

BADEM YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ARI KULLANIMI VE ÖNEMİ**Fırat Ege KARAAT**

Adıyaman University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture

ORCID ID: 0000-0002-4676-0721**Pınar KARAAT**

Çukurova University, Institute of Natural and Applied Sciences, Department of Plant Protection

ORCID ID: 0009-0001-8012-397X**Şaban KARAAT**

Adıyaman University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection

ORCID ID: 0009-0001-8012-397X**ÖZET**

Meyvecilik özellikle tarım alanları dar, engebeli ve elverişsiz olan, sulama imkânlarının kısıtlı olduğu alanlar için önemli imkanlar sunmaktadır. Özellikle badem gibi elverişsiz şartlarda da ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan meyve türleri, söz konusu alanların nispeten yüksek katma değerle değerlendirilebilmesi için önem taşımaktadır. Nitekim badem yetiştiricilik alanları gerek Türkiye’de gerekse de dünyada son yıllarda giderek artmış ve badem en yaygın olarak yetiştirilen sert kabuklu meyve türlerinden biri durumuna gelmiştir. Badem yetiştiriciliğinde verim ve meyve kalitesini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlar arasında etkili ve yeterli tozlanma ve döllemenin gerçekleşmesi kritik rol oynamaktadır. Badem entomofil bir bitki olup tozlanma için bilhassa arı faaliyetine ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle etkili bir tozlanmanın sağlanabilmesi için badem bahçelerindeki arı faaliyeti çok önemlidir. Dolayısıyla, badem bahçelerinde sürdürülebilir verimliliğin temin edilebilmesi için uygun miktarda arı sayısı içeren arı kovanlarının uygun bir yöntemle badem bahçelerine yerleştirilmesi modern badem yetiştiriciliğinde sıklıkla uygulanan bir yöntemdir. Yapılan araştırmalar söz konusu arı kovanı yerleştirme uygulamalarıyla badem bahçelerindeki verimliliğin %40’a kadar varan oranlarda artırılabilmesini ortaya koymuştur. Bu çalışmada badem bahçelerinde arı kullanımının önemi, konuyla ilgili yapılmış çalışmalar ve arı kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dölleme, meyve tutumu, *Prunus dulcis*, tozlanma, verim**USE AND IMPORTANCE OF BEE IN ALMOND CULTIVATION****ABSTRACT**

Fruit growing offers important opportunities especially for areas where agricultural areas are narrow, rugged and unfavorable and irrigation opportunities are limited. Especially fruit species such as almonds, which are economically cultivated even in unfavorable conditions, are important for the evaluation of these areas with relatively high added value. Indeed, almond cultivation areas have increased in recent years both in Turkey and in the world, and almond

has become one of the most widely cultivated hard-shelled fruit species. There are many factors affecting yield and fruit quality in almond cultivation. Among these, effective and sufficient pollination-fertilization plays a critical role. Almond is an entomophilous plant and needs bee activity in particular for pollination. For this reason, bee activity in almond orchards is very important for effective pollination. Therefore, in order to ensure sustainable productivity in almond orchards, it is a frequently applied method in modern almond cultivation to place beehives containing an appropriate number of bees in almond orchards with an appropriate method. The studies have shown that the productivity in almond orchards can be increased up to 40% with the aforementioned beehive placement practices. In this study, the importance of using bees in almond orchards, studies conducted on the subject and the points to be considered in the use of bees are presented.

