : Bilindiği gibi meme başı dışı açık bir organdır. Meme başından bulaşmış, tüm mikroorganizmalar kolaylıkla girebilir. Bilhassa klinik mastitislere neden olan E. coli gibi mikroorganizmalar ahırda ve özellikle pislikle bulaşmış altlıklarda her zaman bulunabilmektedir. Ayrıca, mastitis etkenleri arasında bulunan Streptokok, Stafilokok, Korinebakteriler vs. gibi bakteriler, vi-

ruslar ve mantarlar da hastalıklı hayvanlar tarafından ahıra saçılmaktadır. Bütün bu mikroorganizmalar gerek el, gerek makina ve gerekse altlıklar aracılığı ile hayvandan hayvana bulaşabilmektedir. Bu nedenle mastitisten korunmak için hasta hayvanları ayırmak, mümkün değilse sağıma en sonda almak altlıkları her iki günde bir değiştirmek, ahırları imkân nisbetinde sık sık badana yapmak, etkili dezenfektanlarla dezenfekte etmek ve havalandırılmasına özen göstermek gereklidir.

b) Makina Hijyeni : Makina, sağımda kolaylık ve disiplinli bir sağım temin etmektedir. İyi kullanılırsa, temizliğine dikkat edilirse, bozulur bozulmaz onarılsa, bilhassa vakum ayarına titizlik gösterilir ve hayvanlar belirli saatlerde uygun sürelerde sağılırsa süt sağım makinaları hakikaten çok yararlı pratik bir araçtır. Fakat, gerek halk elindeki gerekse devlet çiftliklerindeki makinalar istenilen nitelikleri taşımamaktadır. Nitekim, dünya bankası V. hayvancılık projesine bağlı Mastitis projesi ile ilgili 16 ilde yaptığımız incelemelerde çok eski tip makinaların kullanıldığı, çoğunun vakum sistemlerinin çalışmaz durumda oldukları ve makina hijyenine hiç dikkat edilmediği gözlenmiştir. Ayrıca buralarda yapılan araştırmalara göre makina ile sağım yapılan ünitelerde elle sağım yapılan ünitelere oranla mastitisin daha yüksek düzeyde olduğu da ortaya konulmuştur. Bunun başlıca nedenini sağım makinalarının bilinçli kullanılmaması teşkil etmektedir. Makina bakımının yapılması, vakumun iyi ayarlanmaması, sağım süresinin tam ve düzenli olmaması nedeniyle meme başı, meydana gelen zedelenmelerle fırsatçı mikroorganizmaların girişi için hazır duruma gelmekte ve meme başı sifinkterlerinin gevşemesi de olaya karışarak hastalığın ortaya çıkışına zemin teşkil etmektedir. Diğer ülkelerde bir sağım makinasının ömrü 5-7 yıl arasında olmasına karşın memleketimizde devlet kurumlarımızda dahi çok eski makinaları görmek mümkündür. Şayet bir makina özelliklerini yitirmiş ve onarılmayacak durumda ise elden çıkarılmalı ve yenilenmelidir. Yenilemek mümkün değilse eğitilmiş personellerce elle sağıtıma geçilmesinin, eskimiş ve hatalı sağım yapan makina ile sağımdan daha olumlu sonuçlar vereceği muhakkaktır.

Makina ile sağım yapılan ünitelerde önce memeler yıkanarak temizlenmeli ayrı ayrı havlularla veya en iyisi kurulama kağıtları ile kurulamak suretiyle sağıma hazırlanmalıdır. Daha sonra ön sağım diyebileceğimiz siyah zeminli özel kaplara her meme lobundan bir

miktar sütün sağılıp incelenmesine geçilmelidir. Bu işlemin iki yararı vardır. Birincisi, meme başının dışı açık bir organ olduğundan fiziksel değişiklikler her sağımda kontrol edilmiş olacaktır. Nitekim ön sağımlar yapılan ünitelerde mastitis oranının çok düşük olduğu gözlenmektedir. Sağımlar esnasında makinanın meme başlıklarının bir hayvandan diğer hayvana takılmadan önce antiseptikli bir suya (% 4 hipoklorit vs.) batırılması ve durulanması gereklidir. Aynı şekilde sağımlar sona erdiğinde başlıklar dikkatlice 80°C lik suda 20-30 saniye tutularak temizlenmeli ve aşağı gelecek tarzda asılmak suretiyle ikinci sağıma hazır duruma getirilmelidir.

