

## OKUYUCU SORULARI

Dergimiz genel bioloji alanında okuyucularının her çeşit sorularını cevaplandıracaktır. Bu nüshamızda şimdiye kadar gelen iki sorunun cevabını bulacaksınız.

1—G. Kalın (İstanbul) ın Florya kuşu hakkındaki sorusuna cevap:

Bu mevsim kuşların tüy değiştirme zamanıdır. Eski tüylerini atıp yenilerini çıkarırlar. Müddeti 40 gün kadar sürer, fakat kuşun fizyolojik durumuna göre bu müddet değişir. Bu esnada kuş ötmez. Tüy değiştirirken su ve yemine çok dikkat etmek lâzımdır. Bilhassa azotlu maddeler fazla verilmelidir. Yeşillik eksik edilmemelidir. Suyu her sabah değiştirmeli. Günlük hazırlap yumurta verilmeli. Kıvırcık salata, elma, karpun ve karpuz yedirilmelidir.

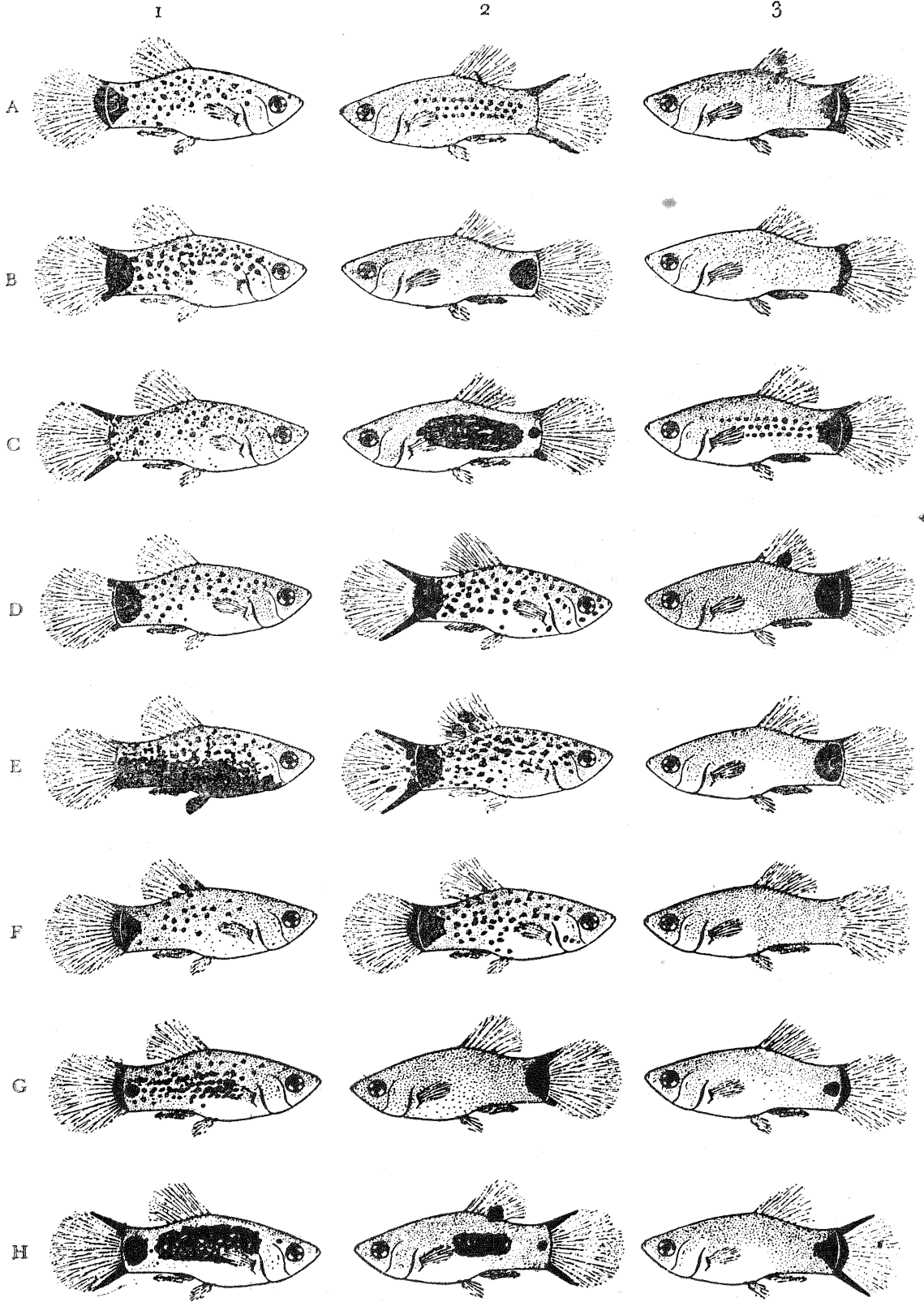
2— E. F. (İstanbul) Tavşan yavrularının ekserisi ölüyor, neden?

