

ÇAY TARIM ALANLARI İÇİN BİYOLOJİK MÜCADELEDE

FORMİCA RUFA GRUBU

“KIRMIZI ORMAN KARINCALARININ” ÖNEMİ !

FORMİCA RUFA GRUBU KARINCALARIN YAYILIŞLARI, BİYOLOJİK MÜCADELEDE ÖNEMİ, BİYOLOJİSİ VE TRANPLANTASYON ESASLARI

Takımı : HYMENOPTERA

Familyası : FORMİCİDEA

Formica grubu karıncaların bu güne kadar yeryüzünde 8 alt türü tespit edilmiştir. Bunlar;

- ✓ Formica rufa Linea.
- ✓ Formica polyctena Förster.
- ✓ Formica lugubris Zett.
- ✓ Formica aguilonia Yarrow.
- ✓ Formica pratensis Retz.
- ✓ Formica nigricans Emery.
- ✓ Formica truncorum F.
- ✓ Formica uralensis Ruszky.

Tespit edilen bu 8 türden ilk dört tür böcek mücadelesi için yararlıdırlar. Ancak diğer türlerin de lokal şartlara göre yararlı oldukları anlaşılmıştır. Örneğin F. nigricans İspanya’ da. F. truncorum ise Bulgaristan da faydalı rol oynamaktadırlar.

Formica rufa Grubu karıncaların Türkiye’ de en doğuda Kars-Sarıkamış, Oltu, Göle ormanlarından başlayarak. Gümüşhane, Erzincan, Giresun Şebinkarahisar-Alucra, Sivas Suşehri-Koyulhisar, Ordu Mesudiye, Tokat Niksar-Erbaa, Amasya Taşova, Samsun Vezirköprü, Sinop Durağan-Boyabat, Çorum Osmancık-Kargı-İskilip, Kastamonu Tosya ilçesi ve Küre dağları, Ilgaz dağları, Bolu Köroğlu dağları, Zonguldak, Ankara Kızılcahamam-Çamlıdere-Beypazarı, Eskişehir Çatacık, Kütahya Emet-Tavşanlı-Simav, Bilecik, Bursa Uludağ, Isparta Senirkent ‘e kadar doğal bir yayılışa sahiptir.

Modern ormancılık, faydalanmanın yanı sıra devamlılık prensibine dayanır. Ormanlardan beklenen sosyo-ekonomik hizmetlerin en iyi şekilde yerine getirilebilmesi ise, şüphesiz sağlıklı bir şekilde işletilmelerini gerektirir. Ormanların sağlığını tehdit eden çeşitli etmenler mevcuttur. Bunlardan ön önemlilerinden biri de zararlı orman böcekleridir. Böceklerin yapmış oldukları tahribat büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. **Dendroctonus micans**, **İps**

sexdentatus, *İps typographus*, *Thaumetopoea pityocampa* gibi zararlıların yaptıkları tahribat ormanlarımız için çok önemlidir. Bunların mücadele masrafları da büyük yekûn tutmaktadır.

- ✓ Doğadaki her canlının çeşitli düşmanları olduğu gibi, böceklerin de düşmanları vardır. Bunlar böcekleri normal zararsız seviyenin altında tutarlar ve böceklere karşı tabiattaki karşı dengeyi meydana getirirler. Şayet böyle olmasaydı çok yüksek üreme enerjisine sahip olan böceklerin önüne geçmek mümkün olamazdı.
- ✓ Böceklerle Mücadele de takip edilen yol direk ve indirek olmak üzere ikiye ayrılır. İndirek Mücadele; İşletme Tedbirleri, Biyolojik Mücadele ve Normal Koruma olmak üzere üçe ayrılır.
- ✓ **Biyolojik Mücadele**, zararlı orman böceklerinin düşmanlarını korumak ve çoğaltmak suretiyle zararlıların tehlikeli olabilecek kitle üremelerini önlemek gayesini güder. Ülkemizde Biyolojik Mücadele **Formica rufa** gruba karıncalar, Böcekçil kuşlar ve Laboratuvarlarda üretilen yırtıcı (predatör) böcekler ile zararlı böceklerin parazit ve parazitoitlerinin korunup çoğaltılmaları ile yapılmaktadır. Burada **Formica rufa** grubu karıncalar yardımıyla yapılan Biyolojik Mücadele Konusu anlatılacaktır.

