

# ERZİNCAN'DA YETİŞTİRİLEN BAZI ÖNEMLİ ELMA VE ARMUT ÇEŞİTLERİNİN POMOLOJİLERİ İLE DÖLLENME BİYOLOJİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR(1)

Muharrem GÜLERYÜZ(2), Lütfi ÜLKÜMEN(3)

## Ö Z E T

*Karasal iklimin hüküm sürdüğü Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde serin ve mutedil iklim meyve türlerini yetiştirmeye müsait bir çok iklim adaları vardır. Bunlardan en ilgi çekenlerden bir tanesi de Erzincan Ovasıdır. Ovada bir çok meyva türleri yanında elma ve armut yetiştiriciliğine de büyük önem verilmektedir. Bu çalışmada; Erzincan Ovasında hali hazırda en fazla kesafet gösteren bazı önemli elma ve armut çeşitlerini tanıtmak bunların bölge şartlarında döllenme biyolojilerini incelemek ve ileride yapılacak meyvecilik çalışmalarına ışık tutmak gayesini gütmüştür.*

## GİRİŞ

Pomolojide; meyve çeşitlerini ayırt ve belli edlmesine çalışılır. Bu yüzden pomolojiye "çeşit bilgisi" de denir. Meyve çeşitlerini tanıtmak ve birbirinden ayırt etmek için en ziyade meyva vasıfları üzerinde durulmasada bugünkü modern meyvacılıkta: 1- Meyvaların dayanma müddetleri ve elverişli buldukları kıymetlendirme şekilleri, 2- Ağaçların yetiştirme bakımından önemli olan kuraklığa donma ve hastalıklara

dayanma dereceleri, 3- Ağaçların büyüme şekilleri, 4- Çeşitlerin daha kesin bir şekilde ayırt edilmelerini temin için meyvadana başka organların ve hususi ile çiçek morfolojilerinin, 5- Mahsuldarlığın temel şartlarından olan döllenme biyolojisine ait bilgilerin verilmesi esas olmaktadır (Ülkümen ve Özbek, 1950).

Döllenme biyolojisi ile ilgili özelliklerin tesbiti için farklı fakat netice bakımından birbirini tamamlayıcı fe-

(1) Bu çalışma Prof.Dr. Lütfi Ülkümen, Prof.Dr. Ali İftar ve Prof.Dr. Fahrettin Tosun'dan teşkil edilen jüri tarafından 28.3.1972 tarihli protokol ile doktora tezi olarak oy birliği ile kabul edilen eserin özetidir.

(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağ - Bahçe Kürsüsü Dr. Asistanı.

(3) Doktora yöneticisi

nolojik müşahadelerin, çiçek tozu çimlendirme denemelerinin, kendileme ve melezleme denemelerinin serbest tozlanma ile meyve dökümü ve meyve tutumu gibi özelliklerin anlaşılması olmasa lazımdır.

Karşılıklı olarak birbirini dölleyecek çeşitlerde aranılan ilk unsur bunların aynı zamanda çiçek açmalarıdır. Bir çeşidin değişik ekolojik şartlar içerisinde çiçeklenme bakımından göstermiş olduğu farklılıkları tesbit etmek bahçe tesisinde öncelikle düşünülmesi gereken bir konudur.

Bilindiği gibi tozlanma ve döllemenin esas unsurunu çiçek tozları teşkil eder. Dölleme oranının ve meyva tutumunun yüksek veya düşük olması çiçek tozlarının çeşitli özellikleri ile yakından ilgilidir. Bu özelliklerin tesbiti ve bunlarla dölleme arasındaki ilişkilerin ortaya konulması pratik meyvacılık bakımından ayrıca bir önem kazanmaktadır.

Diğer bir husus meyva ağaçları döllemeden sonra muhtelif devrelerde meyvalarının büyük bir kısmını döküttüğü bilinmektedir. Bir çok yerlerde ba-

zen bir çeşit özelliğinden çok biyolojik, ekolojik ve fizyolojik sebeplerden dolayı dökümlerin anormal şekilde cereyan etmesi mahsuldarlık bakımından iktisadi zararlanmalara sebep olmaktadır.

Dölleme biyolojisi ve neticede meyva tutumu üzerine ekolojik şartlar başlı başına bir rol oynamaktadır. Meyve istihsal merkezleri muhtelif iklim bölgeleri içerisinde dağılmış olan memleketimizde her bölgenin ekolojik şartları ile meyva ağaçlarının dölleme biyolojileri ve meyva tutumları arasındaki münasebetler başka başka olduğu için bir bölge içerisinde yapılacak araştırmalarda bütün meyvacılık yapılan bölgelere teşmil edilecek genel bir formül ortaya çıkarmak imkânsızdır. Bu sebeple araştırmalarımızı muhtelif bölgelerde fakat belirli metodlarla yapmamız lazımdır.

Yukarıdaki esaslar göz önünde tutularak bu çalışma Doğu Anadolu'nun meyvacılık bakımından uygun bir iklim adasını teşkil eden Erzincan Ovasında yetiştirilen önemli bazı Elma ve Armut çeşitlerinin dölleme biyolojileriyle pomolojik vasıfları tesbit edilmiştir.

## LİTERATÜR ÖZETİ

### Pomolojik çalışmalar :

Özçağırın (1966)'a göre; meyva ağaçlarında pomoloji sahasındaki çalışmalar oldukça eski olmakla beraber bu konunun ilmi hüviyet kazanması Bietsima, Dahl, Kobel ve Röder gibi pomologların 1928-1940 yılları arasında yapmış oldukları çalışmalar sayesinde olmuştur.

