

AUREOMYCİN VE BESİNLERİN KONSERVESİ (*)

Doç. Dr. Mustafa SELLİ

Yükselen dünya nüfusuna paralel olarak, ilmin muhtelif dallarında, ürünü artırmak, değerlendirmek ve kütleleri beslemek için çalışılmaktadır. Yeni buluşlar ve teknikler bu muazzam beslenme probleminin ihtiyaçlarından doğmakta ve hür ülke kendine düşeni yapmaya gayret etmektedir.

Ürünü artırmak kadar, onu değerlendirmekte önemlidir. Zira artan ürünün saklanamaması üretilmemiş demek olur. Şu halde artan ürünün üretime kadar geçen safhasında, bunların gıda değerini, lezzetini, kalitesini kaybetmeden, bozulmadan kalabilmeleri ciddi ağır problemler yaratmaktadır. İşte bu noktadan bilginler yorulmadan çalışarak hal çareleri aramışlardır.

Halen muhtelif metodlarla besinleri tüketime kadar saklamak için çalışılmış, bazılarında çok değerli sonuçlar alınarak tatbikata intibak ettirilmiştir. Kısaca saklanmak hususunda bilinen tatbiki imkânı olan usullere değinecek olursak, şöyle sıralamak gerekir :

Besinler muhtelif yollarla saklanırlar, yani konserve edilirler, gaye burada,

- 1 — Mikroorganizmalarla bozulmaması
- 2 — Besinin tamamen suyunun kaybolmaması
- 3 — Kendi fermentleriyle autolyse olmaması.

İşte bunların ortadan kaldırılarak saklanabilmeleri için çeşitli konserve teknikleri doğmuştur. Çünkü her üç faktörde besinlerdeki vitamin, beslenme değerlerini, tüketme imkânlarını ortadan kaldırmaktadır. Buna engel olabilmek gayesile şu metodlara başvurulur :

(*) Bu Çalışma Teknoloji Enstitüsünde yapılmıştır.

- a) Besinler kurutulur veya suyu alınır, fakat besin kısmen değer ve lezzetini kaybeder.
- b) Tuzlamak veya tuzlu su içinde muhafaza etmek. Bazı pastırma, balık gibi besinlere tatbik edilebilir, ve besin tadında kısmi bir değişme vukubudur.
- c) Kavurma haline getirmek, et ve balık tiplerinde imkânı vardır. Değeri pek fazla kaybolmaz.
- d) Dozlar içinde konserve etmek, ekseri besinler kaynatıldığından lezzeti ve değeri azalır.
- e) 0,5 — ile, + 4° C arasında muhafaza etmek, yani buz dolabı ve benzerlerinde kısa süre saklamaktır ki, son zamanlarda en fazla tatbik edilen ve memnuniyet veren usuldür. Besin değer ve tadını iddia edecek kadar kaybetmez, bilhassa tereyağ, yumurta, sebze ve tatlılar için çok elverişlidir.
- f) — 23° C civarında dondurmak, yeni usul olup, nebati besinlere başlangıçta fazla tatbik edilememiş idi. Fakat şimdi nebati besinler özel muamelelerden sonra diğer besinler gibi saklanabilmektedirler. Bilhassa etlere çok elverişlidir.
- g) Mikroorganizmaların kimyevi maddeler veya antibiotiklerle veyahutta buna benzer substanzlarla imha edilmesidir. Yeni bir tekniktir, birkaç hafta besinleri bozulmadan ve gıda değerini kaybetmeden saklamaya yarar. Et tiplerine elverişlidir.
- h) Fermentleri ortadan yok etmek, böylece bozulmanın önüne geçmektir. Tad ve değer kaybolması mevzuubahs olamaz.
- i) Isınlarla muhafaza, ki burada ışının tesir sahasından saklanan kısımlarda mikroorganizmalar tekrar üreyebilir. Döndürülerek tatbik edilirse, her tarafa ışın tesir ettirilebilir ve iyi sonuç alınır. Besinlerin lezzeti ve değeri kaybolmaz.

Biz araştırmalarımızda zikredilen usullerden g) pragrafını esas alarak çalıştık. Antibiotik olarakta bu bakımdan tanınan Breitband adı verilen tesir sahası çok geniş olan AUREOMYCİN maddesini kullandık.

Bizden önce benzer çalışmaları Tarr muhtelif yıllarda yapmıştır. Kendileri 1944 yılından 1956 yılına kadar pekçok araştırmalara

emek sarfetmiştir. Çalışmalarında aureomycin, streptomycin, tetracyclin grubu, oxacyin, eritromycin ve daha 12 adet başka antibiyotik de muhtelif etlere karşı kontrol etmiştir. Tarr etlere tatbik edilen antibiyotikten 1/5 nisbetinde bir kısmı tecrübelerin sonunda tekrar besin maddelerinde ispat etmiştir. Hakeza Gibson, da bu konulara değinmiştir. Bilhassa antibiyotikleri kullanarak çalışmıştır. Çalışmalarında özel olarak ürettiği tefessüh amillerini esas alarak maddeleri in vitro halde bunlara tatbik etmiştir. Hakeza Sellj 1958 yılında bu gurup maddelerden bir kısmını sütlerin saklanması karşı araştırmış ve terramycinin bu yönde çok iyi olarak kullanılacağını açıklamıştır.