c) Elle sağımlar Hijyeni : Memleketimizde halen elle sağımlar uygulanan yöntemlerdendir. Elle yapılan sağımda sağımcının ellerinin temizliğine özen gösterilmesi gerekmektedir. Mümkünse eldiven takılmalıdır. Memeler makina ile sağımda olduğu gibi yine yıkanıp temizlenmeli, kurulanmalı ve daha sonra sağıma geçilmelidir. Meme uçları asla sütünle ıslatılmamalıdır. Sağımlar usulüne uygun bir şekilde yapılmalı meme başları zedelenmemelidir. Bir hayvandan diğerine geçerken eller güzelce yıkanmalıdır. Mümkünse ineği sağımlar kişiler değiştirmelidir. İneği huysuzlandırmadan, severek, okşayarak sağıma hazırlamalı ve stres faktörlerini ortadan kaldırmalıdır. Halk arasında «sütün indirme» olarak bilinen buzağıya emzirmek suretiyle sağıma geçmekten sakınmalıdır.

3 — Subklinik Mastitislerin Zamanında Tesbiti ve Kuruda İken Sağımlar :

Subklinik olayların ortaya çıkarılması için her 15 günde bir C.M.T. uygulanması alışkanlık haline getirilmelidir. C.M.T. ahırda uygulanabilir olması, pratik oluşu ve kolaylığı nedeniyle diğer testlere tercih edilmektedir. C.M.T. ile saptanan subklinik olaylar kartoteklere işlenmeli ve steril koşullarda sütün örneği alınarak laboratuvara gönderilip alınan sonuçlarda kartotekse geçirilmelidir. İnek kuruya çıkınca laboratuvar sonuçları göz önünde tutularak geniş spektrumlu ve memede uzun müddet kalabilen bir antibiyotik uygulamasına geçilmesi gereklidir.

Bu tarz bir uygulamayı, memleketimizin ekonomik durumu düşünülerek, sadece subklinik olarak seyreden mastitis olaylarının saptanmasından sonra belirlenen hayvanlarda önermekteyiz. Oysa Amerika ve Avrupa ülkelerinde istisnasız kuruya çıkan tüm hayvan-

lara bu uygulama yapılmaktadır. Hayvan kuruda iken antibiyotik uygulanması iki nedene dayanmaktadır. Birincisi sağıtımın daha kolay olması, ikincisi de antibiyotiğin sütte geri atılmamasıdır. Burada üzerinde durulması gereken önemli hususlardan birisi de antibiyotikli sütlerin tüketilmesinin insan sağlığını tehdit ettiği kadar bu gibi sütlerin kalitesinin düştüğü de bilinmektedir. Çoğu ülkelerde antibiyotikli sütlerin kullanımı yasaklanmıştır. Örneğin; İngiltere’de antibiyotik uygulanan ineğin sütünün bir hafta süre ile satılması yasaklanmıştır. Yine sülle antibiyotik miktarları belirli düzeyin üzerinde ise müsaade edilmemektedir. Bizim ülkemizde henüz böyle bir kontrol sistemi yoktur. Bugünkü şartlarımızda bu kontrolü gerçekleştirmemiş de zordur. Memleketimizde sütün büyük bir kısmı halk elinde ve özel mandıralarda yada ufak işletmelerde değerlendirilmektedir. Süt pastörize de edilmemektedir. Halbuki bazı ülkelerde örneğin İngiltere’de tüm çiğ sütlerin pastörize edilmesi zorunlu kılınmıştır. Bizde ise halen sokak sütçülüğü mevcuttur. Bu durum hem sağlıklı değil hem de birçok hastalığın nakledilmesine yol açmaktadır. Diğer taraftan gelişmiş ülkelerde sütler tanklarla süt toplama merkezlerinde toplanmakta ve hücre sayımı, antibiyotik tesbiti, kalite ve kantite kontrolü yapıldıktan sonra işlenmektedir.