Cevap: Buna kesin olarak cevap verebilmek için bize tavşanı nerede ve nasıl beslediğinizi yazınız. Bundan başka bu nüshamızda literatür özetleri kısmında adı geçen tavşan yetiştiriliciliği ve Kobay adlı kitabı okuyunuz.

## İRSİ TÜMÖRLER

Dr. M. GORDON'un İstanbulda 10 Temmuzda bu konu üzerine verdiği konferans Prof. Dr. C. KOSSWIG tarafından Biyoloji Derneği için hazırlanmıştır.

Vivipar sazancıklardan olan *Platyopocilus maculatus* Meksikanın Atlantik Okyanusuna dökülen birçok nehirlerinde, Yukatan yarım adasının dere ve su birikintilerinde, bilhassa İngiliz ve İspanyol Honduraslarında bulunur. Hiç bir omurgalı hayvan renk desenleri bakımından *Pl. maculatus* kadar büyük bir varyabilite göstermez denilebilir. Bu değişiklik belli bir bölgede yaşayan balıklarda şu ve diğer bir yerde yaşayan balıklarda ise daha başka renk desenlerinin bulunmasıyla meydana gelmez. Birbirinden ne kadar uzakta bulunurlarsa bulunsunlar hemen hemen her popülasyon içinde renk deseni bakımından varyabiliteye tesadüf edilmektedir. Yalnız bölgeden bölgeye belli bir renk deseninin oradaki fertler arasındaki yüzdesi değişmektedir. Şekil 1 tabiatta görülen bu çeşitli varyetelerin büyük bir kısmını göstermektedir. Şekilde kolayca görüleceği gibi, gri ve küçük melanoforlarla ksantoforları ihtiva eden bir zemin üzerinde türlü türlü siyah renkli desenler çizilmiştir. Bu desenlerin bazıları belli bir bölgede sıkışık bir tarzda teşekkül etmiş olan küçük ve mikromelanofor denilen siyah