Bu sonuçtan sonra bizim iklimlerimizde benzeri substanzların da ekonomik neticeler verip veremeyeceklerini araştırmak için aureomycin ile etlerin saklanıp saklanamayacaklarını tetkik ettik.

Herşeyden önce kullandığımız antibiyotikğin yani aureomycinin ve ona çok yakın olan tetracyclinin özelliklerine kısaca değinmek faydalı olacaktır. Aktif olan bu maddelerin özelliklerinin yakinen tanınmaları, tatbik etmek isteyen müesseseler veya araştırma yapacak olan birçok kimseleri rahatça aydınlatmış olur.

Bugüne kadar binlerce antibiyotik bulunmuş ve bunlar insanlık hizmetine bırakılmıştır. Başlangıçta sadece terapi maksadile araştırmalara geçilerek antibiyotikler keşfedilmişse de sonradan muhtelif alanlarda tatbik edilebilen maddeler meyanında araştırılmışlar.

Antibiyotikler ilk zamanlar sadece mantarlardan elde edilmişlerse de, sonraları bakterilerden, bitgilerden, protozoalardan ve daha pekçok sayısız canlılardan kazanılmıştır. Daha sonraları ekonomik olabilmesi için bilhassa çok kullanılan antibiyotikler tam veya yarı sentez olarak yapılmıya başlanmıştır.

Halen dünyanın birçok ülkelerinde dev endüstriler halinde yükselen antibiyotik imal edenler, kazanan müesseselerdir. Bilhassa ilk antibiyotiklerden Penicillin, Streptomycin ve Aureomycin'in kişfile, bunu yapan ülkelerin uzun yıllar kazancına akıl eremez. Şu halde bu maddeler hem beslenme, hem gıdaların muhafazası ve hemde terapi bakımından insanlığın ihtiyacına cevap verdiklerinden, onların imal edilmeleri aynı zamanda ekonomi yönündende üzerinde ısrarla durulması gereken bir konudur.

Hernekadar bizde de antibiotikler yapılyorsada, bunların ham maddeleri tamamen dışarıdan, o maddenin patentini ve inhisarını şahsında tutan ülkelerden getirilerek burada preparat haline tamamlanmaktadır ki, bu durumda pek tabii olarak memleket dövizi- nin bir kısmı o tarafa akmaktadır.

En iyi ve çıkar yol olarak karşımızda duran, Endüstrilerin bunları bizzat kendilerinin kendi patentleri altında yapabilmeleridir, buhalde iyi bir araştırma Enstitülerine ve iyi ilim adamlarına ihtiyaç vardır. Hernekadar başlangıçta bu enstitülerin kurulmaları ve ilim adamlarının istihdam edilmeleri oldukça ağır masraflar doğurursa da, neticeleri çok mesut olacaktır. İleri ülkelerde bizim uzun yıllar çalıştığımız bu tip fabrikalarda sonuçları daima parlak olarak gördük. Hatta bunun kanunlaşarak, muhakkak her Endüstri bir araştırma ve kontrol labratuarı kurmalı ve daima yenisini kendisi bularak imal etmiye gitmelidir. İlanihaye diğer ülkelerin buluşlarını satın almak değil bizzat yapmak gerekir. Buna gidilirse, kalkınma için esas olan bir mesele ortadan kalkar. Biz onların yaptıklarını devamlı tatbik edersek, biz tatbik edesiye kadar onlar bir süre daha ilerlerler ve ilanihayede onlardan almak zorunda kalırız. İşte bunun içindirki herşeyimizi bizzat kendimiz yapabilmekte, ilk adım memleketini seven ideal ilim adamlarının istihdam edilerek araştırma yapılmasıdır. Nitekim streptomycin ve aureomycinin elde edilmesinde, çalışma tamamen böyle olmuştur. Aşağıda kısaca temas edeceğimiz gibi aureomycin kaşifi aynı düşüncelerle bir firmanın labaratuvarına bir bilgin davet edilmiş ve sayısız paralar harcandıktan sonra bu mesut netice doğmuştur.

Arzettiğimiz yalnız ilâç teknolojisi için değil, diğer ülkelerdeki gibi endüstrinin her dalında yapılması gerekir, zira ilimler gerek teorik ve gerekse tatbiki olsunlar birbirlerine zincir gibi eklenmişlerdir.

AUREUMYCİNİN KEŞFİ :

1929 yılında penicilinin Fleming tarafından keşfini takiben bu alandaki çalışmalar çok ilerlemiş ve hatta son çeyrek asrın en büyük endüstrileri bu keşiflerden sonra doğmuştur denebilir. Bilhassa Penicilin ve Streptomycinin bir çok hastalıkların tedavisinde kullanılması, ilim adamlarını daha fazla araştırmaya sevketmiş ve hatta bu

gibi substanzların, hastalıkların tedavisinden başka istikametlerde nerelere yararlı olabilecekleri problemleri ile başbaşa bırakmıştır.