Kuru dönemdeyken sağıtımın sonunda meme başlarının bakımına özen gösterilmesi mastitis’in tekrar oluşmasının önüne geçmekte ve sürüde hastalığın gittikçe azaldığı görülmektedir. Ayrıca bir laktasyon devresinde iki veya daha çok klinik mastitis’e yakalanan ineklerle iki laktasyon periyodunda üst üste mastitise yakalanan hayvanların mümkünse sürüden çıkartılması hastalığın kontrol edilmesinde etkili olmaktadır.

4 — Meme Başlarının Bakımı ve Teat Deeping :

Daha önce de vurguladığımız gibi meme başlarının sağlıklı olması mastitis’den korunmada en önemli yeri işgal etmektedir. Dış muhitte direkt olarak temas eden meme başları birçok mikroorganizmanın giriş kapısı durumundadır. Ayrıca meme başında meydana gelen travmalar, böcek sokmaları, bazı viral hastalıkların lezyonları hastalığın hazırlayıcısı olarak meme başlarında önemli rol oynarlar. Diğer taraftan meme başı sifinkterlerinin normal yapılarını kaybetmesi de hastalık etkenlerinin girmesine neden olabilir. Meme başı sifinkterleri ne kadar sağlam olursa dıştan girebilecek mikroorganizmalar o denli önlenmiş olur. Bu nedenle sifinkterlerin açılma-

masına ve gevşemesinin önüne geçilmelidir. Özellikle, makine ile sağım yapılan ünitelerde vakum ve sağım süresinin iyi ve tam olarak ayarlanması gereklidir.

Sağımdan sonra memelerin antiseptikli bir solüsyona batırılması olarak tanımlanan Teat Deeping mastitis'in kontrolünde uygulanması gereken en önemli yöntemlerden birisidir. Bu amaçla çeşitli antiseptikli solüsyonlardan örneğin; klorin solüsyonlarından % 5 sodyum hipoklorit, iyodoform grubu dezenfektanlardan iodin ve iyodoform solüsyonları en çok tercih edilenler arasındadır. Nitekim, V. hayvancılık projesine bağlı olarak yürütülen mastitis projesindeki ünitelerimizde % 5 iyodoform solüsyonunu kullanmaktayız. Bir kaba konularak sağımdan hemen sonra memelerin batırılması önerilmekte ve meme ucunda hafif renk bırakmasından dolayı da kontrolü kolay olmaktadır. Süt sığırcılığı yapılan tüm ünitelere Teat Deeping zorunluluğu konulmalıdır. Zira uygulanması gayet kolay bir işlemdir. Örneğin, iyodoformla yapılan uygulamada bir litrelik solüsyon sağılan tüm ineklerde kullanılabilirdiği gibi temiz kaldığı sürece birkaç sağımdan sonra da kullanılabilir. Bu nedenle ekonomik de olmaktadır. Projeye ilgili çalışmalarımızda henüz kuruda iken sağıtıma geçemediğimiz halde bu uygulamayı tam olarak yapan ünitelerde hücre sayımına göre mastitis oranında % 30-50 arasında bir azalmanın bulunduğunu gözlemiş durumdayız.

Yukardan beri önemle üzerinde durduğumuz bu noktalar mastitisin kontrol yöntemlerinin temelini teşkil etmektedir. Bu arada üzerinde durulması gereken bir husus da yabancı ırkların yerli ırklara oranla mastitise daha fazla yakalandığıdır. Pek tabii bu hayvanlar süt verimi yönünden gelişmiş ırklardır. Ancak bu gibi ırklar ülkemizin iklimine, mera koşullarına ve ahırlarına adapte olana kadar verimlerinden de birçok özelliklerini kaybetmektedirler. Bu hayvanlar bir de mastitis'e yakalandıklarında süt veriminde azalma yanısıra sağıtımı da masraflı olmaktadır. Bu nedenle başarılı olduğumuz bir konu olan suni tohumlama ile hayvan ithali yerine sperme ithal etmek suretiyle ülke şartlarımıza uygun bir ırk elde edebiliriz. Örneğin; güney kırmızısı bugün güney Anadolu ve Akdeniz'e adapte olmuş ve gayet iyi verimi olan hayvanlardır.