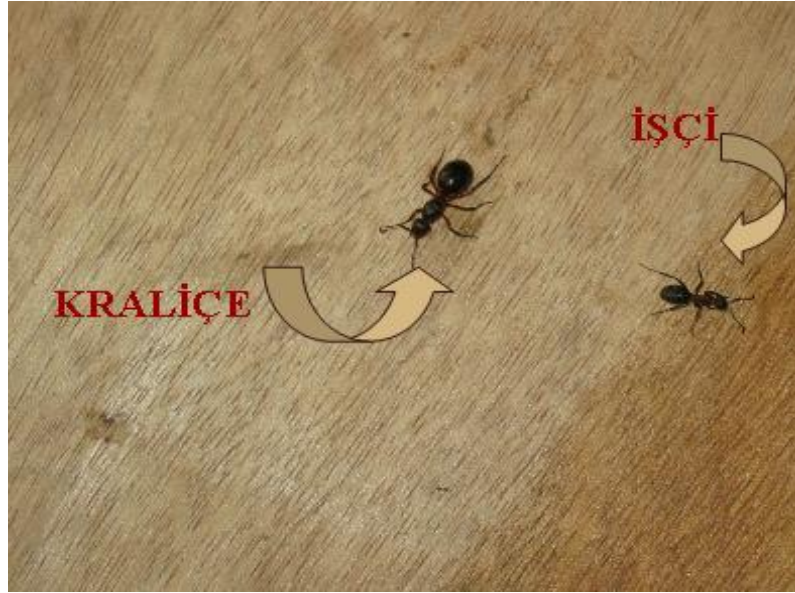


Formica rufa grubu karıncaların önemi :

- ✓ Ormanlarımızı zararlı böceklere karşı koruyan önemli Biyolojik Mücadele vektörlerinden birisi **Formica rufa** grubu karıncalardır. Bu faydalı barış ordusu, devlet yönetimine benzer bir teşkilatın idare ettiği milyonlarca orman karıncasından ibarettir. Karıncalar arasında rekabet olmadığı gibi eşine az rastlanır bir dayanışma ve birlik söz konusudur. Toprağın 1-2 mt. derinliklerinde, toprak üstünde ve en yüksek ağaç tepelerinde 25-100 mt. çapındaki bir sahada avlanmak suretiyle besinlerini temin ederler.

- ✓ Bir karınca kolonisinde ortalama 300 bin adet karınca yaşar. Bir işçi karıncanın ortalama ağırlığı ise, 8 mg. (mili gram) gelir. Bir karınca günde kendi ağırlığının 1/20 si (yirmide biri) oranında besin tüketir. $(8 \times 300\ 000 = 2\ 400\ 000\ \text{mg} = 2\ 400\ \text{gr} \times 0.20 = 120\ \text{gr})$ Ortalama 300 bin karınca bulunan bir kolonide günde 120 gr besin tüketimi söz konusudur. İşçi karıncalar yıl boyunca 200 gün çalıştıkları varsayılmaktadır. $120 \times 200 = 24\ 000\ \text{gr} = 24\ \text{Kg}$. bir kolonide ki karıncaların yıllık besin ihtiyacı olduğu ortaya çıkmaktadır. Karıncaların bir yılda topladıkları bu besinin % 60' ını zararlı orman böcekleri teşkil etmektedir. Dolayısıyla bir karınca kolonisi bir yılda ortalama $24 \times 0.60 = 14,4\ \text{Kg}$. zararlı orman böceği toplamaktadır.
- ✓ Dört adet iyi yuva bir hektar sahayı tamamen kontrol altına alabilmektedir. Kalabalık bir kolonideki karıncalar kendilerini bütün sene boyunca faal kılan bir iklim oluştururlar. Dolayısıyla böceklerin birçok çeşitleri bütün bir yıl boyunca her devrelerinde karıncalar tarafından takip edilmektedir. Bu durum zararlı böceklerle mücadele etmede karıncaları avantajlı duruma getirmektedir.
- ✓ Ormanlar da zarar yapan böceklerin popülasyonları normal zararsız seviyeye indiğinde karıncalar bitki bitlerinin salgılamış oldukları bal şebnemleri ile hayatiyetlerini kolayca devam ettirebilmektedirler. Bitki bitleri insanların sütünden faydalandıkları inekler gibi karıncalar tarafından sağılmaktadır. Bitki bitleri bitkilerin öz sularını emerek yaşamlarını sürdürmektedir. Karıncalar bitki bitlerine, adeta bende istiyorum dercesine arkadan vurarak hareket ederler. Bitki bitleri buna karşılık vererek arka ayakları ile karıncanın başına vururlar ve istenilen usaremsi damlacıkları arkalarından ifraz ederler. Karıncalar da bu bal şebnemlerini yuvalarına taşırlar.
 - **Orman Karıncalarının Yararları:**
- ✓ Orman karıncaları kalabalık kolonilerden oluşurlar. Çok kolay ürerler. Çalışkan orman karıncaları yuvalarını böcek tehlikesinin fazla olduğu yerlere kurarlar. Böceklere karşı ormanları zaman ve yere tabi olmaksızın korurlar. Bunlar avlanmak suretiyle zararlı böceklerin kitle üremesi karşısında alınması gereken biyolojik, mekanik, biyoteknik ve kimyasal mücadele tedbirlerine gerek kalmadan basit ve kolayca orman sağlığını temin etmiş olurlar. Karıncalar üremeye ve yardımcı yuvalar yapmak için materyal meydana getirmeye devam ederler.
- ✓ Orman Karıncalarının zararlı böcekleri yok etmelerinin yanında, çok çeşitli olan ancak nadiren anlaşılacak çok çeşitli ve sürekli yararları da vardır. Örneğin, toprağın havalandırılması, gevşetilmesi, asit muhtevasının düzenlenmesi, toprağı gübreleyen küçük yaratıklara etki yaparak toprağın ıslah edilmesi, toprağın fazla miktarda bitki bitleri ve ifrazatları ile parazit olarak yaşayan arı ve tırtıl sinekleri için bir beslenme kaynağının temin edilmiş olması sonucu arıların bal veriminin artırılması karıncaların diğer yararlarıdır. Ayrıca bitki tohumları, orman karıncaları tarafından dağıtılır ve böylece orman için yardımcı fiduciklerinin oluşması ve bunların kök tahripçilerine karşı korunması sağlanmış olur.
 - **Formica rufa grubu karıncaların yaşayışları:**
- ✓ Formica rufa grubu karıncalar ibreli ormanlarda ve genellikle sarıçam ormanlarında rakımı 1000 mt. ve daha fazla olan yerlerde koloniler halinde yaşarlar. Ancak ülkemizde sarıçam-gök nar, sarıçam-karaçam, sarıçam-karaçam-meşe karışık ormanlarda, Isparta' da kasnak meşesi ormanlarında ve sedir ormanlarında yaşadığı tespit edilmiştir. Hektardaki yuva adedi türlere göre değişmektedir. İtalya'da ki tespitlere göre Formica rufa için en fazla 10, Formica lugubris için 15, Formica aquilonia için ise, 5 adettir. Türkiye' deki tespitlere göre Formica rufa sayısı Ha. da 20-25 adede kadar çıkmaktadır. Formica rufa harici diğer türlere ülkemizde henüz rastlanmamıştır.

