

**T.C.
SAMSUN VALİLİĞİ
İl Tarım Müdürlüğü**

POLEN



Necda ÇANKAYA
Ziraat Yüksek Mühendisi
Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü

Dr. Ali KORKMAZ
Ziraat Yüksek Mühendisi
Samsun İl Tarım Müdürlüğü

Samsun / Mayıs 2008

Kapak Tasarım
Dr. Ali KORKMAZ

Baskı
Yaşar BUDAK/Recep YAPINCAK
Şerife GÜL GÖZÜGÜL
Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şube Müdürlüğü

Harmanlama
ÇEY Şubesi Personeli

Samsun İl Tarım Müdürlüğü
Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayınıdır

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Önsöz	
1. Giriş	1
2. Polinasyon (Tozlaşma)	3
3. Bal Arısı Kolonilerinin Polen Toplama Çalışmaları	6
4. Polen Üretiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler	9
5. Polenin Kurutulması ve Temizlenmesi	10
6. Polenin Yapısı	11
7. Polenin Kullanım Alanları	12
8. Polenin Faydaları	13
9. Polenin Tüketim Şekli	15
10. Polen Alerjisi	16
Kaynaklar	17

Önsöz

Ülkemizdeki arıcılık sektörünün gün geçtikçe gelişmekte olduğu bilinen bir gerçektir. Buna bağlı olarak arı ürünlerinin üretim yöntemlerinin bilinmeye başlanmasına bağlı olarak arı ürünlerinde çeşitlilik artışına doğru da gidilmektedir. Bu çeşitlilik içerisinde elde edilmesi en basit olan polenin üretimi de arıcılarımızın gündeminde yerini almıştır. Ancak polen üretiminin bir gelir getirici faaliyet olarak görülmesi ve ülkemiz ekonomisine bir katma değer olarak katılması için eğitim ve yayım çalışmalarına da gereksinim olduğu bir gerçektir. Bu amaçla poleni tanıtıcı, elde edilme yöntemleri ve tüketim şekilleri konularında tüketicilerin bilinçlendirilmesi önem arz etmektedir. Özellikle yöremizde polen tüketiminin yeterince bilinmemesi, üretimini kısıtlayıcı bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Yapılacak olan yayım çalışmasına paralel olarak arıcılarımızın da tanıtım amacıyla yapacakları çalışmalar bu sürecin kısılmasına ve kısa zamanda bir gelir getirici faaliyet olarak polen üretimine olanak tanıyacaktır. Böylece arıcılarımız da sadece yıl sonunda bal hasat döneminde gelir elde etme gibi bir handikaptan kurtulacaklardır. Erken ilkbaharda elde edilecek polen üretiminden elde edilecek gelirle daha sezon başında mali yönden sıkıntılarını bir nebze olsun azaltacaklardır.

İl müdürlüğümüzce hazırlanan bu kitapla ilimizde arıcılık sektörünün yeni ürünü olabilecek polenin üretimi ve tüketimi konusunda en son bilgiler verilmektedir. Hazırlanan bu kitabın başta ülkemiz ve bölgemiz arıcılarına, ekonomisine ve arıcılık sektörünün tüm taraflarına faydalı olmasını diliyorum.

Sadullah KİRENCİ

İl Müdürü

Polen

1. Giriş

Bitkiler hepimizin bildiği gibi toprağa bağımlı olarak yaşayabilen yer değiştirme özellikleri ancak tohumlarının farklı yerlere ekimi sonucu olabilen canlılardır. Bitkiler nesillerini bu tohumlar sayesinde sürdürmektedirler. Bitkide tohumlar oluşmadan önce açan çiçeklerin orta kısmında erkek üreme organlarının başçık kısmında bitkinin tüm kalıtsal özelliklerini taşıyan küçük hücrelerden oluşan tozlar vardır. İşte bu çiçek üreme hücrelerine “polen” denmektedir. Polen çiçekli bitkilerin erkek cinsiyet hücreleri olup, dişi organın tozlaşmasını sağlamaktadır. Çiçek tozu olarak da adlandırılan polenler bitkilerin çiçeklenme dönemleri boyunca görülmekte ve kremden siyaha kadar değişen farklı renklerde olabilmektedirler.

Çiçeklerin döllenmesi rüzgâr ve böcekler aracılığıyla olmaktadır. Pek çok sebze ve meyve böceklerle tozlanmaktadır,



bu nedenledir ki sebze ve meyve bahçelerinde tozlanmanın iyi meyve sebze tutumunun fazla olabilmesi için arı kovanları bulundurulmaktadır. Sebze bahçelerinde arıların tozlayıcı olarak kullanılmasıyla ilgili yapılan denemelerde bakladaki dane veriminin %20-70, kabakta bitki başına meyve ağırlığının %25 arttığı bildirilmektedir. Böcekler yardımıyla tozlanmayan bitkilerin tozlaşması da rüzgâr, yağmur, kuşlar vb. yollarla olmaktadır ki

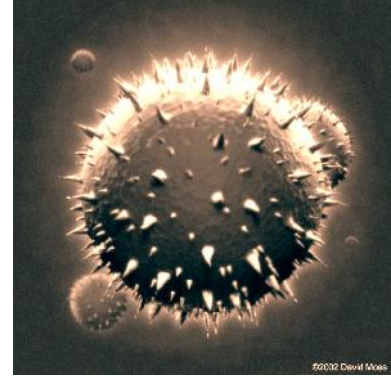
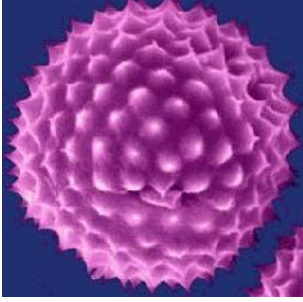
bu bitkilerin polenlerinin de besin değeri yok denecek kadar azdır.