Bugün adedleri binlerce olan antibiyotikler, artık ilk zamanlardaki gibi sadece terapi gayesiyle araştırılmamakta, bilakis artan dünya nüfusunun belsenme dâvalarının halline cevap verip veremiyecikleri üzerinde durulmaktadır. Gerçekten pek çok intibiotikler, başlangıçta sadece terapi yönünden keşfedilmiş olan bu tabii maddeler, sonraları daha derin araştırmalar, insanlığa pek değerli faydalar sağladıklarını ortaya koymuştur. Bu gün antibiyotik araştırmacıları aktif maddeleri muhtelif yönlerden incelemekteler ve onları bizlere her taraftan faydalı kılmaya gayret etmektedirler.

Böyle düşünişlerin hâkimiyeti ile Amerikan Cyanamid şirketine bağlı Lederle Labratuarları, beynelmilel bir değere hâkim olarak emekliye ayrılmış bulunan 71 yaşındaki Prof. Dr. B. M. Duggar'ı yeni bir insani göreve dâvet etmiştir. Oda bütün antibiyotiklerden daha üstün vasıflı, yeni bir substanzın bulunması idi. Duggar yaşlı olmasına rağmen, kendi emrine verilen Labratuarlar, tesisler ve personeli üzerine aldı ve gece gündüz farklarını unutarak çalışmaya başladı. Dünyanın dört bir tarafından getirdiği 5000 muhtelif toprak numunelerini araştırmaya koyuldu. Ve en sonunda 1948 yılı Aureomycin adile meşhur Amerikan pateni dünyaya duyurulmuştur.

İlk zamanlar A. 377 şifresile tanınan ve sonraları Streptomyces saerofaciens olarak bilinen toprak mantarlarından bir mikroorganizma bu substanzı sentez edebilmektedir. Substanz sayısız hastalık tiplerinde tecrübeler geçirdikten sonra, insanlık, hizmetlerine verilmiştir. Aureomycin pek çok mikroorganizmaların çoğalmalarını önlediği gibi, hemde kısa zamanda öldürebiliyordu. Dolayısıyla istenen madde, ki ideal olarak tahayyül edilmekte idi, böylece bulunmuş oldu. Antibiyotik sadece ilaç olarak değil, aynı zamanda geçen sayıdaki aynı dergide açıklandığı gibi, hem hayvan yemi ve hem de birçok gıda maddelerinin saklanmasına hizmet ettiğiinden ilaç teknolojisi ve hemde gıda teknolojisi yönünden değeri ölçüsüzdür.

Burada icadını nihayete kadar getiren bilgin Duggar daha insanlığa 12 sene hizmet ettikten sonra 1958 yılında hayata gözlerini kapatmıştır. Kendisi bir botanikçi olmakla beraber kimya teknolojisi nede çok hâkimdi, dolayısıyla başarısında botanik bilgisi kadar kimya bilgiside hakim olmuştur.

AUREOMYCİNİN KAZANILMASI

Tetracyclin konstitution bakımından tıpkı aureomycin ve oxytetracycline yakındır. Bu bakımdan formüllerini ilk görenlerin hataya düşmeleri kabildir. Önceden yakınlıklarına işaret etmek faydadan arı olmasa gerek.

Aureomycin *Streptomyces aerofaciens* adlı bir toprak mikroorganizmasından elde edilir ve aktif maddeyi bu canlı belirli ortamlarda ve iklimde meydana getirir. Labratuarda aynı şartların temin edilmesi halinde ancak böyle bir substanzı izole edilmesi mümkündür. Mikroorganizmanın yetişebileceği gıda vasatının esasını nişasta, glüköz, ve gliköz benzeri karbonhidratlar teşkil eder. Besiyerine azot menbaı olarakta mısır ekstraktı, balıkunu, soya fasulyesi unu, et ekstraktı, karaciğer ezmesi, amino asitleri, nitrat, üre maddeleri, amonyum tuzları ilâve edilir, Endüstri haldeki imalâtta tonlarca hacme malik bulunan özel tanklar kullanılır. Labratuarlarda erlenmayer veya balonlar besi yerinin doldurulup mikroorganizmanın üretilmesine kifayet etmektedir. Labratuarda bu gibi cam eşyalar içinde meydana gelen frenleyici aktif maddeler, aynı kaplardan ayrılıp çıkarılabilir. Fakat endüstride, erlen veya balonlarda yetişen kültürler dev hacimli kazanlara aktarılır. Burada tekrar 26-28 santigrat ısıda ikinci bir fermentasyon devam eder. Arzu edilen Ph=6-7 arasındadır. Teşekkül edecek olan maddeler için çok fazla hava, ısı ve suya olan ihtiyaç dolayısıyla, bol sulu ortam devamlı olarak steril hava karışımı ile çalkanlanır veya karıştırılır. Mantar bu esnada süratle üremektedir ve üreğinde tankların içindeki ısıyı artırır. Tanklar etraflarında dolanan soğuk su ceryanile soğutulularak, artan ısının önüne geçilir.

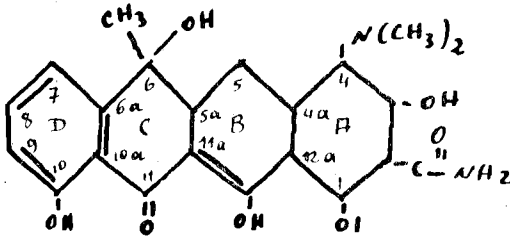
Bilginler belirli zamanlarda tanklardaki durumu kontrol ederek, istenen miktarda antibiotik teşekkül ettiğine kani olurlarsa, o zaman özel çözücülerle muamele edilen ortamdaki aktif madde çözücülere aktartılır. Kristal hale gelesiye kadar ameliye devam eder ve kristaller formundaki aureomycin farmakolojik, bakteriyolojik muayenelerden sonra ancak piyasaya çıkar. Fabrikasyon başlıbaşına bir tekniktir ve bu teknolojinin bütün teferruatı burada anlatılması imkânı olamamaktadır.