Araştırmacılar çeşitlerin ayırt ve belli edilmesinde muhtelif organları ele alarak incelemişlerdir. Meselâ, Krumbholz (1935 ve 1938); Almanya'da yaptığı Araştırmalarda karpel ve tohum taslağı sayısının Elma çeşitlerinin sınıflandırmasında önemli unsurları olduğunu, Elmalarada çiçek durumunun çanak yapraklarının ve çiçek sapı u-

zunluğu ve tüylülük durumunun hüme vaziyeti ve stigma şekilleri gibi çiçek morfolojilerinin çeşitlerin tanınmasında önemli unsurlar olduklarını belirtmiştir. Bu arada Kobel (1944)'e göre Ewert; elma ve armutlarda iğnelerle (stil) iplikciklerin (flament) tipik çeşit nişaneleri olduğuna bir çok defalar işaret etmiş, elma ve armut çeşitlerinde bu iki organın seviye bakımından birbirlerinden alçakta veya yüksekte bulunabileceklerini ve bu hususun çeşit özelliği olabileceğini belirtmiştir.

Diel-Lucas; Elma ve armut çeşitlerini meyva özelliklerine göre pomolojik guruplara ayırmışlar; elma çeşitlerini renk, şekil, büyüklük, koku v.s. durumlarına göre 9, armut çeşitlerini ise 15 gurup içinde mütalaa etmişlerdir (Özbek, 1963).

Memleketimizde sistemli ilk pomolojik çalışmalar Ülkümen (1938) tarafından Malatya'da önemli elma armut ve kaysı çeşitleri üzerinde yapılmıştır. Araştırmacı, çeşitler hakkında muhtelif organlara ait kalitatif ve kantitatif değerlere istinaden oldukça geniş malûmatlar vermiştir. Bundan sonra Kiper (1941) Orata Anadolu'da, Özbek (1947); Kastamonu ve Ankara'da bir çok armut çeşitlerinin pomolojik özelliklerini aynı metodla tesbit etmişlerdir. Tekeli (1947), memleketimizde muhtelif yerlerde temin ettiği bazı elma çeşitlerinin meyvalarına ait pomolojik özellikleriyle kimyasal yapıları hakkında araştırmalar yapmıştır.

Dokuzoğuz ve arkadaşları (1961), memleketimizde yetişen bazı elma ve armut çeşitlerinin çiçek organlarında sayı, şekil ve diziliş bakımından göstermiş oldukları farklılıkları mukayeseli olarak incelemişler, bazı çeşitlerin çiçek

yapısı bakımından anormal özellikler gösterdiklerini tesbit etmişlerdir.

### **Döllenme biyolojisi ile ilgili çalışmalar :**

Çiçek tozu çimlendirme denemeleri: Birçok araştırmacılar kendileme ve melezleme denemelerine paralel olarak elma ve armutlarda çiçek tozu çimlendirme denemeleri yapmışlardır.

Bach (1929); Almanya'daki yedi ayrı elma çeşidi çiçek tozlarının muhtelif şeker konsantrasyonlarında % 2-97, Kamlah (1929); 10 armut çeşidinin % 0-70 arasında, Rudloff ve Schanderl (1938); 218 elma çeşidinde 58 tanesinin % 0-30 diğerlerinin % 34-100 arasında çimlendiklerini tesbit etmişlerdir.

Araştırmacılar değişik türlerin çiçek tozlarının optimum çimlenme konsantrasyonlarının farklı olup olmadıklarını da incelemişlerdir. Ülkümen (1938); Malatya şartlarında elmaların % 15, Özbek; (1943); Kastamonuda % 10 luk şeker eriyiklerinde en iyi çimlendiklerini tesbit etmişlerdir. Kobel (1944); 40 elma çeşidi üzerinde yaptığı çiçek tozu çimlendirme denemelerinde çeşitlerin % 5-20 lik eriyiklerde en iyi çimlendiklerini tesbit etmiştir.

Bazı araştırmacılar muhtelif meyva türleri içerisine giren çeşitlerin çiçek tozu çimlenme durumlarına göre guruplara ayırmışlardır. Rudloff ve Schanderl (1938), Passecker (1941), Kobel (1944); elma ve armut çeşitlerini polon tozu çimlenme güçlülerine göre % 0-30 kötü, % 30-70 orta, % 70-100 nisbetinde çimlenenleri iyi olarak guruplandırmışlardır.

Kobel (1944), Ülkümen (1938), Visser (1955); tür ve çeşitlerde optimal çiçek tozu çimlenme konsantrasyonlarının değişiklik göstermesine, çiçek tozu osmatik basınçlarının etkili olduğu neticesini çıkarmışlardır.

Bir tür içerisindeki çeşitlerin aynı şeker konsantrasyonunda değişik nisbetlerde çimlenme göstermeleri onların sitolojik yapıları ile ilgili bulunduğu Crane ve Lawrance (Martin, 1938) ve Dokuzoğuz (1957)'nin çalışmalarında görmek mümkün olmuştur. Bu araştırmacılar triploit ( $3n=51$ ) elma ve armut çeşitlerinin devamlı % 30 dan aşağı çimlenme gösterdiklerini tesbit etmişlerdir.

Kobel (1944), Stolojik bünyeleri tamamen normal olan elma ve armut çeşitlerinin çiçek tozlarının % 30 dan aşağı çimlenme göstermelerini ekseriya fena beslenme şartlarından ileri geldiğini, Krummel (1955) bu durumun daha ziyade sertçekirdekli meyva türlerinde rastlandığını belirtmektedir.

Melezleme ve Kendileme Denemeleri : Dölllenme biyolojisi ile ilgili yapılan bir çok araştırmalarda elma ve armutların çoğunlukla kendine kısırlık gösterdikleri tespit edilmiştir.