İMMUNİZASYON

İneklerde görülen mastitis olaylarına karşı hayvanları aşılama yoluyla bağışık kılma amacıyla birçok araştırmacı tarafından 1900'ü

yılların başından itibaren çalışmalar yapılmıştır. Bu güne kadar yapılan aşılama çalışmalarından alınan sonuçlara göre, şayet hayvanlar laktasyon döneminde uygun bir yol ile ve etkili bir antijenle karşı karşıya getirilecek olursa meme bezinde bir immun yanıtın oluşması bahis konusu olmaktadır. Son yıllarda Stafilokok, Streptokok ve E. coli mastitislerine karşı aşı geliştirilmesi üzerinde araştırmalar yürütülmektedir. Yapılan çalışmalara göre mastitisin etyolojisinde gerek diğer ülkelerde ve gerekse memleketimizde ilk sırayı Stafilokoklar aldığı için bu yöndeki aşı çalışmaları ağırlık kazanmıştır. Nitekim antitoksin, antibakteriyel, antienzim ve opsoninlerle bağışıklık üzerinde durulmuş ve durulmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmı bizzat ineklerde bir kısmı da laboratuvar deney hayvanlarında (tavşanlar) gerçekleştirilmiştir. Stafilokok mastitislerinde aşı materyali olarak formollü bakteri, aliminyum hidroksitli formollü bakterin, formollü toksoid, aliminyum hidroksitli formolize toksoid, bakterin+adjuvanlı bakteri toksoidi ve formollü tüm kültür gibi değişik materyaller inek, koyun, keçi ve laboratuvar deney hayvanlarında denenmiş fakat istenilen bağışıklığı sağlayacak bir aşı henüz uygulamaya konulamamıştır. Yine bazı araştırmacılar Stafilokok ve streptokok baktetirinden olumlu sonuçlar aldıklarını bildirmektedirler. Bu konuda A.B.D.'nde yapılan bir araştırmada Staph. aureus bakterini+Str. agalactiae bakterini+Stafilokokal toksoid karışımından ibaret üçlü karışımın Holstein sığırlara iki enjeksiyonu ile laktasyon dönemindeki hayvanlarda maksimum düzeyde bir immun yanıtın uyarılmasının mümkün olduğu bildirilmekte ve 18 hafta süreyle laktal sekresyonlarda spesifik immunoglobulin G antikorlarının ELISA yöntemiyle saptandığı belirtilmektedir.

Genel olarak, ineklerde mastitise karşı direnci iki yolla uyarmak mümkündür. Birinci yol mastitis oluşturan bakterilerin herbirine karşı özgül bağışıklığı geliştirmek, ikinci yol ise tüm bakteri türlerine karşı etkili Nonspesifik bir korunma yolu bulmaktır. Gerçekte bu yöntemler tek başına uygulandığında yetersiz kalmakta ancak birlikte uygulandıklarında daha etkili olmaktadır.

1 — Spesifik (Özgül) direnç - Aşılama :

Meme infeksiyonlarına karşı bağışıklığın aşılama yolu ile sağlanması bazı zorlukları taşımaktadır. Bunlardan en önemlileri; bakteri türlerinin, suşların, virülens faktörlerinin ve antijenlerin çe-

şitliliği ile yeterli düzeyde antikor elde edilmesinde ve bunların uzun süre korunmasında karşılaşılan zorluklar olarak tanımlanabilir.

