

ÇAYIR ÇEKİRGESİ (*AILOPUS THALASSINUS* FAB.)'Nİ YETİŞTİRME TEKNİĞİ

Ahmed Ali BALOCH¹

Abdul Hayee SOOMRO²

GİRİŞ

Çekirgelerin, diğer böcekler arasında önemli bir yeri vardır. Bunlar hem türlerinin sayısı ve hem de bireysel populasyon yönünden geniş bir grubu oluştururlar. Onlar, üzerinde çalışmak için tipik böcekler olarak kabul edilirler. Polifag'dırlar, hemen hemen bütün bitkileri, kabuk veya kuru odun ve hatta taşları yerler. Hareket kabiliyetleri bakımından onlarla hiç bir böcek rekabet edemez. Çekirgelerin sürüler halinde yüzlerce mil göç ettiği ve yolları üzerindeki her türlü bitki örtüsünü yiyerek geniş bir alanın tahribine sebep oldukları bulunmuştur. Çekirgelerle mücadele için, böcek öldürücü ilâçların ve diğer tedbirlerin kullanılması konusunda bir çok deneysel çalışma yapılmalıdır. Bundan başka, böceklerin temel özelliklerini öğretmede, okul ve kolejlerde çekirgeler kullanılmaktadır. Bu çalışmalar çekirge teminini gerektirmektedir ki bu nedenle, acridid'lerin yetiştirme teknikleri üzerinde araştırmalar zorunludur.

Aiolopus thalassinus Fab., dünyanın diğer bir çok memleketlerinde ve Pakistan'da bütün yıl bulunan bir çekirge türüdür. Laboratuvarında, pestisid denemeleri, biyoloji, sıcaklık, orantılı nem, vs.'nin etkileri gibi çeşitli araştırma projelerinde kullanmak için *A.thalassinus*'un geniş bir populasyonunu beslemek üzere standart yetiştirme metotları geliştirilmelidir.

Bu eser, çekirgelerin yetiştirme tekniği ve sıhhatli populasyonların üretimi konusunda bilgi vermedi amaçlamaktadır. Eserde yer alan yetiştirme metodu ve şekiller Hunter-Jones (1961)'den değiştirilerek alınmıştır.

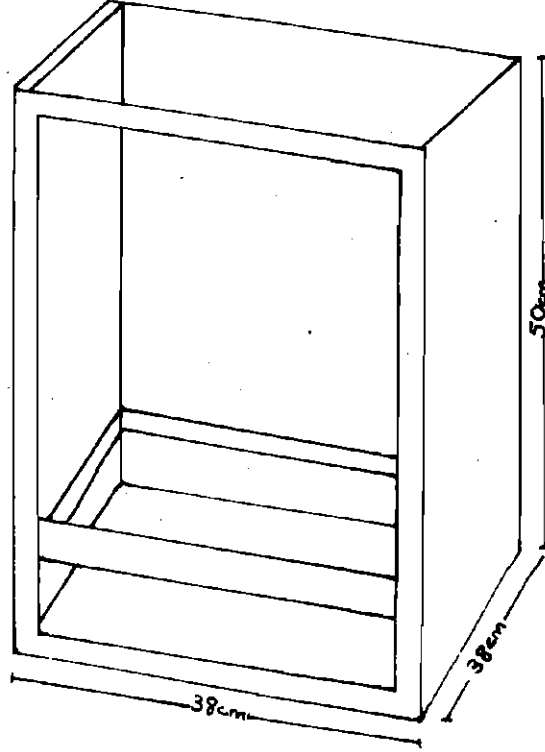
MATERYAL VE METOT

Kafes: Tatmin edici sonuçlar verecek en iyi bir kafesin boyutları 38x38x50 (uzunluk x genişlik x yükseklik) cm olmalıdır. kafesin yan kenarları kafes teli ve ön yüzü ise hem ışığı temin etmek hem de gözlemleri kolayca yapmak için camlı kapı şeklinde olmalıdır. Kafesin tabanı, yerden 12 cm yukarıda, delikleri 2 mm'den daha büyük

