

HAYVANSAL ÜRETİM



SAYI: 12 TEMMUZ — 1979

«HAYVANSAL ÜRETİM» DE YAYINLANACAK YAZILAR

- 1— Yazılar, derginin amacına uygun olarak, daha çok uygulamaya yönelik olmalı ve yetiştiriciye bir bilgi demeti sunabilmelidir.
- 2— Yazılar kolay anlaşılır bir dille yazılmalı ve yabancı kökenli sözcüklerden elden geldiğince kaçınılmasına özen gösterilmelidir.
- 3— Yazının tamamı şekil, grafik ve resimlerle birlikte 5 daktilo sayfasını geçmemelidir.
- 4— Yazılar normal daktilo kağıtlarına 2 aralıklı olarak yazılmalı; solda 4 cm., üstte ve altta 3 cm., sağ'a ise 2 cm. boşluk bırakılmalıdır.
- 5— Yazı başlığı, yazının içeriğine uygun, mümkün olduğu kadar kısa ve açık anlamlı olmalı; aralıklarla birlikte 52 daktilo vuruşunu geçmemelidir.
- 6— Yazarın adı ve soyadı başlığın sağ altına yazılmalı, birden çok yazar olduğunda isimler yanyana yazılarak aralarına virgül konulmalıdır.
- 7— Yazarların çalıştığı kurumun adı ve yeri ismin altında belirtilmelidir.
- 8— Şekil ve grafikler çini mürekkebi ile aydıngezer kâğıdına çizilerek yazı içeriğine uygun şekilde numaralanmalı, şekil altları ayrıca yazılmalıdır.
- 9— Yazı içindeki bazı noktaların dip notu şeklinde açıklanması mümkün olduğu kadar kısa fakat anlaşılır olmalıdır. Bir sayfada birden çok dipnot açıklanması olduğunda açıklamalar numaralandırılmalıdır.
- 10— Yazı sahiplerine, yazı yayınlandığında, Zootekni Derneği Yönetim kurulunca saptanacak belirli bir ücret verilecektir.

Yazı Kurulu

Prof. Dr. Reşit Sönmez, Prof. Dr. Kahraman Özkan,

Doç. Dr. Çetin Koçak. Dr. Mustafa Kaymakçı

BAL ARILARINDA VARRAO HASTALIĞI

Enver ÖDER

Öğretim Görevlisi

At. Üniv. Ziraat Fakültesi

Zootekni Bölümü

I— GİRİŞ

Varroa hastalığı; arıların larva, pupa, ve erginleri üzerinde yaşayan, *Varroa jacobsoni* adındaki parazit tarafından meydana getirilen tehlikeli bir hastalıktır. Parazitin hem mühürlü yavru gözlerinde hemde ergin arılar üzerinde yaşaması hastalığın kontrolünü güçleştirmektedir. Bu nedenle Yurdumuz dahil birçok ülke arıcılığını tehdit eden çok önemli bir sorundur.

Bit, koloni yaşamına şaşırtıcı bir uyma yeteneğine sahiptir. Hastalık belirtileri ortada yokken sinsiçe gelişir ve yayılır. Başlangıçta arıcının dikkatini çekmez. Parazitin ergin arılar üzerinde yaşaması ve arıdan arıya geçme yeteneğinde oluşu, bir yılda çok sayıda koloninin ve geniş bir alanın bulaşmasına neden olur. Kontrolsüz yapılan gezginci arıcılık, kaçan oğullar ve bulaşık ana arı ve arı ithali, arılık içerisinde; kolonilere yavru ve arı verme, birleştirme gibi uygulamalar, arıların kovanlarını şaşırmaları, parazitin yayılmasını kolaylaştırır.

Hastalıklı kolonilerin hızla zayıflaması, yüzde yüze ulaşan ölümler sonucu ortaya çıkan yüksek düzeydeki ekonomik kayıplar henüz emin ve tam etkili bir korunma yönteminin bulunamamış olması, Varroa hastalığını Yurdumuz ve dünya arıcılığını tehdit eden en önemli ve başta gelen bir sorun olarak karşımıza çıkarmaktadır.

II— ORJİNİ

Varroa jacobsoni, *Apis indica* (*Apis cerena*-Hint arısı) nin bir parazitidir. *Varroa jacobsoni* nin ilk örnekleri entomolog

Edward JACOBSON tarafından **A. indica** yuvalarından toplanmış, 1904 yılında da OUDEMANS tarafından detaylı şekilde tarif edilmiştir. Daha sonra 1912 yılında BUTTEL-REPEN Sumatra da **V. jacobsoni** nin değişik gelişme devrelerini **A. indica** arılarının erkek pupaları üzerinde incelemiştir. Bal arılarında bulunduğu farkına ilk kez 1960 yılında Güney Çin de varıldığı IAN- TZIN - HE tarafından 1974 yılında bildirilmiştir. Parazit kendisini bal arısına kolayca adapte ederek hızlı ve gizli bir şekilde dünyanın büyük bölümüne yayılmıştır.

III— BAL ARILARINA GEÇİŞİ

Varroa, esas konukçusu olan **A. indica** vasıtasıyla bal arılarına bulaştırılmıştır. İlk kez Çin Halk Cumhuriyeti veya Endonezya'nın güney bölge koşullarında bal arılarına adapte olduğu, bal arısı **Apis mellifera** paraziti şeklinde ortaya çıktığı ve bal arılarına 20 - 30 yılda bulaşmış olabileceği kabul edilmektedir.

Bal evrimi çok yüksek olan **A. mellifera** son yüzyılın sonlarında ve bu yüz yılın başlangıcında Güney-doğu Asya ülkelerine geniş çapta ithal edilmiştir. Tarım arazilerinin yoğun bir şekilde işlenmesi **A. indica** nın doğal yayılma alanlarının bozulması sonucunu doğurmuştur. Aynı bölge içerisinde her iki arı türünün bulunması aralarında bir rekabet doğurmuş, daha kuvvetli olan **A. mellifera** nın üstün gelmesiyle sonuçlanmıştır. **A. indica** Japonya ve Afganistan da hemen hemen tümüyle yok olmuştur.

Yağmalama sırasında bal arılarının **A. indica** yavru yuvalarıyla sıkı temasta bulunmaları, parazitin bal arısı kolonilerine bulaşıp yayılmalarını kolaylaştırmış ve yeni bir konukçuya adapte olmasını sağlamıştır. Bulaşma rekabetin daha yüksek düzeyde olduğu ada bölgelerinde meydana gelmiştir. Sonunda **A. mellifera** nın paraziti olma yeteneğini kazanmıştır. Kolonilerde parazitin gelişip çoğalması ve yayılması bal arısına adapte olduğunu göstermektedir.

IV— YAYILMA ALANI

1904 yılında parazitin **A. indica** da saptanmasından 1960 yılına kadar geçen yaklaşık 50 yıllık zaman aralığında parazit-
le ilgili hemen hemen hiçbir araştırma yapılmamıştır. Konuy-

la ilgili çalışmaların başlatıldığı sırada da hastalık hızla ve çok geniş bir alana yayıldı ve dünya arıcılığının karşısına bir belâ olarak çıktı. Bu dönemde parazit **A. indica** dan **A. mellifera** ya hızlı bir şekilde geçerek arı kolonisindeki yaşam koşullarına ve arılara uyum sağladı. Olaylar **Varroa** parazitinin ılıman ve sıcak iklimlere uyduğunu kanıtlamaktadır. Ancak tropik bölgelerden ılıman kesimlere kadar geniş bir alana yayılmış olması, dünyanın her yerindeki bal arılarına bulaşabileceğini göstermektedir.

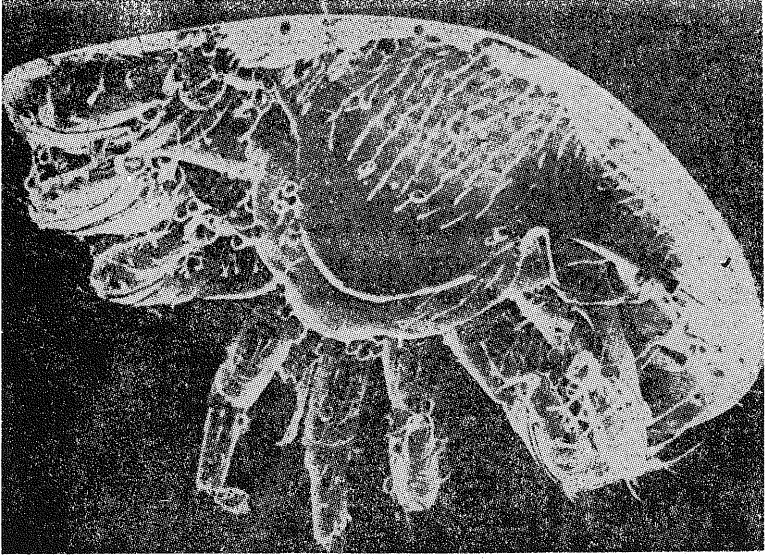
V— ZOOLOJİK SINIFLANDIRMADA YERİ

Arı kolonilerine zarar veren başlıca 5-6 parazitten birisi olan **Varroa**'nın zoolojik sınıflandırmadaki yeri aşağıda belirtilmiştir:

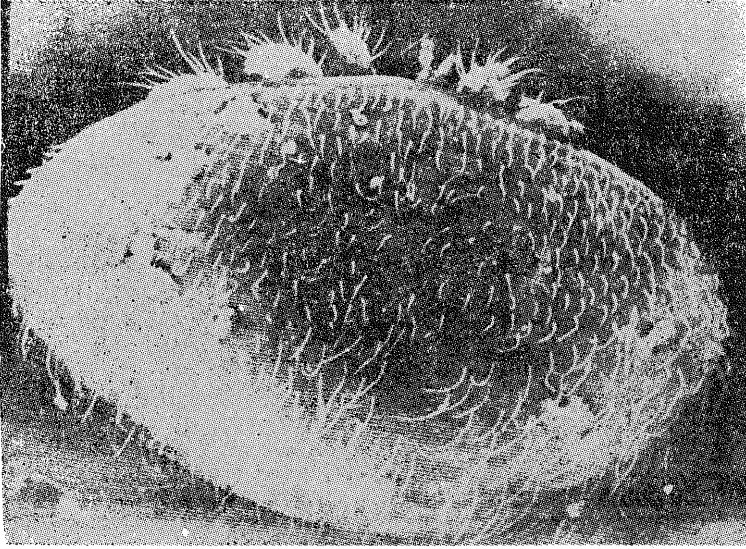
Grup	: Arthropoda
Alt grup	: Chelicerata
Sınıf	: Arachnida
Takım	: Acari
Alt takım	: Parasitiformes
Üst familya	: Parasitoidea
Familya	: Dermanissidae
Alt familya	: Varroinae
Cins	: Varroa
Tür	: Varroa jacobsoni
Sinonimi	: Varroa Jacobsoni OUDEMANS (1904).

VI— VÜCUT YAPISI

Dişiler kahverengi veya kahverengi siyah renktedir. Sert kitinden yapılmıştır. Vücut elipsoid şeklinde olup sırt kısmı hafif bombelidir. 1.1 mm. uzunluğunda ve 1.6 mm. genişliğindedir. Balık puluna benzer bir kabuktur. Sert sırt kabuğu tüm vücudu kaplar. Kenarları karma doğru kıvrılmıştır. Karın tarafındaki kalkanlar iri olup dar elastik kütükül şeritleriyle birleşmişlerdir. 15 - 20 mikron uzunluğunda birbirine paralel sıralar şeklinde seyrek ve kaba tüylerle kaplıdır. Arkadaki tüyler öndekilere göre daha uzundur. Yan kısımlarda ise 19 - 25 sıra hafifçe yassılaştırmış, orak şeklinde kıvrılmış, boynuz biçiminde düz, pürüzsüz kıllar bulunur (Şekil-1, Şekil-2).