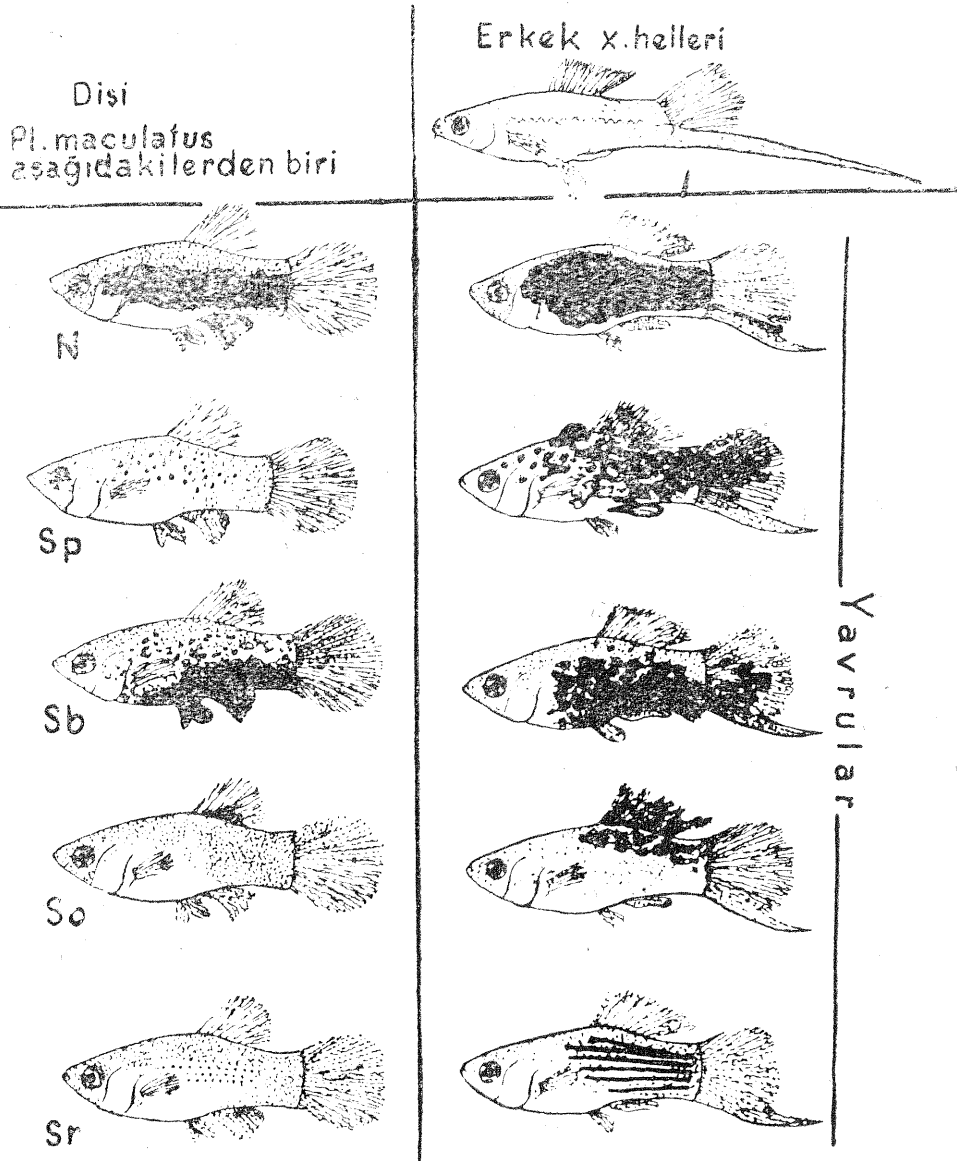
Şekil 1. Meksika ve Guatemala'da bulunan  
«*Platypocilus maculatus*» larda görülen renk desenleri

renk hücreleri tarafından meydana getirilir. Meselâ kuyruk yüzgeçinin kaidesindeki yarım ay veya iki nokta veya bir nokta v. s. gibi. Bu çeşitli desenler *Pl. maculatus*'un avtosomlarından birisinde yerleşmiş dominant genlerden ibaret bir multiple allel serisi ile tayin edilir. Bizim için daha enteresan olan başka bir desen şekli kocaman ve makromelanofor denilen siyah renk hücreleri tarafından meydana getirilenidir. Tabii popülasyonlar arasında makromelanofor'larla meydana gelen desenler şunlardır: *N i g r a* (vücudun yan tarafları siyah bir band ile kaplı), *S p o t t e d* (siyah lekeli, vücutta ve az miktarda yüzgeçler üzerinde de birkaç makromelanofor gayri muntazam bir şekilde dağılmış olarak bulunurlar), *S t r i p e d* (çizgili, birkaç sıra teşkil etmek üzere makromelanoforlar vücudun yan taraflarında sıralanmış bulunur), *S p o t t e d b e l l y* (karnı lekeli makromelanoforlar bu varyetede karın tarafında toplanmıştır), *S p o t t e d d o r s a l* (yalnız dorsal yüzgeçi üzerinde veya onun kaidesinde makromelanoforlar bulunur). Adı geçen bu renk varyeteleri *Pl. maculatus* un gonozomlarında bulunan dominant bir multiple allel serisi ile tayin edilir. Bizi sonradan da alâkadar edecek olan bu genler, kısaltılmış şekilde: *N i g r a* = N, *S p o t t e d* = Sp, *S t r i p e d* = Sr, *S p o t t e d b e l l y* = Sb, *S p o t t e d d o r s a l* = Sd, olarak işaretlenir.