- ✓ Formica rufa grubu karıncalar genellikle yuvalarını çürümeye yüz tutmuş ancak özü oldukça sağlam ağaçların kesilmiş dip kütüklerinin etrafına; ibre, yaprak kırıntıları, küçük dal parçaları, ve reçine toplamak suretiyle toprak üstüne kubbemsi olarak inşa ederler.
- ✓ Yuvalar içerisinde karıncaların giriş ve çıkış galerileri mevcuttur. Bu galeriler toprağın ve ağaç köklerinin derinliklerine kadar uzanır. Yuvaların içerisinde çeşitli maksatlar için hazırlanmış özel odacıklar bulunur.
- ✓ Karınca yuvaları içerisinde irtibat yolları mevcuttur. Bu yollar besin, kurt ve kraliçe alış verişine yarar.
- ✓ Bir karınca kolonisinde dişi, erkek ve işçi olmak üzere üç değişik karınca bulunur. Karıncaların gelişimleri, yumurtadan itibaren değişik safhalardan geçer. Dişiler çok yumurtlayan eşeyssel karakterlidirler ve koloni içerisindeki canlılığın devamını temin ederler. Vücut büyüklükleri işçi karıncalardan daha iri 2 veya 3 katı olup sağrıları daha koyu ve daha parlaktır. İşçilere oranla daha yavaş hareket ederler. Yumurtlayan dişi (kraliçe) karıncalar genellikle kanatlıdırlar. Yirmi yıla yakın olan ömürleri boyunca yalnız bir kez çiftleşirler ve ömürleri boyunca yumurta yaparlar. Dişiler yuvadan dışarı çıkıp uçarlar ve erkek karınca ile havada çiftleşirler, çiftleşmeden sonra yere inerler, yuvaya dönerler ve kanatları düşer. Bu duruma göre kanat, dişilerde çiftleşim vasıtasıdır. Kraliçeler kanatsız zamanlarında saklanırlar ve yuvaya bağlıdırlar.