Şekil—1 *Varroa jacobsoni* - üstten görünüşü (X75)
(Poliakov ve Ark. 1975).



Şekil—2 *Varroa jacobsoni* - yandan görünüşü (X75)
(Poliakov ve Ark. 1975).

Altı parçalı dört çift bacağı vardır. Bacaklar çok kuvvetlidir. Birinci çift bacaklar anten görevi görürler. Ön bacakların tarsus'unda bir seri duyu organı bulunur. **Varroa jacobsoni** nin anüs valfı yoktur. Sadece anüs tübünün tabanında bir delik bulunur. Anüs iki kılla kapatılır. Sindirim artıklarını pupa ile petek gözü arasındaki dar kısma bırakır.

Solunum delikleri III. ve IV. cü çift bacakların femurları hizasında bulunurlar. Çok iyi gelişmiş bir trake sistemine sahiptirler. Dışının solunum sistemi değişen gaz rejimlerinde yaşama özelliğinden dolayı çok gelişmiştir. Sırlı gözlerde yüksek karbondioksit ortamında ve arı uçarken normal solunum sırasında bol oksijende rahatlıkla yaşar.

Ağızları delici ve emici bir biçimde gelişmiştir. Üzerinde ileriye doğru uzanmış birkaç çengelli küçük iğne şeklindeki çıkıntılarla arıya, larva ve pupalara kuvvetlice tutunurlar.

Erkeğin vücudu hemen hemen yuvarlaktır. Büyüklüğü 0.8-0.97 mm. dir. Dışiden küçüktür. Rengi beyaz-gri veya sarımtıraktır. Kalkanlar ve eklemeler daha yumuşak kitinden yapılmışlardır.

VII— ÜREME

Bal arısı kolonilerinde **Varroa jacobsoni** nin üremesi ilkbaharda yavru yetiştirmeye birlikte başlar ve sonbaharda son genç işçi arılar çıkıncaya kadar sürer. Başlangıçta kolonideki parazit sayısı azdır. Sıcaklık ve larvalara verilen yavru gıda maddesinin artması ve yavrulu erkek arı gözlerinin görünmesiyle birlikte parazitin üremesinde hızlanır. Parazitler özellikle yavrulu erkek arı gözlerini yeğlerler. Bunun nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, erkek larvaların bol gıda maddesiyle yemlenmeleri erkek arı gözlerinin çerçevelerin alt ve yan kenarlarına yakın yapılması ve buradaki sıcaklığın düşük olması ile erkek arıların çıkardıkları bazı çekici kimyasal maddelerin bunda etkili olabileceği sanılmaktadır.

A) Yumurtlama:

Dişi bitler gelişmekte olan 5-6 günlük larvalı petek gözlerine mühürlenmeden önce girerler. Bir veya birden fazla dişi bit aynı göze girebilir. Arılar larvaları beslerken bitler larvala-

ra geçerek gözlere yumurtlarlar. Kışın kolonilerde yavru olmadığından dişi bitler kışı ergin arıların üzerinde geçirirler. Kışın kolonilerde sadece çiftleşmiş dişi bitler bulunur. İlkbaharda ilk yavruların meydana gelmesiyle dişi bitler yavrulu gözlere girerek yumurtalarını bırakırlar. İlkbaharda dişi bitlerin yumurtlayabilmeleri için bir hafta süre ile yavruların kanıyla beslenmeye gereksinme duydukları saptanmıştır.

Yapılan araştırmalar parazitin ilkbaharda partenogenesis yoluyla geliştiğini göstermiştir. İlkbahar başında erkek parazit sayısı dişilerden % 2 daha fazladır. Mayıs ayında erkek dişi oranı 1:1, Haziran ve Temmuz aylarında ise 1:3 dür. Saptanan bu rakamlar dişi bitlerin hem çiftleşmiş olarak kışı geçirdiklerini hemde bit popülasyonunda partenogenesis yoluyla gelişen döllerin bulunduğunu göstermektedir.

Çiftleşen dişi bitler yavrulu gözler mühürlendikten sonra yavrular üzerine tutunarak beslenmelerini sürdürürler. Petek gözünden çıktıktan 5 gün sonra, laboratuvar koşullarında ise, petek gözünden çıktıktan 4-13 gün sonra yumurtlamaya başlarlar. Genellikle petek gözünün tabanına, göz çeperlerine, larvaların üzerine yumurtlarlar. Döllenen dişi bit normal olarak 4-6 yumurta yapar. Yumurtladıktan sonra bir arıya tutunarak kanını emer, biraz dinlenir ve tekrar yumurtlar. Yumurtanın yumurtlanması ve olgunlaşma düzeni cinsiyet hormonuna gereksinme olmaksızın sadece beslenmeye bağlıdır. Bitin kaç keredede kaç yumurta yaptığı konusunda tam bir bilgi yoktur. Yumurtlanan yumurta sayısı mevsime göre değişiklik gösterir. Yavru yetiştirme başlangıcı olan ilkbaharda azdır. Yaz ortası veya sonunda en yüksek düzeye ulaşır. Yumurtalar 0.5 mm.dir. Yuvarlak, hafifçe uzundur. Sütümsü beyaz renktedir. Yarı sıvı vitellus içeren ince bir zarla kaplıdır.

B) Gelişme:

Varroa nın yavru gelişme sıcaklığı +34°C dir. Bu sıcaklıkta, yumurta içerisinde embriyonun gelişmesi 48 saat sürer. Larva ilk 24 saatte gelişir. Larva altı bacaklıdır ve büyüklüğü 0.5-0.6 mm dir. Bunu izleyen 24 saatte ise ikinci günün başlangıcında ahtapot şeklinde 8 ayaklı protonymph'e dönüşür ve dışarı çıkar. Gözdeki larva ve pupaya tutunarak kanıyla beslenmeye ve değişmeye başlar. Protonymph devresi erkeklerde 3,

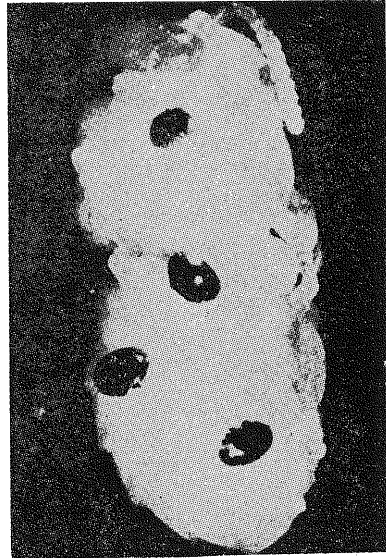
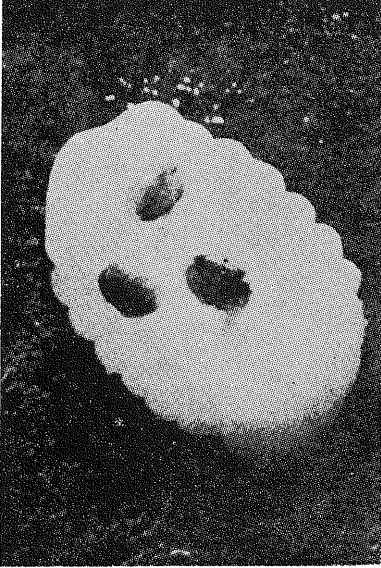
dişilerde 4 gün sürer. Deutonymph devresi erkek ve dişide 1-2 gündür. Sonra ergin erkek veya dişide bite dönüşür. Ergin hale gelmeleri dişilerde 8-9 gün erkeklerde ise 6-7 gündür.

Nymph'ler beyazımsı saydam cam beyazı renginde ve çok ince örtülüdürler. Ağzları ergin dişide bitlerdeki gibi delme ve emme görevini yapacak biçimde gelişmiştir.

Dişide ve erkek bitlerin protonymp'leri büyüklük bakımından aynı olup 0.7×0.7 mm. dir. Deutonymph'ler dişilerde 1.0×1.3 mm. erkeklerde ise 0.75×0.8 mm. dir. Bit sayısı işçi arı larvalarında 12 ye kadar erkek arı larvalarında da 20 ye kadar çıkabilir.

C) Çiftleşme:

Çiftleşme mühürlü gözlerde ergin arılar çıkmadan önce olur. Erkek bitler gözler açılıp ergin arılar çıktıktan hemen sonra ölürlür. Çiftleşmiş dişiler göz içerisindeki arılara tutunurlar ve beslenerek beklerler. Ergin arıyla birlikte gözden çıkarlar. Şekil-3a, b. Gözden çıkan arı üzerinde 18 kadar dişide bulunabilir.



Şekil—3 a; İşçi arı larvası ve b; İşçi arı pupası üzerinde ergin parazitler (Shabanov ve Ark. 1978)

D) Ömür uzunluğu:

Varroa dişilerinin ömür uzunluğu henüz tam olarak saptanamamıştır. Eldeki bilgilere göre, ömür uzunluğu yazın 2 - 3 ay, kışın ise 5 - 8 aydır. Dişi bitler laboratuvarında en fazla 5 gün, sırlı, yavru bulunan gömeçlerde $+20^{\circ}\text{C}$ de en çok 30 gün yaşarlar. Erkek bitler ise gözlerin dışında yaşayamazlar. Çiftleştikten sonra ölürlür. Ömürlerini sırlı yavrulu gözler içerisinde tamamlarlar.

Beslenmeden, farklı çevre koşullarında ise ömrü 3 - 5 günü geçmez. 28°C de ve % 85 nisbi nemde dişi bitler 9 güne kadar 35°C de ve % 50 nisbi nemde 3 gün yaşarlar. 35°C de ve % 10-20 nisbi nemde ise 24 saatte ölürlür.

E) Arıdan arıya geçme:

Bitler arıdan arıya kolayca geçebilirler. Arının değişik kısımlarıyla temas sırasında hızla kendisini tutturarak arının karın kısmına geçmeye çalışır. Daha az görünebilir yerleri seçerler. Genellikle I ci ve II ci karın halkalarının bir yanına veya her iki yanına yerleşirler (Şekil-4). Çok seyrek olarak göğüs segmentleri arasına veya göğüs ve karın arasındaki eklemlere, göğüsle baş arasına yerleşirler. Bazen dişiler gömeçler üzerinde



Şekil—4 Genç işçi arının karın halkaları arasına yerleşmiş ergin parazitler: beyaz oklarla gösterilmiştir

veya kovan gövdesinde de görülebilirler. İşçi arılarda 5, erkek arılarda da 7-8 bit bulunabilir. Arı ölür ölmez bitler yaşayan arılara geçerler. Geçme olanağı bulamayanlar ölürlür. Bitin arıdan arıya bulaşması çiçek üzerinde çalışırken olur.

VIII— BESLENME

Varroa nın beslenme davranışı konusunda değişik fikirler öne sürülmüştür. Bazı araştırmacılara göre bitler, **coprophagous** turlar yani, dışkı ve organik artıklarla beslenirler. Bazılarına göre, bit konukcunun kanıyla (**haemolymph**) beslenen bir parazittir. Bitin; yazın arı larvalarının kanıyla, kışın ise çoğunun herhangi birşeyle beslenmedikleri, vücutlarında depoladıkları besin maddeleriyle yaşadıkları da rapor edilmiştir. Arı kanıyla birlikte bitlerin arıların ağızlarından çıkardıkları besin maddeleriyle de beslendikleri ileri sürülmüştür.