Yine gonozomlarda yerleşmiş başka bir allel serisi vücudun muayyen yerlerinde eritroforların, yani kırmızı renk hücrelerinin meydana gelmesine sebep olur. Bu dominant genlerden Dr (kırmızı dorsal yüzgeç. Yalnız adı geçen yüzgeç bir kırmızılık meydana getirir), R (*r e d t h r o a t* —kırmızı gerdan) ve R bulunur. R geninin tesiri altında vücutta umumî hafif bir kırmızılık teşekkül eder. *Platypoecilus* gonozomlarında hem makromelanoforları meydana getiren genlerin biri bulunabilir ve hem de eritrofor sayısından bir gen aynı kromozomun başka bir yerinde lokalize edilmiş olabilir.

*Pl. maculatus*'un tabiatta yaşadığı yerlerde kendisine akraba olan başka bir nevi daha yaşar, *Xiphophorus helleri*. En güzel akvaryum balıklarından olan *X. helleri* akrabasının aksine olarak yaşadığı büyük sahada hemen hemen hiç bir varyasyon göstermez. Tabiatta bu iki nevi bazı yerlerde yanyana yaşadıkları halde, hiç bir zaman melezler bulunamamıştır. Buna mukabil akvaryumlarda bu iki nev'in bir cinsi diğer nev'in öteki cinsi ile beraber yaşatılırsa melezler teşekkül eder. Bu melezler de 1927 senesinden itibaren HAEUSSLER, KOSSWIG ve GORDON tarafından tetkik edilmiştir. Bu tesalüplerde bizi ilgilendiren *Pl. maculatus* un gonozomlarında bulunan makromelanofor ve eritrofor genlerinin davranışdır. Melezin fenotipinde bu genlerin tezahür dereceleri fevkalâde bir artış

gösterir. İlk defa olarak KOSSWIG tarafından verilen izahata göre, bu artışın sebebi tamamen genotipiktir ve *X. helleri* ana ve babadan melezlere nakledilen ve *Platypoecilus*'un renk genlerinin faaliyetini arttıran dominant modifikatör genleri bu artışa sebep olurlar. Şekil 2 de muhtelif makromelanofor genlerinden birkaç tanesinin F1 dölünde ne derece bir artma meydana getirdiği görülmektedir. N genini taşıyan *N i g r a* melezlerinin hemen hemen bütün vücudu siyah olur. Sr geni melezlerinin yan taraflarında çok net görülen siyah çizgiler meydana gelir. Diğer üç



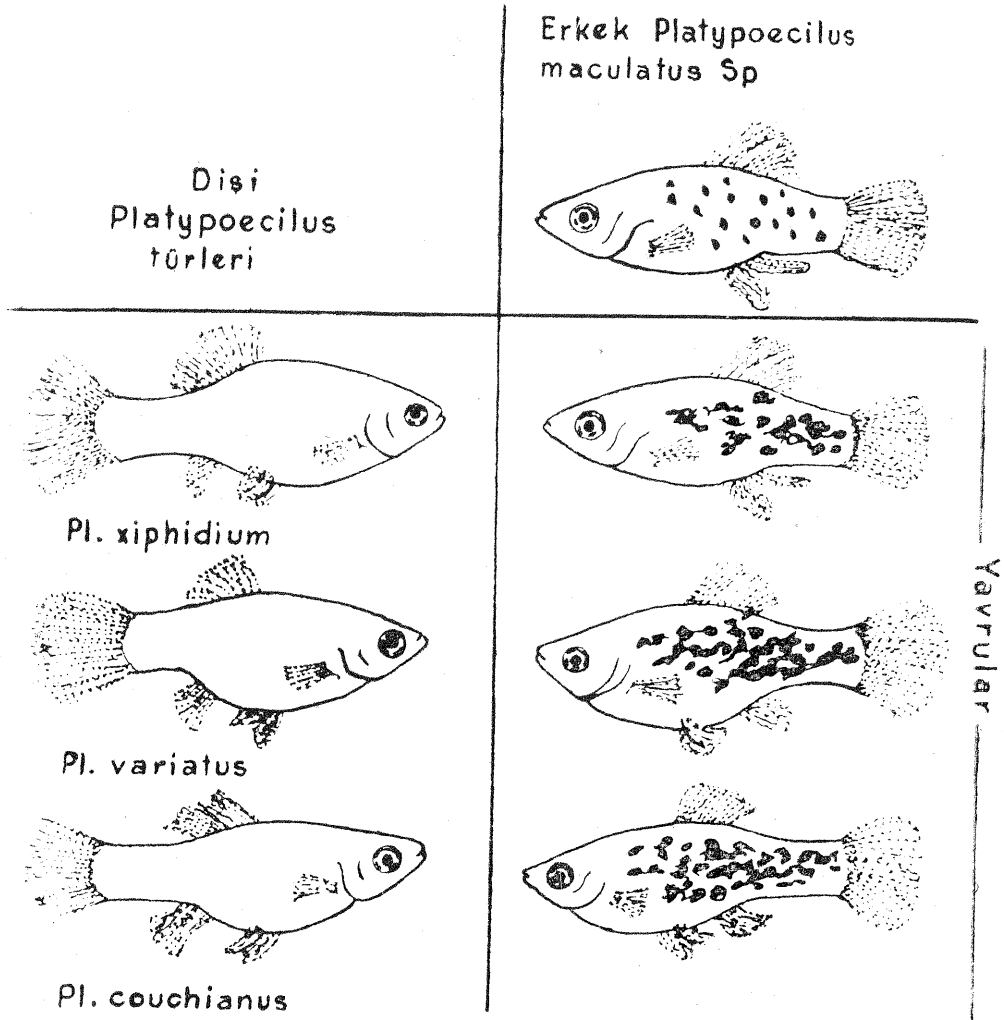
Şekil 2 : N, Sp, Sb, Sd, Sr genlerini taşıyan «*Pl. Maculatus*» dişilerinin *X. helleri* erkek ile tesalüplerinden meydana gelen yeni dölde renkli bölgelerin fazlaşması. (Yeni döl şekilde sağ tarafta görülmektedir).