Balarını (*Apis mellifera* L.) ile tozlanan ürünler; elma, kayısı, avokado, böğürtlen, çilek, kiraz, yaban mersini, Bektaşiüzümü, ahududu, greyfurt, limon, mandalina, nektarin, kivi, mango, şeftali, armut, erik, kuşkonmaz, brokoli, Brüksel lahanası, havuç, biber, patlıcan, salatalık (hıyar), soğan, karnabahar, kereviz, lahana, sarımsak, pırasa, fasulye, bakla,

Polen

bezelye, hardal, şalgam, balkabağı, kavun, karpuz, badem, maun, kestane, hindistancevizi, pamuk, soya fasulyesi, ayçiçeği olarak sıralanabilir.

Bal makineleri olarak adlandırılan bal arıları (*Apis mellifera* L.) aracılığıyla insanoğluna ikram edilen harika besinlerden biri de “polen” dediğimiz çiçek tozlarıdır.



Bal arıları bitkilerin üremesinde aktif olarak yer alan taşıyıcılarıdır. Bal arıları kendi gereksinimini karşılamak amacıyla bitkiden polen ve nektar alma çalışmasını yaparken aynı anda bitkinin çiçeklerinin de tozlaşmasını yani polinasyonunu sağlamaktadır. Çiçekli bitkilerden balözünü (nektar) alırken aynı zamanda polen tozları da vücutlarındaki kıllara yapışmakta ve bunlar arıların bacakları yardımıyla arka bacaklarda bulunan polen sepetçiklerinde depolanmakta ve kovana geri dönüldüğünde de petek gözleri içine bırakılmaktadırlar. Polen taneleri genellikle mikroskobik olup (6-200 μm) sıkıştırılmış polen tozlarından oluşmaktadır. Polen tozları özel bir madde ile yapıştırılarak balarılarının polen sepetçiklerinde kovana güvenle taşınabilmektedirler. Sonuçta bal arıları gereksinimi olan ürünleri toplarken bitkinin çoğalmasını sağlayacak olan tohumun oluşmasına da katkıda bulunmaktadır.

Polen arıların büyüyüp gelişmelerini tamamlayabilmeleri ve salgı bezlerinin gelişmesi için gerekli olan başlıca protein kaynağıdır. Polen yokluğunda koloninin yavru üretip koloninin devamlılığının sağlanması mümkün değildir.

2. Polinasyon (Tozlaşma)

Dünya üzerinde yaşamın sürekliliğinin sağlanmasında pek çok etkenin bir araya gelmesi gerekmektedir. Su, hava gibi pek çok temel faktörün yanında, bu sistemin sürekliliğini sağlayan temel koşullardan biri de milyonlarca yıl süren evrim sonucu ortaya çıkan bitki-polinatör ilişkisidir. Bu iki nesneden birinin varlığı tek başına bir olgu yaratmamakta, ancak ikisi birlikte yaşam üzerinde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle polinasyon ve polinasyonda böceklerin, özellikle arıların yeri çok önemlidir.

Böceklerin polinasyonda kullanımı tarımsal üretimde ürünün kalitesini artırıcı bir rol oynamakta, bitki populasyonunun sürekliliğini sağlayarak ekolojik dengeyi oluşturmaktadırlar. Ekolojik dengenin kurulamadığı alanlarda erozyon etkisiyle zamanla toprak verimliliği kaybolmakta, bitki populasyonları nesillerini sürdürememektedirler.

Ayrıca son yıllarda birim alandan daha fazla verim elde etmek amacıyla polinasyonda bal arısının etkin bir şekilde kullanımı çok önem kazanmıştır. Bu nedenle bitkisel ürünlerin verimliliğinin artırılmasında arıların etkin bir polinasyon için kullanılması ülkemiz tarımına büyük katkılar sağlayacak niteliktedir.

Polinasyonda Bal Arılarının Kullanımı

Doğadaki pek çok bitkinin polinasyonunda bal arıları ile birlikte diğer böcekler de görev almaktadır. Bu açıdan denetimi ve yetiştiriciliği insan eliyle yapılabilen bal arıları günümüzde polinasyon çalışmalarında etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bugün pek çok ülkede polinasyon konusunda birçok gelişme sağlanmıştır. Ülkemizde bu olgu henüz başlangıç aşamasında olup arıcılar konakladıkları yerlerdeki arazi sahiplerine koloni sayısına göre belli bir bedeli ödeme zorunda kalmaktadırlar. Fakat son yıllarda bazı bölgelerimizde bitki üreticileri polinasyonda arı kolonisi kullanımına özen göstermekte ve bu olayı desteklemektedirler.