Tetracyclin, aureomycin beraberce aynı mantarın bünyesinde sentez edildiğinden, aureomycini tetracyclinden yarı sentetik olarak-

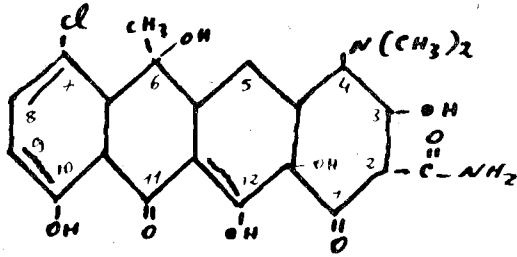
ta kazanmak kabildir. Bazı firmalar halen bu yolu tercih etmişlerdir. Esasen formüllerindeki benzerlikte buradan meydana gelmektedir.

Kimyası:

Tetracyclinler amphoter substanzlardır. Kimya noktalarının hidronaphtacen bir iskelet gösterirler. Bunların esas yapıları 4 — dimetilamino 1, 4 a, 5, 5a, 6, 11, 12a oktahidro — 3, 6, 10, 12, 12a — pentahidroksi — 6 metil I, II, — dioxo — 2 — naphtacencarbamid durumundadır. Formül olarak takdim edildiğinde :



Tetracyclin (Achromycin WZ)



7-chlorotetracyclin (Aureomycin WZ)

Bu konstitütionun açıklanması sonunda acromycin Mc cormick Doerschuk ve Miller tarafından biosentez edilerek elde edilmiştir. Aynı mikroorganizmanın daha başka tetracyclinlerde yapabildiği soraki araştırmalarla açıklanmıştır. Halen bu tip pek çok maddeler aynı mikroorganizmalardan çıkarılabilmektedir.

Özellikleri:

Bunlar glikolaterm piridin, asit ve alkalilerde rahat çözünür, alkol ve suda ise az çözünür, Eter ve petroleterde ise hiç çözünmez. Asit ve bazlarla amfoter maddeler yapmak kabiliyetindedir.

Tetracycline Achromycin WZ adıda verilir ve pek çok literatürlerde bu isimle raslanır. Alkali ve asidik bir ortamda uzun süre dayanabilen bu maddeler toplun formül olarak $H_{24} O_8 N_2$ halde görülür ve yarı sentetik olarak, tıpkı aureomycinin tetracyclinden elde edilmesi gibi oda bundan yarı sentetik yapılabilmektedir. Katalitik hidritlenme ve dehidritlenme ameliyeleri burada işin esasını teşkil eder. Oxytetracyclininde bu tarzda elde edilmesi imkânı bulunmuştur. Tetracyclin normal olarak ancak 170-175 derecelerde parçalanır ve suda 0,36 mg. çözünme kabiliyetinde bulunan bir substanzdır. Sıcak suda bu miktar 132 mg/ml olarak artmaktadır, bu bakımdan çözünme ameliyesinde sıcak su tercih edilir.

Chlortetracyclin (aureomycin WZ).

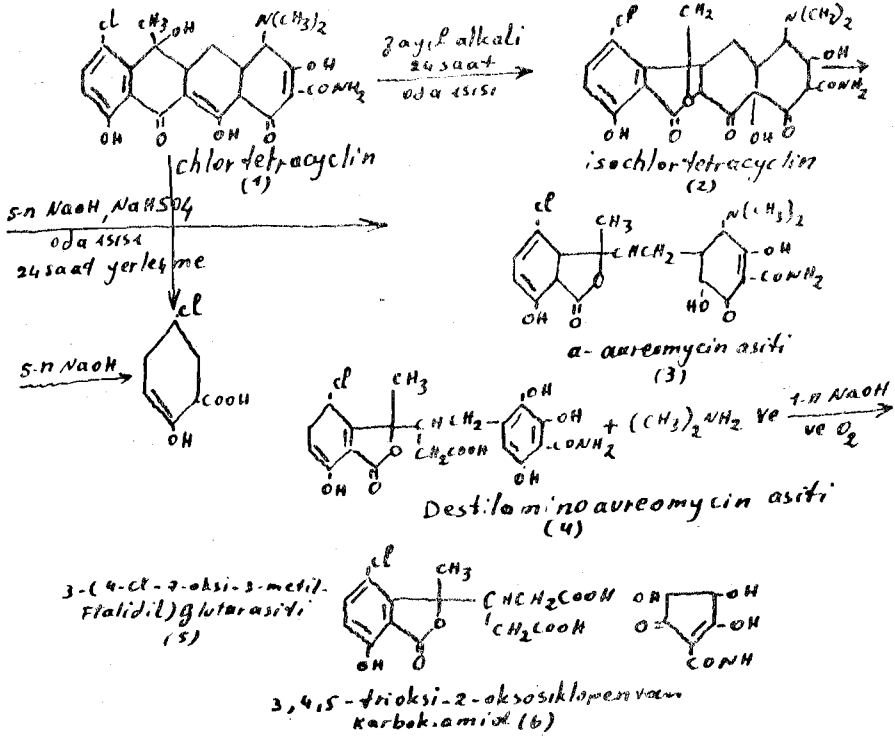
Genel formülü $C_{22} H_{23} O_8 N_2 Cl$ olup, 7—cl—4—dimetilamino — I, 4, 4a, 5, 5a, 6, 11, 12a—oktahidro — 3, 6, 12, 12a — pentaoksi — 6 — metil — 1, 11, dioxo — 2 — naphtacenkarboksamid'den inşa edilmiştir. Sarı, hafif bazik, reaksiyon veren amfoter karakterli madde olup, asit ve bazlarla tuz teşkil etmek yetkisindedir. 168 derece civarında eriyen klortetracyclin esasında kristaller halde bulunur. Baz vasıflı iken 25 derecede suda 0,55 mg/ml çözünebilmektedir. Kliniklerde kullanılan hidroklorid tipleri 210 derecede parçalanır. Aureomycin hidroklorid uzun zaman stabilitesini muhafaza eder ve hatta bir miktar asit ilâvesiyle 0°C de yıllarca muhafaza imkânı mevcuttur. Nört veya alkali vasıf arzettiğinde bozulma başlamıştır denebilir. Bu halde antibiyotik vasıfları kaybolmaktadır ve kullanılmaması gerekir. Özellikleri hakkında sayısız çalışmalar mevcuttur (Umbreit, Mulli, Uhlenbrock Ludwig).