makromelanofor genlerinin faaliyeti ise, *X. helleri* ile elde edilen F1 melezlerinde o derece artar ki, vücudun bazı yerlerinde melanotik, yani siyah pigment ihtiva eden tümörler teşekkül eder. Sp genini taşıyan F1 melezleri vücutlerinde ve yüzgeçlerinde genişlemiş siyah bölgeler ihtiva ettikleri gibi vücutlerinin herhangi bir yerinde de melanoma'lar, yani siyah tümörler meydana gelebilir. Sb geni mezelere nakledildiği takdirde tümörler daha ziyade Sb geninin *Platypoecilus*'un içersinde tezahür sahası olan karn tarafında teşekkül eder. Sd geninin tesiri altında ise melezlerin dorsal yüzgeçi melatonik bir hal alır. Bunun neticesinde dorsal yüzgeç bozularak parçalanır ve kaybolur. Bundan başka makromelanoforlardan ibaret olan bir siyahlık vücudun sırt tarafında ve hatta kuyruk yüzgeçinde de meydana gelebilir.

Buna nazaran tümörlerin primer sebebi tamamiyle genotipiktir ve homozigot vaziyette sağlam olan başka başka genuslara mensup fertlerin birleştirilmesiyle meydana gelebilirler. Varılan bu sonuç umumî olarak melanoma'lara ait bilgilerimizi zenginleştirir. Melanomalara insanda olduğu gibi birçok başka omurgalılarda da rastlanır. Melanoma'lara ait malûmatımız sayesinde tümör probleminin çözümlenmesine yaklaşabileceğimizi ümit etmekteyiz. Melanoma'ların çok ağır şekilleri iki genus arasında yapılan F1 melezlerinde görülür. *Platypoecilus maculatus*'un yayılış sahasının kuzeyinde Meksikada birbirini coğrafik bakımından temsil eden *Platypoecilus variatus*, *Platypoecilus xiphidium*, *Platypoecilus cochianus* yaşarlar. Şekil 3 de Sp genini taşıyan bir *Pl. maculatus*'un bu üç nev'in birer ferdi ile tesalübünden elde edilen F1 melezleri görülmektedir. Şekilden kolaylıkla anlaşılacağı gibi, bu melezlerde de hiç olmazsa melanoma teşekkülünün başlangıcı görülmektedir. Nihayet Jeolog'ların iddia ettiklerine göre üçyüz bin senedenberi birbirinden ayrılmış vaziyette bulunmaları lâzım gelen ve birbirinden ayrı olarak Meksika körfezine dökülen nehirlerde yaşayan *Pl. maculatus* fertleri birbiriyle birleştikleri takdirde makromelanofor genlerinin fenotipteki tezahür derecesi saf bir formun içersindeki görünüşünden fazladır. Demek oluyor ki, evvelce gördüğümüz Sd, Sp genlerinin *maculatus* popülasyonlarındaki manifestasyonları az çok birbirlerinkine benzemesine rağmen her birindeki manifestasyonu başka başka modifikatör genleri ile işbirliği yapmak suretiyle temin edilir. Eğer bu modifikatör gen sistemleri değişirse veya genus, tür veya ırk melezlerinde yeni bir kombinasyon şeklinde birleştirilecek olurlarsa o zaman makromelanofor geninin fenotipik manifestasyonu fazlaşır. Ve bazı ahvalde patolojik bir halin meydana gelmesine sebep olur.

