

## **Neuroptera'ların toplanma, tanıya hazırlanma ve genital preparasyonlarının yapılma yöntemlerinin esasları**

Ç. Şengonca \*

### **Zusammenfassung**

Die Grundrisse zur Methodik des Sammelns, der Vorbereitung zur Determination von Neuropteren und die Konservierung ihrer Genitalien

In dieser Arbeit wird die bis heutigen grundsätzlichen Methoden des Sammelns und der Identifizierung von Neuropteren erklärt. Dabei wird gleichzeitig, die seit 1976 durch die Erfahrung der eigenen durchgeführten Arbeiten und Beobachtungen, die Vor- und Nachteile dieser Methoden diskutiert.

### **Giriş**

Bugün zararlılara karşı biyolojik savaşta büyük ümitlerin bağlandığı yararlı böcek gruplarından biri de Neuroptera (Sinir Kanatlılar) takımındır. Bu takımın örnekleri ülkemizde çok yaygın olmasına karşılık, çok az tanınan bir böcek grubudur. Bu konuda araştırmaların çok az olması nedeniyle tüm ülkede toplanmış Neuroptera örnekleri de yok denecek kadar azdır. Bu arada toplama ve tanıya hazırlama yöntemleri de tam bilinmediği için bu toplanmış örneklerin çoğunun tanısı da yapılamayacak durumdadır. Özellikle türlerinin çok nazik yapıda olmaları nedeniyle Neuroptera'ların toplanmaları tanıya hazırlanmaları ve genital preparasyon yöntemleri diğer böcek gruplarından belirgin farklılıklar gösterir. Bu çalışmada 1976 yılından beri sürdürülen çalışmaların ve gözlemlerin ışığı altında Neuroptera'ların bu özelliklerinden

\*) Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.  
Alınış (Received) : 29. 1. 1980.

söz edilerek çeşitli toplama ve tanı yöntemlerinin olumlu ve olumsuz yönleri üzerinde durulacaktır.

### **Neuroptera'ların Toplanması**

Neuroptera'lar diğer böcek gruplarında olduğu gibi çok çeşitli yöntemlerle toplanabilmektedir. Yalnız bu grubun bireyleri diğer böcek gruplarından daha farklı yapıda olduklarından toplamada büyük bir özen göstermek gereklidir.

Alçak boylu bitkilerden ve yabancı otlar üzerinden, Neuroptera takımına bağlı birçok tür en iyi ince bir nylon atrap ile toplanabilmektedir. Kalın bezden yapılmış atraplar, kanat ve antenlerin kopmasına neden oldukları için uygun değildir. Küçük boylu, sık, atrap girmeyen dikenli bitkilerden ise, oklava şeklinde bir sopa ile bitkilere vurarak, örneklerin bitki altında tutulan atraba düşürülmeleri sağlanır. Ağaçlardan ve yüksek boylu bitkilerden ise Neuroptera'lar yine atrapla toplanabildikleri gibi, darbe yöntemi ile de büyük bir rahatlıkla toplanabilirler. Dallara, üzerine lastik hortum geçirilmiş bir sopa ile darbe verecek şekilde vurularak örnekler geniş bir atrap yada Japon Şemsiyesi içine düşürülürler. Bu yöntem daha çok, çabuk uçamayan Hemerobiidae, Dilaridae, Mantispidae, Berothidae, Neurorthidae, Sysridae, Coniopterygidae, Raphidiidae, Inocellidae familyası bireyleri için başarı ile uygulanabilir.

Atrapa giren örnekleri yakalamak yada öldürme şişesine almak için, atrap konik ucundan elle tutularak yavaşça baş düzeyinde havaya doğru kaldırılır. Bu arada atrapa giren yaprak ve küçük dal parçaları dökülürken Neuroptera'lar da atrapın iç yüzünde elin çektiği köşeye doğru ilerler. Örneklerin kaçmasını önlemek için atrap sonra bu biçimde başa geçirilerek, örnekler öldürme şişesine alınırlar.

Neuroptera'lar günün sıcak ve güneşli zamanlarında bitki ve ağaçların gölgeli ve iç kısımlarında istirahat ettiklerinden sabah ve akşam saatlerinde daha bol olarak yakalanabilmektedirler. Rüzgârlı ve yağışlı havalarda ise kuytu ve barınaklı yerlerde saklanırlar. Ancak Ressler (1969), özellikle Raphidioptera'ların kuvvetli rüzgârlardan sonra yüksek ağaçlar altındaki bitki örtüsünden kolaylıkla toplanabileceklerini bildirmektedir.