Burada en önemlisi antijenlerle ilgili olan problemlerin üzerinde durulmasıdır. Zira aşının temelini oluşturan yapı maddesi antijenlerdir. Geçmiş yıllarda, özellikle, Stafilokokal mastitislere karşı birçok aşılama çalışmaları yapılmıştır. Araştırılan bağışıklık tipleri başlıca antibakteriyel, antitoksin ve antienzim tarzında olmuştur. Bu araştırmalarda, homolog suşlara karşı sınırlı bir korunmanın olduğu kaydedilmiş ve antitoksin antikorları ile infeksiyonun şiddetini azaltmanın mümkün olduğu ortaya konulmuştur. Dolayısıyla istenilen bağışıklık sağlanamamıştır. Zira, belirli bir sürüde çok geniş bir serotip dağılımı söz konusu olabilmektedir. Diğer taraftan Stafilokokal mastitilerin çoğu subklinik ve kronik seyirli olduğundan infeksiyonu önlemek için uzun süreli ve hastalığın tüm seyrinde etkili bir bağışıklığın sağlanması gerekmektedir. Aynı laktasyon veya gelecek laktasyonlar sırasında bir ineğin aynı meme lobunun çeşitli zamanlarda aynı Staph. aureus suşu veya değişik bir suş ile deneysel olarak infekte edilebilmesi mümkün olduğuna göre aynı suş ya da değişik bir suşla etkili bir aşı hazırlanması da güçlükler arz etmektedir. Koruyucu antijenleri identifikasyonu çeşitli suşların belirli ve sabit karakterleri olmadığından çok zordur. Çiğ sütte veya tuz ve karbonhidratlarca zengin bir ortamda Staph. aureus'u üreterek bunların anti-fagositik özellik taşıyan bir ekstra-sellüler kapsül oluşturmalarını uyarmak ve suşların virulensini artırmak mümkün olabilmektedir. Nitekim bu kapsüle sahip olan suşların aşılama da kullanıldığında daha başarılı sonuçlar alındığı bildirilmektedir. Son zamanlarda aşı suşu olarak kullanılmak üzere invivo olarak üretilen Staph. aureus suşlarından elde edilen ve kapsülden farklı bir antijen de identifiye edilmiş ve denemelere devam edildiği belirtilmektedir.

Bunlar ve buna benzer tüm çalışmalar ilerisi için ümit vericidir. Yine faj tiplendirme yapılmak suretiyle uygun bir suştan aşı hazırlanması üzerinde de araştırmacılar olumlu sonuçlar bildirmektedirler. Nitekim laboratuvarımızda Stafilokokal mastitislere karşı bölgesel olarak (Ankara yöresi) izole ettiğimiz ve bazı karakterleri taşıyan Staph. aureus suşu ile hazırlanması üzerindeki çalışmalarımız heyecanla yürütülmektedir.

Mastitis'lere karşı, polimikrobiyel bir etyolojiye sahip olması nedeniyle etkili bir aşı ile karşı koymanın imkansız olduğu şüphesizdir.

Ancak, antijenik analizlerde ELISA gibi tekniklerin ve bunlarla birlikte sığır immunoglobulinlerinin saflaştırılması gibi yöntemlerin geliştirilmesi ile Ig'lerin sınıf ve alt sınıflarının tanımlanması ve faj tip-lendirilmesinin yapılması bu konuya daha da açıklık getirecektir.

2 — Nonspesifik Direnç :

Spesifik olmayan direnci sağlamak için genetik seleksiyon ve hücre engelinin uygulaması iki önemli faktör olarak incelenmektedir.

a) Genetik Seleksiyon : Birçok enfeksiyonun kronik seyirli olması, etkili bir sağıtımın olmaması ve mastitis kontrol yöntemlerinin sınırlı kalması gibi nedenlerden dolayı, ineklerde mastitise karşı genetik direnci sağlayan bir genetik seleksiyonun düşünülmesine gidilmiştir. Çeşitli sığırların mastitise duyarlılıkları arasında farklılıklar vardır. Genetik faktörlerin meme enfeksiyonlarına duyarlılığı ne derece etkilediklerini belirlemek için şu yöntemler kullanılmıştır :

— Dişi yavrularda ve dişi kardeşlerde paternal faktörlerin artması,

— Düşük ve yüksek düzeyde enfeksiyonlu inek gruplarının karşılaştırılması ve anatomik ve biyokimyasal özellikler ile korelasyonun incelenmesi.

Fakat bu konuda yapılan çalışmalarda enfeksiyonla genetik direncin belirlenmesi kantitatif olarak mümkün olmamıştır.

