

## BÖCEK KANADININ ANTİBAKTERİYEL ETKİSİ

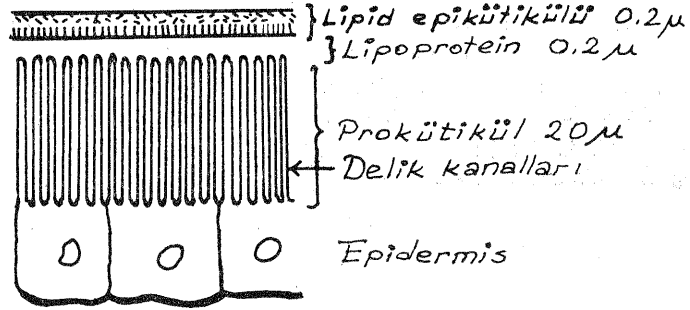
Adile BURUŞUK

İstanbul Üniversitesi, Radyobiyojji Kürsüsü

Arnold ve Smith birkaç yıl önce, böcek kitininin antibakteriyel özellik taşıdığını ileri sürmüşlerdir (Arnold ve Smith 1967). Bu düşüncenin ne dereceye kadar yerinde olduğunu anlamak üzere, hamamböceği aşağıdaki şekilde kısaca araştırılmıştır.

### MATERYAL VE METOD

Materyal olarak hamamböceğinin ön kanadı ve bazı hallerde bacakları kullanılmıştır. Hamamböceklerinin kitin yapıları aşağı yukarı çekirgelerin aynıdır. Araştırmacılara göre çekirgelerde kitinin yapısı aşağıdaki şekilde gibidir (Şekil : 1).



Şekil 1 : Çekirge kanadında kitinin yapısı.

Böcek kütikülü kalın bir prokütikül ile ince bir epikütikül ihtiva etmektedir. Prokütikül kitin ve lipoproteinden meydana gelmiştir. Buradaki lipid sterol tipindedir. Olgunlaşmış kütikülün dış kısmındaki lipoprotein bir aminofenol ile sağlamlaşır. Çöl çekirgesi kanatlarındaki sağlamlaştırıcı aminofenol ortokinondur.

Çöl çekirgesinin epikütikülü hamamböceğinkine benzer ve 4 tabakaya ayrılabilir. Bunlar arasında araştırmamız bakımından mumsu tabaka (vaks) özel bir yer işgal eder.

Kanat üzerinde normal halinde veya bazı kısımları meselâ vaks veya proteini alındıktan sonra üzerinde bakteri türlerinin yaşayıp yaşamadığını tespit etmek metod olarak kullanılmıştır.

Çalışmamızda prensip itibariyle aynı araştırmacıların kullandığı metodlar uygulanmıştır. Kanadın yağlı kısımları eter ile alınmış, yağlı kısımlarından ayrılmış olan kanatların proteini su, NaOH ve HCl ile çıkarılmıştır. Literatüre göre bu tarzda muamele edilmiş kanatlar yalnız kitinden ibarettir.

#### GÖZLEMLER

1. Kanat üzerinde yaşayan mikroorganizmalar : Hamamböceğinin kitin kanadı buyyon besiyerinde 24 saat etüvde bırakıldı. Mikroorganizmaların üremesi gözle görüldü ve mikroskopik muayenesi yapıldı. 24 saatlik buyyon kültüründen hazırlanan preparat, gram metodu ile boyandı, gram pozitif ve gram negatif bakteriler görüldü.

Kitin kanat jeloz besiyerine bırakıldı, 24 saat etüvde kaldıktan sonra mikroorganizmaların üremesi gözle görüldü ve mikroskopik muayenesi yapıldı. Hazırlanan preparatlar gram metodu ile boyandı, gram pozitif çomaklar görüldü.