Bu takımın bireyleri genellikle geceleri ışığa geldiklerinden, ışık tuzaklarıyla da yakalanabilmektedirler. Basit bir ışık tuzağı olarak yerleşim yerlerinin yakınında bir elektrik ampülü kullanılabilmesi gibi arazide motorlu aracın uzun farlarından da yararlanılabilir. Neuroptera'ları yakalamak için beyaz bir bezden yapılan sinema perdesi şeklindeki ışık tuzağı bugün en çok kullanılanıdır. Bu perdenin 30 cm önünde, perdeyi ortalayacak şekilde du-

ran ve küçük seyyar bir jeneratörden cereyan alan, 250-350 Watt'lık bir ciyali lamba bulunur. Bu ışığa gelen Neuroptera'lar perde üzerine konarlar ve oradan da yumuşak bir pens ile kolayca toplanırlar. Raphidioptera ve Mantispidae'ler dışında diğer Neuroptera türleri ışığa çok miktarda gelirler.

Neuroptera'ların erginleri genel olarak ülkemizin sıcak bölgelerinde Nisan başından itibaren Kasım ayı ortalarına kadar uçarlar. Daha serin geçen bölgelerde ise ilkbahar başından yaz sonuna kadar görülürler. Ancak türlerin fenolojik karakterlerinin birbirinden farklı olması ve univoltin yada bivoltin olma durumları her türün uçuş zamanlarını belirli periyotlarda sınırlamaktadır (Gepp 1975, Reichholf 1975). Işık tuzağına gelen örneklerin yoğunluğu akşam hava karardıktan sonra saat gece 24.00'e kadar fazladır. Bu saatte sonra ışığa gelen bireyler azalır. Sıcak ve sakin gecelerde Neuroptera'lar ışık tuzağına bol miktarda gelirler. Rüzgârlı ve yağışlı hava ışık tuzağına gelen birey sayısını çok azaltır.

Neuroptera'ların yakalanmasında yararlanılan diğer bir yöntem de doğadan türlerin larvalarının yakalanmasıdır. Yaz aylarında her çeşit bitki üzerinde bulunan Neuroptera larvaları darbe yöntemi ile atrap yada japon şemsiyesi içine toplanırlar. Raphidioptera larvaları ağaç kabukları altında yaşadıklarından, larvalar ağaç kabukları ile birlikte, üstü yarım daire şeklinde ve içinde kaba kabuk parçalarını üst tarafta tutup, küçük kabuk parçaları ve larvaları alta eleyen bir elek bulunan, atrap şeklindeki larva toplama torbalarına alınır. Sonra bu küçük kabuk parçaları arasından larvalar ayıklanırlar. Her iki yöntemle de elde edilen larvalar kültüre alınarak erginler elde edilir.

Neuroptera'lara deniz düzeyinden itibaren 3000 m'ye kadar olan her yükseklikte rastlanır. Genellikle alçak boylu yabani ve kültür bitkileri ile maki ve çit bitkileri üzerinde, meyve, sebze ve çiçek bahçelerinde, kentlerin içinde, park ve ev bahçelerinde, çeşitli orman ağaçlarında, su kenarı bitkilerinin üzerinde bulunurlar. Bazı Neuroptera türleri sürekli olarak sadece bir tek bitki türü üzerinde görüldüğü halde, çoğunluğu çeşitli bitkiler üzerinde bulunmaktadır (Killington 1937). Sialidae, Sysridae, Osmylidae ve Neurorthidae familyası türleri ise aquatic böcekler olduklarından genellikle su kenarlarındaki bitkiler üzerinde yaşarlar (Fraser 1959, 1976).

#### **Neuroptera'ların Tanıya Hazırlanması**

Arazide çok çeşitli şekillerde yakalanan Neuroptera'lar ya canlı olarak yada öldürüldükten sonra laboratuvara getirilir. Canlı olarak laboratuvara getirilmek istenen örnekler ağzi kapaklı küçük cam yada plastik tüp ve şişelere tek tek konur. Neuroptera'lar Kannibalist oldukları için birkaç bireyi

biraraya koymak doğru değildir .Özellikle şekli bozulmadan öldürülmek istenen örnekler canlı olarak laboratuvara getirilir ve olduğu gibi deep freeze içine konur. Burada bir süre kalan örnekler şekilleri bozulmadan ölürler. Böyle öldürülen örnekler fazla kurumadıkları için çok kolaylıkla iğnelenip gerilebilirler.