Kamlah (1929), Schanderl (1932) Rudloff (1938), Rudloff ve Schmidt (1939), Almanyada bir çok elma ve armut çeşitleri üzerinde yaptıkları dölllenme biyolojisi araştırmalarında ele aldıkları çeşitlerin büyük çoğunlukla kendine kısır oldukları tesbit etmişlerdir. Schanderl (1932), üzerinde çalıştığı 25 armut 31 elmadan 6 armut 2 elma çeşidinin kendileme ile yalnız partenocarpi den dolayı bir miktar meyva bağlayabildiklerini, Rudloff ve

Schmidt (1939), 29 elma (Malus) formundan yalnız 7 çeşidin kendileme ile az veya çok meyva teşkil ettiklerini saptamıştır.

Kendine kısırlığın oldukça yaygın olduğu elma ve armut çeşitlerinde muhtelif araştırmacılar karşılıklı melezleme denemeleri yaparak dölleyici baba çeşitlerin seçimine çalışmışlardır. Bach (1929); Almanya'da bazı elma çeşitlei arasında yaptığı melezlemelerde tozlayıcı olarak kullanılan 7 çeşitten 2 sinin diğer bütün çeşitler için kötü dölleyicilik vasfı gösterdiklerini tesbit etmiştir. Kamlah (1929), 10 muhtelif armut çeşidi üzerindeki melezleme denemesinde 4 ayrı kombinasyonun kendilemede olduğu gibi hiç mahsul bağlayamadıklarını, Rudloff ve Schanderl (1938); 219 elma çeşidinden 58 çeşidin melezlemede yeterli mahsul sağlayamadıklarını, 4 muhtelif gurubunda mutlak olarak melezlemede kısırlık gösterdiklerini bulmuşlardır.

Memleketimizde de bir çok yerli ve yabancı elma ve armut çeşitlerinin dölllenme biyolojileri üzerinde araştırmalar yapılmıştır.

Ülkümen (1938), Malatya'da 26 elma 19 armut çeşidi üzerinde, Özbek (1943): Kastamonu'da 3 armut 8 elma çeşidi üzerinde, Oraman (1946) Ankara'da ankara armudu üzerinde, Dokuzoğuz (1964); yine Ankara'da yerli ve bazı yabancı armut çeşitleri üzerinde kendileme melezleme ve Partenocarpi çalışmaları yapmışlardır. Bu araştırmacılar da umumiyetle elma ve armut çeşitlerinin kendileme ile yeterli mahsul bağlamadıklarını tesbit etmişlerdir. Ayrıca Ülkümen (1938) melezlemede 1 armut 2 elma kombinasyonu-

nun kısırılık gösterdiklerini tesbit etmiştir.

Döllenme biyolojisi çalışmalarında melezleme ile çiçek tozu çimlenme kudretlerinin mukayeseleri de yapılmıştır. Martin (1938)'e göre Shoemocker; Winesap gurubu elma çeşitlerinin kendi aralarında ve diğer guruplarla mezlelendiğinde meyva bağlamamalarının sebebini çiçek tozlarının çimlenme nisbetlerinin düşük olmasına bağlamıştır. Brandscheidt (1933); suni vasat içerisinde % 50 den fazla çimlenme gösteren bazı çeşitlerin diğer çeşitleri dölliymediklerini tesbit etmiştir. Rudloff ve Schanderl (1938), Ülkümen (1938), Passecker (1941), Özbek (1943); muhtelif elma ve armut çeşitleri üzerinde yaptıkları mukayeseli döllenme biyolojisi araştırmalarında genel olarak iyi çimlenen çiçek tozuna sahip elma ve armut çeşitlerinin diğer çeşitler için dölliycilik vasfı gösterdiklerini saptamışlardır. Bununla beraber sun'i vasatlarda yüksek çimlenme gösteren polen tozlarının kendi stigması veya başka bir çeşidin sitili içerisinde gelişmemesi şeklinde görülen durumlar seksüel uyumsuzluktan ileri gelmekte olup bu durumun genlerle ilgili olduğu bilinmektedir (Dokuzoğuz, 1957).

Partenocarp çalışmaları : Meyva ağaçlarında döllenme olmadan meyva bağlama pratik ehemmiyete haiz olacağı gibi, kendileme ve melezleme denemelerinden elde edilecek neticelere de etki edeceği muhakkaktır.

Brandscheidt (1933), kendileme ile meyva verimine bakarak % 9.3 nisbetinde verimli olarak tesbit ettiği *Neu Poiteau* armudunun aslında % 7.6 nisbetinde partenocarpie mütemayil

çeşit olduğunu; Schanderl (1938), bir araştırmasında aynı armutla beraber *Esperens Bergomette* armudunun da yabancı tozlama olmadan oldukça piyasaya uygun partenocarp meyvalar meydana getirdiklerini tesbit etmişlerdir. Kobel (1944), birçok yerlerde partenocarp olarak meyva teşkil eden elma ve armut çeşitlerini bir araya toplayarak 37 çeşit armuttan 4 ünün tipik, 6 sının az partenocarpie meyval olduklarını, 17 elmadan yalnız 2 sinin tipik olarak partenocarp meyva teşkil ettiklerini bildirmektedir.

Griggs ve Iwakiri (1954), Kaliforniyada Bartlet armudunun partencarpie mütemayil olduğunu, fakat bu çeşidin diğer tozlayıcılarla tozalandığı zaman partenocarp meyva nisbetlerinin daha da arttığını tesbit etmiştir.