Keywords: Fertilization, fruit set, *Prunus dulcis*, pollination, yield

1. GİRİŞ

Badem (*Prunus dulcis* (Mill.) DA Webb), dünyada en yaygın ve en fazla miktarda yetiştiriciliği yapılan sert kabuklu meyve türlerinden biridir. FAO (2025) verilerine göre 2023 yılında dünyada 2.322.067 ha alanda badem hasadı gerçekleştirilmiş ve toplam 3.513.970 ton kabuklu badem üretimi yapılmıştır. Bu üretimde alan ve miktar sıralamasında ilk 10 sırada yer alan ülkeler Tablo 1’de verilmiştir. Üretim alanları sıralamasında 765.540 ha alan ile İspanya’nın ilk sırada yer almış, bunu sırasıyla 558.472 ha ile Amerika Birleşik Devletleri ve 230.797 ha ile Fas izlemiştir. Ülkemiz ise 68.967 ha ile yedinci sırada yer almıştır. Üretim miktarı sıralamasında ise 1.791.690 ton ile Amerika Birleşik Devletleri ilk sırada yer alırken, bunu sırasıyla 297.660 ton ile İspanya ve 260.000 ton ile Avustralya takip etmiştir. Ülkemiz 170.000 ton ile dördüncü sırada yer almıştır. Tablo 1’de görüldüğü üzere ülkelerin üretim alanı ile üretim miktarları aynı doğrultuda gerçekleşmemiştir. Örneğin İspanya’nın üretim alanı Amerika Birleşik Devletleri’nin üretim alanından yaklaşık %50 daha fazla olmasına rağmen, Amerika Birleşik Devletleri’nin üretim miktarı İspanya’nın üretim miktarından yaklaşık altı kat daha fazla olmuştur. Yine örneğin Avustralya her ne kadar üretim alanı sıralamasında ilk 10’da yer almasa da üretim miktarı sıralamasında üçüncü sırada yer almıştır. Bu durumun ortaya çıkmasında üretimdeki verimlilik kritik rolü oynamıştır. Zira üretim miktarı sıralamasında ön plana çıkan ülkelerde badem yetiştiriciliğinde verimlilik daha yüksek olmuş ve dolayısıyla birim alandan daha fazla ürün elde edilmiştir.

Badem yetiştiriciliğinde verimlilik üzerinde birçok faktör etkili olmaktadır. Bu faktörler arasında önem sıralaması koşullara göre değişmektedir. Örneğin Tablo 1’deki üretim alanı ve

üretim miktarı arasındaki farklılıkların esas sebebi sulamadır. Zira verimliliği düşük olan ülkelerde badem yetiştiriciliğinin ağırlıklı olarak sulama yapılmadan yetiştirildiği, bununla birlikte badem yetiştiriciliğinde sulama yapıldığında verimliliğin katlanarak artırıldığı bilinmektedir (Jenks ve Hasegawa, 2008). Bununla birlikte, sulanan bir bahçede gerçekleşen bir zirai don hadisesi de üretim miktarını sınırlayabilmektedir. Dolayısıyla, badem yetiştiriciliğinde pek çok faktör verimliliği önemli seviyede etkileyebilmektedir. Bu faktörler için başlıca; toprak özellikleri, bitki besleme, çeşit ve anaç, zirai don (özellikle ilkbahar geç donları), yüksek sıcaklık, toprak tuzluluğu, taban suyu, hastalık ve zararlılar, yabancı otlar, tozlanma ve dölleme faktörleri sayılabilir.

Tablo 1. Dünyada 2023 yılında badem üretim alanı ve üretim miktarı sıralamasında ilk 10 sırada yer alan ülkelere ait veriler

Üretim Alanı		Üretim Miktarı	
Ülkeler	Alan (ha)	Ülkeler	Üretim (ton)
İspanya	765.540	Amerika Birleşik Devletleri	1.791.690
Amerika Birleşik Devletleri	558.472	İspanya	297.660
Fas	230.797	Avustralya	260.000
Tunus	199.455	Türkiye	170.000
Portekiz	71.690	Fas	146.058
Suriye	71.118	Suriye	135.433
Türkiye	68.967	İran	102.414
Libya	60.445	İtalya	77.680
İtalya	54.100	Tunus	70.938
İran	43.342	Cezayir	69.637