Arıcılığı ileri gitmiş ülkelerde arı davranışlarından yararlanılarak polinasyonu artırıcı çalışmalar yapılmaktadır.

Polen

Oğulu engelleyen ana ve işçi arı feromonlarının düzeyini artırarak işçi arı popülasyonunun yükselmesini sağlanması sonucu tarlacı arı sayısını yükseltmek ve polinasyonu istenen bitkiye yapay Nasanof feromonu uygulayarak arıların istenilen bitkilere ziyaretini sağlamak bu yöntemlerden birkaçıdır.

Polinasyonda kullanılacak olan bal arısı kolonileri, polinasyonu istenilen bitkinin yeterli düzeyde çiçeklenmesi başlayana kadar bu alana getirilmemelidir. Arı kolonilerinin bitki alanlarına erken getirilmesi sonucu, arılar çevrede çiçek açan diğer bitkilere yönelmekte, bu sebepten polinasyonu istenilen bitki uygun olduğu zaman bal arılarının önceki bitkiyi bırakması söz konusu olmamakta ve polinasyon çalışması başarısızlıkla sonuçlanabilmektedir. Bu durum özellikle bitkiler kısa süreli çiçeklenme periyoduna sahip olduğunda veya bitkilerin arılar için daha az çekici olduğunda karşılaşılan bir olaydır.

Birçok yaban arıları sadece kısa bir süre aktif tarlacılık yapabilmekte ve birkaç çiçek türünün olduğu alanlarda ortaya çıkmaktadırlar. Buna karşın sosyal arıların da içerisinde olduğu bal arıları, bitkinin olduğu her yerde bulunurlar, o bitkinin nektar ve poleninden sonuna kadar yararlanma davranışı gösterebilirler. Sosyal bir yapının gereği olarak bal arılarında besin kaynağının yönünü ve uzaklığını koloninin diğer bireyelerine bildiren bir haberleşme sistemi bulunmaktadır. Bu sistem, polinasyonu istenen bitki kaynağını ziyaret eden arı sayısında artış sağlamaktadır. Bal arıları; aynı türün birkaç çiçeğini ziyaret etmesi, bir çiçekten diğer bir çiçeğe kolaylıkla geçmesi, vücudunda bol polen taşınması ve çiçeklerin dişicik organının tepesine poleni taşınması nedeniyle etkili bir tozlayıcıdır. Ayrıca bal arıları nektar ve polen topladıkları bitki ve alana bağlı kalmaları, kolayca çoğaltılıp taşınabilmeleri, yağmurlu, rüzgârlı ve çok soğuk günlerin dışında aktif olmaları, diğer arılara oranla bazı zirai mücadele ilaçlarına toleranslı olmaları nedeniyle polinasyonda kullanılmaktadır.

Polinasyon amacıyla hangi bitkiye ne kadar arı kolonisi yerleştirileceği konusunda pek çok çalışma yapılmakla birlikte kesin bir bulgu yoktur. Arıların ekstrem koşullarda 13.7 km

Polen

uzaklıklara tarlacılık yapabilmelerine karşın normal koşullarda kovanların yakınında tarlacılık yapma eğiliminde olduklarından kovanların bitki kaynağının yakınına yerleştirilmeleri gerekmektedir. Ancak geniş arazilerde kovanların arazi içerisine dağıtılması etkin bir polinasyon için yararlıdır. Bu olay işgücü ve zaman kaybına neden olacağı için kolonilerin 4'lü gruplar halinde dağıtılması en uygun yöntemdir.

Meyve bahçelerine genellikle hektar başına 2.5 koloni yerleştirmek uygundur. Ancak koloni sayısı çiçek yoğunluğuna, bitkinin çekiciliğine, çevredeki diğer böcek türlerine ve aralarındaki rekabete, türden türe veya bölgeden bölgeye değişmektedir. Bu açıdan bahçe bitkileri için hektar başına 3-6 koloni önerilmekte ancak bitki çok çekici ise hektar başına 2.5 koloniden daha azı da önerilebilmektedir. Ayrıca şeftali, kiraz, erik, badem, elma, armut, mandarin, karpuz, kabak, hıyar, fiğ ve pamuk gibi bitkilerin polinasyonu için her 4 dekara 1-2 koloni; soğan, ayçiçeği, havuç, yonca, ve kırmızı üçgül bitkilerinde her 4 dekara 3-4 koloninin yeterli olabileceği de bildirilmektedir.