Dişi bitler kendilerini değişik zamanlarda periyodik olarak beslerler. Kanı zaman zaman ve azar azar emerler. Bunun için vücutları **haematophagous Gamasidae** lerdeki gibi şişmez. Dişiler ergin arıların kütükulasını, delici ve emici ağız yapılarıyla (**chelicerae**) delerek emerler. Bitler ve nymph leri, gelişme devresi boyunca kendilerini; işçi ve erkek arıların larvalarının üzerinde, kanın besleyici ve biyolojik aktif maddeler içerdiği zaman beslerler. Kış boyunca arı kolonilerinde yavru bulunmadığı zaman, *Varroa* dişileri arıların karın sternitleri arasına tutunurlar. Bu durumda az beslenirler. Ölüm derecesinde uzun süre aç kalmak, bütün **Gamasidae** lere özel bir durumdur. Yaz ve sonbaharda, ilkbahara göre daha yoğun bir şekilde beslenirler. Bütün bu sonuçlar, arının, larva ve pupaların kanlarının, bitin tek besin maddesi olduğunu ortaya koymaktadır.

IX— BELİRTİLERİ VE KOLONİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Başlangıçta parazit koloni içerisinde sinsice gelişir ve yayılır. Bit koloni nüfusunun % 20-30'una 3-5 yıl içerisinde bulaşır ve gözle görülebilir duruma gelir. İlk önce erkek arı meydana getiren yumurtalar yumurtlayan anaların bulunduğu kolonilerde, zayıf kolonilerin gıda stoklarını yağmalayan kuvvetli kolonilerde ve oğul vermeye hazır kolonilerde başlar ve en yoğun ve ağır olarakta erkek arı ve erkek larvalarda görülür. Belirtilerini ve etkilerini şu şekilde özetleyebiliriz:

1— Bitler hem larvaların hemde ergin arıların kanını emerek yaşadığından, larva ve arılara büyük ızdırap ve sıkıntı verirler. Arılar güçsüz düşerler. İki veya daha fazla parazitile bulaşık olan arılar kendilerini bittin kurtarmak için huzursuz çırpınımlar yaparlar. Uzun bir can çekişmeden sonra ölürlür. Ölüm kovan dışında olur. Güçlülükle uçarlar. Eğer bitler arıların kanatlarının altına tutunmuşlarsa uçamazlar. Bu tip arılar kovan dışına atılırlar. İlkbahar ve sonbahar da sıcak güneşli günlerde bu tip arılar sabahleyin veya öğleden sonra kovan uçuş deliği önünde emeklerken veya kıvrılırken görülebilirler.

2— Parazit, delinmiş yaralar içerisine hastalık yapıcı mikroorganizmaların bulaşmasına yardımcı olur. Larva ve arılar kan zehirlenmesinden (septisemi) ölürlür.

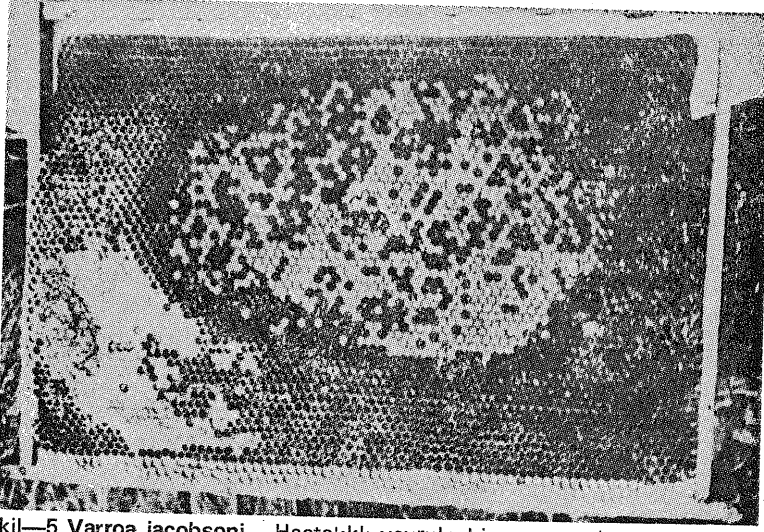
3— Erkek arıların kolonideki sayısı görülür derecede azalır. Cinsel güçleri düşer. Ana arılar çiftleşemezler.

4— Ana ve işçi arıların ömür uzunlukları azalır. İşçi arılar normalden daha küçük olurlar. Arıların ömür uzunlukları parazitin konukcuya tutunduğu zamana bağlı olarak değişir. Eğer arılar 1-10 günlük yaşta hastalığa yakalanmışlarsa ömürleri yarı yarıya azalır. 15-20 günlükken yakalanırlarsa 1.4 - 1.8 katı bir ömür azalması meydana gelir.

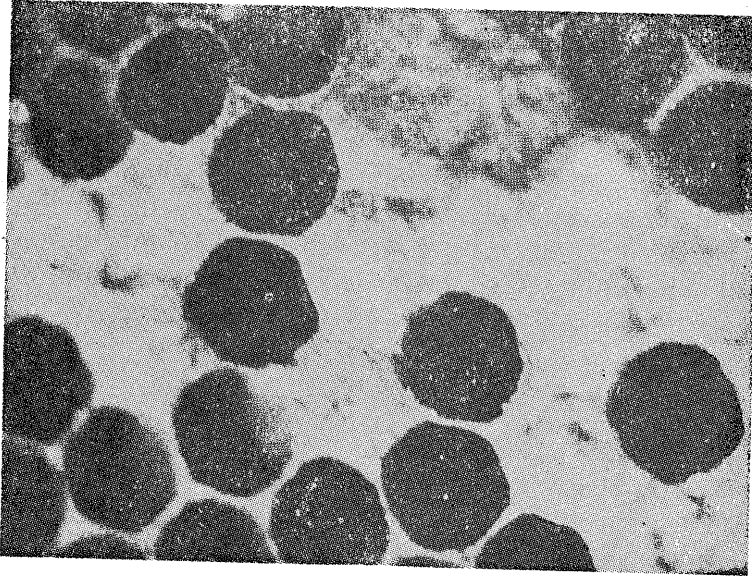
5— Mühürlenmemiş parazitli larvalar rahatsızdırlar. Çok hareket etmeleri nedeniyle petek gözlerinden dışarıya, kovan dip tahtasına düşerler. Böyle larvaları kovan dip tahtası veya uçuş deliği ve uçuş tahtası üzerinde görmek mümkündür. Üzerinde 4-6 parazit bulunan larvalar gelişme devrelerini tamamlarlar fakat daha fazla parazitli olanlar (6-10) gelişemezler. Parazitile bulaşık larvaların gelişebilenlerinde; kanatsızlık veya tek kanatlılık, gelişmemiş kanatlar, eksik bacak veya kısa karın gibi anormallikler görülür. Bu, parazit zararının tipik bir belirtisidir. Parazitile ağır bulaşık larvalar ölürlür ve arılar tarafından gözlerden alınarak dışarıya atılırlar.

6— Eğer ölmüş larva aşırı derecede fazla ise arılar bunları dışarıya atamazlar, gözlerde kuruyarak Avrupa Yavru Çürüklüğüne benzer belirtiler gösterirler (Şekil-5). Yavrular çerçeve üzerinde dağınıktır. Ölü larvalar farklı devrelerde çürümüşlerdir. Amerikan Yavru Çürüklüğünde olduğu gibi ölümden sonra meydana gelen tipik koku yoktur. Çürümeden dolayı koku çı-

karırlar. Ölü larvalı ve pupalı mühürlü gözlerin kapakları koyu renkte olup delinmiştir fakat içeriye çökük değildir. Deliklerin çevresi beyazlaşmıştır (Şekil-6).



Şekil—5 *Varroa jacobsoni* - Hastalıklı yavrulu bir çerçevenin genel görünüşü (Grobov, 1977).



Şekil—6 *Varroa jacobsoni* - Has talıklı yavrulu gözler
Delinmiş gözler, çevresi beyazlamış delik'ler
(Grobov, 1977).

7— Kolonideki arıların azalması genellikle sonbaharda görülür. **Varroa** ile ağır şekilde bulaşık olan kolonilerde ilkbahar ve kış arılarında ölüm oranı çok yüksek olur. Yüz arıda 20 bit bulunan koloniler sonbaharda çok zayıflarlar. Yüz arıda 50 bit bulunan koloniler ise sönerler.

8— Zayıf koloniler kuvvetli koloniler tarafından yağma edilirler ve sonunda sönerler. Aşırı derecede bulaşık olanlarda kovanlarını terkederler. Hastalığın yüksek düzeyde olduğu kolonilerde bitleri sıralanmamış gözlerde bile bulmak mümkündür.

9— Kışlayan hastalıklı koloniler rahatsız olduklarından bazen kış salkımı yapamazlar. Husursuz arılar tarafından meydana getirilen yüksek sıcaklık nedeniyle hasta koloninin anası yumurtlamasını çok geç keser ve bitler hemen hemen bütün yıl boyunca çoğalmaya devam ederler. Sonbaharda koloninin nüfusunun azalması ve yeterli gıda depolanmış olması tipik bir belirtidir. **Varroa** ile bulaşık kolonilerde en yüksek ölüm oranı kışın meydana gelir. Hafif bulaşık koloniler kışın ikinci yarısında ölürlür. Hayatta kalanlar da ilkbaharda çok zayıf olarak çıkarlar. Hasta koloniler tedavi edilmezlerse, ilk yıl % 15'i, ikinci yıl % 20-30'u, üç ve dördüncü yıllarda % 100'ü ölür.

10— Ana arının yumurtlama yeteneğinin azalması, işçi arıların yavru besleme ve bakımını sınırlandırmaları, yıl boyunca koloninin normal faaliyetlerini yapmalarına olanak vermez.

11— Arıvücudunun çok sayıda bitle sarılması, arıların uçuş kapasitelerini azaltır. Arı vücudundaki 3 dişi bitin ağırlığı 80 kg. ağırlığındaki bir insan vücudundaki 1 kg. bitin ağırlığına eşittir. Bit arının kanıyla beslendiği için her iki saatte arı, vücut ağırlığının yaklaşık % 0.1 - 0.2 sini kaybeder.

X— BULAŞMA VE YAYILMA YOLLARI

Kolonilerde hastalığın kaynağı hastalıklı arılardır. Ergin dişi bitlerin larva ve ergin arılar üzerinde yaşamaları, kolayca arıdan arıya geçebilmeleri parazitin kovandan kovana ve arılıktan arılığa, ana arı ve arı kolonisi ithal ve ihracına ülkeler ve kıtalar arası bulaşmaya neden olur.

Parazit arılık içerisinde 100 m. yarıçapındaki bir alana 32 günde yayılır. Arı yoğunluğuna bağlı olarak, 73 günde 500 m.

3 aydada 6-11 km. yarıçapındaki bir alana yayılır. Hastalığın bulaşma nedenleri:

- 1— Hastalıklı kolonilerden sağlıklı kolonilere yavru ve genç işçi arı vermek,
- 2— Kolonilerin birleştirilmeleri veya yeni oğul ve kovancıklar yapmak,
- 3— Bulaşık arıların kovanlarını şaşırarak diğer kovanlara girmeleri, özellikle erkek arıların kovanlarını şaşırması,
- 4— Oğul kontrol önlemlerinin yeterince uygulanamaması, başıboş çıkan oğulların kaçması,
- 5— Arılık içerisinde ve arılıklar arası yağmacılık,
- 6— Etkili olmayan teşhis yöntemlerinin uygulanması ve hastalıklı kolonilerin yanlış tedavi edilmeleri,
- 7— Hastalığın bulaşık olduğu ülkelerden denetimsiz ana arı ve arı satın alınması,
- 8— Denetimsiz yapılan gezginci arıcılık,
- 9— Hastalık çıkmış arılıklarda ve bölgelerde karantina önlemlerinin alınmaması ve sağlık yasalarına uymama.
- 10— Yetiştiricilerin hastalığın tehlikesi konusunda yeterli bilgilere sahip olmamalarıdır.