Partenocarp meyva teşkilinin ortam şartları ile ilgisi bulunduğunu bir çok araştırmacılar tesbit etmişlerdir. Lewis (1943), Conference çeşidinin düşük suhnette belli bir müddet kalmadan buna rağmen Gorter ve Visser (1958), Conference çeşidinin döllenme zamanı bir don hadisesi vuku bulmasına rağmen % 18 nisbetinde partenocarp meyva teşkil ettiğini görerek partenocarpiliğin yıllar arasında büyük varyasyon gösterebileceğine işaret etmiştir. Karnatz (1962), ise düşük suhnetin partenocarp meyva teşkiline etkisi üzerinde yaptığı araştırmada *Trevoux* armudunun üşüyen çiçeklerinde partenocarp meyva sayısının üşümeyenlere nisbeten 6 misli daha fazla olduğunu saptamıştır.

Döllenme biyolojisi çalışmalarında tozlayıcı çeşitlerden faydalanmak için bölge içerisinde çeşitlerin çiçeklenmeleriyle ilgili fenolojik müşahadelerin

yapılması lâzımdır. Çünkü birbirine yakın devrelerde çiçek açan çeşitler ancak birbirlerini dölleyebilirler.

Herbs ve Rudloff (1938), 18 armut çeşidinin çiçeklenme bakımından 3 gruba ayırmış, çiçeklenme süresi 6-7.7 gün olanlar birinci, 8-9.4 gün olanları ikinci, 9.7-10.3 gün olanları üçüncü guruba sokmuştur. Brown (1943), John Innes Bağ-bahçe enstitüsünde 55 armut çeşidinin çiçeklenme sürelerinin ortalaması 12 gün olduğunu, en uzun çiçeklenmenin 16, en kısa çiçeklenmenin ise 10 gün devam ettiğini tesbit ederek çeşitleri çiçeklenme devrelerine göre 11 gruba ayırmıştır. Kobel (1944), muhtelif araştırmacıların çiçeklenmeye yaptıkları müşahadeleri bir araya toplayarak elma ve armutlarda erken, orta erken, orta geç ve geç çiçek açan çeşitleri toplu olarak listeler halinde belirtmiştir.

Özbek (1943), Kastamonu'da 8 elma çeşidini birbirini dölleme bakımından erken ve nisbeten geç çiçek açan çeşitler diye gruplandırmanın pratik olarak faydalı olduğunu tesbit etmiştir. Yine Özbek (1947), Ankara'da 14 armut çeşidinin çiçeklenmeye başlamalarıyla çiçeklenmenin sonu tarihleri arasında çeşitler arasında azami 7, asgari 3 günlük farklılıklar saptamıştır.

Muhtelif araştırmacılar çiçeklenmenin erkenleşmesi ve gecikmesi üzerine ekolojik faktörlerin tesirlerini de incelemişlerdir. Flips; çiçeklenmenin değişik enlem derecelerinde farklılık gösterdiğini bunun yanında lokal tesirlerinde etkili olduğunu tebaruz ettirmiştir (Kobel, 1944). Blanpied ve David (1970) New York'ta elmalarda değişik mevkilerde çiçeklenme zamanındaki farklılığı bu yerlerdeki günlük

sıcaklık farklılığından ileri geldiğini belirtmiştir. Dokuzoğuz (1964), Ankara'da meyva ağaçlarının çiçeklenme sürelerinin bu devredeki ısı şartları ile yakından ilgili bulunduğunu muhtelif seneler yapmış olduğu müşahadelere dayanarak izah etmiştir.

Çiçek ve genç meyvaların büyük bir kısmı büyümelerine devam edemiyerek vaktinden evvel döküldükleri bilinen bir husustur.

Bu vaziyeti eriklerde etraflı olarak tetkik eden Dorsey 3 döküm periyodu tesbit etmiştir. Buna mukabil Heinicke; elma ve armutlarda yalnız iki döküm periyodunun bulunduğuna işaret etmiştir (Kobel, 1944).

Ülkümen (1938), Özbek (1943); Malatya ve Kastamonu şartlarında elma ve armutlarda 3 mütebariz döküm periyodu tesbit etmişlerdir. Araştırmacılar bu dökümlerden ilkinine "Çiçek dökümü" ikincisine "Birinci meyva dökümü" üçüncüsüne ise "Haziran dökümü" demişlerdir. Dökümlerin başlama, bitme ve devam müddetleriyle bu dökümlerden sonra meyva tutma nisbetleri Malatya ve Kastamonu şartlarında çeşitler arasında önemli değişiklikler göstermişlerdir.

Meyva dökümlerinin mekanizmaları aynı olmakla beraber sebepleri üzerinde birçok değişik görüşler olmuştur. Rudloff ve Herbs (1938); çiçeklenmeden sonra döllemenin meyva tutumu üzerine önemli etkisi olduğunu, bu yüzden dökümlerin seneler arasında önemli farklılıklar arzettiğini belirtmiştir. Özbek (1943), Kastamonu'da birinci meyva dökümünün anormal döllenme şartlarında Haziran dökümünün ise döllenme ile beraber daha çok fizyo-

lojik nedenlerin etkisiyle meydana geleceğini tesbit etmiştir.

Raussendorf (1962 ve 1963), elmalarda Haziran dökümünün kâfi bulunmayan tohum teşkili ile meydana geldiğini, bunun sebebinin ise tohumların teşkil etmiş olduğu büyüme hor-

monlarının meyva gelişmesine yeterli olmadığını saptamıştır. Leopold, 1967'e göre; Luckwill, meyva ağaçlarında dökümlerin auxin istihsalı ile yakından ilgili bulunduğunu dökümlerin auxin istihsalinin azaldığı devrelere inhisar etmesiyle açıklamış bulunmaktadır.

## DENEME YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Genel meyli doğudan batıya olan Erzincan ovası Doğu Anadolu'nun firat havzasında olup, takriben  $38^{\circ}18' - 40^{\circ}42'$  doğu boylamları ile  $39^{\circ}-40^{\circ}06'$  kuzey enlemleri arasında yer alır. Ova topoğrafyasını genellikle taban, yamaç ve teras olmak üzere 3 kısımda incelemek mümkündür (Apan, 1971).