Jeloz besiyerinde kitin kanada yakın yerde üreyen bakterilerden eğri jeloza ekilerek saf kültürleri elde edildi. Preparatlar gram metodu ile boyandı ; *Bacillus subtilis* bakterileri görüldü.

Yukarıdaki deneylerin bakterili ortamlarından saf kültürleri elde edildi. Mikroskopik muayenede gram pozitif stafilokok, gram negatif çomak, gram negatif kok ve *Bacillus subtilis* bakterileri görüldü.

Böceklerin yetiştiği ortamda jelozlu petri kutusu bir saat açık bırakıldı. 24 saat etüvde bırakılan petri kutusunda görülen kolonilerden preparat hazırlandı ve gram metodu ile boyandı. Preparatlarda gram pozitif stafilokok, gram negatif çomak ve *Bacillus subtilis* bakterileri görüldü.

2. Vaksı alınmış, deproteinize edilmiş ve yapıları değiştirilmemiş kanatların mikroorganizmalara karşı gösterdiği direnç : Jeloz besiyerine vaksı alınmış, deproteinize edilmiş ve normal halini muhafaza eden kanatlar bırakıldı. Üzerlerine kitin kanat bırakılmış 24 saatlik buyyon kültürü ekildi. Petri kutusu 24 saat etüvde bırakıldı.

Mikroskopik muayenede, normal halini muhafaza eden kanatta hiç bakteri üremediği, vaksı alınmış kanatta ise çok az üreme görüldü. Deproteinize edilmiş kanatta bakteriler bütün kanat üzerinde çok fazla idi.

Aynı petri kutusu 4 gün etüvde bırakıldı ve kanatların ayrışması incelendi :

Normal halini muhafaza eden kanatlarda hiç bir ayrışma olmadı, vaksı alınmış kanatlar ise uç kısımlarından ayrışmaya başladı. Deproteinize kanat tamamen ayrışmış oldu.

3. Vaksı alınmış, deproteinize edilmiş ve yapıları değiştirilmemiş kanatların 70 gün nemli toprakta bırakıldıktan sonraki durumu : Vaksı alınmış, deproteinize edilmiş kanatlar ve normal kanatlar 70 gün sonra nemli topraktan çıkarıldı ve kanatların ayrışma durumu incelendi.

Ayrışmaya en fazla normal kanatlar direnç göstermişlerdi. Bu durum, kanadın kompleks yapılarının beraber olmalarından ilerigelmektedir.

Vaksı alınmış kanatlarda çok az bir ayrışma görüldüğü halde deproteinize kanatlar tamamen kayboldular.

#### SONUÇ

Böcek kanadında bakterilere karşı direnç veren bazı mekanizmalar mevcuttur. Bu mekanizmalardan birisi fiziksel, diğeri ise kimyasaldır. Kimyasal mekanizma tabiatı bakımından bir antibiyotiktir.

Normal kitin kanat üzerinde yaşayan mikroorganizmalar mevcut olmasına rağmen, bu mikroorganizmaların kanada hiç bir zararı olmaz. Şu halde kanadın yapısında öyle bir madde vardır ki, bu madde bakteriyostatik olarak etki göstermektedir. Bunun sonucunda kanat üzerinde bulunan bakterilerin vejetatif şekilleri gelişemez, ancak bakterilerin spor şekilleri üzerine bu madde etkimez ve sporlar kanat üzerinde bulunur.

Deproteinize kanatların kısa zamanda çok çabuk ayrışmaları, kanadın yapısında bulunan bu antibakteriyel etki gösteren maddenin yokluğundan ilerigedir.

Kanadın yapısında bulunan aminofenol kuvvetli bir antibiyotiktir. Bu madde proteine bağlı olduğu için deproteinizasyon esnasında kanatta azalmaktadır. Deproteinize edilmiş kanatlarda bakterilerin üremesinden, kanadın yapısında bulunan fenol bileşiklerinin bakterilerin gelişmesine engel olduğu sonucu çıkarılabilir.