Meyvecilikte yeterli ve sürdürülebilir verimliliğin sağlanabilmesi için tozlanma ve döllemenin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir. Başarılı bir tozlanma ve dölleme sürecinin gerçekleşmesi ise çeşitli faktörlere bağlıdır. Bunlar arasında, uyumsuzluk ve canlılık açısından bir sorun taşımayan çiçek tozlarının (polen) dişi tepelerine taşınması önemlidir. Badem ağaçlarının çiçek tozları miktarca nispeten az, iri ve yapışkan yapıdadır. Badem entomofil bir bitki olup çiçek tozu taşınımı ve tozlanma için böcek faaliyetine muhtaçtır (Socias i Company ve Gradziel, 2017). Badem çiçekleri erselik olup renkli taç yaprakları ve güzel kokularıyla böcekleri kendilerine çekerler. Böcekler çiçeklerdeki bal özünden (nektar) faydalanmak üzere çiçeklere gelir. Çiçeklerdeki bal özlerini toplamak amacıyla çiçeğe konar ve bal özlerini toplarken aynı zamanda üzerlerine çiçek tozları yapışır. Üzerlerine yapışan çiçek tozlarını aynı çiçeğin veya başka bir çiçeğin dişi tepesine bulaştırarak tozlanma faaliyetlerine

yardımcı olurlar. Bu işlemin gerçekleşmesinde özellikle bal arıları (*Apis mellifera* L.) en önemli katkıyı sunmaktadır. Bal arısı faaliyetleri badem yetiştiriciliğinde o kadar kritik bir katkı sunmaktadır ki bu katkı olmaksızın özellikle kendine kısır badem çeşitleriyle teşkil edilmiş bahçelerde ekonomik verim elde etmek mümkün olamamaktadır (Anonim, 2018). Arı kullanımını sadece kendine kısır bahçelerle kalmaz, kendine verimli çeşitlerde de önemli katkılar sunar (Sáez ve ark., 2020).

Yapılan bu çalışmada badem yetiştiriciliğinde arı kullanımının sağladığı faydalara yönelik yapılmış bazı çalışmalardan örnekler verilerek konunun önemine dikkat çekilmiş, badem bahçelerinde arı kullanımında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar özetlenerek pratiğe yönelik katkı sunulması amaçlanmıştır.

2. ARI KULLANIMININ BADEM YETİŞTİRİCİLİĞİ VE ARICILIK AÇISINDAN SAĞLADIĞI FAYDALAR

Arı kullanımının badem yetiştiriciliğinde sağladığı katkılara yönelik çalışmaların geçmişi yakın geçmişe dayanmaktadır. Örneğin Griggs ve ark. (1952) yaptıkları çalışmada badem ve kiraz bahçelerinde bal arısı kovani kullanımının faydalarını tartışmışlardır. Sonraki süreçte araştırmalar farklı koşullarda farklı çeşitlerde kullanımının ayrıntılarının belirlenmesine yönelik olarak çeşitlenmiştir (Griggs ve ark. 1960; Thorp ve ark., 1967). Ayrıca son yıllarda kendine verimli çeşitlerin de ıslah edilmesiyle bu çeşitlerdeki etkileri ve kullanımın optimize edilmesi ile ilgili çalışmalar da yürütülmüştür.

Ülkemizde yapılmış bir çalışmada ülkemizdeki badem bahçelerinin çok büyük bir çoğunluğunu oluşturan ‘Ferragnes’ ve ‘Ferraduel’ çeşitlerine ait ağaçlarda çalışılmıştır (Akdeniz ve ark. 2016). Çalışmada söz konusu çeşitlerle tesis edilmiş bir badem bahçesinde bazı ağaçlar çiçeklenme öncesinde tül kafes içerisine alınarak izole edilmiş ve arı ziyaretine kapatılmıştır. Bu ağaçlar açıktaki ağaçlarla meyve tutumu bakımından kıyaslanmıştır. Çalışma sonucunda kafese alınmış bitkilere göre açıktaki bitkilerde meyve tutumu yaklaşık 25 kat daha yüksek olmuştur. Kendine verimli bir çeşit olan ‘Independent’ badem çeşidinde Sáez ve ark. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada benzer bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda kafes içerisine alınıp arı faaliyetlerinden izole edilen bitkilere göre açıktaki badem bahçelerinde meyve tutumu %60 oranında yüksek olmuştur. Yapılmış olan bu çalışmalar badem ağaçları için arı faaliyetinin ne kadar önemli olduğunu göstermiş, kendine kısır çeşitler için arı kullanımının bir zorunluluk, kendine verimli çeşitler için ise verimli bir yetiştiricilik için çok önemli bir ihtiyaç olduğunu ispat etmiştir.