Aureomycinin sturukturu:

Aureomycinin sturukturunun aydınlatılabilmesi için alkalik veya asit (hydrolyse) parçalanması tatbik edilir ve redüktion bilhassa oksidasyon reaksiyonu kullanılır. Chlortetracyclin alkalik parça-

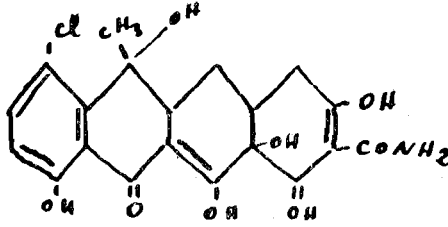
lanma sonunda enolise olmuş ketonun C-C- kısmı kopar. Bu kopma neticesinde isochlortetracyclin hasil olur. Keton hidrolisi ve birleşimi yeni beta - diketon konfigürasyonunun bir karboksil grubu birleşerek α -aureomycin asitini meydana getirir. Bu ilerde destimetilamino-aureomycin asiti üzerinden glutar asitine ve siklopentan derivatına parçalanır. Böylece sturukturu aydınlanmış olur. Bu alanda, yani sturukturunu aydınlatmakta Hutchins, Waller, Gordon, ve yine Hutchins, Waller, Breschard nihayet Waller ve Hutchins, in uzun yılların mesaisi esas olarak kabul edilir.

Alkalik parçalanmanın reaksiyon şeması şöyledir:

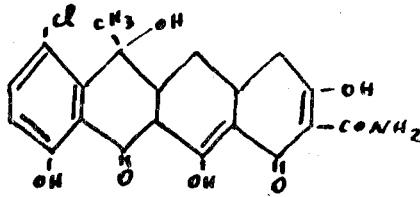


Asit parçalanması:

Chlortetracyclin Çinko ve tuz asiti ile redüksiyonda destimetilaminochlortetracyclin meydana getirir. Burada tesirin oldukça uzun devam etmesi gerekmektedir. Altaki formüllerin takibinden netice daha berrak olarak görünür.



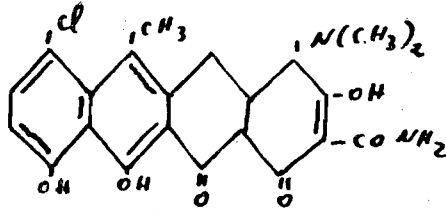
Yalnız uzun süre tesir sonunda ikinci formüldeki gibi destimetilamino — 12a — desoxichlortetracyclin doğar. Ve bu sonuç normal olarak meydana gelmesi istenen bir parçalanmadır.



Destimetilaminotetracyclinden metanol tuz asiti tesirile destimetilaminohidrochlortetracyclin hasil olur, destimetilamino — 12a — desoxichlortetracyclinden destimetilamino — 6, 12a — disexichlortetracyclin elde edilir. Bunun meydana çıkması, tetracyclinin genel bileşik sınıfının esas iskeleti içine çinko tozları destilasyonu sevkile olabilmektedir.



Destimetilamino — 6 —, 12a — dides Oxichlortetracyclin alkali racyclini meydana getirir. Konsentre tuz asiti chlortetracyclin üstü ile muamele edilince, destimetilamino — 12a, — desoxiisochlortet-
ne tesir eder ve böylece anhidrochlortetracyclin doğar.



Deklorelenmedeki hidritlenmede % 10 pd - hayvan kömürü kullanılırsa 1 mol trimetilamino mukabil tetracyclin verir.