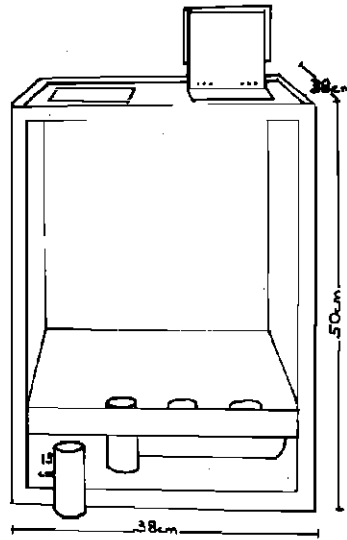
1 E. Ü. Ziraat Fakültesi Entomoloji ve Zirai Zooloji Kürsüsü-İZMİR

2 Sind Agriculture College - Tandojam/PAKİSTAN

çapta olmamak üzere delikli galvenize levhadan yapılmış bir şekilde olmalıdır. Kafesin arkası ve üzeri tahta ile kaplanmalıdır. Temizlik işlerini kolaylaştırmak için kafesin üstü değiştirilebilir olmalıdır (Şekil 1). Bundan başka, günlük besin değişimi için ortasında küçük bir kapı olmalıdır (Şekil 2).



Şekil 1. Yetiştirme kafesi (Hunter-Jones 1961'den)



Şekil 2. Yumurtlama tüpleri yerleştirilmiş yetiştirme kafesi (Hunter-Jones 1961'den)

Kafes içindeki yüksek orantılı nemi azaltacak hava sirkülasyonunu sağlamak için kafesin tabanı altındaki boşluk kapalı olmalıdır. Eğer kafes yapımı için Hunter-Jones (1961)'e göre kontrplak, 20'lik ince alüminyum ve delikli çinko levha gibi diğer materyal kullanılırsa kafes maliyeti yükselebilir. Böyle kafeslerin de çekirge yetiştirmek için uygun olduğu denenmiştir.

Kafes yapımında kullanılan her materyalin bütün parçaları birbirine tam olarak intibak etmelidir, çünkü genç çekirgeler ev sineklerinden daha küçük boydadırlar ve onlar sıkı yapılmayan montaja bağlı olan yarıklar veya aralıklardan kolayca kaçabilirler.

Yukarıda bahsedilen kafes, laboratuvarlarda kullanıldığı zaman ilâve ısıtma ve aydınlatmaya gerek duyulur. Bu, kafesin arka tarafında, tavadan yaklaşık 7.5 cm aşağıda bir elektrik ampulu tertibatı ile kolayca yapılabilir.

Pakistan'da mevcut hava şartları altında yazın 40 vat ve kışın 60 vatlık ampul kullanılmalıdır. Ampul, belirli bir yere ait sıcaklık şartlarına göre ayarlanabilir. Bu, çekirgelerin optimal gelişmesi için uygun sıcaklık ve ışık sağlayabilir. Böylece bir kafeste yaklaşık 200 ergin kolayca yetiştirilebilir. Kafesin tabanında yumurtlama tüplerini tutmak için cam panel üzerine yakın 4 veya 5 delik olmalıdır (Şekil 2). Çekirgeler bu tüplere yumurta bırakmaya başlayacaktır. Şayet çok sayıda çekirge, yumurtlama döneminde bulunuyorsa, bu takdirde yumurta tüpleri günde birkaç defa değiştirilmelidir. Fakat normal zamanlarda tüpler sabah saatlerinde günde sadece bir defa değiştirilmelidir.

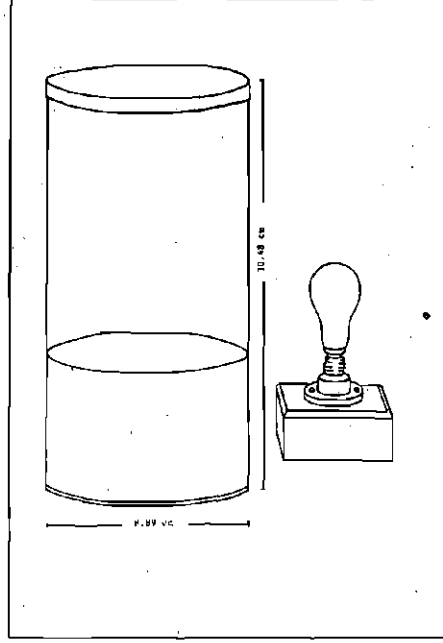
Deneme amacıyla küçük bir ölçüde, çekirgeler 2 lt kapasiteli küçük kafeslerde de yetiştirebilir (Şekil 3).