Polinasyonun Ekonomik Önemi

Bal arılarının polinasyon çalışmalarında tam olarak değerini belirlemek oldukça zordur. Ancak bal arılarının tarımsal ekonomiye polinatör olarak katkıları bal ve balmumu üreticisi olarak yaptıklarından kat kat fazladır. Arı polinasyonu ile yoncada %65, karabuğdayda %39, pamukta %28, salatada %11, kabakta %25, ketende %35, üzümde %29, kolzada %30 artış olmaktadır. Araştırmacılar polinasyonun ekonomiye olan katkısını belirlemek için çeşitli hesaplama yöntemleri geliştirmişlerdir. Bunlar arasında gerek yöntem gerekse sonuç olarak bir çok farklılık bulunmasına karşın, yapılan bu çalışmalar polinasyonun ekonomik önemini belirtmek için atılan çok yararlı ve olumlu adımlardır. Bütün bunlar aynı zamanda bal arılarının polinasyon etkinliğini ve tüm tarımsal verime olan etkisini yanlış değerlendiren görüşlere karşı çok iyi bir gösterge niteliğindedir.

ABD'de bal arısıyla tozlanan 49 üründe 18.9 milyar dolarlık gelir elde edilmektedir. Bu miktara tüm sebze ve meyvelerin

Polen

değeri ile polinasyon sonunda elde edilen tohumlardan elde edilen ürünler, yonca samanı, sığır, buzağı ve süt üretimleri de dahil olmaktadır. Aynı yıla ait bal ve balmumu üretiminin parasal değeri ise 140 milyon dolardır.

3. Bal Arısı Kolonilerinin Polen Toplama Çalışmaları

Arılar, çiçeklerin açtığı ve hava sıcaklığının 14°C'nin üzerinde olduğu ilkbahar mevsiminde polen toplamaya başlamaktadırlar. Polen toplama zamanı arı kolonisinin gelişimi açısından önemlidir. Bu nedenle arıcılar tarafından polenin toplanma zamanının iyi ayarlanması gerekmektedir.

Polen, arıcılar tarafından kovan giriş deliği önüne konan tuzaklar yardımıyla toplanabilmektedir. Tuzağın alt kısmında biriken polen, toplama sonunda hemen alınmalıdır ki nem ve sıcaklık polenin bozulmasına neden olunmamalıdır.



Yapılan denemeler polen toplamanın, koloninin gelişmesi ve bunun sonucu olarak da bal üretimi üzerinde önemli olumsuz etkide bulunmadığını göstermiştir. Polen toplanması durumunda, arıların daha çok polen toplama seferine çıkarak ve polen tuzağına rağmen küçük polen kümelerini koloniye geçirerek ihtiyaçları olan poleni depoladıkları tespit edilmiştir. Bal üretimi yanında, gerektiğinde koloni beslemesinde kullanmak veya ticari amaçla polen toplamanın daha kazançlı arıcılığa vesile olduğu kesindir.

Bal arıları polen toplama uçuşlarına genellikle sabahın erken saatlerinde başlarlar. Polen arıların ağız parçaları, bacakları ve vücudu örten sert kıl örtüsü yardımıyla çiçeklerin erkek

Polen

organlarından toplanır. Polen toplamaya çıkan arı, midesini bal ile doldurduktan sonra kovandan çıkarak arazide çiçeklerin erkek organları üzerine konar.



Vücuduna bulaşan çiçek tozlarını orta bacaklarındaki fırça ile toplar, ağzından çıkardığı bal ile nemlendirir ve arka bacaklarındaki polen sepetçisinde biriktirir. Arka bacağındaki polenleri de bu bacadaki fırça ve tarak denen özel aygıtlarla ve bacaklarını birbirine sürterek polen sepetine yerleştirir. Bu işlem bazen arı havada uçarken bile sürer. Uçuşa çıkan arılar sadece polen yüklü olarak kovana dönebildiği gibi, aynı seferde polen ve nektar yüklü olarak da dönebilirler. Bu durum özellikle aynı anda hem çiçek tozu ve hem de nektar verebilen çiçeklere yapılan uçuşlarda görülür.

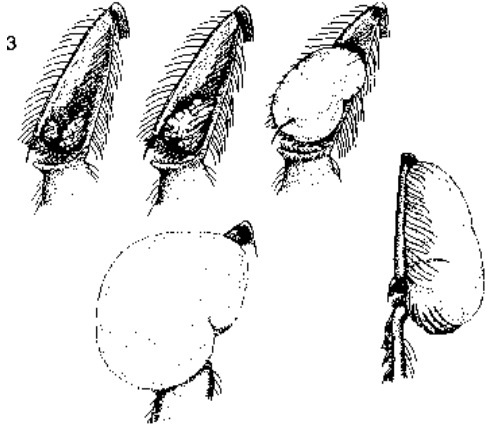
Polenle yüklü arılar kovana geldiklerinde ya boş bir göze ya da daha önceden polen konulmuş bir göze yüklerini boşaltırlar ve diğer arılara kaynağın yeri ve uzaklığını bildirmek amacıyla danslarını yaparlar. Evcil arılar gözlere konulan polenleri alınlarıyla bastırarak hava almayacak şekilde yerleştirirler. Kış için saklanacak polenlerin yüzeyi ince ve parlak bir yüzeyle

Polen

kapatılır veya balla doldurulur. Bal arısı bir seferde 15 mg polen getirebilir. Kuvvetli bir kovanda 20–30 kg polen toplanabilir.