Ovada meyvacılık yapılan arazi umumiyetle yamaç ve teras araziler olup, ovanın etek köylerinde yapılmaktadır. Erzincan'da Bağ-bahçe bitkilerinin ekili olduğu saha ziraata elverişli sahanın % 3.5 kısmını teşkil eder. Toplam 4667 hektarlık bir alanı kaplayan bu sahanın % 70.5 u muhtelif meyva türleri, % 20.8 kısmında bağcılık, % 8.7 sinde bahçe halinde sebzeçilik yapılmaktadır (Köy İşleri Bakanlığı 1967, Teknik Ziraat Müdürlüğü, 1970 praporu) Ova Doğu Anadolu'da hüküm süren karasal iklimden farklı bir mikroklima karakteri gösterir (Akkan, 1964).

Deprasyonik yağışlardan fazla istifade edemeyen ovada (Çölaşan, 1960)

1929-1965 yıllarına ait 30 senelik ortalama yağış miktarı 371.4 mm. dir (Tarım Bakanlığı, 1967). Deneme yıllarında bu yağış nisbeti ortalama 318.4 mm. olmuştur. 32 yıllık ortalama hava nisbi rutubeti % 58, rutubetin en düşük olduğu aylar ise Temmuz (% 42), Ağustos (% 44) aylarıdır. Erzincan'da bitkilerin su düzeninde en çok güçlük çektikleri devre bu aylara isabet eder (İştar, 1969). Erzincanda sıcaklık 33 yılın ortalamasına göre değeri  $10.7^{\circ}\text{C}$  dir. Ortalama en sıcak geçen ay Ağustos ( $24.3^{\circ}\text{C}$ ) en soğuk geçen ay ise Ocak ( $-3.7^{\circ}\text{C}$ ) olmuştur. Deneme yıllarında en sıcak geçen ay yine Ağustos ortalama  $23.5^{\circ}\text{C}$ , endüşük sıcaklık ise 1969 da Şubat ( $-3.9^{\circ}\text{C}$ ), 1970 ise Aralık ( $-2.0^{\circ}\text{C}$ ) görülmüştür.

Ovada deneme yıllarında elma ve armut ağaçlarının çiçeklenme devrelerinde isabet eden ayların sıcaklık ortalaması 1969 da Mayıs  $15.4^{\circ}\text{C}$ , 1970 Nisan ortalaması ise  $13.5^{\circ}\text{C}$  olmuştur.

## MATERYAL VE METOD

### A- MATERYAL

Bu araştırma 1969-1970 yıllarında ovanın doğusunda yer alan halen Tarım Bakanlığına bağlı Bahçeli (Hah) köyü fidanlığı ile aynı köyde ve bu köye yakın Ekmekli köyü bazı özel bahçelerinde yapılmıştır. Diğer bazı müşahadelirimiz ovanın özellik arzeden Karasuyun güneyinde Çağlayan, Karataş, kuzeyinde Bayırbağ köyleri ile Söğütözü, Çatal armut ve şehir merkezi bazı özel bahçelerde yapılmıştır.

Mahalli isimleri ile tesbit edilen ve denememizde kullanılan elma ve armut çeşitleri şunlar olmuştur A) Elma çeşitleri : 1- Kara sakı, 2- Gelin alması, 3- Gümüşhane, 4- Kabak elması, 5- Kırmızı orak, 6- Niğde misketi, 7- Sarı orak, 8- Starking, 9- Tavşanbaşı. B) Armut çeşitleri: 1- Ankara Armudu, 2- Bal armudu, 3- Çermayıl, 4- Hacıhamza, 5- Hüsrev, 6- Kabak, 7- Kraliçe, 8- Mehrani, 9- İstanbul.

Bahçeli köyü fidanlığı ile diğer özel bahçelerde işaret edilen çeşitlere yıllık bakım, sulama ve zararlılarla mücadele işleri imkânlar nisbetinde yapılmıştır.

### B- METOD :

Araştırmada ele aldığımız çeşitlerin pomolojik özellikleri ile dölleme biyolojileri incelenmiştir.

Pomolojik çalışmalarda çeşitlerin ağaç, dal, yaprak, çiçek ve meyva özellikleri incelenmiştir.

Organlara ait ölçü ve özelliklerin tayinleri gelişmenin muayyen safhalarında yapılmıştır (Ülkümen, 1938).

Ölçülen organlardan elde edilen kıymetler Düzgüneş (1963) tarafından verilen formüllere göre ortalama ( $\bar{X} \pm Sx$ ) ve varyasyon katsayıları (% V) bulunmuştur.

Çeşitlerin muhtelif organlarının büyüklük, uzunluk ve genişlik durumları, bu organların ölçülmesinden elde edilen iki senelik ortalama kıymetlerin maksimum ve minimum değerleri arasındaki farklar tesbit edilip, bu farkları hudut sayısına taksim etmek suretiyle aynı hudut içerisine giren çeşitler aynı ifadelerle değerlendirilmiştir (Ülkümen, 1938; Özçağırın, 1966).

Olgun meyvaların yeme olumu devrelerinde ekstre edilen şiralarındaki kuru madde miktarları el refraktometresi ile yapılmıştır (Özçağırın, 1966, İstar, 1969). Aynı şiradaki yekûn asit miktarları malik asidi cinsinden Tekeli ve arkadaşlarının (1952) titrasyon metoduna göre yapılmıştır.

Çeşitli organlara ait renk tayinleri Horticultural Colour Chart renk skalasından istifade edilerek tayin edilmiştir.