- ✓ Kısır dişiler (OO) nötr veya işçiler olarak adlandırılırlar. Karıncalar vücut ölçüleri baz alındığında yaratılanların içerisinde en güçlü varlıklardır. Bir işçi karınca kendi ağırlığından yaklaşık 60 kat daha ağır bir yükü kolayca taşıyabilecek bir güce sahiptir. Bunlar her zaman kanatsızdırlar ve kraliçelerden daha küçüktürler.
- ✓ İşçiler besin toplama, yuva inşa etme, yuvaların onarımı, tamir ve bakımı, yumurtaların korunması, yumurtadan yeni çıkan yavru karıncaların beslenmesi, yuva yerlerinin seçimi, tehlikelere karşı yuvanın korunması ve muhafazası gibi işleri görürler. Yuvaya veya Kraliçe karıncaya karşı herhangi bir saldırı anında, bir araya toplanarak, göğüslerinde bir kese içerisinde mevcut olan ve savunma amaçlı olarak bulundurdukları **Formik asidi** bir yağmur bulutu şeklinde fışkırtarak savunmaya geçerler. Bu işçi karıncaların ömürleri yaklaşık 6-10 yıldır.
- ✓ Erkek karıncalar (O) kanatlıdırlar. Yuva içerisinde sayıları oldukça azdır. Kraliçenin döllenmesini sağlarlar. Erkek karıncalar yuvadan çıkarak uçarlar ve kraliçe olacak karınca ile çiftleştikten sonra hayatları sona erer.

- **Formica rufa Grubu Karıncalardan Biyolojik Mücadele Amaçlı Yararlanma**

- ✓ Formica rufa grubu karıncalar biyolojik mücadelenin en önemli bileşenlerinden biridir. İtalya, İspanya, Bulgaristan, Romanya, İsviçre ve Almanya'daki çalışmalar bu karıncaların Biyolojik Mücadelede en önemli vektörlerden biri olduğunu ortaya koymuştur.
- ✓ Formica rufa Grubu karıncalar yardımıyla yapılan Biyolojik Mücadele çalışmalarını üç ana başlık altında toplamak mümkündür.
 - 1-Etüt çalışmaları,
 - 2-Tranplantasyon çalışmaları,
 - 3- Tranplantasyon sonrası yapılacak çalışmalar.
 - **1-Etüt Çalışmaları :**
- ✓ Etüt çalışmaları da ikiye ayrılır,
- ✓ Karıncanın doğal olarak bulunduğu yerdeki çalışmalar, yani orjin yeri çalışmaları,
- ✓ Tranplantasyon yerindeki çalışmalar.
 - **a) Orjin yeri çalışmaları:** Öncelikle transplantasyona elverişli materyale sahip yuvaların olup olmadığı araştırılmalıdır, Formica rufa yuvalarını aşağıdaki şekilde gruplandırabiliriz.
 - **Küçük Yuvalar:** Yüksekliği 50 cm den küçük olan yuvalar,
 - **Orta Büyüklükteki Yuvalar :** yüksekliği 50-75 cm. arasında olan yuvalar
 - **Büyük Yuvalar :** 75 cm.den yüksek yuvalar
 - Transplantasyona uygun yuvaların en az orta büyüklükte olmasına özellikle dikkat edilmelidir. Küçük yuvalara kesinlikle dokunulmamalıdır. Bu meyanda transplantasyon orijin yerinde yeteri büyüklükte materyale sahip yuvalar var ise bunlar işaretlenir. Transplantasyonu yapılacak yuvaların yani yeni teşekkül ettirilecek suni yuvanın 200-250 litre materyali olması şart olduğuna göre materyal alınacak yuvanın en az 400-500 litre hacminde olması gerekmektedir.
- ✓ Karınca yuvaları ilk an da orijin yeri rakımından en fazla 400 metre düşük rakıma sahip olan yerlere nakledilebileceğinden, orijin yeri rakımının önceden bilinmesi çok önemlidir. Orijin yerinin yol durumunun da önceden etüt edilmemesi gereklidir. Yola uzak yerlerden alınacak yuvaların nakliyatı zor olduğundan, işin süratle yapılması mümkün olmayacak, ve fazla masraf gerektirecektir.
- ✓ Orijin yeri çalışmalarının en önemlilerinden birisi de, kraliçelerin yuvanın üst yüzeyine çıktığı ve kolayca bulunabildiği zamanın gözlemlerle tespit edilmesidir. Çünkü transplantasyonu yapılacak materyal arasında işçi karıncaların yanı sıra kraliçe karınca bulunmaz ise, adaptasyon söz konusu olamaz. Bu nedenle orijin yerinde materyal alma, kraliçelerin kolayca bulunduğu devrede yapılmalıdır. Aksi takdirde kraliçelerin, kütük köklerinin derinliklerinde aranması mecburiyeti doğacaktır. Bu da işlerin uzamasına ve yuvanın tamamen bozulmasına sebep olacaktır.