Çiçek tozu kovan içi hizmet dönemini tamamlamış 21 günden daha yaşlı işçi arılar tarafından toplanır. Kaynağın cinsine bağlı olarak bir arının bir seferde taşıdığı polen yükünün ağırlığı



12–30 mg arasında değişmekle beraber; ortalama 15 mg civarındadır. Arının bir seferde taşıyabildiği polen yükü kendi vücut ağırlığının üçte biri kadar olabilir. Arıların büyük çoğunluğu toplama, taşıma ve yükün boşaltılmasını kapsayan bir polen seferini yarım saatte tamamlamaktadır. Bir arı günde

ortalama 5–8, en fazla 11–20 polen seferi yapabilir. Her defasında 14 mg polen taşıyan ve günde 5 sefer yapan bir arı gün boyunca 70 mg ve 8 sefer yapan bir arı ise 112 mg çiçek tozu taşır. Bir koloninin kovanına taşıdığı çiçek tozu miktarı yılda 35–40 kg civarındadır. Bitkilerin çiçek tozlarının yoğunlukları farklı olduğundan bir seferde toplanan yükün ağırlığı kaynağa göre de

Polen

değişir. Kullanılan kaynağın tırfil türleri ve karaağaç olması durumunda polen yükü ortalama 12 mg iken, mısırdaki 14 mg, elmada 25 mg ve akça ağaçta ortalama 29 mg'dır. Arı polen sepetini 6–10 dakikada doldurur.

Kolonilerin yıl içerisinde en yoğun olarak çiçek tozu topladıkları mevsim yaz ayları (Haziran, Temmuz, Ağustos) ve yavru yetiştirme aktivitesinin yüksek olduğu dönemlerdir.



4. Polen Üretiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Polen toplanılacak arılıklarda veya yakınlarında zirai mücadele veya ilaçlama yapılmamış olması,
- Varroa mücadelesi yapılan, hastalık belirtisi olan kolonilerden uzak durulması,
- Kovan içindeki ve dışındaki pislik ve kırıntıların polene bulaşmasını engelleyebilecek polen tuzaklarının kullanılması,

Polen

- Nemli veya rutubetli yerlerde polen içerisindeki maya ve küflerin oluşmaması (bozulmaması) için polenin hemen toplanması, açıkta ertesi güne bekletilmemesi.

5. Polenin Kurutulması ve Temizlenmesi

Soğutucu olanağının olmadığı veya kurutarak işlemeye tabi tutacak olan işletmelerde polen, doğrudan güneş ışığına maruz kalmadan, temiz ve havalandırması iyi olan bir odada temiz pamuklu bir bezin üzerine en fazla iki cm kalınlığında yayılarak kurutulabilmektedir.

Polen, teknik olarak kurutma dolaplarında kurutulması yanında basit olarak havadar ve doğrudan güneş ışığı almayan gölge bir yerde kurutulabilir.



Protein içeriğinin (%35) yüksek olması nedeni ile polenin kurutulması sırasında polenin nem içeriğini ölçen bir aletin bulundurulması gerekmektedir. Pazara sunulacak kurutulmuş polen için en uygun nem oranı %2.5-7 arasında olmalıdır.

Nem içeriğini pratik olarak, polen tanesini parmaklarımız arasına alarak da test edebiliriz. İki parmak arasına alınan polen tanesi sıkıştırılarak fiziksel güç uygulama sonrasında dağılıyor ve taneleri sonradan birleştirmeye çalışıldığında zorlanılıyorsa, bu polenin nem oranının istenen oranda olduğu görülür.

Polenin kurutulması havalandırma sistemi çalışan bir elektrikli fırında veya kurutma dolabında yapılmaktadır. Kurutma dolabının ısısı 30-35°C'ye ayarlanır ve polenler 5-6 saat sonra istenilen kuruluğa gelirler. Bu şekilde kurutulan polenler hava geçirmeyen cam kaplar içinde 1-2°C'de (buzdolabı da olabilir) saklanabilmektedirler.

Polen

Toplanan polenin içinde bulunan yabancı maddelerin (böcek parçaları, tozlar, yaprak parçaları, vb.) temizlenmesi ise polen kurutulduktan sonra daha rahat yapılabilir.

6. Polenin Yapısı

Polen insan metabolizması için çok değerli besin maddelerini içermektedir (Tablo 1). Esas olarak yüksek derecede protein ve karbonhidrat kaynağı olmakla birlikte zengin vitamin ve mineral madde deposudur. Polende bulunan vitaminler; Provitamin A (karotenoidler, %5-9 mg), B1 Vitamini (thiamine, %9,2 µg), B2 Vitamini (riboflavin), B3 Vitamini (niacin), B5 Vitamini (pantotenik asit), B6 Vitamini (pidoksin, %5 µg), B12 Vitamini, C Vitamini (askorbik asit), D Vitamini, E Vitamini, Vitamin H (biotin), Vitamin K (kolin, inositol), folik asit (%5 µg), pantotenik asit (20-50 µg/g)'tir. Mineraller ise; kalsiyum, fosfor, demir, bakır, potasyum, magnezyum, manganez, silis, sülfür, sodyum, nikotinamid, iyot, klorin, bor ve molibdendir.