Sıcaklık: Çekirgelerin uygun şekilde yetişmesi için sıcaklık 28-34°C'ler arasında bulunmalıdır. Bu nedenle, gerekli kafes içi sıcaklığı gündüz yaklaşık 32°C ve gece 28°C olmalıdır. Laboratuvarında normal değişkenlik gösteren sıcaklık meydana getirmede, kafes tabanı altında veya her ikisinde kafesin yanında olan 2 adet 40 vatlık veya kafes tavanında 1 adet 60 vatlık ampul bulunmalıdır (Şekil 4). Ampuller dış sıcaklığa ve kafesin boyutuna göre değiştirilebilir. Kafesler gündüzleri 7 saatten az olmamak şartıyla aydınlatılmalı ve gece, ampuller gündüz ve gece şartlarını taklit edecek şekilde sıcaklık ve ışık dikkate alınarak söndürülmelidir.

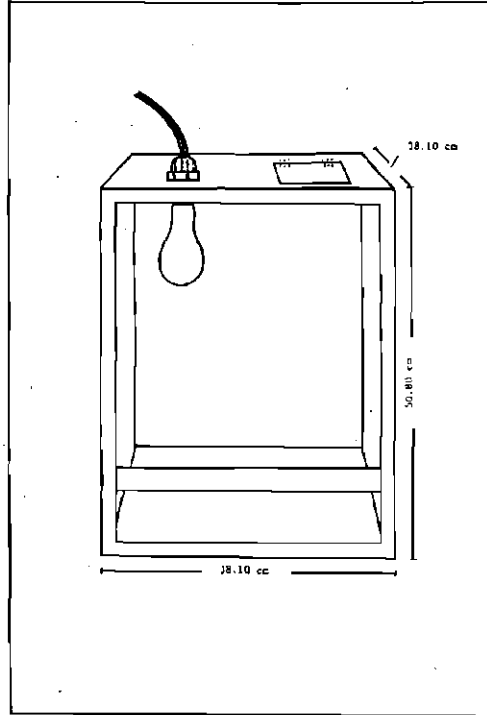
Küçük kafesleri ısıtmak için farklı vatlarda ampullere ihtiyaç vardır veya bir mantar tabakaya yerleştirilmiş 100 vatlık bir ampul iki kafes arasına takılabilir (Şekil 5).

Gıda: *A. thalassinus*'un kafes içinde yetiştirilmesi sırasında, bu çekirgelerin yonca (*Medicago sativa*) ve mısır (*Zea mays*) bitkilerini diğer mahsullere tercih ettikleri müşahade edildi. Bu nedenle bunlara, günde yalnız bir kere her sabah taze yonca ve mısır bitkileri vermek gereklidir. Eğer kafeste besin eksikliği varsa, çekirgeler birbirlerini yemeğe başlayacaktır. Bundan kaçınmak için