- ✓ **b) Transplantasyon yerindeki çalışmalar:** Bu çalışmalar rakım, bakı, enkaz durumu, ağaç boyu ve zararlı böceklerin türleri gibi hususları kapsar. Ağaç boyu özellikle ağaçlandırma sahaları için önemlidir. Yuva nakledilecek yerdeki ağaçlar asgari sııklık çağında olmalıdır. Çünkü gölge tesiri olmayan fidanların, orijin yerindeki serin ortama yakın bir ortam sağlanması mümkün olmayacak ve ani rakım değişikliği nedeniyle karıncaların adaptasyonu sağlanamayacaktır.
- ✓ Zararlıların türü de biyolojik mücadele yöntemi için önemlidir. Çünkü karıncalar Hymonopterlere ve Lepidopterlere karşı daha çok etkilidir.
- ✓ Enkaz durumuna gelince sun'ı yuvaların yapılması için böcekler tarafından delik deşik edilmiş kütük ve ağaç parçalarına ihtiyaç vardır. Bu şekilde enkaz bulunmayan yerlere, orijin yerinden enkaz taşınması gerekmektedir.
- ✓ Transplantasyon yapılacak yerdeki rakım orijin yeri rakımından en az 300-400 metre düşük olmalıdır.
- ✓ Bakı ise güney-doğu veya doğu olmalıdır. Bu takdirde yuvadaki karıncaların erken uyanması sağlanmış olur.
- ✓ **2- Transplantasyon Çalışmaları :**
- ✓ Karınca Transplantasyonu gaye bakımından ikiye ayrılır.
- ✓ 1- Yeni ve farklı iklim şartları içinde karıncaların adaptasyon durumunu denemek, orman koruması yönünden faydasını çevresel olarak saptamak, ilerde yapılacak karınca transplantasyonu için yeni rezerv sahaları elde etmek.
- ✓ 2-Karınca kolonizasyon nüvelerini, tabii yayılış sahalarından dışarı çıkarmak suretiyle yerleşmelerini temin etmek, buralardaki değişik iklim şartlarına alıştırmak, onları ormanın asli birer elemanı haline getirmek suretiyle ormanda, orman lehine müsait biyolojik denge temin etmek,
- ✓ Karınca Transplantasyonu temelde aynı fakat şekil bakımından biraz farklı olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. İtalyan ve İspanyol metotları da diyebileceğimiz bu transplantasyon şekillerini şimdi ayrıntılı olarak açıklayalım.
- ✓ **İtalyan Metodu :** İtalya da karınca transplantasyonu mayıs ayı içerisinde ve bilhassa mayıs ayının ilk yarısında yapılmaktadır. Çünkü İtalyan Alplerindeki iklim şartlarına göre kraliçeler mayıs ayı içerisinde yuvanın üst yüzeyine çıkmakta ve nakledilecek materyal içerisine kalayca alınabilmektedir.
- ✓ İtalyan metoduna göre yuvalar, behemahal ağaç diplerine ve ağaç dibinden 50-75 cm. uzaklığa olmak üzere ağacın güney doğusuna veya doğusuna yerleştirilmektedir. Yuvanın yerleştirileceği yer bu şekilde tespit edildikten sonra çapı 25-30 cm ve derinliği 5-10 cm olan
- ✓ Bir çukur açılmakta ve bu çukur içerisine boyu 20-25 cm. ve kalınlığı baş parmak kalınlığına yakın ağaç çiviler çakılmaktadır. Çivilerin kabuklu olmasına dikkat edilmektedir. Çivilerin miktarı açılan çukuru az çok dolduracak şekilde olmalı ve üst uçları birbirine yaklaştırılmak suretiyle bir kesik koni şekli verilmelidir. Bu şekilde yerleştirilen çivilerin üzerlerine ağaçların alt kuru dalcıklarından hazırlanan bir demet konulur. Yuvanın yerleştirileceği yerdeki ölü ve diri örtü, açılan çukurun ağaç tarafındaki kenardan başlanmak suretiyle aksi tarafa doğru temizlenmektedir. Ölü ve diri örtü temizliği yapılan yer, ortalama 1 mt. Eninde ve 2 mt. Uzunluğundadır. Yuva yerleştirilecek yerler bu suretle 25-30 mt. Aralıklarla hazırlanmaktadır.