*Pl. maculatus* şimdilik aşağı yukarı 40 senedenberi amatörler tarafın-

dan akvaryumlarda yetiştirilen bir akvaryum balığıdır. Bu uzun domestikasyon zamanı esnasında tabiatta bulunmayan bazı renk varyeteleri bu nevide meydana çıkmıştır. Bunlar arasında resessif ve homozigot halde iken mikromelanoforların teşekkülüne mani olan avtosomal bir gen (St) bilhassa enteresandır. Tesalüpler vasıtasile St geni *X. helleri*'ye geçirilebilir. Ve o şekilde güzel, altın renkli fertler elde edilir. stst bir *Xiphophorus* yine stst olan ve bundan başka makromelanofor geni Sp yi taşıyan bir



Şekil 3. Şekilde solda görülen *Pl. xiphidium*, *Pl. variatus* ve *Pl. couchianus* türleri. Sağda yukarıda görülen *Pl. maculatus* (Sp) erkeği ile çiftleştirildiği zaman Sp. geninin manifestasyonu şekilde sağda görüldüğü gibi artar.

*Pl. maculatus* ile birleştirildiği takdirde, yine melanomlu olan fertler teşekkül eder. Demek oluyor ki, melanoma'ların teşekkül etmesi için mikromelanoforların mevcudiyeti şart değildir. Fakat makromelanoforları meydana getiren bir genin melezlerde bulunması lâzımdır. *X. helleri*'de aşağı yukarı 40 senelik bir domestikasyon esnasında enteresan ve resessif bir

mutasyon meydana gelmiştir. O da bir albino genidir. Albino *X. helleri* fertleri ksantofor ve eritroforlarını muhafaza etmekle beraber hiç bir melanin pigmentini meydana getirmezler. Onun için albino *X. helleri*'nin gözleri de kırmızıdır. Böyle bir albino *X. helleri* Sp genini taşıyan bir *Pl. maculatus* ile birleştirilecek olursa ve bu melanomlu olan fert (Spspaa) albino olan (spspaa) bir *X. helleri* ile geri tesalüp ettirilecek olursa başka kombinasyonlar arasında bir tip de teşekkül eder ki, onun formülü Spspaa dır. Buna nazaran melanoma istidadını taşıyan bir albino'dur. Bu gibi fertler bilhassa enteresandır. Melanin ya hiç teşekkül etmez veya çok cüz'i miktarda hasıl olur. Buna rağmen bu tipte büyük tümörler meydana gelirler. Demek oluyor ki, Sp geninin *X. helleri* genleriyle kombine edilmesi neticesinde muayyen bir hücre şeklinin, pigment teşekkül etmediği halde miktar itibariyle arttırılması yine temin edilir. Ancak bu hücrelerin içersinde melaninin teşekkülüne homozigot albino geni mani olur. Siyah albino denilen bu fertlerin tümörlerinde melanin pigmenti bulunmadığından bunlar bilhassa tümörlerin histolojik ve sitolojik yapılışını tetkik etmeği kolaylaştırırlar. İlk olarak KOSSWIG'in talebesi BREİDER tarafından yapılan bu tetkikler daha sonra yapılan araştırmalarla da teyid edilmiştir. Tümörlerdeki hücrelerde bir çok anormallikler, iki nukleuslu hücreler, az veya normalden çok fazla kromozon ihtiva eden ve az çok gayri muntazam yapılan mitozlar v. s. görülür. Sitolojik olan bu anormal haller tümörün primer sebebi olamazlar. Çünkü yukarıda gördüğümüz gibi bu sebep melezlerde varılan muayyen bir gen kombinasyonuna istinat eder.