Arı kullanımının optimize edilmesine yönelik çalışmalar sonucunda kendine kısır bahçeler için 2 dönüme 1 bal arısı kovanı kullanılması standart olarak belirlenmiştir (FAO, 2018). Kendine verimli çeşitlerin ıslah edilmesiyle bu çeşitlerdeki arı kovanı miktarı kullanım standardına yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmuştur. De la Luz ve ark. (2024) kendine verimli bir çeşit olan ‘Independent’ badem çeşidine ait badem bahçelerinde hiç arı kovanı yerleştirilmeyen negatif kontrol ve 2 dönüme 1 adet kovan yerleştirilerek yapılan pozitif kontrol uygulamalarının yanında 4 dönüme 1 adet kovan uygulamasının etkinliğini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, en yüksek ağaç başına gerçekleşen arı ziyareti sayısı beklendiği gibi 2 dönüme 1 adet kovan koyulan uygulamada elde edilmiştir. Ancak verimlilik arı ziyareti ile doğru orantılı olarak seyretmemiş, en yüksek verim 4 dönüme 1 adet kovan uygulamasından elde edilmiştir. Bunun sebebi olarak kendine verimli çeşitlere ait çiçeklerde tekrarlanan arı ziyaretlerinin çiçeklerde bulunan veya taşınmış olan çiçek tozlarının azaltılması veya dağıtılmasına, dolayısıyla bahçedeki çiçek tozu yoğunluğunu azalmasına, ayrıca çiçeklerdeki dişicik tepelerinin olumsuz etkilenmesine neden olduğu, bu nedenlerle meyve tutumunu olumsuz yönde etkilemiş olabileceği belirtilmiştir. Söz konusu çalışma sonuçları fazla arı kovanı konulmasının fazla verim anlamına gelmediğini, uygun miktarda uygulamanın önemini ortaya koymuştur.

Badem yetiştiriciliğinde arı kullanımı sadece badem verimliliği için değil, aynı zamanda arıcılık için de büyük önem taşımaktadır. Badem çiçek tozları arıların ihtiyaç duyduğu aminoasitlerin tamamını içermesiyle arılar için çok önemli bir besin kaynağıdır. Üstelik badem çiçek tozları ortaya çıktığında genellikle yakın çevrede arılar için başka bir doğal besin kaynağı bulunmamaktadır. Bu nedenle badem ağaçlarının çiçek tozlarından faydalanan arılar arıcılık sezonuna sağlıklı bir başlangıç yapmaktadırlar. Böylece hem arı kolonilerinin sağlığı hem de üretilen balın kalitesine olumlu yönde katkı sağlanmaktadır. Nitekim 2018 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde bulunan tüm arı kolonilerinin yaklaşık %80’i badem bahçelerinin çiçeklenmesi için kullanılmış, arıların toplam gelirlerinin yaklaşık üçte biri badem bahçelerine yapılan kiralama gelirlerinden karşılanmıştır (Anonim, 2019). Ülkemizde de konunun önemine dair arıcılar ve badem üreticileri arasında işbirliği çalışmaları yapılmakta olup badem bahçelerinde arı kullanımı yaygınlaşmaktadır (Anonim, 2022).

3. ARI DAVRANIŞLARI VE ARI KULLANIMINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Arıların bir gün içerisindeki faaliyetleri (kovandan çıkıp çıkmama, çıkış saatleri, kat ettikleri mesafe ve çiçek tercihleri) mevsime, hava koşullarına, yakın çevredeki bitki örtüsüne ve diğer

çevresel faktörlere bağlı olarak önemli seviyede değişmektedir. Örneğin kovan sıcaklığı 13°C'nin altında olduğu zamanlarda arılar kovanlardan çıkmamaktadır. Benzer şekilde havanın yağmurlu veya bulutlu olduğu günlerde yine arı faaliyeti gerçekleşmemektedir. Arıların kovan dışı faaliyetleri bahar aylarında ağırlıklı olarak gündüz saatlerinde (saat 13.00 ile 18.00 arasında) olmaktadır. Kovandan çıkan arılar öncelikle en yakın çiçekleri tercih etmektedir (Flint, 2002; Reyes ve ark., 2019).