- ✓ **Yuvaların orijin yerinden alınması: yuvalar** sabahın erken saatlerinde alınmaktadır. Çünkü bu saatlerde karıncalar henüz yuvayı terk etmemiş olduklarından, yuva materyali ile birlikte fazla miktarda karınca alma imkânı vardır. Yuvalar 100 litre hacminde kontrplak tan yapılmış silindirik varillerle nakledilmektedir. Bu metoda göre alınacak yuvaların en az 200 litre hacminde olması gerekmektedir. Yuvalar alınırken ortasındaki kütüğe dokunulmamalıdır. Yani kütük yerinde bırakılmalıdır. Yuva materyali alınmadan önce varilin tabanına ağaçların alt kuru dalcıklarından yapılan bir demet konulur. Bundan maksat, nakliyat sırasında karıncaların demet içerisine toplanmalarını sağlamak ve onları ezilmekten kurtarmaktır. Görüldüğü gibi İtalyan metodunda yuvanın kütüğüne dokunulmadığı halde toprak yüzeyinde ki materyalin hepsi alınmaktadır.
- ✓ **Variller** içerisine konulan yuvalar, transplantasyon sahasına nakledildikten sonra aynı yuva materyali ile doldurulmuş olanlardan ikisi bir yuva olarak boşaltılmaktadır. Bu suretle sun'î yuvaların her biri başlangıçta 200 litre materyale sahip olmaktadır.
- ✓ Varillerin boşaltılması şu şekilde olmaktadır..Varili boşaltacak olan şahıs ağacın sağ tarafına ve çukurun biraz gerisine durur, varilleri silkeleyerek boşaltır. Bu suretle çukurun ağaç tarafı yuva materyali ile tamamen kapatılmakta, aksi tarafta ise çukurun içerisine doğru açılan bir boşluk kalmaktadır. Karıncalar varilden çıkar çıkmaz bu boşluktan çukura girmektedirler. Varilin tabanındaki dal demeti ise iyice silkelendikten sonra atılır.
- ✓ **2- İspanyol Metodu;** Bu metoda nakledilen yuvanın 200-250 litre olması gerekmektedir. İspanyol metodunda yuvanın 1/3 ü alınmaktadır. Bu duruma göre materyal alınacak yuvanın 600-750 litre hacminde olması gerekmektedir.
- ✓ Yuvanın nakledileceği yer, 60-70 cm. çapında ve derinliğinde bir çukur kazılmak ve bu çukura sağlam ve fakat böcekler tarafından delik deşik edilmiş kütükler ve ağaç parçaları (deşe) konulmak suretiyle hazırlanmaktadır. Yuva nakledilecek sahada yukarıda bahsedilen deşe bulunmayabilir. Bu takdirde, yarılmış ve kırılmış ağaç parçaları kullanılabilir. Ancak ağaç parçaları hiçbir zaman testere veya diğer kesici araçlarla kesilmemelidir.
- ✓ Bu takdirde ağaç parçalarında düz satırlar meydana gelecek ve bu durum karıncaların nüfuzunu güçleştirecektir. Kütük ve ağaç parçaları çukura uygun gevşeklikte konulduktan sonra, yuva materyali boşaltılmakta ve transplantasyon işlemi tamamlanmaktadır.
- ✓ İspanyol Metodunda yuvaların yerlerinden alınması, İtalyan metodunda olduğu gibidir. Ancak yuva materyali alınırken materyal almaya yuvanın tepesinden başlanılmamalıdır. Materyal alma işi, yuvadaki karıncaların faal olduğu taraftan başlanarak tepeye ve kısmen de yuvanın derinliğine doğru yapılmalıdır. Aksi halde karıncaların yuva materyali yığını içerisindeki giriş ve geliş galerileri bozulmakta ve bu durum çoğu kere yuvanın hayatiyetini kaybetmesine sebep olmaktadır.
- ✓ Yeni tesis edilecek yuva çukuru büyükçe bir yerli kütük kenarına (yerli kütük çukurun kenarına birleşik olarak) açılmakta, sandıktan çıkarılan dip kütük de aynı çukurlara yerleştirilmektedir. Yuvanın oluşturulmasındaki diğer işlemlerde ise bir farklılık bulunmamaktadır. Bu hal karınca yuvalarının çoğalması (*yuvanın bölünmesi*) olayı için de olumlu zemini oluşturmaktadır. Ayrıca yerli kütük sökülemediği için yaban hayvan zararları ile insanların zararından karıncalar daha iyi korunmaktadır.
- ✓ Transplantasyon anındaki çalışmalar
- ✓ Gerekli Malzemeler:

- ✓ -**Taşıma sandığı** : 50x50x80 cm ebatlarında kontrplaktan hazırlanmış üst kapaktan elek tel havalandırmalı olmalıdır.
- ✓ -**Lastik eldiven,çizme** : Karınca ısırmasına önlem için işçilerin giyim malzemesidir.
- ✓ -**Balta,Kürek ,Kazma** : Karınca yuvasındaki kütüğün yerinden çıkarılması ile yuvayı kuracağımız mevkide yuva çukurunun açılması içindir.
- ✓ -**Toz şeker**: Taşıyacağımız yuva için sandıklara alınan karıncaların araçta geçen nakliyatı süresinde ve yeni mevkie karıncaların intibak sürecinde yiyecek sorununu karşılamak içindir



Üçüncü sandık(numarasız) materyal sandığıdır. Karıncasız materyal ile doldurulur.