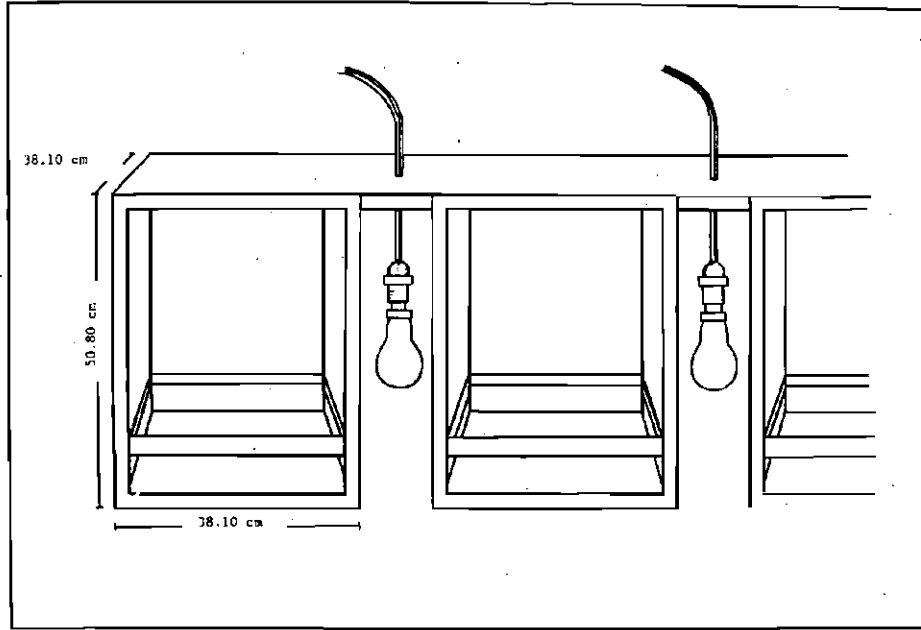
yeterli miktarda taze ot temin edilmelidir.



Şekil 3. Küçük silindirik yetiştirme kafesi (Hunter-Jones 1961'den)



Şekil 4. 60 vatlık lamba ile aydınlatılan yetiştirme kafesi



Şekil 5. 100 vatlık lambalarla aydınlatılan seri halinde yetiştirme kafesleri

Kafesler muntazam süpürülmeli ve mümkün olduğu kadar temiz tutulmalıdır. Aksi halde hijyenik olmayan şartlar kültürün sıhhatine etki edebilir ve arasına da epidemilere neden olabilir. Günlük iş programı, taze ot koymadan evvel, önceki günün yenmeyen otları ile birlikte bütün dışkıların ve ölü çekirgelerin uzaklaştırılmasını içine alır. Aynı zamanda, döşeme altındaki döküntü uzaklaştırılmalıdır. Kafese ot konulduğu zaman bütün zemine yayılmasından çok, bunun bir demet içinde ve bir köşeye yerleştirilmesi tercih olunur. Bunun yanında otlar taze kalmalı ve kolayca kurumalıdır. Ot demeti sıkı şekilde paket edilmiş olmamalıdır.

Eğer silindirik kafesler veya cam kavonozlar kullanılıyorsa ot demetleri, kafesin yan kenarları boyunca yukarıya doğru yerleştirilmelidir. Böylece otlar kafesin tabanına dağılmaz.

Kafeste ince dalların bulundurulması: Kafeste bir kaç çatalı kuru bir dal parçasının durması, nimflerin gömlek değiştirebilmesi ve ampul yanında dinlenebilmesi yönünden esastır.

Bu tünek dallarının ihmal edilmesi ağır ölüm ve erginlerin deformasyonuna yol açacaktır.

Nem: Kafesteki ot miktarı ile nem ilişkilidir. Eğer çok fazla yeşil ot verilirse, bir kısmı sonraki sabaha bırakılacak ve kafes çok nemli olacaktır. Ot temini bu nedenle azaltılmalıdır. Eğer yüksek nem, otun azaltılması ile bile düşmüyorsa - ki bu çok düşük olabilir - daha güçlü elektrik ampulu kullanarak buna çare buluna-

bilir. Eğer bu başarılmıyor ise, hava sirkülasyonunu sağlamak üzere kafesin yanları ve üstündeki delikli levha boyunca vantilatörler yerleştirmeye gerek hasıl olabilir. Laboratuvarda pek çok kafes bulunuyorsa, onun vantilatörleri açık tutulmalı ve bir pervane çalıştırılmalıdır.