XI— TEŞHİS

Kolonide hastalığın gelişip yayılması ve ortaya çıkması üç dönemde olur.

1 ci dönem: arı nüfusunun % 0.5'e kadar bulaşık olduğu gizli dönemde kolonide gözle görülür bir belirti yoktur. Koloniler normal gelişir ve normal doğa koşullarında verimlerinde bir düşüş olmaz. Hastalığı teşhis için tüm larvaların gözden geçirilmesi gerekir. Bu da tüm koloninin yok edilmesi demek olduğundan olanaksızdır.

2 ci dönem: Kolonilerin % 0.5 - 30'unun bulaşık olduğu dönemdir. Koloniden en az 500 yavru ve ergin arı çıkarılarak incelenir ve parazit görülmeye çalışılır. Bu dönemde bit sayısı arttığından koloniler gözle görülür şekilde zayıflarlar.

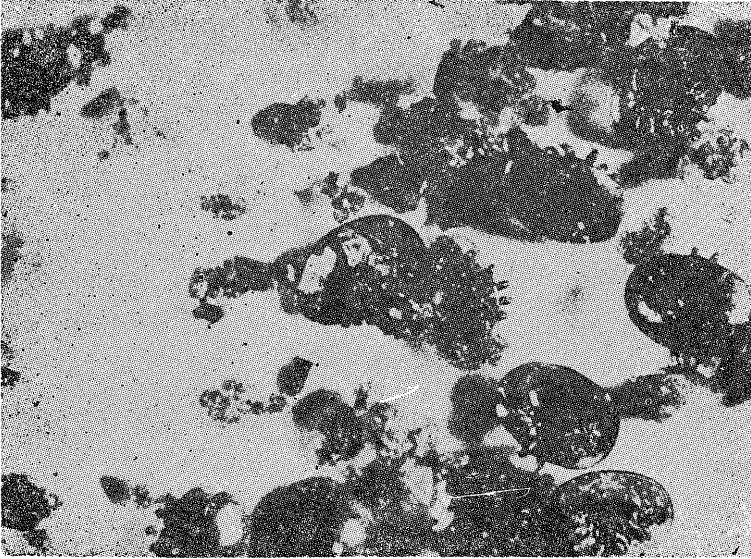
3 cü dönem: Koloninin % 30 dan fazla bulaşık olduğu dönemdir. Bu dönemde parazitin koloni üzerinde meydana getirdiği genel belirtilerle birlikte larva ve arılar incelenirler. Koloni ağır hastadır. Her arıda 6-8 bit bulunur. Arılar kovana terkederler. Hastalık 2 ci ve 3 cü dönemlerde başarılı bir şekilde teşhis edilir.

Eğer erkek arı larvaları incelenirse bitleri bulma şansı daha fazladır. Çünkü bitler özellikle erkek arı larvalarını tercih ederler. Erkek arı gözlerinden çıkarılan larva ve pupalar bir büyüteçle incelenirler. Sarımtırak esmer renkte olan bitler beyaz larva ve pupalar üzerinde kolayca görülürler. İleri devrelerde **Varroa jacobsoni**'nin dişileri çıplak gözle veya bir büyüteçle görülebilir. Ölü dişi bitleri uçuş tahtası üzerinde, uçuş tahtası ve gövde arasındaki yarıklarda dip tahtası üzerindeki mum ve diğer kırıntı ve artıklar arasında bulmak mümkündür (Şekil-7).

A—Laboratuvar teşhisi :

Teşhis laboratuvarında yapılacaktır;

1— **Kışın:** her arılıktan alınacak 200 g. kadar ölmüş arı ve kovan dip tahtası döküntüsü,



Şekil—7 Kovan dip tahtasında mum kırıntıları arasında dişi **Varroa jacobsoni** kalıntıları
(Shabanov ve Ark. 1978).

2— **İlkbaharda:** yavrulu çerçevelerin yan ve alt kenar kısımlarından alınacak 3 x 15 cm. boyutlarında yavrulu gömeç parçası ve 200 g. döküntü,

3— Yazın ve sonbaharda ise: 3 x 15 cm. boyutlarında mühürlü erkek ve işçi arı gömeci ve 10-20 koloniden, yavrulu gömeçler üzerinden alınacak 100-200 canlı arı gönderilmelidir.

Gönderme ve paketlenme işlemi şu şekilde yapılmalıdır.

Döküntü ve ölü arılar kâğıda sarılır. Yavrulu erkek ve işçi arı gömeçleri alt ve üst kısmı 0.5 x 1 cm. çitallerden yapılmış bir tahta kutu içerisinde, canlı arılarda cam kablak içerisinde gönderilirler.

Paketlerin üzerine; arı çiftliğinin veya amatör arıcının adı açık adresi, arılığın bulunduğu yer, arılığın kesin sayısı, örneğin alındığı arılıktaki kesin kovan sayısı, ve niçin gönderildiğini belirten bir etiket yapıştırılır veya içerisine konulur.

Örneklerin incelenmesi:

Laboratuvarda yavrulu gömeçlerin mühürleri dikkatle açılır ve bir petri kutusunun kapağına yerleştirilir. Pupalar gözlerden çıkarılarak petri kutusunun içerisine yerleştirilirler. Petek gözlerinin taban kısımları ve yan yüzleri, pupalar, mühürler ve mum kırıntıları 10X kere büyüten bir büyüteçle özenle incelenirler.

Canlı arılar 0.5 litrelik bir cam kaba konulduktan sonra eterle öldürülürler. 3-5 dakika sonra çıkarılarak dibi beyaz boya ile boyanmış bir balona aktarılırlar ve üzerine 100°C lik kaynar su dökülürken bir taraftanda karıştırılırlar. 5-10 dakika sonra bitler arılardan ayrılarak suyun üzerinde toplanırlar. Balonun yüzeyi ve suyun üst kısmı kontrol edilir. Eğer arılar parazitle bulaşıksa ergin bitler belirgin şekilde görülürler.

B— Kimyasal yolla teşhis:

Varroa jacobsoni'yi kontrolde kullanılan ilaçlar; Sneakar (Diagvar), Fenodiazin, Varroatin, Varroazin, Folbeks v.s. kullanılabilir. Sneakarla uygulama şu şekilde yapılır.

Uygulama:

Teshis için büyük arılıklardaki kolonilerin % 20 si şansa bağı olarak seçilirler. Küçük arılıklarda ise kolonilerin tümü gözden geçirilir. Kovan dip tahtası üzerine beyaz düz bir kâğıt yerleştirilir. Kovan kapağı ve örtü tahtası kaldırıldıktan sonra 50-100 g. toz Sneakar çerçeveler arasına serpilir veya püskürtülür. Uygulama sıcak havada, arıların tamamen içerde oldukları akşam üzeri yapılır. Ertesi gün kâğıt çıkarılarak çıplak gözle veya bir büyüteçle kontrol edilirler.

İlaç yüksek düzeyde etkili olduğundan kovanda birkaç bit bile olsa ortaya çıkarır.

XII— KONTROL VE KORUNMA

Arılarda Varroa hastalığının kontrolü ekonomik, sağlık ve teknik önlemlerin birlikte uygulanmasına gereksinme gösterir.

A) Genel organizasyon önlemleri:

1— Hastalığa karşı korunma önlemlerini almada, konuyla ilgili tüm kamu kuruluşları, arıcılık dernek ve kooperatifleri, yetiştirici birlikleri arasında gerekli dayanışma sağlanmalıdır.

2— Arıcılar arılıklarında görecekleli anormallikleri zaman geçirmeden ve durumu gizlemeden ilgili kamu kuruluşlarına iletmelidirler.

3— Hastalık konusunda eğitilecek teknik elemanlar arılıklarda sık sık gerekli kontrolleri yapacak biçimde bir çalışma düzenine kavuşturulmalıdır.

4— Arıcılar kısa eğitici programlarla, parazitin tanınması konusunda eğitilmeli, yayın ve yayımlarla bilgiler verilmelidir.

5— Hastalıklı bölgelerden bulaşık olmayan bölgelere ana arı, arı nakli ilgili kuruluşların denetimi altında yapılmalı, bulaşık bölgelerde karantina uygulanmalıdır. Bütün arılıklar sık sık denetime tabi tutulmalıdır.

6— Gezginci arıcılık, ilgili kuruluşların bilgisi altında organize edilmelidir. Bulaşık bölgelerdeki arıcıların sadece kendi bölgeleri içerisinde gezginci arıcılık yapmalarına izin verilmeli temiz bölgelere sokulmaları kesin olarak yasaklanmalıdır.

7— Hastalık ortaya çıktığında, bölge bulaşık, bulaşabilecek, diğeride hastalığın bulunmadığı bölge olmak üzere üçe ayrılır. Merkezi, hastalıkla bulaşık arılık olmak üzere 7 km. yarıçapındaki alanın hastalıkla bulaşık olduğu kabul edilir. Oğul uçuş uzaklığının iki katı, 100 km. (oğul uçuş uzaklığı 50 km. ve erkek arıların uçuş uzaklığıda 80-84 km.) yarı çapındaki daire şeklindeki alanın hastalıkla bulaşabileceği kabul edilerek gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

8— Bulaşık bölgelerde oğul verme mevsiminde kaçan oğullar, arıcılar tarafından aranıp bulunarak yok edilmelidir.

9— Bulaşık ülkelerden yurda izinsiz ana arı veya arı ailesi girmesine karşı sık sık uyarılar yapılmalı, mevcut yasal önlemler tam olarak uygulanmalıdır.

B) Uygulanan arıcılık teknikleri:

Varroa ile bulaşık bölgelerde bitin yayılmasını önlemek için uygulanan arıcılık pratiklerinde bazı yeni düzenlemeler yapılmalıdır.

1— Hasta koloniler özellikle sonbahar da zayıflarlar, kuvvetli koloniler tarafından yağma edilirler. Bu tip kolonilerin uçuş delikleri daraltılarak kendilerini koruyabilecek olanaklar sağlanmalıdır.

2— Koloniler arasındaki arı şaşırımları hastalığı hızla koloniden koloniye bulaştırır. İlkbahar da arılar dışarıya çıkarılırken farklı desenlerde ve uçuş delikleri değişik yönlerde, birbirlerinden olanaklar ölçüsünde uzak yerleştirilmelidir. Arıların yerlerini kolayca bulabilmeleri için doğadaki doğal belirgin işaretlerden de yararlanılmalıdır. Kovanlar başka bir yere nakledildikleri zaman eski yerlerindeki pozisyonlarında yerleştirilmelidirler.

3— Kaçan, oğullarla bitin bulaşmasını önlemek için oğul önleme teknikleri zamanında uygulanmalıdır.

4— Kolonilere yavru ve genç işçi arı verilmesinden, birleştirilmelerinden dikkatle kaçınılmalıdır.

5— Bulaşık arılıklarda anasız ve zayıf koloniler bulaşma kaynağı olduğundan yok edilmelidirler. Uygulama arılar kovanlarında olduğu zaman yapılmalıdır.

6— Koloniler sürekli güneş alan yerlere, yerden en az 40-50 cm. yükseklikteki sehpalara üzerine konulmalıdırlar.