Neuroptera'ları öldürmek için muma batırılmış mantar bir kapağı olan şeffaf plexiglas'tan yapılmış öldürme şişeleri kullanılır. Camdan yapılmış öldürme şişeleri sıcak havalarda çabucak terlediği için Neuroptera'ların ince kanat ve antenlerinin yapışmasına neden olurlar. Bu yüzden pek kullanışlı değildirler. Öldürme şişelerinde, Karel ve Tuatay (1962) ve Gül (1967)'de de bildirildiği gibi potasyum siyanür, etil asetat, kloroform, ether, amonyak ve karbon tetraklorit öldürücü madde olarak kullanılır. Neuroptera'ların öldürülmesinde potasyum siyanür ve etil asetat bunların içinde en çok kullanılanıdır. Renklerin bozulmaması için örneklerin öldürme şişesi içinde uzun süre bırakılmaması gereklidir.

Öldürülen Neuroptera'ların bir kavanoz ,şişe yada kutu içine konarak taşınması, kanat ve antenlerinin kırılmasına neden olacağından çok sakıncalıdır. Öldürülen örnekler kanatları kapalı olacak şekilde ya ince zarflar içine yada bir kutu içinde bulunan kat kat tuvalet kağıtları arasına konur. Bu şekilde örnekler hiç zedelenmeden rahatlıkla taşınabilir ve uzun süre saklanabilirler. Ayrıca her kat arasına böceğin toplandığı yere ait bilgileri içeren bir de etiket konulur. Küçük ambalaj kutuları, teneke puro kutuları bu iş için uygundur.

Bu şekilde laboratuvara getirilen örnekler, iyi kapanan ve içinde ıslak kum bulunan bir «yumuşatma kabı» nda bir süre bekletilerek yumuşatılır. Yumuşatma için genellikle 24 saat yeterlidir. 24 saati aşan yumuşatma sürelerinde küflenmeyi önlemek için yumuşatma kabına birkaç damla Fenol damlatılır. İyice yumuşatılan örnekler iğnelenerek germe tahtasına gerilir. Önceden uzun süre kuru kalmış böcekler, gerildiklerinde 3-4 hafta germe tahtasında gerili bırakılmalıdır. Aksi taktirde germe tahtasından çabuk çıkarılan örneklerin kanatları zamanla düşer.

Neuroptera'lar ayrıca % 70'lik alkol içinde de saklanabilirler. Alkol renk değişimine neden olduğu için bu yöntem pek uygulanmamakla beraber Coniapterygidae familyası bireyleri gibi çok küçük olan Neuroptera'ları en iyi saklama yöntemidir.

Buraya kadar belirtilen çok çeşitli yöntemlerle toplanan ve hazırlanan Neuroptera örneklerinin daha sonra tanıları yapılır. Neuroptera'ların cins ve türlerinin tanısında eskiden sadece vücut rengi, baştaki bazı lekeler ve kanatlardaki damarlanmalar yeterli sayılmıştır. Ancak son 15 yıl içinde Neuropte-

ra'lar üzerinde yapılan taksonomik araştırmalar sadece bazı dış morfolojik karakterlere göre yapılan tanı ve sınıflandırmaların yanlışlığını ortaya koymuştur. Bugün pekçok böcek gruplarında olduğu gibi Neuroptera'ların cins ve türlerinin tanılarında da tüm dış morfolojik karakterlerin yanı sıra erkek ve dişinin genital segmenti içindeki kitinleşmiş parçaların Şekil ve sayıları önem taşır ve tanıyı kesin sonuçlara götürür. Bu nedenle, günümüzün taksonomistleri genital preparasyonlarla kanıtlanmamış tanıları ciddiye almamaktadırlar.

### **Neuroptera'ların Genital Preparasyonlarının Yapılması**

Bugün uygulama bulan çok çeşitli genital preparasyon yöntemleri bilinmektedir. Günümüz taksonomistlerinin en çok kullandıkları yöntemlerden birisi, genital bölgedeki kitinsel parçaların lam ile lamel arasında preparatının yapılmasıdır .

Bu yöntemde, genital bölge rengi açılıncaya kadar KOH eriyiği içinde bırakılır. Daha sonra yıkanıp, boyanan kısım, bir sıra alkolden geçirilerek bir lamel üzerindeki kanada balsamı içine yerleştirilir ve üzerine lamel kapatılır. Bu Şekilde genital segment teşhise hazır bir preparat haline getirilmiş olur. Bu yöntem bugün taksonomistlerin çok kullandığı bir yöntem olmasına karşılık, Aspöck (1971)'n de değindiği gibi aşağıdaki önemli sakıncalı yanları bulunmaktadır.