Melanoma hücrelerinden doku kültürleri yapılabilir. Bu gibi kültürlerde melanoma'yı teşkil eden hücrelerin yapılışları kesitlere nazaran daha net belli olur. Prensipte itibariyle bir insanın, bir farenin ve bir *X. helleri* melezinin melanoma hücrelerinin yapılışları birbirinin tamamen aynidir.

*Platypoecilus X. Xiphophorus* melezleri olan fertlerde eritroforlar tarafından da tümörler meydana getirilmektedir. İlk olarak KOSSWIG tarafından tetkik edilen bu olay, son senelerde yeniden araştırılmağa başlamıştır. Eritroforom'lar yapılışlarında makromelanofor'ların tesiri altında meydana gelen melanoma'lara benzemektedirler. GORDON'un tecrübelerinde gonosomlarının birisinde hem bir melanom meydana getiren Sp ve hem de fazlalaştırılmış kırmızı pigment meydana getiren Rb geni birleştirilmiş olan fertler elde edildi. Rb ve Sp genlerini taşıyan bu melezlerde baş bölgesinde bir eritroforom ve kuyruk bölgesinde bir melanom teşekkül etti. Melanom büyüdükçe baş bölgesine doğru uzanmağa başlayarak

eritroforom bölgesi içersine girdi ve bu esnada enteresan bir hâdise vukua geldi. Melanomun tesiri altında eritroforom parçalanmağa başladı. Bu da bir tümörün başka bir tümör tesiri altında tahrip edilebileceğini göstermektedir.

Küçük ve aslında yalnız süs olarak yetiştirilen akvaryum balıklarının ilme ne şekilde faydalı oldukları burada yalnız bir misal ile izah edilmiştir. Aynı materyel ile birçok başka konular, meselâ cinsiyet tayini problemleri, nevi teşekkülü meselesi, neville arasında bulunan cinsî izolasyon mekanizmaları ve birçok başka problemler tetkik edilmiş ve edilmektedirler. Başka bir fırsatta bu meselelerden de burada bahsedebileceğimizi ümit etmekteyim.

## KAFESTE BESLENEN KUŞLARDAN :

### BÜLBÜL ve SAKA

2ci konferans: FERİT ALAPINAR tarafından

Sayın Dinliyenlerim Bayanlar, Baylar,

Sizlere naçiz iki müşahedemi sunmakla kıymetli zamanlarınızı almış oluyorum. Eğer arzedeceğim konular bu zamanlarınıza karşılık bulmuş olursa müsterih ve bahtiyar olurum. Hayvanlar aleminin bitmez, tükenmez hazineleri arasında bizim sevgili kuşlarımız da vardır. Bunların içlerinden sesleriyle ve türlü güzellikleriyle ilgi toplayanlardan şimdilik ikisini inceleyelim yeridir. Ötücü ve geçici kafes kuşlarından İstanbulda gördüklerimiz arasında şunları sayabiliriz: Bülbül, Fülorya, Saka, İspinoz, İskete, Fanyata, Kocabaş, Cenilya, Munta, İskataron. Bunların hepsi de meraklıları tarafından kafeste beslenir. Bu küçük dostlarımızın hayatları bir birine benzemekle beraber, ayrıca hepsinin de pek çok hususiyetleri vardır. Ve hepsi de başlı başına birer konu teşkil edebilecek kadar enteresandır. Bu gün bunlardan bilhassa tesbite değer olanları işaret etmek istiyorum. Şiir ve müzik sembolü olan bülbülü belki en başta dinlemek istersiniz. Evet, ondan da bahsedeceğim amma; şimdi sakamızdan başlayalım. Ve o şiirlerin bestesini koncaların dudaklarından toplaya dursun da biz de volkanlaşan hislerimizi tabiatın koynunda onun nağmeleriyle elbette bir gün bu baharda eritiriz.

Saka: nar çiçeği boyun atkısıyla süslediği mevzun başı uzun ve sıvri gagasıyla bezenmiştir. Gaga ne renktir acaba? Beyaz mı, siyah mı, kahve