Bunada %48 iyodlu su ile muamele edersek anhidrotetracyclin hasil olur ve anhidrochlortetracyclin ikiside antibiotik karakter gösterir. Buradan bütün naftacen halka sisteminin antibiotik karakterde olduğunu arzeder. Bu konuda pekçok literatür bulmak kabildir.

Aureomycin ve Achromycinin tesir sahaları :

Herşeyden evvel infeksiyon amillerine karşı kullanılır, meselâ Actinomycetler, Antraccis, Borrelia, Corinobacterium, Diplococcus, Erysipelotrix, E. coli, Haemophilus, Klebsiella, Leptospira, Listeria, Malleomyces, Micrococcu Tbc Neisseria, Nocardia, Pasteurella, Proteus, Pseudomonas, Salmonella Streptococcus, Treponema, Vibrio, Rickettsia, Bartonella, Viruslar, Protozoeler Trepanosome Leishmania, Taxomonas, Anaplasma, Balesia, Plasmodium, Trichomonas, Theileria, Eimeria, Solucanlar, Mayalar, Tumörler ve nebatlardaki Xanthomonasi phaseoli, e karşı aktif madde olarak kabul edilmişlerdir.

Bundan başka Balıkların, kanatlı hayvanların etleri ve diğer hayvanların etlerini konserve etmekte kullanılır. Bilhassa sayısız hayvanların beslenmesinde rolleri büyüktür.

Tesir mekanizması :

Terapotik olarak tesir mekanizması oldukça enteresandır. Bilhassa kimyası ile yakinen ilgilenenlerde ve biyolojisi ile çşılanlarda bu hususun önemine kani olmaktadırlar. Aktivite vasıfları gösterdikleri hücrelerin içine nüfus ettikten sonra hücre muhtevasının terkiibini bozar ve böylecede protoplazma faaliyeti durur (Vonderbank) Bu tesir ya hücrenin bir kısmında veya tamamında olur. İşte Aureomycinin tesirleri tamamile böyle olmaktadır.

Halbuki bazı antibiotikler ise kromozomlara tesir ederler, genleri bozarlar veya ordaki ferment sistemin ayarını kaybettirirler, veyahutta hücre cidarına etki ederek perme abilitiyi değiştirirler. Bazıları direkt olarak canlı hücreyi hemen öldürebilmektedir ve hatta penicilin gibiler ise hücreyi çözmeye kadar giderler. Bu gibi maddelerin tesir mekanizmalarında birbirlerinden farklıdırlar.

Tetracyclinler normal konsentrasyona bakteristatik, yüksek konsentrasyonda ise bakterisid olarak tesir ederler. Hücrelerin tesir sonunda bölünmeleri durur. Elektron mikroskobile yapılan araştırmalar aureomycin ve tetracyclinin hücre muhtevasını dejenerek ettiğinden, canlının teneffüs edemediğini açıklamıştır.

Hücre muhtevasında kimyevî analizlerde tamamen farklı bir sonuç vermişlerdir. Aynı zamanda hücreler iri, bazan şekillerini kaybederek ölüme gitmektedirler. Hatta bazan çekirdekte dahi bölünmeler, çoğalmalara tesadüf edilmektedir. Resistenz nevilerdede hücre irileşmesi kendini takdim eder, fakat nukleın asit mübadelesi değişmemektedir.

Tesir mekanizması hakkında sayısız literatüre tesadüf edilir. Yalnız hücrelerdeki fosforalma, fermentatif reaksiyonlara, Protein sentezine, muhtelif fermentasyonlara etki eder ve durdurur. Bakteriilerdeki pigment teşekkülünde kaybolmaktadır. Hatta bazı mikroorganizmalar bünyeleri için gerekli vitamini sentez edememektedirler veya muhtelif metabolizma faaliyetleri sonu doğacak olan vitamin ifrazatı ortadan kalkmaktadır.

Bu açıklamalardan sonra, esas araştırma konumuz olan etlere antibiotigin tatbikine geçebiliriz. Altta metot genel olarak gösterilmiş, fakat materyal nevilerine göre icabeden değişiklikler, yerlerinden tekrar anlatılmıştır.

Metod:

Kullanılan materyal 16 aylık tavuk ve horozlar, uskumru balıkları ve 8 yaşında bir sığırın ön budu, arka budu ve göğüs kısmıdır. Tavuklardan her seri için 10 adet, horozlardan her seri için 10 adet, etlerden her seri için yarımşar kiloluk 10 adet ve balıklardanda yine her seri için 10, ar adet kullanılmıştır.

Kanatların kesim sonunda kanat ve gövdelerindeki bilumum tüy-er ve telekler yolunmuş, kan akıtılmış, baş ve ayaklar atılmış, içersi temizlenmiştir. Balık oldukları gibi kullanılmış ve sığır etleri kesim-den sora ve kan tamamen aktıktan sonra yarım saat içinde tecrübe-ye alınmıştır. Kullanılan aureomycin miktarı 0-30 gamma (8) /ml mahlul halde hazırlanmıştır. Normal çeşme suyu kullanılmıştır. Büt-ün materyal hepside 0-30» dakika mahlüle batırılıp sora +3⁰ —15⁰ C de muhafaza edilmişlerdir. Mahlüllerde Ph = 7,4, tür.

Sonuçlar :

Kanatlılardan elde edilen sonuçlar oldukça memnuniyet verici-dir. Alttaki cetvele dikkat edecek olursak, kanatlıların iki hatta 3 hafta dahi bu metodla muhafazaları imkânını bizim iklimlerimizde bahşetmektedir.