7— Bitle bulaşık olan arılar önemli düzeyde protein kaybına uğrarlar. Özellikle kışın arıların ömürleri kısalmaktadır. Bu nedenle koloniler, yedek çiçek tozuyla veya çiçek tozu yerine kullanılan proteince zengin yemlerle gelişme süresince yemlenmelidirler.

8— Şeker şurubu ilkbaharda her koloniye ayrı ayrı kablarda verilmeli ortak yemlikler kullanılmamalıdır. Yağmacılığa neden olmamak için çok dikkatli olunmalıdır. Sonbahar yemlemele-
rinde bal vermekten kaçınılmalıdır. Sonbahar sonunda hasta-
lıklı arıların aşırı şeker şurubuyla yemlenmeleri arıların önemi-
li derecede kuvvetten düşmelerine neden olur. Bu da arıların
ölüme karşı duyarlılıklarını artırır. Bu durumu önlemek için
bazı koloniler sırlanmış şeker şurubu içeren gömeçler elde et-
mek için kullanılırlar. Sırlı gömeçler çıkarılarak saklanırlar.
Gereksinme duyan kolonilere verilirler. Gömeçler içerisine in-
vert şeker dökülüp sırlandırılması çok daha yararlıdır. Bütün
bu uygulamalar yapılırken özellikle yağmacılığa dikkat etmek
gerekir.

C) İlaçla korunma:

Varroa jacobsoni'nin en önemli biyolojik özelliği gelişen formlarının ve genç dişi bitlerin arı yavruları üzerinde, mühür-
lü gözlerde bulunmalarıdır. Bunun için yavru yetiştirme dö-
neminde ilaç kullanılarak yokedilmeleri olanaksızdır. Bu durum
hastalığın tedavisini güçleştirmektedir.

Hastalığın tedavisi için önerilen tedavi yöntemleri ve ilaç-
lar bugün için tam etkili değildir. GROBOV'a göre, kullanılan
ilaçların etkinliği % 70-90 arasında değişmektedir. Esas etkisi
koloni içerisindeki bit sayısını azaltmada olur. Fakat biti tümü-
yle yok etmez. SHABANOV ve Çalışma Arkadaşları da, fenodia-
zin, varroasin, naftalin, varroatin, sülfür, tedion, polyakaritoks,
ovitron, sulfenon, milbeks, minasin, gelektronla yaptıkları dene-
melerle bu sonucu doğrulamışlardır. Kolonilerin tedavilerini
yapma olanağı olsa bile aynı arılıktaki veya komşu arılıklarda-
ki bulaşık kovanlarla temasları sürdüğünden yeniden hastalığa
yakalanırlar.

Yoğun şekilde bitle bulaşık 1-3 çerçevesel zayıf koloniler tedavi edilmeden yok edilmelidirler. Çünkü bu tip kolonilerin anaları genellikle ölmüş olur. İlaçlama yapılmadan önce, dip tahtası çok iyi şekilde temizlenmeli ve bütün çatlaklar ve delikler çamurla kapatılmalıdır. Kovan parçaları birbirleri üzerine tam olarak oturmalıdır. Uygulama akşam üzeri tüm arılar kovanlarına çekildikten sonra yapılmalıdır. İlaçlar çok dikkatli kullanılmalı, ilacın soluk borusuna gözlere, deriye özellikle ellerdeki çatlak ve yaralara bulaşmamasına dikkat edilmelidir. Uygulamalar ilkbahar ve sonbaharda yapılmalıdır.

Varroa hastalığının kontrolünde değişik ülkelerde kullanılan ilaçlar ve uygulama yöntemleri aşağıda verilmiştir.

1. Snekar (Diagvar): Snekar Romanya'da üretilmektedir. Beyaz sarı parlak toz şeklindedir. Metal veya plastik ambalajlar içerisinde paketlenmiştir. Solunum ve yemek yoluyla etkili olur. Kovan içerisinde uzun süre kalır. Serpme ve püskürtme şeklinde kullanılır. Uygulanması kolaydır. Kovan içerisinde başka düzenleme ve uygulamalara gereksinme göstermez.

Uygulama: Kovan kapağı ve örtü tahtası kaldırıldıktan sonra 80-150 g. sneakar koloninin kuvvetliliğine göre çerçevelerin üzerine serpilir. Çerçevelerin üst çıtalarında kalan ilaçlar dağıtılarak arıların ilaçla bulaşmaları ve bitlerin ilaçla teması sağlanır. Kovan kapağı kapatıldıktan sonra uçuş deliğinden kovan içerisine körükle 5-10 nefes duman verilerek arılar kızdırılırlar. Bu da bitlerin ilaçla bulaşmalarını sağlar. Uçuş deliği açık tutulur. Uygulama bitin yoğunluğuna bağlı olarak 7 gün ara ile 1-2 kere tekrar edilir. İlaçlama ilkbahar ve sonbahar da havaların arıların uçmasına olanak sağladığı ve arıların kovanda oldukları zaman yapılır. Bir tek doz bile kolonideki bitin yoğunluğuna bağlı olarak yüzlerce ve binlerce bitin ölmesini sağlar. İlkbahar uygulaması arıların üzerindeki ergin bitleri yok eder. Böylece koloninin çoğalıp kuvvetlenmesini sağlar. Kolonide yavru olmadığı zaman sonbahar uygulamasıda aynı şekilde bitleri yok eder. Eğer ilaçlama arılıktaki tüm kovanlara yapılırsa hastalık 1-2 yılda durdurulabilir.

2. Varroasin: Bulgaristan'da üretilmektedir. Dumanlama tabletleri şeklinde hazırlanmıştır. Tabletler saplı yakma kablarda yakılır. Kablar 1-3 tableti alacak genişlikte olmalıdır. Tablet sayısı kolonilerin kuvvet durumlarına göre ayarlanır. 5 çerçeve

arısı olan kolonilere 1 tablet, 6-9 çerçeve arısı olan kovanlara 2 tablet, 9 çerçeveden fazla arısı olan kolonilerde 3 tablet yeterlidir. Bazı kovanlarda çerçeveler dip tahtasına çok yakın olduğundan yakma kablari uçuş deliğinden verilmemelidir. Böyle durumlarda 2-3 çerçeve çıkarılarak uygun bir yer açılır. Arılıktaki kovan sayısını nüçte biri kadar yakma kabı bulundurulmalıdır.

Tabletler kovana verildikten sonra uçuş deliğine kapatmak için suya batırılmış bir parça bez uçuş tahtası üzerinde hazır bulundurulur. Yakma kablari kovanlara rahatça verebilmek için birde körük kullanılır. Bir gaz lambası veya bezden yapılmış gaz veya ispirto emdirilmiş bir küçük meşaleye de gerek sinme vardır.

Uygulama: Gaz lambası veya meşale yakılır. Tabletlerin içindeki su buharlaştıktan sonra dışarıya biraz dumanla birlikte kıvılcım saçar. Tabletler birkaç saniye sonra tutuşurlar. Çok parlak beyazımsı duman çıkarırlar. Hemen kovana verilerek dip tahtası üzerine yerleştirilir. Eğer kab arı salkımına yakın verilirse arılar ızdırap duyarak uzaklaşırlar böylece yanma tehlikesi ortadan kalkar. Bu uygulamadan sonra suya batırılmış olan bez parçasıyla uçuş deliği kapatılır. 25-30 dakika sonra açılır ve 5-8 dakika sonrada ilacın verildiği kab çıkarılır.

İlaçlama 15°C nin altında yapılmamalıdır. Aksi halde arılar şok geçirerek dip tahtasına düşerler. Buna çok dikkat edilmelidir. Dip tahtası sabahleyin çıkarılarak ölmüş bitler temizlenirler. Koloniler ilkbaharda 2-3 kere 3-4 gün ara ile, sonbahar da ise 3-4 kere 7-8 gün ara ile, bal veya yavrulu gömeçler çıkarıldıktan sonra dumanlanırlar. Yavrulu gömeçlerin yok edilmesi en doğru yoldur.

3. Varroatin: Rusya'da yapılmaktadır. 380 ml. lük ufak şişelerde paketlenmiş bir sıvı karışımıdır. Bir şişe ilaç 10-12 çerçeve velik bir kovana yeterlidir.

Uygulama: İlkbahar ve yazın işçi, ana ve erkek arılarda bulunan parazitleri öldürmek ve teşhis için kullanılır. Sonbahar da kolonide yavru bulunmadığı veya pek az bulunduğu zaman kullanılır. İlkbahar ve yazın hastalıklı koloniler iki kere 24 saat ara ile ilaçlanırlar. Sonbahar da ise kış salkımı teşkil edilmeden önce arılıktaki tüm koloniler tekrar ilaçlanmalıdır.

İlaçlama yapılmadan önce tüm yavrulu çerçeveler dışarıya çıkarılarak yakılırlar sonra da koloni ilaçlanır. Uygulama 24 saat ara ile 4 kere tekrarlanır. İlaçlama akşam üzeri bütün arılar kovanda olduğu zaman ve hava sıcaklığı 15-25°C de iken yapılır.

Çerçeveler arasında 2-3 cm. aralık bırakılarak ilaç silindinin uç kısmından çerçeveler arasına 10-15 cm. yükseklikten 1-1.5 saniye gezdirilir. Kovan uçuş deliğinden de 3-5 saniye kovan içerisine verilir. Kovan uçuş deliği ertesi güne değin 1 cm. açıklık kalacak şekilde daraltılır.

4. Fenodiazin: Rusya'da, Japonya'da, Bulgaristan'da geniş çapta kullanılmaktadır. İlaç toz şeklinde ise körük de yakılarak duman şeklinde verilir. Tabletler veya ilaçla doyurulmuş kâğıt şeritler şeklinde de kullanılır.

Uygulama: İlkbahar ve sonbaharda, hava sıcaklığı 15°C nin altında olmadığı zaman arılar kış salkımı teşkil etmeden önce uygulanır. Bir dumanlamada 1.5 g., bir ilaçlamada ise 4.5 g ilaç kullanılır ve 3 gün ardarda yapılır. Ayda 3 kere 7-8 gün ara ile uygulanır. Her ilaçlama süresince duman kovanlara üstten çerçeveler arasına ve uçuş deliğinden içeriye verilir. Her dumanlamadan sonra kovan uçuş deliği 15-20 dakika kapatılır. Sonra 1 cm. açılır.

Fenodiazin tablet ve şeritleride aynı şekilde etkilidir. Bir tablet 0.7 g. madde içerir. Tabletler 15-20 cm. uzunluğunda 2-2.5 cm. genişliğinde ve 1 cm. çapında bir deliği bulunan bir kab içerisinde kovana verilmeden önce yakılırlar. Kovan uçuş deliği 40 dk. kapatılır. Bir dumanlama için 1.5 g. lık tablet, 7-8 gün ara ile yapılan her 3 günlük uygulama için 3 tablet kullanılır. Bu miktar 12 çerçeveli bir koloniye yeterlidir.

Fenodiazin kullanıldığı zaman duman göz, ağız ve buruna gitmemelidir. Bu durumu önlemek için maske kullanılmalıdır. Uygulamanın aralıklarla tekrar edilmesi paraziti yok edebilmektedir.

5. Varostan: Japonya'da kullanılmaktadır. İlkbahar ve son baharda 4 kere bir hafta ara ile çerçeveler üzerine yerleştirilen kutunun içerisindeki madde yakılarak uygulanır. Bir kutuda 80 mg. ilaç bulunur. İki koloninin ilaçlanmasına yeterlidir. Etkili bir ilaç olup iyi sonuçlad vermektedir.