Arıların söz konusu davranışları badem bahçelerinde arı kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlara da ışık tutmaktadır. Bu bağlamda badem bahçelerinde arı kullanımında arı kovanlarının yerleştirilme zamanı, yerleştirilecek arı kovanı miktarı, kovanların bahçe içerisinde yerleştirilmesi gereken konum ve dağılım gibi hususlarda dikkat edilmesi gereken hususlar bulunmaktadır.

Kovanların badem bahçelerinde badem ağaçlarının çiçeklenme döneminin başlangıcında yerleştirilmesi gerekmektedir. Daha erken yerleştirildiğinde arılar farklı çiçeklere yönelik arayışa girmekte ve buldukları çiçeklere alışıarak daha sonra badem ağaçları çiçek açsa bile öncelikle alıştıkları çiçekleri tercih etmektedirler. Böyle bir durumda, bahçe içerisine yerleştirilen kovanlar ağaçların tozlanmasına istenen katkıyı sunmamaktadır (Strand ve Ohlendorf, 2002).

Kendine kısır badem bahçelerinde 2 dönüme 1 kovan, kendine verimli çeşitlerde ise 4 dönüme 1 kovan olacak şekilde yeterli arı kovanı miktarının sağlanması gerekmektedir. Kovanların en az 8 çatalı olması ve en az yaklaşık 10 bin adet arı bulundurması gerekmektedir (FAO, 2018; De la Luz ve ark. 2024). Dolayısıyla kullanılan arı kovanlarının sağlıklı ve yeterli sayıda arı içerdiğinden emin olunması gerekmektedir.

Kovanların bahçe içerisinde yerleştirildikleri alanlar yabancı otlardan ve bilhassa uzun ve çiçekli otlardan arı olmalıdır. Kovanların yerleştirilme konumu ile ilgili dikkat edilmesi gereken bir başka husus; kovanların uzun bahçelerde kovanların çoğu bahçenin uzun kenarının ortasına denk gelecek şekilde yerleştirilmesi ve büyük bahçelerde kovanların bahçe blokları ortasındaki traktör sıralarına konulmasıdır. Kovanlar, bahçe içerisine 6'lı, 8'li veya 12'li gruplar halinde dağıtılabilir. Kovanlar arasındaki mesafe 40 metreyi geçmemelidir. Kovanlar mümkün mertebe bahçenin sıcak ve kuru olan bölgelerine koyulmalıdır. Tercihen sabah güneşinin kovanları ısıtacağı noktalara koyulmalıdır. Kovanların altına ışığı soğurarak kovan içi ısınmayı artırması için katranlı siyah kâğıtlar koyulabilir (Strand ve Ohlendorf, 2002). Kovanlar ne kadar çabuk ısınırsa arılar o kadar çabuk çalışmaya başlamaktadır. Tüm bu hususların etkin bir tozlanma için arılardan faydalanırken dikkate alınması önem taşımaktadır.