Döllenme biyolojisi ile ilgili çalışmalar: Bu konu ile ilgili gerek elmalarda, gerek armutlarda aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır :

*Çiçeklenmeye ait fenolojik müşahadeler* : Çeşitlerin çiçeklenmeye başlamaları, azami çiçeklenmeleri, ve taç yapraklarının döküm devreleri tesbit edilmiştir. Çiçeklenme zamanı ilk çiğnin açmasından taç yapraklarının % 90 nının dökülmesine kadar geçen zaman (Brown, 1943), azami çiçeklenme, çiçeklerin takriben % 80 inin



açtığı devre kabul edilmiştir (Blanpied ve David, 1970).

**Çiçek tozu çimlendirme denemeleri :**  
Kobel'in asılı damla metodu ile yapılmıştır (Kobel, 1944). Bu metodla her iki deneme yılında 9 elma, 9 armut çeşidinin çiçek tozları % 5-10-15-20 lik şeker eriyiklerinde çimlenme nisbetleri ayrı ayrı bulunmuş, rakamlar açıcı trans formasyonuna tâbi tutulduktan sonra varyans analizi yapılmıştır (Düzgüneş, 1963).

**Kendileme ve melezleme denemeleri:**  
Her iki deneme yılında da Ülkümen, (1938), Kobel (1944) ve Oraman (1946)'nın tatbik ettikleri metodlara göre yapılmıştır. Çiçeklerin izalasyonu için 20x30 ebadında pergamend kâğıdından yaptığımız torbalar kullanılmıştır. Melezleme denemelerinde kastrasyon işlerinde özel makaslar ve uçları sivri pensler kullanılmıştır. Gerek elma, gerek armut çeşitlerinin kendi çiçek tozları ve yabancı çiçek tozu ile tozlanan çiçeklerin tutma nisbetleri Haziran meyva dökümünden sonra sayılmak suretiyle matematiksel orantı yolu ile işleme tabi tutulan çiçek sayısına göre nisbetleri hesap edilmiştir.

**Partenocarp meyva teşekkülü:** Yalnız armut çeşitlerinde tesbit edilmiştir. Bunun içinde kastre edilip izole edilen yine belli sayıdaki çiçeklerin Haziran Dökümünden sonra tutma nisbetleri hesap edilmiştir (Kobel, 1944).

**Meyva dökümleri :** Serbest tozlanmaya terk edilen ve önceden işaretlenmiş üzerindeki çiçek sayıları tesbit edilen dallar üzerinde yapılmıştır.

Dökümlerin başlama, bitme tarihleri tesbit edilerek her döküm devresinin devam müddetleri ayrı ayrı tayin edilmiştir.

Her dökümün sonunda sayılan çiçek adedine göre döküm nisbetleri ve en son Haziran dökümünden sonra meyva tutum miktarları (% olarak) bulunmuştur (Özbek, 1943). Ağaç altlarına dökülen meyvalarda ve ağaçta kalan meyvalarda gelişmiş ve gelişmemiş çekirdek durumları tesbit edilerek dökümlerin muhtemel sebepleri üzerinde mukayeseler yapılmıştır.

Gelişmiş ve gelişmemiş çekirdek durumları melezleme ve kendileme ile elde edilen meyvalarda da yapılarak tozlayıcı çeşitlerin gelişmiş çekirdek teşekkülüne etkileri incelenmiştir.

## NETİCE VE MÜNAKAŞALAR

### A- Pomolojik Özelliklerin Neticeleri:

Erzincan şartlarında incelediğimiz elma ve armut çeşitlerinin muhtelif organlarına ait ölçü ve pomolojik özelliklerin bütün detayı ile burada zikretmek imkânı olmadığı için bazı önemli gördüğümüz pomolojik karakterlerin neticelerini vermeye yetineceğiz.

Orvada incelediğimiz 9 elma çeşidinin 3 ü (Gelin, Kırmızı orak, Sarı

orak) yazlık; 3 ü (Kara sakı, Gümüşhane, Starking) kışlık; diğer 3 çeşit ise (Kabak, Niğde Misketi, Tavşanbaşı) güzlük olarak yetiştirilmektedir.

Armutlardan Bal, Hüsrev, Kabak çeşitleri yazlık; Ankara, Mehrani çeşitleri kışlık, diğer 4 çeşit ise (Hacıhamza, Çermayıl, Kraliçe ve İstanbul) güzlük olarak yetiştirildikleri tesbit edilmiştir.

Elmaların olgun meyvalarının çiçeklenme sürelerinden itibaren ortalama olgunlaşma (hasat olumu) süreleri yazlık çeşitlerde 94-109, güzlük çeşitlerde 124-136 kışlık çeşitlerde ise 143-165 gün sürmüştür.

Armutlarda ise yazlık çeşitler çiçekmeden itibaren 98-118 , güzlük çeşitler 123-179, kışlık çeşitler ise 180-194 gün sonra hasat olumuna gelmişlerdir.

Meyvaların olgunlaşma süreleri veya yetiştirme mevsimleri esas birer çeşit vasfı olmasına rağmen bir çeşidin değişik yer ve mevkilerdeki olgunlaşma devrelerinin farklılık arzemesinde ekolojik ve yetiştirme şartları etkili olmaktadır.

Elmalardan Starking, Karasaki çeşitlerinin olgunluk tarihlerinin Erzincan şartlarında 25 Eylül-10 Ekim tarihlerinde olduğu tesbit olunmuştur. Öz (1970), bu çeşitlerin Marmara şartlarında olgunlaşma devrelerinin 24 Ağustos 10 Eylül tarihleri arasında olduğunu tesbit etmiştir. Bu iki bölge arasında aşağı yukarı bir aylık zaman farkı her iki bölgedeki muhtelif iklim faktörlerinin değişikliğinden ileri geldiğini söyleyebiliriz. Nitekim Özbek (1950); birçok çeşitlerin değişik bölgelerde olgunlaşma süreleri arasında mevsimlik farkların olabileceğini meselâ; Kaliforniyada yazlık olarak yetişen Gravenstein elması Almanya'da güzlük çeşitler arasında bulunduğunu, bizdeki olgunlaşması ise Ağustos ayına rastlandığını kaydetmektedir.