Tablo1. Polenin Kimyasal İçeriği (Schmidt, 1996).

Bileşenler	Değerler	Bileşenler	Değerler
Enerji	2,46 kcal/gr	Bakır	14 ppm
Protein	%23,7	Nikel	4,5 ppm
Karbonhidrat	%27	Tiamin	9,4 ppm
Yağ	%4,8	Niasin	157 ppm
Fosfor	%0,53	Riboflavin	18,6 ppm
Potasyum	%0,58	Pantotenat	28 ppm
Kalsiyum	%0,225	Pridoksin	9 ppm
Magnezyum	%0,148	Folik Asit	5,2 ppm
Sodyum	%0,044	Biotin	0,32 ppm
Demir	140 ppm	Karotenler	95 ppm
Manganez	100 ppm	Vit. E	14 ppm
Çinko	78 ppm	Vit. C	350 ppm

Polen

Polende bulunan iz elementler ise alüminyum, titanyum, çinko ve nikeldir. Polenin besin değerini günlük hayatta aldığımız besinlerin değerleriyle karşılaştırsak ortaya şu şekilde bir tablo çıkmaktadır.

Tablo 2. Çeşitli Yiyeceklerle Polenin Karşılaştırılması.

YIYECEK MADDESİ	PROTEİN (G)	YAĞ (G)	K (G)	CA (MG)	NA (MG)	FE (MG)	VİT.A (MG)	VİT. C (MG)
Polen	96,3	19,5	2,4	915	179	57	1450 0	142
Domates	50	8,8	11	588	138	22	4100 0	1050
Lahana	54,1	8,3	2,4	2037	835	16	5410	1950
Tavuk	152,8	35,9	2	60	484	8,9	484	0
Fasulye	40,1	6,5	1,7	443	3800	15	1070	16
Elma	3,4	10,3	1,9	122	19	5,3	1560	68
Buğday	43,2	12,3	1,1	407	2200	12	iz	iz
Biftek	59,4	82,7	0,7	26	145	7,5	143	0

Alanin, arginin, sistin, glisin, histidin, izolösin, lösin, lisin, fenilalanin, mefionin, prolin, serin, threonin, triptofan, trisin ve valin gibi değerli toplam 22 çeşit aminoasit bulunan polende, 27 çeşit madensel tuz, karotenoidler, steroidler, flavonoidler, esansiyel yağ asitleri ve hormon benzeri büyüme faktörleri, diastaz, fosfotaz ve amilaz gibi değerli enzimler, renk maddeleri de tespit edilmiştir.

7. Polenin Kullanım Alanları

- Vücudumuzu zinde tutmak ve dengeli beslenmek için günlük ihtiyacımız olan eksik maddeleri tamamlamada,

Polen

- Küçük çocukların sabah kahvaltılarında ılık su ve bal ile karışım olarak iştah açmada,
- Apiterapide
- Tıpta polen alerjisinin tedavisinde, ilaç sanayinde
- Gıda sanayisinde pasta, kek, bÖrek ve Örek yapımlarında,
- Bombus arısı yetiştiriciliğinde,
- Kovan içindeki larvaların beslenmesinde,
- Evcil hayvanların özellikle yarış atlarının beslenmesinde ve laboratuvar böceklerinin yemlerine katılarak büyüme hızlarını artırmada,
- Kozmetik sanayinde krem, temizleme sütü, yüz temizleme losyonu, cildi besleyici olarak,
- Polinasyon çalışmalarında,
- Çevre kirliliği çalışmalarında.

8. Polenin Faydaları

Genel sağlığımızın korunması ve vücut direncimizin arttırılmasından başka dengeli beslenmek amacıyla da tüketilen taze polenin bilim adamları tarafından da öne sürölmüş etkileri şu şekilde maddelenebilir.

- a. Kansızlığın giderilmesinde; alyuvar (kırmızı kan hücreleri) sayısını %25-30, hemoglobini %15 oranında yükseltir;
- b. Vücudumuzu zinde tutar,
- c. Sporda yüksek performans sağlar,
- d. İçinde bulundurduğu doğal antibiyotiklerle inatçı bağırsak iltihaplarını, yaralarını iyileştirir,
- e. Kabızlık ve bağırsak tıkanmalarını ortadan kaldırır ve hemoroidi (basur) iyileştirir,
- f. Ülseri, mide yaralarını iyileştirir; geleneksel tıbbi tedavi gören ülserli hastaların %29'u iyileşirken polenli kürle beslenen hastaların iyileşme oranı ise %59.2'dir.
- g. Yara ve yanıkların iyileştirilmesinde kullanılır; günde 2 g polen yenmesiyle yara ve yanıkların iyileşmesinde %30'luk bir hızlanma ve artış gözlenmiştir.