Cetvel 1.

	<i>aureo. konsentrasyonu</i> 8/ml.	<i>Bir gr etteki mikroorganizma 10⁶ X</i>					
		<i>1 hafta sora</i>	<i>2 hafta sora</i>		<i>3 hafta sora</i>		
Tavuk	0	10	b	24	b	331	a
	1	0,03	e	22	d	300	b
	3	0,09	e	37	e	750	c
	5	0,05	e	10	e	140	c
	10	0,04	e	6,5	e	35	c
	20	0,04	e	2	e	8	c
	30	0,04	e	0,12	e	—	c
	Horoz	0	9,5	b	25	b	331
1		0,03	e	21	d	310	b
3		0,09	e	35	e	750	b
5		0,06	e	9	e	140	c
10		0,05	c	6,3	e	35	c
20		0,04	e	2	e	—	c
30		0,04	e	0,11	e	—	c

Harflerin ifadesi : a = bozuşma
 b = çirkin pis koku
 c = hafif koku
 d = çok az koku
 e = kokusuz

Bu sonuçlar alındıktan sora tecrübelerimizi bir defada Internationalen Symposien 1957 kaidelerine paralel olarak devam ettirdik. Bu kaideler gereğince araştırmalar alttaki 3 ayrı tipte yapılmaktadır.

A. Kanatlıların kesim sonunda kanı akıtılmış, telekleri ve tüyleri yolunmuş, baş ayakları kesilmemiştir.

B. Kanatlıların kanı akıtılmadan öldürülmüş, tüy ve telekleri yolunmuş, ayak ve baş atılmış.

C. Kanatlıların kanı akıtılmadan öldürülmüş, ayaklar, baş, kanat, gövde birbirinden ayrıldıktan sonra ayrı ayrı muamele görmüştür.

Aureomycinli mahlule muayyen süreler batırılmış, ve ilk tecrübelerdeki gibi, bütün, hepside nihayet +3° C de üç haftaya kadar bekletilmiştir. Sonuçlar alttaki cetvelde barizdir.

<i>Mahlule batırma süresi</i>	<i>Aureomycin 1 ha konsantrasyonu Gamma/ml.</i>	<i>Bulunan Mikroorg. miktarı 1 g ette 10⁶ X</i>						
		<i>fta sora 2 hafta sora</i>		<i>sora 3 hafta sora</i>				
	0	—	0,108	e	205	d	1270	b
	2	I	0,011	e	0,050	e	2,80	d
A	10	1,5	0,008	e	0,050	e	1,00	d
	25	2,1	0,005	e	0,050	e	0,98	d
	0	—	0,140	e	1410	c	5610	a
Tavuk	2	1,5	0,013	e	0,80	e	11	e
B	10	1,5	0,009	e	1,2	e	56	e
	25	3,0	0,006	e	1,92	e	2,1	e
	0	—	0,396	e	805	d	2911	a
	2	1,0	0,002	e	0,31	e	14,1	e
C	10	1,6	0,001	e	0,701	e	6,7	e
	25	4	0,001	e	0,016	e	0,83	e

İşaretler : a = bozuşma
 b = çirkin pis koku
 c = hafif koku
 d = çok az koku
 e = kokusuz
 c = kokusuz

Bu cetvel tavukların sonucunu arz etmektedir. Aynısını horozlarda tatbik ettik ve alınan neticeler tekrar ayrı bir cetvel hale getirilmiştir.

<i>mahlule batırma süresi</i>		<i>Aureomycin konsentrasyonu</i>	<i>Bulunan mikroorg. miktarı 1 g ette 10⁶ X</i>					
		<i>Gamma/ml.</i>	<i>1 hafta sora</i>	<i>2 hafta sora</i>	<i>3 hafta sora</i>			
A	0	—	0,110	e	204	d	1250	b
	2	1,1	0,011	e	0,050	e	2,75	d
	10	1,5	0,008	e	0,080	e	11	e
	25	2,0	0,006	e	1,2	e	5,5	e
Horoz B	0	—	0,141	e	0,050	e	1,0	d
	2	1,5	0,013	e	0,050	e	0,95	d
	10	1,5	0,009	e	1408	e	5600	a
	25	3,0	0,005	e	1,90	e	2,0	e
C	0	—	0,395	e	805	d	2910	a
	2	1,1	0,002	e	0,30	e	14,0	e
	10	1,5	0,001	e	0,100	e	6,7	e
	25	3,7	0,001	e	0,015	e	0,82	e

İşaretler : a = bozuşma
 b = çirkin pis koku
 c = hafif koku
 d = çok az koku
 e = kokusuz

A 10 1,5 0,008

Uskumru balıkları ile buna yakın bir netice kazanılmıştır. Balıklar tutulduktan sora labratuara getirilmişler ve tecrübeye alınmışlardır. Tutulmadan sora tecrübeye kadar hemen 25 dakika bir zaman geçmiştir. Araştırmalarımızda substanzı bir defa çeşme suyunda bir defada aqua dest içinde erittik. Konsentrasyon 5 gamma/ml dir. Balıklar +5° C de cetveldeed takdim edildiği gibi üç haftaya kadar devam etmiştir.