Erzincan ovasında bazı yıllar kışlık armut çeşitlerinin hasatları meyvalar ağaç olumuna gelmeden mecburi olarak hasat edilmektedirler. 1970 yılında Ekim ayında havalarda aniden

soğuması hasadın biraz daha erken yapılmasına vesile olmuştur. Bazı seneler meyvaların tam olgunlaşmadan anormal iklim faktörlerinin cereyanı ile hasat devrelerinin kısaltılması onların ticarî kıymetlerini düşürebilir. Koh ve arkadaşları (1966), hasat zamanı sıcaklıkların artması ile de Starking gibi kırmızı renkli elmaların renklerinin matlaştığını, bu yüzden de bunların ticarî kıymetlerinin düştüğünü tesbit etmişlerdir. Erzincan şartlarında incelediğimiz kırmızı renkli elmalardan Starking, Kırmızı orak v.s. gibi çeşitlerin renklenme bakımından böyle anormal bir durumu görülmemiştir.

Bölgede incelediğimiz elma ve armut çeşitlerinin gövde, taç ve bütün dal teşekkülü ile gelişme durumları da tetkik edilmiş, aşağıdaki neticeler alınmıştır.

Kültür elma ağacı orta irilikte veya iri olur. Dalların genel olarak yanlara doğru açıldığından yayvan bir şekil alırlar (Özbek, 1963). İncelediğimiz çeşitler arasında çok iri ve yayvan taçlı (Gelin, Kırmızı orak) çeşitleri yanında toplu ve orta irilikte (Kabak) veya yüksek, toplu (Gümüşhane) çeşitleri de tesbit edilmiştir. Ülkümen (1938); Malatya'da Hallo ve Dedenin elmaları gibi armut biçiminde ve dik büyüyen böylece piramit şeklini alan çeşitlerin bulunduğu bahsetmektedir.

Bunun yanında incelediğimiz elmalardan bilhassa Sarı orak çeşidinde Taç'ın umumi manzarası salkım söğüt şekli ile diğer çeşitlerden oldukça farklılık göstermektedir.

Armut çeşitlerinin gelişmeleri umumiyetle doruk dalının yukarıya doğru uzaması ve yanlara doğru dallanması ile

pramit şeklinde ise de bazı çeşitlerde taç'ın emalardaki gibi yayvan bir şekil aldığı da görülür (Özbek, 1963) İncelediğimiz Hacıhamza, Mehrani ve Çermayıl armut çeşitleri taç şekillerinin yayvan bir şekill arzetmeleri ile diğer çeşitlerden nisbeten farklılık gösterdikleri anlaşılmıştır.

İncelediğimiz elma ve armut çeşitlerinin yaprak çiçe k ve olgun meyvalatının bazı morfolojik hususiyetleride birbirlerinden az çok değişik özelliklerle ayrılmışlardır.

Elma ve armut çeşitlerinde yapraklar renk, şekil ve tüylülük bakımından farklılık göstermişlerdir. Gümüşhane, Starking ve Niğde misketi elma çeşitlerinde yaprak üst yüzleri daha koyu yeşil renkleriyle diğer çeşitlerden bariz olarak ayrılmaktadırlar. Elma çeşitlerinin yalnız alt yüzleri hafif tüylülüğten çok sık tüylülüğe kadar değişiklik göstermişlerdir. En fazla tüylülük gösteren çeşitler; Gümüşhane, Kabak, Niğde misketi ve Starking çeşitleridir.

Armut çeşitlerinin bazılarının hüme yapraklarının alt yüzleri hafif tüylü veya tüylü oldukları halde bütün çeşitlerin olgun yapraklarının alt ve üst yüzlerinin tüysüz olduğu görülmüştür.

Çeşitlerin çiçek durumu; muhtelif çiçek organları arasında umumi görünüş büyüklük, sayı ve şekil bakımından farklar tesbit edilmiştir.

Elma ve armutların çiçek durumları hümedir. Hüzmelerde çiçek sayısı çeşide göre elmalarda; 4-10 armutlarda 5-15 arasında değişmektedir. Rosaceae familyasının çiçek diyagramına uygun olarak çiçeklerinde 5 çanak yaprağı 5 taç yaprağı, 15-20 erkek organ ve

5 tane de pistil bulunmasına rağmen (Özbek, 1963) bu durum bütün çeşitlerde modifikasyonlar göstermektedir.

İncelediğimiz elma çeşitlerinde hüzmeler üzerindeki çiçek sayıları 4-8 arasında, çeşitlerin erkek organ sayılarında çeşide göre 17-22 arasında değişiklik göstermiştir. Armutlarda ise hüzmelerdeki çiçek sayısı 3-11 erkek organ sayıları ise çiçek ve çeşide göre 14-27 arasında tesbit edilmiştir. Dokuzoğuz ve arkadaşları (1961); bazı elma çeşitlerinin (Demir, Starkink, Edirne) çiçek organlarında sayı, şekil, ve diziliş bakımından bazı anormalliklerin olduğunu; erkek organların bir kısmının taç yaprağı haline dönüşmüş bulduklarını böyle anormal çiçeklerde çanak yaprak sayısının 4-13, taç yapraklarının 4-9 adet arasında bulduklarını tesbit etmişlerdir.

Bazı araştırmacılar elma ve armutlarda iğne (stil) ve iplikciklerin (flament) uzunluklarının tipik çeşit nişaneleri olabileceğini; bazı çeşitlerin kısa ve iplikciklerin üzerine çıkmayan iğnelerle veya iğneleri iplikciklerden oldukça yüksek bulunmalarıyla karakteristik olduklarını kaydetmektedirler (Kobel, 1944).