6. Folbeks. İsviçre'de üretilmektedir. Fenodiazinle hemen hemen aynı etkiye sahiptir. İlkbahar ve sonbaharda kullanılır. Dumanlama şeritleri şeklindedir. Her koloni için 2-3 şerit yakılır. 7-10 gün ara ile 2-3 kere uygulanır. İlkbaharda 2-3 gün ara ile 4 kere yenilenir. İlkbaharda hemen hemen tüm bitleri öldürür. Eylülde ise öldürme oranı % 25 dir.

7. ZRK-15: Japonya'da üretilmektedir. Granüle yapıdadır. Yakılarak kolonilere uygulanır. Uçuş deliği 30 dk. kapatılır. Düşen bitler hemen yakılarak yok edilirler. Uygulama ilkbaharda 7-10 gün arayla uygulanır.

8. Klorefenzol : Doğu Almanya'da pazarlanmaktadır. Dumanlama şeridi şeklindedir. Dumanlama şeritleri kovan gövdesi ile son çerçeve arasına, eğer yeterli yer yoksa çerçeve biraz aralanarak yerleştirilir. Bir koloni için bir şerit yeterlidir. Kovan uçuş deliği 30-60 dk. kapatılır. Bitler 1-2 gün sonra düşerler. Bunun için dip tahtası zaman zaman temizlenmelidir. İlaç hava sıcaklığı 15-18°C olduğu zaman etkilidir.

9. Milbeks: Japonya'da üretilmektedir. Her koloniye 1.25 g. toz olarak veya aynı doz ilaca potasyum nitrit, sellüloz ve dekstrin katılmasıyla doyurulmuş dumanlama şeritleri kullanılır. Sonbahar sonunda 2 kere 2 gün ara ile uygulanır. Kuvvetli bir etkiye sahiptir.

10. Naftalin: Mayıs başlangıcından Ekim sonuna değin çerçeveler üzerine veya kovan dip tahtası üzerine yerleştirilen bir kâğıt üzerine toz naftalin yayılarak uygulanır. Üzeri arı dolu bir çerçeve için doz 0.5 g.'ı geçmemelidir. Naftalin buharlaştıkça yeni dozlar verilir.

11. Keltan: 0.3 mg. aktif madde ile doyurulmuş yumuşak karton şeritler şeklinde kullanılır. İlkbahar ve sonbahar da 2-3 gün ara ile 4 kere uygulanır. İlaç Rusya ve Japonya'da başarı ile kullanılmaktadır. Keltan ve tedion Nisan ve Ağustos arasında kullanıldığında çok etkilidir ve bitlerin % 90-100'ü ölür. Sonbaharda ise ölüm oranı % 40-60 dır.

12. Tedion: Duman şeklinde uygulanır. Duman toz şeklindeki ilacın yakılmasıyla elde edilir. Dumanlama tabletleri veya ilaca doyurulmuş karton şeritler kullanılır. Her koloni için doz 1.0-2.1 g. dir. Uygulama 7 gün ara ile 3 kere yapılır.

13. Sulfenon: Japonya'da 0.5 g. dozunda laboratuvar koşullarında denenmiştir. Rusya'da 2.0 g. dozunda kullanılmış çok iyi sonuçlar alınmıştır.

14. Mikazin: Bir Japon ürünüdür. 1.0-1.5 g. mikazin yakılarak elde edilen duman uygulanır.

XIII— SONUÇ

Varroa jacobsoni bir parazit olup hem ergin arılarda hemde mühürlü gözler içerisindeki larvalar ve pupalar üzerinde yaşar. Bunun için kontrolü güçtür. Sinsice çoğalır ve bulaşır. Şu anda kullanılan ilaçlar tam bir korunma sağlamamakla birlikte hastalık derecesini oldukça düşürücü bir etkiye sahiptirler.

Varroa parazitleri kullanılan ilaçlara alışarak dayanıklılık kazanmaktadırlar. Japon araştırmacıları, fenodizin ve tedion'u 5-10 yıl sürekli olarak kullandıktan sonra bitlerin bu ilaçlara karşı direnç kazandıklarını saptamışlar ve yeni ilaçlar kullanmak zorunda kalmışlardır. Bunun için parazitin kontrolünde değişik ilaçlara ve uygulama yöntemlerine gereksinme vardır.

İlaçla kontrol mevsime bağlıdır. Bunun için ilaçlama, arılar dışarıya çıkarıldıktan ve yavrular yok edildikten sonra yapılmalıdır. Yazın erkek arı gözlerindeki yavrular öldürülürler. Sonbaharda ise, kolonide yavru olmadığı veya pek az bulunduğu, kış salkımı teşkil edilmeden önce yapılmalıdır. Az sayıdaki yavrularda yok edilir. Sonbahar ilaçlaması yapılırken koloniler hastadır, kuvvet ve enerjileri düşüktür. Bunun için ilaçlama esas balözü akımından hemen sonra yapılmalıdır. Böylece kolonilerde daha az bit kalması sağlanır ve koloninin zayıf düşmesi önlenmiş olur.

İlaçla korunma, teknik, sağlık ve yasal önlemlerle birlikte uygulanmalıdır. Arıcılığımız için ciddi bir tehlike olan bu hastalığa karşı konuyla ilgili tüm kamu kuruluşlarının, arıcılık derneklerinin, arıcılarımızın sıkı bir dayanışma ve koordinasyon içerisinde olmaları, kesin teknik, idari ve yasal önlemlerin alınması zorunludur.



26 - 27 Aralık tarihlerinde

İzmir'de düzenlenen

“ BATI ANADOLU

1. ARICILIK SEMİNERİ'NDE

SUNULAN BİLDİRİLER ”

kitap olarak çıkmıştır. İsteyenler Ege Ü.

Ziraat Fakültesi Zootekni Derneği'ne

başvurabilir.

Ederi: 100 T. L.



YUMURTA TAVUKLARINDA BAZI YAPAY TÜY DÖKTÜRME PROGRAMLARI

Doç. Dr. Ahmet ÇAKIR
Doç. Dr. Sümer HAŞİMOĞLU
Prof. Dr. Ayhan AKSOY
A.Ü. Ziraat Fakültesi

Evcil kümes kanatlıları erkek ve dişi farkı olmaksızın yaranan ve eskiyen tüylerini her yıl yenilerler. Bu, normal bir olaydır ve «Tüy Dökümü» diye bilinir. Yüksek verimli tavuklar genellikle 12-14 aylık bir verim döneminden sonra tüy değiştirmeye başlarlar, çoğu kez de tüy dökümü boyunca yumurtlamaya devam ederler. Ancak, bu devredeki verim çok düşük olur. Bazı tavuklar ise 8-10 aylık bir verim döneminden sonra tüy dökerler. Bunlar genellikle düşük verimli olanlardır. Bu nedenle, bazen tüy dökümü bir seleksiyon faktörü olarak kullanılır ve erken tüy dökenler sürüden çıkarılırlar. Başka bir anlatımla, eğer tüy dökümü kendi gidişine bırakılmışsa, erken tüy dökenler ikinci dönemde elde tutulmazlar.

Tüy dökümünden sonraki dönem 40 haftaya değin devam eder. Bir yıllık birinci dönem düzeyinde olmamakla beraber yumurta veriminde sürü ortalaması % 70'e ulaşabilir. Genel olarak iyi bir sürüde, ikinci dönemde, birinci dönemin aynı zaman aralığında üretilen yumurtanın % 80 i kadar yumurta elde edilir. Örneğin ikinci dönem 40 hafta olarak alınırsa, bu 40 haftada üretilen yumurta sayısı birinci dönemin ilk 40 haftasında üretilenin % 30 i düzeyinde olur. Batı standartlarına göre 40 haftalık ikinci dönemdeki yumurta verimi 160-170 arasında değişir.

İkinci dönemde yumurtalar daha iri olduğundan, yumurta-ya büyüklüğüne göre değer biçilen yer ve ülkelerde bu durum tüy dökümü lehine ekonomik bir avantaj sağlar. Ayrıca, A.B.D.i koşullarında 0-22 haftalar arasındaki civciv-piliç büyütme gi-

derleri, tüy dökümü boyunca bir tavuk için yapılan giderden yaklaşık iki kat daha fazladır. Her Őey dikkate alındığında ikinci dönemde bir yumurtanın maliyeti birinci dönemindekinden biraz daha düşük olmaktadır. Buna karŐılık, ikinci dönemde ve özellikle tüy dökümü sırasında ölüm oranı yükselmekte, kümesler daha düşük kapasite ile çalıŐmakta ve tüy dökümünden elde edilen sonuçlar her zaman aynı doğrultuda ve olumlu olmamaktadır. Ancak tüm bunlara karşın, yumurta tavukculuğu yapan işletmelerin yaklaşık % 30 u tavuklarda tüy dökümüne olanak sağlamaktadırlar. Hatta bu iŐletmelerde tüy dökümü yıllık üretim programlarının olağan bir parçası kabul edilmektedir.

Yurdumuzda tüy dktrmenin gelir sağlayıcı bir uygulama olabileceğini gösteren bir çok belirtiler vardır. Bunlar; civciv fiyatlarının çok yüksek olması ve 0-22 hafta arasında 8-10 kg. yem tüketildiği dikkate alındığında civciv-piliç dönemi yem giderlerinin fazlalığıdır. Ayrıca, civciv döneminde ölüm oranı çok yüksektir ve yumurta fiyatları da mevsimlere göre önemli ölçüde deęiŐiklikler göstermektedir. Bütün bunlar tüy dökümünü ve tüy dökümünden sonraki dönemin denenmesini gerektirebilecek nitelikte olan etkenlerdir.

Tüy dökümünün kendi seyrine bırakılması bu devreyi uzatır. Kendi gidiŐlerine bırakılan tüy dökümlerinin 3-4 aylık bir sreye sığdığı görülmektedir. Bu kadar fazla zaman kaybına neden olmamak için tavuklarda tüy dökümünü hızlandıracak bir takım önlemler geliŐtirilmiŐtir. Yapay tüy döktürme yöntemleri de diyebileceğimiz bu yöntemler aşağıda sıralanmıŐtır.

1— Kimyasal maddeler verme

a) Hormon (Progesteron v.s.)

b) Mineraller (Yüksek düzeyde iyot)

2— Su, yem ve iŐięi sınırlandırma

3— Düşük protein ve enerjili rasyonlar kullanma.

Bunlar içerisinde ikinci gruptakiler en basit olanlarıdır ve herkes tarafından uygulanabilecek özelliktedirler. Bu nedenle burada yalnız uygulanması kolay olan ikinci gruptaki konular üzerinde durulacaktır.

Tüy dkmnnı baŐlatmak ve hızlandırmak için en geçerli uygulamalardan birisi hayvanların bir süre a bırakılmaları-

dır. Bu işlemin su verilmeyerek desteklenmesi istenilen sonuca daha çabuk ulaşmayı kolaylaştırır. Tüy dökümü sırasında günlük aydınlık süreyi 10 saatin altına düşürmek ve 8 saat dolaylarında tutmak çok faydalı olur. Su ve yem kısıtlaması ile ilgili işlemlerin uygulanması çok kolay olmakla beraber ışık kısıtlaması tam kapalı kümesler dışında sorun yaratır. Tam kapalı kümeslerde yapay ışıklandırma ile istenilen şekilde ve sürede aydınlatma yapılabilir.

Su, yem ve ışık kısıtlamalarının herbiri tek tek ya da bunların değişik kombinasyonlarını içeren yapay tüy dökürme programları vardır. Burada bunların hepsinin tartışmasını yapma olanağı yoktur. Bu nedenle, A.B.D.nde yaygın olarak uygulanan programlardan sadece üçünü vermeye çalışacağız.