SONUÇ

En yaygın yetiştiriciliği yapılan sert kabuklu meyve türlerinden biri olan badem yetiştiriciliğinde verimlilik birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Etkili ve yeterli bir tozlanmanın sağlanması badem yetiştiriciliğinde verimlilik için büyük önem taşımaktadır. Entomofil bir bitki olan bademde tozlanmanın başarılı bir şekilde gerçekleşebilmesi için bahçe içerisinde yeterli miktardaki bir arı faaliyetinin bulunması kritik önemi bulunmaktadır. Genellikle doğada var olan arı yoğunluğu ekonomik bir yetiştiricilik için ihtiyaç duyulan tozlanmanın sağlanması için yeterli olmamaktadır. Yapılan çalışmalar badem bahçelerinde arı kovanı yerleştirilerek yapılan arı kullanımının kendine verimli badem çeşitleriyle tesis edilmiş bahçelerde dahi verimlilik açısından önemli katkılar sunduğunu göstermiştir. Arı kullanımının sağladığı söz konusu faydaların temin edilebilmesi için arı kovanlarının badem bahçelerine yerleştirilmesinde kovanların yerleştirilme zamanı, kovan ve arı sayısı, kovanların bahçe içerisinde yerleştirildikleri alanın düzenlenmesi, kovanların bahçe içerisine dağılımı, kovanların konumu gibi konulara dikkat edilmesi gerekmektedir. Uygun bir yöntemle yapılan arı kullanımı kendine kısır badem çeşitleri ile tesis edilmiş badem bahçeleri için bir zorunluluktur. Kendine verimli badem bahçelerinde de verimliliğin artırılması için önemli bir gereksinimdir. Bu nedenlerle badem bahçelerinde gerekli hususlara dikkat edilerek arı kullanımının sağlanması önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, G., Yılmaz, A., Kuvancı, A., Cınbıroğlu, Ş., Bilim, H.C., Güler, A., Okay, Y., Açar, İ., 2016. Bal Arısının (Apis mellifera L.) Bademin Polinasyonuna Etkisinin Araştırılması. TAGEM HAYSÜD/13/A-06/P-01/05
- Anonim (2018). Without Honey Bees There Would Be No Almonds, California Almonds, <https://www.almonds.com/why-almonds/almond-living-magazine/without-honey-bees-there-would-be-no-almonds#:~:text=Every%20almond%20you%20eat%20exists,bees%20provide%20that%20essential%20link> (Erişim Tarihi: 14.04.2025).
- Anonim (2019). Bees and Almonds: A Mutually Beneficial Partnership, California Almonds, <https://www.almonds.com/why-almonds/almond-living-magazine/bees-and-almonds-mutually-beneficial-partnership> (Erişim Tarihi: 14.04.2025).
- Anonim (2022). II. Arıcı-Bademci Buluşması Arıcılar ile Badem Yetiştiricileri Arasında Protokol İmzalandı, Adıyaman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, <https://adiyaman.tarimorman.gov.tr/Haber/655/Ii-Arici-Bademci-Bulusmasi-Aricilar-Ile-Badem-Yetistircileri-Arasinda-Protokol-Imzalandi> (Erişim Tarihi: 14.04.2025).
- De la Luz, A., Ellis, Z., Niño, B. L., Stacy, W. H., Seshadri, A., & Niño, E. L. (2024). Comparison of yield characteristics of Independence, a self-compatible almond variety, as affected by the presence of honey bee pollinators. Research Square, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3870916/v1>
- FAO (2018). The pollination of cultivated plants: A compendium for practitioners, vol 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italy, Rome, pp 1–62. <http://www.fao.org/pollination/resources/en/> (Erişim Tarihi: 14.04.2025).
- FAO (2025). Crops and livestock products, Faostat, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim Tarihi: 14.04.2025).



- Flint, M. L. (2002). Integrated pest management for almonds (Vol. 3308). University of California Agriculture and Natural Resources.
- Griggs, W. H., Vansell, G. H., & Iwakiri, B. T. (1952). The use of beehive pollen dispensers in the pollination of almonds and sweet cherries.
- Griggs, W. H., & Iwakiri, B. T. (1960). Orchard tests of beehive pollen dispensers for cross-pollination of almonds, sweet cherries, and apples.
- Jenks, M. A., Hasegawa, P. M. (2008). Plant abiotic stress. Indiana: Blackwell Publishing.
- Reyes, M., Crauser, D., Prado, A., & Le Conte, Y. (2019). Flight activity of honey bee (*Apis mellifera*) drones. *Apidologie*, 50, 669-680
- Sáez, A., Aizen, M. A., Medici, S., Viel, M., Villalobos, E., & Negri, P. (2020). Bees increase crop yield in an alleged pollinator-independent almond variety. *Scientific reports*, 10(1), 3177.
- Socias i Company, R., Gradziel, T. M. (2017). Almonds: Botany, Production and Uses, CABI, Boston.
- Strand, L., Ohlendorf, B. (2002). Integrated Pest Management for Almonds--Second Edition. ISBN-13: 978-1-879906-52-5.
- Thorp, R., Stanger, W., & Aldrich, T. (1967). Effects of artificial pollination on yield of Nonpareil almond trees. *California Agriculture*, 21(9), 14-15.