Yumurta bırakma: Doğal şartlar altında *A. thalassinus* dişileri yumurtalarını her yüksüğe 11-35 adet olarak bırakır. Henüz yeni bırakılan bir yüksük kabaca silindirik şekilde ve yaklaşık 2.61-3.75 cm uzunluğunda ve 0.28-0.83 cm genişliğindedir. Çok kere yumurtalar yüksüğün alt yarısındadır. *A. thalassinus*'un yumurtası, yumurtlamadan hemen sonra ortalama 0.36 cm uzunluk ve 0.09 cm genişlikte, inficardan hemen önce ise ortalama 0.45 cm uzunluk ve 0.14 cm genişliktedir. Bu ortalama değerler, 10 yumurta ortalamasıdır.

Kumun sterilizasyonu: Laboratuvarda çekirge yetiştirmek için yumurta koymağa zemin yapmak üzere bir tüp içinde kum kullanılmalıdır. Kum çok kere, yumurtaların açılmasında kayba neden olan mikrofauna ve flora ihtiva ettiğinden, kullanmadan önce bir fırında sterilize edilmelidir. En çok tavsiye edileni, 24 saatte $200^{\circ} \pm 1.7^{\circ}\text{C}$ ile Thelco Laboratory Utility dakik Model 17 tipidir. Bu metod Pakistan'da "Desert Locust Research Center" tarafından devamlı olarak kullanılmaktadır.

Yumurtlama tüpleri: Bir kap içinde sterilize edilmiş, temiz kuru kum, hacminin 100 kısmına 15 kısım su dikkatlice karıştırılarak nemlendirilmeli ve sonra tüpler içine doldurulmalı. En iyi yumurtlama tüpleri 2.5 cm çap ve 15 cm uzunlukta alüminyumdan yapılmaktadır. Böyle, kumla dolu 4 tüp, kafesin tabanı üzerine bir dizi şeklinde beraberce uzunluğuna olarak yerleştirilmelidir.

Delikler tabanın önüne yakın durumda olmalıdır. Bu, tüpleri daha kolay değiştirmeyi sağlar (Şekil 2).

Yumurtaların inkübasyonu: Bütün yumurta tüpleri, yüksük muayenesi için her gün kafesten uzaklaştırılmalı ve kafes içinde yeni tüpler bulundurulmalıdır. Eğer herhangi bir yüksük varsa, tüpteki kumun üst 1.7 cm'i dökülür ve bakılır. Sert köpük kum üstünden dışarı çıkıyorsa, bu tüpte yüksük bulunduğunu ifade eder. Eğer fazla kum çıkarılırsa yumurtalar kuruyacak ve ölecektir. Bazen bir tüpte birden fazla yüksük bulunabilir. Yumurtalar başka bir kaba nakledilmemeli, yumurtaları ihtiva eden tüplerin üzeri plastik bir tabaka ve bir lastik bantla sıkıca kapanmalıdır. Bu işlem tüp içinde mevcut kum neminin kaybını önleyecek, aksi halde toprak neminin düşük seviyede olması sebebiyle yumurtaların açılmasına imkân vermeyecektir.

Bir tüpte ikiden fazla yüksük, yumurta açılma yüzdesini azaltacaktır. Bu nedenle, başarılı bir yumurta açılmasını temin etmek için ya yumurta tüplerinin sayısını arttırmalı, yahut da çekirgelerin sayısını azaltmalıdır. Kum tekrar tekrar kullanılabilir.

lır, fakat her kullanma periyodu sonunda bilinen ev fırını veya benzeri bir cihazla (yukarıda tarif edildiği gibi) ısıtılmak suretiyle sterilize edilmelidir.

Yumurtaları ihtiva eden yumurtlama tüpleri, inficâr için arzu edilen sabit sıcaklıktaki bir inkübatörde (en iyisi 32°C'dir) muhafaza edilmelidir. Denemelerde Grifen Grundy Inclubator Model 1.2/105 kullanılmıştır. Çünkü bu, 31°C'den 105°C'ye kadar derecelendirmeyi kapsayıp 37°C'de $\pm 0.05^\circ\text{C}$ 'lik bir dalgalanma gösterir ve 31° - 35°C'de başarılı bir şekilde çalışır.

Yumurtaların embriyonik gelişmeleri için gerekli olan optimum sıcaklık 32°C'dir. Daha yüksek sıcaklıklarda inkübasyon periyodu azalmakta ve yumurta ölümleri artmakta, düşük sıcaklıklarda ise inkübasyon periyodu uzamaktadır.