- ✓ Dolan sandığa bir iki avuç şeker serpilir. Sandık sıkıca kapatılır.
- ✓ Böylece (bir yuvalık) sandıklama işlemi tamamlanmıştır.
- ✓ Tatbikatta o kadar büyük yuvalara raslanmaktadır ki *bir yuvadan 5-6 yuvalık materyal alınabilmektedir* . Bu taktirde alınan yuvalar kardeş yuvalar olacağından her yuva için en az 2 kraliçe konmak ve dip kütükten parça konmak (içinde kraliçe bulunan sandık numaraları unutulmamalıdır) şartıyla;diğer sandıkların birbirleriyle karıştırılmasında mahsur yoktur.

- ✓ Ancak **ayrı yuvalardan doldurulan sandık numaraları kesinlikle karıştırılmadan transplantasyon yapılmalıdır.** Bu nedenle pratik olarak Örneğin çift rakamlı olan sandıklarda kraliçe olmalı, bir alt tek rakamla numaralandırılmış sandıkla kardeş oldukları not edilerek, karıncasız materyal sandığıyla birlikte taşındığı yeni mevkide bir yuva oluşturulmalıdır.
- ✓ -Sandıklar doldurulup kapakları sıkıca kapatılarak iyice kontrolü yapılır. Daha sonra
- ✓ işçi sırtında nakil aracına,sonra da yuvanın koyulacağı yeni mevkie hareket edilir.
- ✓ **Yeni mevkide karınca yuvasının tesisi:** Karıncalar yeni mevkie götürülmeden evvel ,orijinal mevkisindeki şartlara benzer mevkiin seçilmiş olması ve burada 50x50x50 cm ebatlarında yuva çukurlarının açılmış olması gerekir. Çukur açılmış olmasa bile yuva yeri önceden belirlenmiş olmalıdır.
- ✓ işçi sırtında nakil aracına,sonra da yuvanın koyulacağı yeni mevkie hareket edilir.
- ✓ Aynı yuvadan alınan sandıklar aynı çukura kurulacak yuvaya dökülmeli, sandıklar kesinlikle karıştırılmamalıdır. Çukur dibine önce bir miktar kuru ibre konulmalıdır. Sonra içinde dip kütük bulunan (2) Nolu sandıktan çıkarılan kütük çukura yerleştirilir ve üzerine 1-2 avuç toz şeker boşaltılır. Üzerine aynı sandıktaki karıncalı materyal boşaltılıp, tekrar toz şeker serpilir.



- Sıra (1) no lu sandıktaki karıncalı materyalin dökülmesine ve nihayet karıncasız materyal sandığının yuvanın en üstüne boşaltılmasına gelmiştir. Bu sandıkların boşaltılmasında da (her sandık dökülüşünden sonra) yuva üzerine toz şeker serpilmesi gerekir. Bu şeker verilmesi işleminde; karıncanın yeni yuvasına ve yeni mevkie ye intibakı esnasında beslenmesine kolaylık sağlamak amaçlamaktadır. Daha sonraki 2-3 haftalık sürede de

yuvaya şeker takviyesinde yarar vardır. Daha sonraki aylarda da yuvadaki besin zinciri dikkatle incelenir,zayıf olan yuvalara şeker takviyesine devam edilmelidir.