Polen

- h. Aşırı sinir ve stresten kurtulup rahatlatır,
- i. İnatçı ishalleri tedavi eder,
- j. Gelişme ve büyümeyi hızlandırır,



- k. Görme sorunu olanlarda, görme yeteneğini artırır,
- l. Saç dökülmesini önleyip saç sayısını artırır,
- m. Prostat hastalarında iyileştirici etki yapar,
- n. Kılcal damarları etkileyip fazla kanamaya engel olur, kalp kasının çalışmasını güçlendirir,
- o. Hücre yenileyicidir, yaşlanmayı geciktirir, güzellik kremi olarak cildi besler ve yumuşak tutar,
- p. Yüksek tansiyon ve soğuk algınlığında iyileştiricidir,
- q. Düşünme yeteneğini artırır, zekayı güçlendirir;
- r. Kısa sürede hasta kişileri enerji ve canlılığa kavuşturur,
- s. Mikrop öldürücüdür,
- t. Deri ve göz kapağı iltihaplarını önler,
- u. Solunum yolu hastalıkları ve iltihaplarının iyileştirilmesinde faydalıdır,
- v. Aşırı yorgunluk ve stresten kaynaklanan cinsel isteksizliği giderir, kısırlık sorununun giderilmesinde faydalıdır,
- w. Hayvancılıkta özellikle yarış atlarının, balıkların, kafes kuşlarının, civciv ve tavukların aktivitelerinin, verimliliklerinin, hızlı gelişmelerinin ve sindirim kolaylığı sağlamalarında kullanılmaktadır,
- x. Hayvanları ve insanları radyasyon ve X ışınlarının zararlı etkilerinden korur,

Polen

y. Yemeklerden yarım saat önce alınması halinde hem yenilen yemeğin yararlılığını artırır hem de iştah açar, kilo aldırır.

9. Polenin Tüketim Şekli

Polenler ya taze olarak kullanılmalı ya da taze kalması amacıyla hemen -18°C 'deki derin dondurucuda poşet veya cam kavanoz içerisinde saklanmalıdır. Taze olarak kullanılacak polenler serin ve rutubetsiz bir ortamda tercihen de ambalajı içinde buzdolabında saklanmalıdır.



Polen, daha önce de bahsedildiği üzere canlılığın gelişmesi ve büyümesi için günlük alınması gereken tüm gerekli maddeleri uygun denge içinde bulunduran yegâne doğal besindir. Bu bakımdan insan sağlığı ve beslenmesinde ve genel vücut direncinin korunmasında büyük öneme sahiptir. Polen, sabahları aç karnına, kahvaltıdan en az yarım saat önce ya da akşam yemeğinden en az 4 saat sonra tercihen yatmadan önce sade olarak veya ılık süt ve meyve suları içinde alınmalıdır. Günlük alınması gereken doz duruma göre, yetişkinlerde 15-40 g, 6-12

Polen

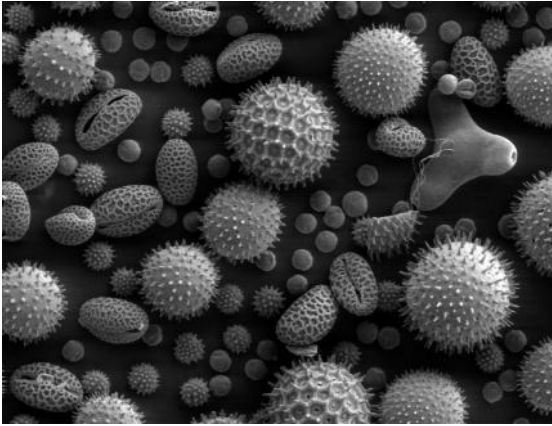
yaş grubu çocuklarda 10-15 g, 3-5 yaş grubu çocuklarda ise 5-15 g'dır. Bir yemek kaşığı kuru polen yaklaşık 10 g'dır.

Uygulanabilecek bir polen kürü şöyledir. Birinci hafta 15 gram polen sabahları aç karnına alınmalıdır, iki ve üçüncü hafta günde 30 gram sabah kahvaltısından 15 dakika önce yarısı ve akşam yemeğinden 15 dakika önce diğer yarısı alınmalı, dördüncü haftada ise uygulama birinci haftada olduğu gibi tekrarlanmalıdır. Bu küre ilave olarak her sabah kahvaltısında bir dilim ekmeğe polenli bal sürülmeli ve bu yolla da 8 gram polen alınmalıdır.

10. Polen Alerjisi

Alerji; vücudun herhangi bir yabancı maddeye karşı gösterdiği aşırı tepkidir. Alerjileri olan insanların bağışıklık sistemleri bu yabancı maddeye karşı bir takım tepkiler verir ki bunlara alerji belirtileri denilmektedir. Böyle kişilere de alerjen bünyeli denmektedir. Alerji kişiye özel bir durumdur ve bu nedenle alerjik insanların hassas olduğu maddeler birbirinden farklılık göstermektedir. Bazı kimseler için polen alerjen bir madde olabilirken bazılarında olmayabilmektedir.

Polenin bilinen hiçbir yan etkisi olmamasına karşın özellikle alerjen bünyeli insanlarda bazı alerjik reaksiyonlar gözlenebilmektedir. Bu nedenle kişilerin polen alerjisi olup olmadığını anlamak için kullanmadan önce az bir miktar polenle test edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.