1— Klasik yapay tüy dökürme programı

Bu program Tablo-1 de özetlenmiştir. Ancak, tabloda belirtilenlere şunları da eklemek gerekir.

- a) Başlangıçtan tüy dökümü tamamlanıp yeniden yumurta rasyonuna başlayıncaya kadar tavuklara yiyebildikleri kadar kireçtaşı verilmelidir. Yani bu dönem içerisinde önlerinde sürekli olarak kalsiyum kaynağı bulundurulmalıdır.
- b) Onuncu günden sonra tavuklar hiç bir şekilde tam gün aç bırakılmamalıdır.
- c) Damızlık tavukculuk yapılıyorsa tüy dökümü 1-2 hafta daha uzun tutulmalıdır.

2— Washington yapay tüy dökürme programı :

Bu programın detayı Tablo-2 de verilmiştir. Bunlara ilave olarak klasik tüy dökürme programında kalsiyum kaynağı için belirtilen hususların burada da geçerli olduğunu vurgulamak gerekir.

3— Dane yem kullanarak yapay tüy dökürme programı :

Bu program «Kaliforniya Programı» olarak ta bilinir. Uzun bir açlık devresinden sonra yine uzun bir süre sadece dane yem vermeyi içermektedir. Su kısıtlaması yapılmadığından özellikle sıcak bölgeler veya mevsimlerdeki tüy dökürmeler için çok uygun bir programdır. Böylece dehidrasyon olasılığı azalmış olur.

Tablo 1— Klasik Yapay Tüy Döktürme Programı

Gün	Yemleme Şekli	Su	Işık
1			
2	Yem Verilmez	Verilmez	
3	Yumurta ırkları 4.5 kg/100 tavuk	Et ırkları 6.8 kg/100 tavuk	Verilir
4	Verilmez	Verilmez	
5	3. gündeki gibidir	Verilir	
6	Verilmez	Verilmez	
7	3. gündeki gibidir	Verilir	8 saat
8	Verilmez	Verilmez	
9	3. gündeki gibidir	Verilir	
10. gün-	Sınırlı yemleme yapılır. Tam yemlemede		
den 60. güne kadar	verilenin % 75 i kadar yem verilir		Verilir
61	Yumurta rasyonunu ile yemleme	Damızlık rasyonunu yemleme	14—16 Saat

Tablo 2— Washington Yapay Tüy Döktürme Programı

Gün	Yemleme şekli	Su	Işık
1	Değişiklik yok	Verilir	
2			
3	Yem verilmez	Verilmez	
4		Verilir	
5	Yumurta ırklarında 7.7 kg/100 tavuk düze- yinde yem verilir ve bu yemleme verim % 1 oluncaya kadar devam eder, sonra normal	Et ırklarında 3.6 kg/100 tavuk dü- zeyinde yem verilir, bu yemleme ve- rim % 1 oluncaya kadar devam eder,	Verilir 8 saat
50	yemlemeye geçirilir	sonra normal yemle- meye geçirilir	14-16 Saat

Yaklaşık olarak 7-10 gün kadar aç bırakılan sürünün dış görünüşü çok kötüdür. Buna rağmen anormal bir ölüm oranı yoksa bu program olduğu gibi uygulanmalıdır. Ölüm oranı artarsa biraz yem verilebilir. Bu program boyunca aynen diğer iki programda olduğu gibi tavukların önlerinde sürekli olarak kalsiyum kaynağı bulundurulmalıdır.

Tablo 3— Dane yemle yapay tüy döktürme programı

Gün	Yemleme şekli	Su	Işık
1 den 35. güne kadar	Değişiklik yok		
36. günden 45. güne kadar	Hiç yem verilmez		
46.günden 60-70. güne kadar	Yiyebildikleri kadar mısır, buğday veya sorgum kırması verilir	Verilir	Uygulanan ışıklandırma programı bırakılır veya 8 saat ışıklandırılır.
61—68	Yumurta rasyonu ile tam yemleme	Verilir	14—16 Saat



Kalitesi tartışılmaz

Akyemin yemini kullanan üretici

Yüksek verim ve kâr sağlar.

AKYEM YEM SANAYİİ A.Ş.

AKŞEHİR

Posta Kutusu 33 Tlf.: 1040

SORGUM ve SUDAN OTU

Dr. Rıza AVCIOĞLU

Dr. Hikmet SOYA

Dr. Ferit OKUYUCU

E.Ü. Ziraat Fakültesi

I— TANIMLARI

A) **SORGUM**: Lâtince adı *Sorghum vulgare* Pers. olan bu bitki, orijinini Afrika'dan almaktadır. Buradan diğer kıtalara götürülmüş ve oralarda yetiştirilmeye başlanmıştır. Çok eski yıllardan beri Hindistan'da da yetiştirildiği bilinmektedir. 15. Yüzyılda da Avrupa'da yaygınlaşmaya başlamıştır.

Pek çok Sorgum türü dört ayrı sınıfta toplanabilir.

1— Yemlik Tatlı Sorgumlar: Gövdeleri tatlı olduğundan, kuru ot, şurup, veya silajlık olarak kullanılırlar. Özellikle Şeker Sorgumu (*Sorghum saccharasum*), Kuzey Amerika'da şeker ve şurup üretimi için önemli yer tutar.

2— Dane Sorgumlar: Daha çok dane üretiminde kullanılırlar.

3— Süpürgelik Sorgumlar: Fırçavari başakları nedeniyle süpürgelik olarak yararlanılırlar.

4— Ot Sorgumları: Genellikle mer'a olarak yararlıdırlar.

B) **SUDAN OTU**: Lâtin adı *Sorghum vulgare* var. *Sudanense* (Piper) Hitch. olan bu buğdaygil bitkisi de Afrika orijinlidir. C.V. Piper'in bilimsel çalışmaları sırasında, 1909 yılında Sudan'dan Amerika'ya getirilmiş ve burada hızla çevreye tanıtılarak, tohumu üretilmiştir.

Bu bitkinin de Sorgum gibi dane, ot tipleri bulunduğu gibi geçici mer'a olarak yararlanılan tipleri de vardır. Son yıllarda zararlı ve hastalıklara dayanıklı, *Sorghum* gibi oldukça tatlı ve lezzetli çeşitleri ıslah edilmiştir.

II— TARIMSAL ÖZELLİKLERİ

A) **SORGUM:** Sıcak ve kurağa karşı Mısır bitkisinden daha dayanıklı olan Sorgum, sulanma ile çok daha iyi sonuç vermektedir. Genellikle yıllık yağışı 400-600 mm olan yörelere uygundur. Yağışın az veya düzensiz olduğu yörelerde ise sulamaya gerek duyulur. Sorgum kısa gün bitkisi olduğundan, Ekvatordan uzaklaştıkça, ya da denizden olan yükseklik 1500 m.'yi aştığında, yetiştirilmesi sınırlanmaktadır. Genellikle her tip toprakta yetişebilen Sorgum, alkalilik ya da aşırı Sodyum (Na⁺) iyonu yoğunluğundan oluşan çoraklığa dayanıklıdır.

Sapı ve yaprakları oldukça kaba olan Sorgum'da, sapın içi süngerimsi bir doku ile doludur. Çeşit'e ve çevresel koşullara göre 60-400 cm. boylanabilmektedir (Resim: 1). Sıra ekimlerinde, sıra aralıkları arttıkça, sapın en alt boğumundan kardeşlenmesi çoğalmakta, aksi durumda ise azalmaktadır.



Sorgum'un yaprakları mısır yaprağına benzer, ancak kenarları dişlidir ve daha dardır. Kurak havalarda kıvrılan yapraklar bitkiyi kurağa karşı koruyucudur.

Sorgumda salkım şeklindeki başakda, başakcıklar ikişerli dizilmişlerdir. Dane için üretilen çeşitlerde, dane kavuzdan ayrılmakta, ot tiplerinde ise birleşik kalmaktadır. Tohumlar beyaz, kırmızı, sarı veya kahverengi olmakda, fazlaca Tanen ve gövdesinde olduğu gibi, HCN (Hidro siyanik asit) kapsamaktadır. Hayvanlarda zehirlenip ölümlere yol açan bu konuya özen gösterilmesi gerekmektedir.

B) **SUDAN OTU:** Sudan otu da Sorgum gibi tek yıllık bir sıcak iklim yembitkisidir. Pek çok tarımsal özelliği ona benzer. Bazı nitelikleri yönünden ise ayrıcalıklıdır. Örneğin, Sudan otu kısa sürede gelişerek, bir gelişme mevsiminde birden fazla biçim verebilmekte ve yalnızca 150-200 cm. boylanabilmektedir. Sudan otu saplarının içi de süngerimsi bir öze sahiptir. 10-14 adet yaprağı vardır. Geniş bir salkım oluşturan başakcıkların dış kavuzları değişik renklerde olabilir.

Hayvanlara zehir etkisi yapan HCN asidi, bu bitkide sorgum'a oranla daha azdır. Ancak, özellikle, genç bitkilerde yine de tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir.

III— YETİŞTİRİLMELERİ

A) **İKLİM VE TOPRAK İSTEKLERİ:** Daha önce de değinildiği gibi, Sorgum ve Sudan otu sıcak ve kurak iklimlere uyumuş, genellikle her tip toprakda yetişebilen bitkilerdir. Sorgum için ortalama sıcaklığın 10-12°C olması en iyisidir. Kısa gün bitkisi olduklarından Ekvator'dan uzaklaşıldıkça ekiliş alanları daralmaktadır. Gelişme devrelerinde oluşacak 400-600 mm yağışlar, yetişmelerine olanak sağlar. Aksi durumda sulama zorunlu olmaktadır.

B) **TOPRAK HAZIRLIĞI:** Sorgum veya Sudan otu ekilecek tarlanın, birbirine dik iki sürümle yabancı otdan arındırılması en iyisidir. Ayrıca, tohumları küçük boyutlu olduğundan toprağın küçük parçacıklara ayrıştırılması da yararlıdır. Bu amaçla, sürümden sonra diskaro çekilmesi gereklidir.

C) **EKİM:** Bu bitkilerin yetiştirilmesinde Ekim Zamanı, Tohumluk Miktarı, Ekim Derinliği ve Ekim Yöntemi ayrı ayrı önem taşımaktadır.

Ekim Zamanı ve Derinliği: Genellikle, ülkemizde, yazlık olarak ekilen Sorgum ve Sudan otu tohumlarının ilkbaharda toprağa, onun sıcak olduğu bir dönemde bırakılması gerekmektedir. Sağlıklı bir ekim için, toprak sıcaklığının 10-12°C olması en iyisidir. Toprağın yeterince ısınmadığı bir ortamda yapılacak ekimlerde, tohumlar çimlenip gelişmemekte ve başarılı bir sonuç alınmamaktadır. Bu nedenle, ekim zamanını saptamak için Mısır bitkisi göz önüne alınmalı ve ekim ya Mısır ekim zamanında ya da ondan bir, iki hafta sonra gerçekleştirilmelidir. Denizden olan yükseklik arttıkça daha da duyarlı davranmak en iyisi olmaktadır.

Ekimde tohumların 3-5 cm. derinliğe düşmesine özen gösterilmelidir. Yüzeğe düşen tohumlar yeterince tav bulamadıkları, derine giden tohumlar da toprak yüzeyine süremedikleri için, başarı büyük oranda da ekim derinliğine bağımlı kalmaktadır.