o **Metotların Kırıtığı :**

- İtalyan metodunda yuvaların nakledileceği yerin hazırlanması daha kolaydır. Her şeyden evvel uzun boylu çukur açma zahmeti yoktur. Çukura delikli kütük ve ağaç parçalarının konulması söz konusu değildir. Böylece iş gücü ve nakliyat masraflarından tasarruf sağlanmış olmaktadır. Bu metodun en mahzurlu tarafı, nakledilen karıncaların başlangıçta kendi yaşam ortamlarına uygun delikli kütük ve ağaç parçaları bulamayışlarıdır. Ayrıca yuvalar sağlam bir temele oturtulamamaktadır. Bu metotla küçük yuvalar da alınabilmektedir. Alınan yuvalarda her ne kadar işçi ve kraliçe karıncalar kalmakta ise de, bunların yuvayı yeniden inşa etmeleri uzun sürmekte veya yuvalar tamamen sönmektedir. Bununla beraber bu gibi yuvaların bir sene içerisinde eski hallerini alabildikleri de tespit edilmiştir.
- İtalyan metodunun bu mahzurları İspanyol metodunda yoktur. Alınacak yuvaların en az 600-750 litre hacminde olması ve bunun 200-250 litresinin alınması şüphesiz tabi yuvanın hayatini devam ettirmesi yönünden büyük bir avantajdır. Ancak ormanda bu şekilde büyük yuvaların bulunması her zaman mümkün değildir. Bu durum geniş çapta bir transplantasyon işlemine imkan vermemektedir. İspanyol metodunda iş gücünün vardır. Masraf İtalyan metoduna göre daha fazladır. Karıncaların nakledileceği yerlerde, enkaz bulunmadığı takdirde, bunların diğer yerlerden nakledilmesi problemi vardır. Büyük yuvaların aranması ve yuva yerlerinin bahsedildiği şekilde hazırlanması uzun zaman almakta ve masrafı da o ölçüde arttırmaktadır.
- Görüldüğü üzere, İtalyan metodunun basitliği yanında, İspanyol metodunda karıncaların yeni yerlerine adapte olmaları ihtimali daha fazladır. Bu duruma göre rakım ve iklim bakımından ekstrem yerlere ve ağaçlandırma sahalarına yapılacak transplantasyonlar için İspanyol metodu tatbik edilmeli, diğer yerlerde ise, İtalyan Metoduna yer verilmelidir
- **Yuvaların Korunması:**
- **Yuvanın oluşturulmasından sonra belki de en önemlisi yuvanın korunması işlemi gelmektedir. Daha önce de bahis olunduğu üzere, yörelere göre değişmekle beraber domuz, tilki,sansar,porsuk gibi yabancı hayvan zararlarının yanı sıra insanların (özellikle çobanların ve avcılarının) meraklarını gidermek üzere yuvaları bozmaları ihtimali açısından gözden irak mevkilere transplantasyon yapılmalı ya da mahalli ilanlarla yuvaların korunması hususunda vatandaş bilinçlendirilmelidir.**
- **Bu konuda yuvaları *toprak üstü kafes tel ile koruma, yuva içi kafes tel ile koruma yuvaların üstüne dikenli tel serme ,dikenli telle ihata* gibi çeşitli koruma tedbirleri alınmasına rağmen *meraktan doğan insan baskısından* ilk yıllarda taşıdığımız bazı yuvalar tahrip görmüştür. Yuvaların korunması konusunda son yıllarda yaptığımız denemeler sonucunda; önceden meşçere bakımı veya sıklık bakımı yapılmış ,yoğun yerli kütük bulunan mevkilerin transplantasyon için en uygun mevkiler olduğu kanaatine varılmıştır. Uygulanan bu yöntemde; yuvalar orijinal mevkiden alınıp yeni mevkiye götürülmeden önce (yani yuva yerinin belirlenmesi aşamasında) geçmiş yıllarda orman istihali yapılmış ve bol miktarda yerli kütük ihtiva eden lokal mevkilerin tespiti yapılmaktadır**
- **Karıncı Transplantasyonu İlgili Kayıtların Tutulması:_ Hangi yılda, hangi mevkiden ne kadar karınca alınıp, hangi mevkilerdeki bölmede(ve hatta GPS ile belirlenmiş coğrafik koordinata) transplantasyonun yapıldığına dair kayıtlarının tutulması, bu kayıtların muhafazası (amenajman planlarına işlenmesi,**

bilgisayar kayıtları vb.) ile her şeyden önemlisi de bütün yuvalarda yapılacak gözlemlerin kayda geçirilmesi; böylece *gelecekteki uygulayıcılara ışık tutacak arşivin oluşturulması gerekir.*

➤ ***Formica rufa'nın* TRANSPLANTASYONUNUN BU GÜNÜ VE GELECEĞİ**

- Karınca transplantasyonunun ekolojik dengenin korunmasına yönelik en uygun aynı zamanda da en az mali portesi olan bir mücadele yöntemi olduğu kanaatimizdir. Zira dünyanın en çalışkan varlığı olan karıncaların üremeleri kolaydır. Transplantasyonda isabetli yer seçimi yapıldığı ve tekniğine uygun çalışıldığı takdirde ;tesis masrafından başka hiç bir bakım masrafı da söz konusu olmamaktadır.
- *Formica rufa'nın* transplantasyonla başka mevkilere nakledilmeleri halinde uyum sağlayıp sağlamadığı konusunda çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda kırmızı orman karıncalarının tabii yayılış alanları dışına çıkarılabilecekleri ve uyum sağlayabilecekleri kanaatine varılmıştır. Ancak 1000-2000 metre rakımlara uyum sağlayabilen karıncaların daha düşük rakımlı ormanlık alanlara uyumları konusunda yeterli araştırmalar yoktur. Büyük meblağlara varan mücadele çalışmalarının en fazla olduğu ormanlarımız karıncaların doğal yaşayış rakımının altındaki sahalardadır. Yapılacak çalışmalarda yuvaların doğal olarak bulunduğu ekosistemi zorlamamak şarttır.