1. Bu yöntemde, genital organlar her iki tarafından lam ile lamel arasında basıldııkları için üç boyutlu görünümlerini ve doğal Őekillerini kaybederler .Bu durumda da kitinleşmiş parçaları tanımak zorlaşır ve çok zaman birbirinin aynı olan iki birey hatta ayrı türler olarak bile kabul edilebilir.

2. Bu yöntemle yapılan preparat genital organın her tarafının aynı anda incelenmesine ve Őeklinin çizilmesine olanak vermez. Sadece bir tarafını örneğin sadece alt, sadece üst yada sadece yan tarafını gösterebilir.

3. Genital organ preparatı yapılırken, kitinleşmiş parçalar abdomen sonundan ayrılacağından, beraberce inceleme olanağı olmadığı gibi bu kısmın kaybolma olasılığı da çoktur.

4. Bu yöntem oldukça çok zaman almaktadır. Bu da prepare edilecek birey adedini düşürerek tanının kesinliğini azaltır.

Diğer bir yöntem de doğrudan doğruya genital bölgenin ve kitinleşmiş parçaların fotoğraflarının ekilmesidirki, bu yönteminde yukardaki gibi bazı *nemli sakıncalı yanları vardır.*

Açıklanan bu iki yöntemin olumsuz yönlerini ortadan kaldıran diğer bir yöntem de, son 10 yıldır birçok böcek gruplarının ve Neuroptera'ların geni-

tal preparasyonlarının yapılmasında büyük bir başarı ile kullanılmaktadır (Aspöck 1971).

Oldukça basit olan bu yeni yöntemle, genital preparasyonu yapılacak böceğin abdomen sonu keskin bir makas ile kesilir. Eğer böcek tamamen kuru ise kesme anında abdomen'in tümü kopabileceğinden, kesmeden önce böceğin ya buhara tutularak yada bir nemlendirme kabında 2-3 saat yumuşatılması gereklidir. Birçok böceğin preparasyonu aynı anda yapıldığı zaman böcek ve abdomen sonu aynı No. ile etiketlenerek birbirleriyle karışmaları önlenir. Kesilen abdomen sonu % 10'luk KOH eriyiği içine konur. Basit olarak % 10'luk KOH eriyiği hazırlamak için, 1/3'ü çeşme suyu ile dolu bir penisilin şişesi içine 2-6 KOH incisi atılarak eritilir. Böceğin büyüklüğüne ve abdomen'in kitinleşme oranına göre kesilen parça oda sıcaklığındaki KOH eriyiği içinde 5-50 saat bekletilir. Bu zaman içinde abdomen sonunun rengi açılır ve temizlenir. Neuroptera'lar gibi nazik yapılı böcekleri oda sıcaklığında en çok 24 saat KOH eriyiğinde bekletmek yeterlidir. Bu temizleme süresi, KOH eriyiği su banyosunda ısıtılarak birkaç dakikaya kadar da indirilebilir. Bu temizleme süresinin iyi ayarlanması önem taşır. Abdomen sonu, temizleme için çok uzun bir süre KOH eriyiği içinde bırakılırsa, KOH incelenmek istenen kitinsel parçacıkları da eritebilir. KOH eriyiği içinde temizleme gerçekleştiği zaman abdomen sonu saf su içine alınır ve orada 2-3 saat yada bir gece bekletilir. Bu şekilde abdomen sonu KOH'ten tamamen arınmış olur. Su kaynatılarak KOH'ten arındırma birkaç dakikaya kadar da indirilebilir. Arındırılan parça bu aşamadan sonra istenirse çeşitli boya larla da boyanabilir.

İster boyanmış, ister boyanmamış olsun bu abdomen sonu, bir damla glyserin içine konarak stereomikroskop altında incelenebilir ve şekli çizilebilir. Küçük böcekler bir çukur lam, büyük böcekler ise bir saat camı içinde glyserine alınırlar. Ağır akıcı glyserin içinde abdomen sonu bir böcek iğnesi yardımıyla çevrilerek istenilen pozisyon bulunmaya çalışılır ve bir böcek iğnesi abdomen'in kesilmiş kısmından içeri sokularak bu pozisyon tespit edilir. Bu şekilde obje dönmez ve şekil rahatça çizilebilir. Genital segment içindeki kitinleşmiş parçalar incelenmek istendiği zaman da abdomen'in kesilen kısmından bu kitinleşmiş parçalar iki böcek iğnesi yardımı ile dışarı alınırlar. Bu şekilde abdomen'in son kısmı hiç bozulmamış ve parçalanmamış olur. İncelenen ve şekilleri çizilen kitinleşmiş parçalar tekrar bir iğne yardımı ile genital segmentin içine sokulurlar.