Inkübatöre konan yumurta tüpleri 1 veya 2 gün kendi halinde bırakılmalıdır. Yumurtaların açılmasından 1 gün önce tüplerin kapakları kaldırılmalı ve tüpler ayrı küçük kafes veya cam kavanozlara alınmalıdır. Böylece yumurtadan çıkan çekirge nimfleri topraktan kolayca dışarı çıkabilecek, serbestçe hareket edebilecek ve gıda bulabilecektir. Bundan sonra yumurtlama tüpleri, aynı kafes veya cam kavanoz içinde 1 veya 2 günden fazla süre için bekletilmelidir. Bu kavanoz tekrar bir inkübatörde tutulmalı, neticede kalan bütün yumurtalar açılmalıdır. Bu yöntemle, her tüpten inficâr edenler ayrı olarak muhafaza edilmelidir.

Kafeslerin temizliği: Başarılı bir çekirge kültürü elde etmek için kafesler muntazam olarak temizlenmelidir. Yenmeyen bütün otlar, dışkılar ve ölü çekirgeler her gün kafesten uzaklaştırılmalıdır. 1.5-2.5 ay kadar sonra kafesin tümü bir kaç damla dettol ihtiva eden sıcak suyla yıkanmalıdır veya açık havada güneş altında tutulmalı ve böylece bütün mikrofauna ve flora öldürülmelidir.

ÖZET

Çekirgeleri başarılı bir şekilde yetiştirmek için bunları gündüzleri 32, geceleri ise 28°C'de tutmak gerekmektedir. Gece ile gündüz farklılığını gidermek için kafesler elektrik lambası ile aydınlatılmalıdır. Çekirgeler arasında görülebilecek kannibalizmi ortadan kaldırmak için bol miktarda taze çayır, mısır ve yonca verilmelidir. Çekirgelerde yüksek ölümü ve deformasyonları önlemek için kafes içine birkaç tane kurumuş ağaç sürgünü koymak gerekir. Kafes içindeki nem miktarı vantilasyon yoluyla veya kontrollü gıda verilmek suretiyle ayarlanabilir. Yetiştirme kafesleri daima temiz tutulmalıdır.

Yumurtlama tüpleri için sterilize edilmiş kum kullanılmalıdır. Bu tüpler içindeki kum nemi % 15 olmalıdır. Erkek ve dişiler aynı kafeste beraberce bulundurulmalıdırlar. Inkübatör için-

deki sıcaklık 32°C olmalıdır. Herbir yumurtlama tüpü içinde ikiden fazla yumurta yüksüğü bırakılmamasına dikkat edilmelidir.

TEŞEKKÜR

Makalenin yayınlanmasını sağlayıcı kritiklerde ve düzeltmelerini yapıp değerini artırıcı tenkitlerde bulunan Sind Agriculture College Tandojam Entomoloji Asistan Profesörü Sayın G. H. Munshi'ye samimi teşekkürlerimi bildiririm.

SUMMARY

A REARING TECHNIQUE FOR GRASSHOPPER (*AILOPUS THALASSINUS* FAB.)

Successful development of grasshoppers would be obtained by keeping them at a temperature of 28° and 32°C during night and day respectively. The simulated night and day condition would be developed by fixing light bulbs in the cage. To avoid cannibalism, the grasshoppers require plentiful supply of fresh grass i.e., Lucerne and maize. To save the grasshoppers from high mortality or deformed adults, keep a few dry branched twigs inside the cage. Humidity inside the cage should be maintained by ventilation or controlled supply of food. Rearing cages should be kept clean.

For egg beds, sterilized sand should be used in oviposition tubes. Soil moisture in the tube should be 15 percent. Males and females should be present in a cage. The temperature of the incubator should be 32°C. Attempt may be made not to get more than two egg pods in the every egg tube.

LİTERATÜR

Hunter-Jones, P., 1961. Rearing and Breeding Locusts in the Laboratory. Anti-Locust Research Centre, Princes Gate, London, SW7.