Genetik bir seleksiyon gerçekleştirmek için dirençliliği belirleyen genlerin ayırt edilmesi gerektiği üzerinde de durulmuş ve bunların :

Bu direnç mekanizmasında önemli etkileri olan major genler olabildiği, belirleyici genlerin major genlere çok yakın olabildiği ve yardımcı genlerin major genlerin her iki tarafında bulunabildiği bildirilmiştir. Biyokimyasal polimorfizmin muhtemel belirleyicileri ile yapılan çalışmalar sonucunda, heterozigot hayvanların daha dirençli görüldükleri belirlenmiştir. Bu kısmi sonuçları genelleştirmek mümkün değildir. Ayrıca, genetik seleksiyon ne kadar başarılı uygulanırsa uygulansın, bakım ve hijyenin kötü olduğu durumlarda, genetik seleksiyondan % 100 başarı beklemek hatalı olur.

b) Meme içi enfeksiyonun önlenmesinde hücre engelinin uyarılması :

Zayıf patojenikler, koagulaz negatif Stafilokoklar ve *Corrynebacterium bovis* ile enfekte meme loblarındaki ortalama hücre sa-

yısı normal loblarinkinden fazladır ve bunlarla infekte meme loblarının % 87'si 500.000 hücre/ml.ye sahiptir. Koagulaz negatif Stafilokoklarla önceden infekte edilen meme loblarının S. aureus veya Str. agalactiae infeksiyonlarına daha dirençli oldukları belirlenmiş olup bu konudaki çalışmaların gelecek için ümit verici olduğu bildirilmektedir.

KAYNAKLAR

- 1 — ALAÇAM, E. (1980) : Sağım ve meme hastalıkları. Türk Vet. Hek. Birl. Mrk. Kons. Yayınları.
- 2 — ANDERSON, J.C. (1978) : The problem of immunization against Staphylococcal mastitis. Br. Vet. J. 134, 412-420.
- 3 — AYDIN, N., ve Çoşkuner, M.R. (1982-1983). Ankara Bölgesinde Klinik ve Subklinik mastitislere neden olan aerobik mikroorganizmaların ve mantarların izolasyon, identifikasyon ve antibiyotiklere karşı duyarlılıklarının saptanması üzerinde çalışmalar. Etlik, Ved. Mikr. Enst. Derg., 5 (4-5), 7-28
- 4 — AYDIN, N. (1975) : İneklerde mastitis. Klinik ve laboratuvar teşhis metodları. Türk Vet. Hek. Birl. Mrkz. Kons : Yay. No : 14.
- 5 — BLOBEL, H. and BERMAN, D.T. (1962) : Vaccination of dairy cattle against Staphylococcal mastitis. Am. J. Vet. Res. 23, 92, 7-14.
- 6 — BRAMLEY, A.J. (1978) : The role of hygiene in preventing intramammary infection. The Proceed. Nat. Inst. Res. in Dairying. Technical Bulletin 4. 53-66.
- 7 — BROCK, J.H., STEEL, E.D. and REITER, B. (1975) : The effect of intramuscular an intramammary vaccination of cows on antibody levels and resistance to intramammary infection by Staph. aureus. Res. Vet. Sci. 19, 152-158.
- 8 — DERBYSHIRE, J.B. (1960) : Experimental studies on the occurrence of Staphylococcal antitoxin in the whey of cows. Res. Vet. Sci. 1, 350-354.
- 9 — DERBYSHIRE, J.B. (1960) : Studies in immunity to experimental Staphylococcal mastitis in the goat and cow. J. Comp. Path. 70, 222-231.
- 10 — GRİFFİN, T.K. and GRİNDAL, R.J. (1981) : The milking machine and udder disease. The Proceed. Nat. Inst. Res. in Dairying. Technical Bulletin. 4. 163-178.
- 11 — HİBRİT, K.G. (1983) : Immunity factors in mastitis. Brit cattle Vet. Ass. Proceed. for 1982-83. Produce for BCVA by Beecham Animal Health. 61-66.
- 12 — OPDEBEECK, J.P. and NORCROSS, N.L. (1982) : Antibody response in lactal secretions of cows after immunization with various concentrations of Staphylococcal antigens. Am. J. Vet. Res. 43, 10, 1770-1775.
- 13 — OUTTERIDGE, P.M., WILLIAMS, R.C. and LASCELLES, A.K. (1968) : Local immunity in mammary gland following the infusion of Staphylococcal cell-toxoid vaccine. Res. Vet. Sci. 9, 416-423.
- 14 — POUTREL, B. (1982) : Susceptibility to mastitis : A review of factors related to the cow. Ann. Rech. Vét. 13, 1, 85-99.