Ekim Yöntemi ve Tohumluk Miktarı: Ekim yöntemi, genellikle, topraktaki nem ve yağış durumu ile bitkiden yararlanma biçimine bağlıdır. Ancak bir çok yararları nedeniyle sıraya ekim daha uygun olmaktadır. Bu amaçla mısır veya buğday ekim makinelerinden yararlanılabilir. Yağışlar yeterli veya sulama olanağı varsa sıra aralıklarını 15-20 cm.'ye kadar düşürerek ekim yapmak verimi arttırmaktadır. Sık sıralarla yapılan ekimde bitkiler fazlaca boylanamamakta, buna karşın bitki dokusu daha körpe bir yapıda oluşmakta, elde olunan yemin kalitesi de yükselmektedir. Bölgemizin yağışlı olan veya sulama olanağı bulunan yörelerinde sıraya ekimler en iyisi olmaktadır.

Dane üretimi amaçlanarak yetiştirilen Sorgumda, sıra aralığı 1 metre tutulmalı. Sudan otunda ise serpmeye ekim yapılmalıdır.

Tohumluk miktarı konusunda bölgemiz için yapılmış araştırmalar henüz bulunmamaktadır. Bu nedenle, konuya ilişkin yazılı kaynaklar incelenerek bir sonuca varılabilmektedir. Çalışmalar geniş sıralarla ekilen sorgumda dekara 0,4-0,5 Kg, Sudan otunda 1-1,5 Kg., dar aralıklı ekilen Sorgumda dekara 4-6 Kg., Sudan otunda ise 2-3,5 Kg. tohum atılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

D) **BAKIM:** Her iki bitki için yabancı ot savaşımı gibi özel uygulamalara gerek yoktur. Ancak sulama ve gübreleme, verim yönünden önem taşımaktadır.

1— **Sulama:** Sorgum ve Sudan otu kurak koşullara uymuş buğdaygil yembitkileridir. Ancak sulandıklarında verimleri çok yükselmektedir. Örneğin yapılan bir araştırmada, sulu koşullarda yetiştirilen Sorgumun verimi, Mısır veriminin iki katı olduğu, Sudan otu veriminin de Mısırı aştığı saptanmıştır. Yeterli sulama yapıldığında Sorgumdan 750-2000 Kg/de silaj yemi elde edilebildiği halde, aynı koşullarda Mısırdan 500-1300 Kg/de silaj yemi sağlanabilmektedir. Bölgemizde su kaynağı bulunan işletmelerin, karıklar ya da tavalalar oluşturarak sulama yapımları en iyisidir. Özellikle, kıyı şeridinde, yaz sıcaklarında 15-20 gün ara ile her defasında 100 mm su vererek yapılan uygulamaların verimi çok artıracığı kuşkusuzdur. Sudan otunun 3-4 kez biçilebildiği göz önüne alınırsa, sulamaların önemi daha iyi anlaşılır.

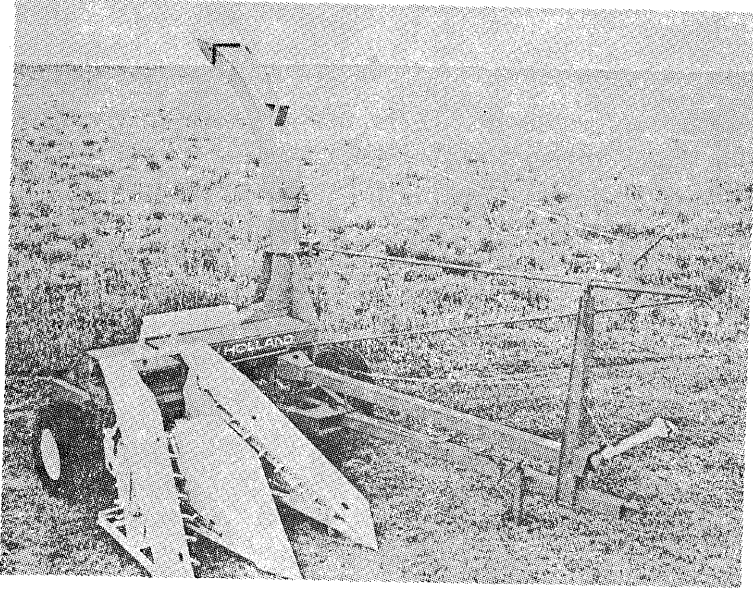
2— **Gübreleme:** Toprakdan bol miktarda besin maddesi kaldıran Sorgum ve Sudan otu, karşılığında çok miktarda gövde ve yaprak oluşturmaktadır. Bu nedenle hem toprağın besin maddesi eksikliklerini gidermek, hem de bitkilerin verimini arttırmak amacıyla gübreleme yapmak zorunludur. Öncelikle Azot'lu gübre verilmesi gerekmektedir. Bu konuda da araştırmalara gerek vardır. Genel bir düşünüş ile dekara 8-12 Kg. saf azot verilmesi iyidir. Yine aynı miktarda Fosfor verilmelidir. Belirtilen amaçlarla, dekara 40-60 Kg. Amonyum sülfat, 15-20 Kg. Triple süperfosfat uygulaması yapılmalıdır.

E) **HASAT:** Daha önceleri insan besini olarak dane için yetiştirilen Sorgum, bu gün önemli bir yembitkisi özelliği taşımaktadır. Sudan otu da aynı değerlerde bir yeşil yem ve silaj yemi özelliğindedir.

Hasatda önemli olan en fazla verimi sağlayan biçim zamanını saptamaktır. Her iki bitkinin değişik gelişme dönemlerindeki ot verimleri ile otun kimyasal yapısı büyük ayrıcalıklar göstermektedir. Ancak genel olarak, her iki bitkide gelişme, başaklanma öncesinden tohum bağlama ve süt olum devresine doğru ilerledikçe verim yükselmekte, protein oranı ve mineral maddeler ile sellüloz içeriği azalmaktadır. Ayrıca genç bitkiler gelişmesi ilerlemişlere oranla daha çok HCN asit kapsadıkları

rından, geç biçim en iyisi olmaktadır. Bu nedenle her iki bitkinin başaklanma veya süt olum devresinde biçilmesi pek çok yarar sağlar.

Sorgum ve Sudan otunun hasadında bazı özel biçim makineleri ile biçilen otu parçalayıp silaj için hazırlayan kombine ekipmanlardan da yararlanılmaktadır (Resim: 2).



Yurdumuzda bazı resmi araştırma ve üretim kuruluşlarının dışında fazlaca yaygın bulunmayan bu alet ve makinelerin hasat açısından yararları büyüktür. Bu nedenle, Sorgum ve Sudan otu tarımının gelişmesi büyük oranda bu tip ekipmanların varlığına bağlıdır. Günümüz koşullarında, eğer silaj yapılmayacaksa ve ürün yeşil ot olarak değerlendirilecek ise, hasat çayır-biçme makinası yardımı ile de gerçekleştirilebilmektedir.

Sorgum ve Sudan otunun kuru ot olarak değerlendirilmesinde güçlükler vardır. Bitkilerin % 70-80'i, ağırlık olarak, saptardan oluşur. Yaprakların azlığı kurumayı güçleştirir. Tarlada kurutma % 50-60 su kaybını sağlar. Bölgemizde yazın ısının çok yüksek, göreceli nemin de çok düşük oluşu bu açıdan bir sorun yaratmaktadır. Ancak yapılan çalışmalarda Sorgum veya Sudan otunun silaj olarak değerlendirilmesinin, yeşil ot olarak değerlendirilmesine oranla % 50 daha fazla besi değeri taşıdığını göstermiştir.

F) KARIŞIK OLARAK YETİŞTİRME: Sorgum ve Sudan otu baklagillerle karışık olarak yetiştirilebilmekte ve sonuçta da hem daha fazla yeşil ot verimi sağlanmakda, hem de daha kaliteli yem elde edilmektedir. Yapılan araştırmalar Sorgum ve Sudan otunun Soya fasulyesi ve Yem bezelyesi ile karışık olarak başarı ile yetiştirilebileceğini ortaya koymuştur. Özellikle Soya fasulyesi ile karışımlardan, teksel ekimlere oranla % 25 daha fazla verim alınabilmektedir. Ancak Sudan otunun yetiştirilmesinden amaç yapay mer'a ise, genellikle teksel ekim yapılmaktadır. Karışık ekimlerden elde edilen tohum karbonhidrat kapsamı yüksek olduğundan silaj için de ideal bir materyal oluşturmaktadır.

IV— HASTALIK ve ZARARLILARI:

Sorgum ve Sudan otunun gerek yapraklarında ve gerekse saplarında değişik zararlar oluşturan çok sayıda hastalık etmenleri ile zararlı böcek ve lârvaları bulunmaktadır. Bunların zararları özellikle verimi ve kaliteyi düşürücü, lezzet azaltıcı etkiler biçiminde ortaya çıkmaktadır. Özellikle, yaprak yanıklığı etmeni (**Helminthosporium turcicum**) ve antraknoz (**Colletotrichum graminicolum**) dikkati çekmektedir. Ayrıca pamuk ve mısırdaki zararlı olan pek çok kurtçuk ve böcek de bölgemiz koşullarında önemli zararlıları oluşturmaktadır.

Sorgum ve Sudan otu tohumlarında zarar yapan bazı etmenlerde dikkate alınmalıdır. Örneğin Darı kapalı rastığı (**Sphacelotheca sorghi**) ve Darı rastığı (**Sphacelotheca cruenta**) gibi etmenler tohumlara bulaşmakta, içinde ve üzerinde zararlı etkiler oluşturmaktadırlar. Bunların tohum ilâçlaması yolu ile savaşımı gereklidir ve bölge tarımsal savaşım kuruluşlarının önerilerine uygun olarak ilâçlama yapılmalıdır.

V—TOHURLUK ÜRETİM DURUMU

Sorgum ve Sudan otu bitkilerinin tohum üretimi ve çiftçilerimize iletilmesi de büyük bir sorun oluşturmaktadır. Düzenli ve organize tohum üretim programı bulunmadığından, tohumluk sunu ve istemi yıllara göre değişmektedir. Ancak, bu bitkilerin ekim alanları geliştikçe tohumluk üretiminin de belli bir disipline bağlanacağı kuşkusuzdur.

Günümüzde bu bitkilerin tohumluklarının sağlanması için özellikle, Ziraî Donatım Kurumu, Teknik Ziraat Müdürlükleri gibi kuruluşlar çaba harcamaktadır. Fakülteler ve Tarımsal Araştırma Kuruluşlarına da az miktarda gereksinimler için başvurulması olasıdır.

HAYVANSAL ÜRETİM

E.Ü. Ziraat Fakültesi
Zootekni Derneği Yayın Organı



— Üç ayda bir yayınlanır —



Sahibi :

Prof. Dr. Reşit SÖNMEZ



Yazı İşleri Yönetmeni :

Doç. Dr. Çetin KOÇAK



- * Yazıların sorumlulukları yazarlarına aittir.
- * Gönderilen yazılar geri verilmez
- * Sayısı 10 liradır.
- * Dergideki yazı ve resimler kaynak gösterilmeksizin yayınlanamaz.



Yazışma adresi :

Doç. Dr. Çetin KOÇAK

E.Ü. Ziraat Fakültesi

Hayvan Yetiştirme
ve Su Ürünleri Kürsüsü
Bornova - İZMİR



Kapak düzeni :

Dr. Ercan KIZILAY



Basıldığı yer :

Bilgehan Matbaası — BORNOVA

Tel.: 160772

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Bal arılarında Varroa hastalığı

Enver ÖDER 1

Yumurta tavuklarında bazı yapay tüy
döktürme programları

Doç. Dr. Ahmet Çakır, Doç.
Dr. Sümer Haşimoğlu 25

Sorgum ve Sudan Otu

Dr. Rıza Avcıoğlu, Dr. Hik-
met Soya, Dr. Ferit Koyuncu 31

20