İncelenmesi biten ve şekli çizilen genital segment küçük cam yada plastik tüpler içinde uzun zaman saklanabilir ve gerektiğinde tekrar kullanılabilir. Genital segmentin saklandığı küçük tüplerin 1/3'üne kadar glyserin doldurulur. Tüpün tam doldurulması sakıncalıdır. Tüp çok doldurulmuşsa zamanla kapağını atar. Genital segment tüpe bir iğne yardımı ile konur ve tüpün ağzı

bir pamuk parçası ile silinerek, tüp bir lastik yada mantar tıkaç ile iyice kapatılır. Sonra bu küçük tüp, mantar yada lastik tıkaç kısmından asıl böceğin iğnesine geçirilerek kolleksiyon kutusuna yerleştirilir. Bu durumda genital segment uzun süre saklanabilir ve bir deformasyonu söz konusu olmaz.

Neuroptera'ların genital segmentlerini saklamaya yarayan en uygun tüp 3 mm çapında ve 10 mm boyundadır. Bu tüpler (Arthropod microvials) hazır satıldığı gibi (Firma : Arthropod specialities Co. P.O. Box 1973, Sacramento, California 95809), ince bir cam kılcal borudan kesilerekte yapılabilir. Kesilen borunun bir ucu alevde kapatılarak bir tüp haline getirilir.

Tüplere konulmayan abdomen sonları suda çözülebilen bir zambak ile etiket üzerine de yapıştırılabilir. Burada önemli nokta abdomen sonunun tamamen zambak ile örtülmüş olmasıdır. Bu etiket de tekrar böceğin iğnesine takılarak kolleksiyon kutusunda uzun süre saklanabilir. İstenildiği zaman da, zambak su ile çözülerek abdomen sonu tekrar incelenebilir.

Bu genital preparasyon yönteminin iyi tarafları yada başka bir deyişle diğer yöntemlerden üstünlüğü daha önce açıklanan yöntemlerde görülen sakıncalı yanlarının olmayışıdır. Sakıncalı yanları olan preparasyon yöntemleri tanıyı yanlış sonuçlara götürebileceği gibi, yeni yeni synonym'lerin de ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle kesin tanımlara gidebilmek için en iyi genital preparasyon yönteminin seçilmesi kaçınılmazdır.

### Özet

Bu çalışmada, Neuroptera'ların bugüne değin bilinen belli başlı toplama, tanıya hazırlama ve genital preparasyon yöntemleri açıklanmakta ve 1976 yılından beri sürdürülen çalışmaların ve gözlemlerin ışığı altında bu yöntemlerin olumlu ve olumsuz yönleri tartışılmaktadır.

### Literatür

- Aspöck, H., 1971. Grundsätzliche Bemerkungen zur Methodik der Präparation, Konservierung und Darstellung von Insekten-Genitalien. *Ent. Nachrbl.* 23 : 62-65.
- Fraser, F. C., 1959. Handbooks for the identification of British insects. *Mecoptera, Megaloptera, Neuroptera.* *Royal Ent. Soc. (London)*, 1 (12/13) : 40 pp.
- Fraser, F. C., 1978. Collecting Lacewings. *Amateur Entomologist*, 10 (22) : 1-9.
- Gepp, J., 1975. Die Generationenzahl von *Chrysopa perla* (L.) (Plan., Chrys.) am Südostrand der Alpen. *Nachrbl. Bayer. Ent.*, 24 : 60-64.
- Gül, S., 1967. Böcek kolleksiyonlarının hazırlanması ve muhafazaları. *Zir. Müc. Zir. Karant. Gn. Md. Mesl. Kit. Ser. Ankara*, 67 pp.
- Karel, G. ve N. Tuatay, 1962. Haşerelerin toplanması ve muhafazaları. *Tarım Bak. Zir. Müc. Enst. Md., Ankara*, Sayı 20, 55 pp.

- Killington, F. J., 1937. A monograph of the British Neuroptera. Ray Society London. 2 : 308 pp.
- Reichholf, J., 1975. Zur Phänologie des Imaginalstadiums der Florfliegen (Chrysopidae) nach Lichtfallenfängen im südostbayerischen Inntal. Nachrbl. Bayer. Ent., 24 : 125-127.
- Ressl, F., 1969. Über Probleme und Methoden beim Sammeln «seltener» Insekten, die im Larvenstadium häufig in Erscheinung treten. Ent. Nachrbl. (Wien), 16 : 121-123.