<i>+05° C de bekleme süresi</i>	<i>Bir gram ette raslanan mikrorog. 10°X</i>		<i>Aqua destte</i>	
	<i>Çeşme suyunda</i>			
7	0	e	0	e
10	0,1	c	0,07	d
14	11	c	7,2	b
21	398	a	243	a

Cetvelde bariz olarak anlaşıldığı gibi, balıkların birkaç hafta böyle antibiotiklerle muamele edilerek saklanması kabildir. Bilhassa 10—15 gün arasında rahat rahat bunlar muhafaza edilebilir ve bu süre zarfında balıklar ya işlenir veya tüketilir. Bilhassa denizde tutulup, karaya gelesiyeye geçen zaman içinde bunların zarar görmemesi bakımından balıkçı gemilerinde antibiotikli tankların veya havuzların yapılması tavsiyeye şayandır.

Aldığımız neticelerin katiyetini Boyd, Tarr, İdyll gibi bilginler tasdik etmişlerdir. Diğer balıkçı ülkeler bu konu üzerinde çok fazla hassasiyet gösterdiklerinden, ayrı bir deniz ürünleri araştırma enstitüleri ve bunun yanında bu ürünlerin saklanması ve değerlendirilmesiyle çalışan diğer araştırma enstitüleri kurulmuştur.

Araştırmalarımızın üçüncü kısmı sığır etleriyle yapılmıştır. Materyal olarak 8 yaşında bir sığırın kesimden sora arka budu, ön budu ve göğüs kısmı kullanılmıştır. Tatbik edilen aureomycin miktarı 60 mg/ml'dir. Etler +3°Cde muhafaza edilmişlerdir.

Kontrollar enorm sayıda bakteri arzettikleri halde kesimden hemen sonrada antibiotiklerle muamele edilerek muhafaza imkânları mevcuttur. Bundan önceki dergide (Selli) arzetmiş olduğumuz gibi etlerin kesiminden önce antibiotik şırınga edilmesi kabildir. Orada gerekli metod ve bilgiler geniş olarak anlatılmıştır.

<i>Eti nevi</i>	<i>Günler</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>7</i>	<i>14</i>	<i>21</i>
		<i>Mikroorg. sayısı 1 ge ette</i>				
Arka but	0	7122	8913	72158	321142	
Ön but	0	1210	3659	43189	285500	
göğüs	0	1105	2813	3188	249140	
Arka buç kontrol	610	39450	41200	81385	350420	
Ön but kontrol	595	32327	38351	70413	343274	
Göğüs kontrol	320	31110	33478	68038	305890	

Lezzeti :

Sığır etlerini her tecrübenin sonunda pişirip lezzetini kontrol ettik. Muamele edilen etlerin lezzeti ve et sıklığı değişmemişti. Denebilir ki bu sıklık ve lezzet hemen hemen kesimden sorakinden farksızdır. Fakat antibiyotiksiz olanlarda etlerde gevşeme ve kokuşma barizdi. Pişerkende tatsız bir renk ve koku kalıyordu. Lezzetleri ekşimsi ve kötü idi. Hassas midelerin tahammül edemeyecekleri kadar pis bir lezzet arz etmekte idi.

Fermentlerin ve bakterilerin faaliyetleri sonucu zuhur eden autolyse olayı bu kokma ve mevşemeyi yaratmaktadır. Hatta muamele görmeyen etlerin üzerinde cıvık ve elle farkedilebilen bir bozulma vardı.

Balık ve kanatlıların ve sığır etlerinin üzerinde en çok toplanan *Proteus* denen tefessüh bakterileri idi, zira bu bakteriler esasen kolay kolay antibiyotiklerle imha edilemezler. Çok resistens bakterilerdir. Tavuk ve balık etlerinden antibiyotikli olanların lezzeti, et vasıfları yerinde, kontroller pişerken dahi pis koku veriyor, iştahı kaçırıyordu, Pis lezzet hakimdi.

Etlerde kalan Antibiyotik

Antibiyotik ile muamele edilip tecrübeleri biten etlerin hepside pişirme tecrübesine tabi tutuldu. Ve neticede :

- Tavada 120 derecede kızartıldı, süre yarım saat.
- Kaynatılarak pişirildi, normal tencere kullanıldı. Isı 180 derece.

7. Waller, CW., Hutchings BL., Wolf, CF., Broschard, RW., Goldmann, A. A., J. Amm. Chem. Soc. 1952.
8. Internationalen Symposien 1957 Wien.
9. Idyll, C. P., Quarl, Rpl., On Fisheries Res. Univ. Miami, Marine Lab. Dec. 953.
10. Boyd J., Brummwell U. Tarr HL., Prog. Rept. of Pac. Coast. Fisheries Res. Board of Canada Nr. 96 1953.
11. Selli, M., Vers. z. Frischerhalt. d. Milch u. Klim. ungünstigen Bed. Sydowia 1958.
12. Grau, R., Die Bed. d. Antibiotica i. d. Tieraernahrung 1957.
13. Selli, M. Esk. İkt. Tic. İlm. Akad. Derg. 1966 - 2.
14. Vonderbank, M., Aurcomycin u. Achromycin 1957.
15. Mc Cormick, R. D., P. B. Miller, A. P. Doerschuk Science 1957.