Polenler alerjik rinit, astım gibi rahatsızlıkların oluşmasına neden olabilmektedirler. Alerjik durumlar genellikle atmosferdeki polen miktarının fazla olduğu dönemlerde görülmektedir. Alerji dönemleri iklim, coğrafi şartlar ve bitki örtüsüne bağlı olarak değişim

Polen

göstermektedir. İklimle bağı olarak bitkilerin çiçeklenme dönemleri farklı olduğu için alerji dönemlerinde de farklılık ve alerji şiddetinde değişimler görülebilmektedir.

Polen alerjisi insanlarda iştahsızlık, bulantı, baş ağrısı, karın ağrısı, kusma, ishal, kaşıntı şeklinde görülebileceği gibi ileri aşamalarda şok durumları da gözlenebilmektedir.

Kaynaklar

Anonymous, 2006a, About Bee Polen, Composition: Pure Bee Polen, Chemical Analysis of Bee Pollen, 1999. Erişim Adresi: <http://www.envirobee.com/beepollen3.htm>

Anonymous, 2006b, Apiterapi, polen ve apiterapi. Erişim Adresi:

<http://www.aricilik.gov.tr/sayfa/apiterapi/apiterapi.htm>

Anonymous, 2006c, Bee Rich Product Notes: Minerals. Erişim Adresi: www.eimi.com/beerich/brminerals.htm

Anonymous, 2006d, Polen Nedir? Erişim Adresi: <http://www.herbalium.net/index.php?g=polen>

Anonymous, 2006e, Polen. Erişim Adresi: <http://www.aricilik.gen.tr/urunler/polen.html>

Anonymous, 2006f, Polen. Erişim Adresi: <http://www.mucizekarisim.com/polen.htm>

Anonymous, 2006g, Allerji / Alerji. Erişim Adresi: <http://www.marasakupunktur.com/yeni/allerji.htm>

Anonymous, 2006h, Polen Alerjisi Nedir? Erişim Adresi: <http://www.cagatayyolda.net/forum/showthread.php?p=676777>

Anonymous, 2006i, Polenin Faydaları. Erişim Adresi: <http://www.kesaptarim.gov.tr/modules/mysections/article.php?lid=60>

Anonymous, 2006j, Polenin Faydaları. Erişim Adresi: <http://apiterapi.uzerine.com/index.jsp?objid=318>

Anonymous, 2006m, Nature's Most Nutritious Super-Food: Bee Polen. Erişim Adresi: www.yorganic.com/page4.html

Anonymous, 2006n, Polenin Faydaları (Mutlaka Okuyunuz). Erişim Adresi: <http://www.kirkkovan.com.tr>

Polen

- Anonymous, 2006o, Polenle Gelen Kusursuz Güzellik. Erişim Adresi: http://istanbulindeks.com/kadin/haber_660.htm
- Anonymous, 2006p, Pollen Nedir? Yararları Nelerdir. Erişim Adresi: <http://arisutu.atspace.com/pollen.html>
- Campos, M.G., A. Cunha and K.R. Markham, 1996. Bee-Pollen Composition, Properties, and Applications. Bee Products, Properties, Applications, and Apitherapy, The Conference On Bee Products Section 12, Proceedings Of An International Conference On Bee Products: Properties, Applications and Apitherapy, may 26-30, in Tel Aviv, Israel. pages:93-100.
- Çeliker, S. A., 2002. Arıcılık.Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü- Bakış, Sayı:1 Nüsha:9 ISSN 1303-8346, Ankara.
- Erdemir, İ., E. Zorba, O. Işık ve Y. Savucu, 2005. Tek Doz Polen Yüklemesinin Dayanıklılık Sporcularında Maksimal Oksijen Tüketim ve Kan Parametrelerine Etkisi. F.Ü.Sağlık Bil. Dergisi, 19(3):185-191.
- Schmidt, J.O., 1996. Bee Products: Chemical Composition and Application. Bee Products, Properties, Applications, and Apitherapy, The Conference On Bee Products Section 2, Proceedings Of An International Conference On Bee Products: Properties, Applications and Apitherapy, may 26-30, in Tel Aviv, Israel. pages:15-26.
- Özök, A. ve K. Sorkun, 2006. Apiterapide Kullanılan Önemli Arı Ürünlerinden: Bal, Polen ve Propolis. Erişim Adresi: <http://www.blogcu.com/arici/400450/>
- Öztürk, A. İ., (Ed) 2001. Arıcılık, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Serisi, Yayın No: **33**
- Sorkun, K., A. Özök ve B. Süer, 2006. Arılar Tarafından Toplanan Polenin İşlenmesi ve Kullanım Alanları. Erişim Adresi: <http://www.blogcu.com/arici/400449/>

Polen

- Süer, B. ve K. Sorkun, 2006. Arılar Tarafından Toplanan Polenin Kimyasal, Fiziksel Özellikleri ve Kovandan Toplanması. Erişim Adresi: <http://www.blogcu.com/arici/400446/>
- Şahinler, N., 2000. Arı Ürünleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, Hatay, 5(1-2): 139-148.