İncelediğimiz elma ve armut çeşitlerinde de iğne ve iplikcikler arasında uzunluk bakımından farklılıklar tesbit edilmiştir.

Elmalardan üç çeşitte (Kabak, Kırmızı orak, Starking) iğneler iplikciklerden daha uzun, Tavşan başı çeşidi hariç, diğer çeşitlerde ise iplikciklerin iğnelere nisbeten daha uzun oldukları görülmüştür. Tavşanbaşı çeşidinde bu iki organ hemen aynı seviyede bulunmaktadır.

Armut çeşitlerinde 4 çeşitte (Çermayıl, Hacı Hamza, Hüsrev, Mehrani) iğnelerin iplikciklerden iki çeşitte (Bal, Kraliçe) iplikciklerin iğnelere daha yüksekte buldukları tesbit edilmiş, diğer üç çeşitte (Ankara, Kabak, İstanbul) bu iki organın hemen aynı seviyede buldukları görülmüştür.

Çeşitlerin bilhassa armut çeşitlerinin, çiçekleri üzerinde sıralandığı hüzmeh mihverlerinin uzunluk ve tüylülük bakımından bariz farklar tesbit edilmiştir. Hüzmeh mihverleri en uzun olan çeşit Bal armudu olmasına rağmen, Çermayıl ve Hacıhamza çeşitlerinin hüzmeh mihverleri çok kısa ve ayrıca tüysüz olmalarıyla diğer çeşitlerden tamamen farklılık göstermişlerdir.

Gerek elmalarda gerek armutlarda bir çeşit içinde en az modifikasyon gösteren çiçek organı stigmaların göstermiş oldukları şekillerdir. Çeşitler arasında bilhassa elmalarda çok yaygın yüzeyli basık stigma formları yanında küçük toplu ve oldukça dar yüzeyli şekillerine de rastlanmıştır.

Ülkümen(1938)'inde belirttiği gibi elma ve armutlarda çeşitlerin tefrikinde stigma şekillerinin ele alınacak önemli morfolojik karakterler olduğu neticesine varılmıştır.

Araştırmamızda ele alınan diğer çiçek organı yumurtalığın şekli tüylülük durumu ve ihtiva etmiş oldukları tohum taslağı miktarları olmuştur.

Elma ve armut çeşitlerinde yumurtalığın tüylülük durumları, çok tüylülükten az tüylülüğe kadar değişiklik göstermiştir. Yalnız armutlardan çermayıl çeşidinin yumurtalığının tamamen tüysüz parlak yeşil bir renkte diğer çeşitlerden ayrılık gösterdiği tesbit edil-

miştir. Yumurtalıkların ortalama tohum taslağı sayıları elma çeşitlerinde 9.3-14.3 adet arasında, armutlarda ise 8.2-9.8 arasında bulunmuştur. Armutlarda Hüsrev ve Kabak çeşitlerinde çok sayıda dörtlü karpellere rastlanmıştır. Krumbholz (1935); elma ve armut çeşitlerinin tohum taslağı ve karpel sayılarının çeşit özelliklerinin tayininde ele alınacak önemli vasıflar olduğunu yapmış olduğu araştırmalarda belirtmiştir.

Pratikte çeşitlerin ayırt ve belli edilmesinde olgun meyveye ait özellikler esas olmaktadır. Meyvacılığın gayesi nasıki, olgun meyva istihsali ise, pomolojinin sıklık merkezi olgun meyvanın özellikleri üzerindedir. Hatta eski pomolojide olgun meyva, çeşitlerinin tanıtılmasının esasını teşkil etmekte olup diğer organlar hakkında yalnız pek kısa bazı malumat vermekle yetinilmekte idi (Ülkümen, 1938).

İncelediğimiz elma ve armut çeşitlerinin olgun meyvaları büyüklük şekil, renk, tat, koku ve kalite bakımından farklılıklar göstermişlerdir.

Elma çeşitleri ortalama genişlik değerlerine göre, küçük, orta büyük, büyük ve çok büyük olarak değerlendirilmiş şekilleri; umumiyetle basık, karınlı, yuvarlakça ve uzun olarak vasıflandırılmıştır. Kabuk renkleri sarıdan yeşilimsi sarı zemin üzerine kırmızı veya pembe bazı çeşitlerde ise çoğunlukla kırmızıya kadar değişiklik göstermişlerdir. Elmalardan Kara sakı çeşidinin meyvalarındaki renk değişikliği ile birbirinden ayrılan ve "Aksakı" olarak isimlendirilen değişik bir tipine tesadüf edilmiştir. Aksakı çeşidi olarak bilinen bu formun Karasakının bir

mutandı olduğu tahmin edilmektedir. İleriki çalışmalarımızda bu iki değişik formun mukayeseli olarak özelliklerinin tesbitinde fayda mulâhaza edilmektedir.

Armut çeşitleri de; büyüklüklerine göre çok küçük orta büyüklükte ve çok büyük olarak guruplandırılmıştır. Olgun meyvaların kabuk renkleri umumiyetle açık yeşil, sarımsı yeşil veya sarı olarak tesbit edilmiş Hacıhamza, Kraliçe ve Mehrani çeşitlerinde meyvaların güneş gören taraflarının umumiyetle kızarıklık oldukları görülmüştür. Şekil itibarıyla armut çeşitleri çok uzun boylu (Hacıhamza, Kabak) çeşitlerin yanında, yuvarlakça boyunsuz (Balırmudu) şekillerde tesbit edilmiştir.

Meyve etine ait vasıfların kati ve hususi özelliklerini belirten ifadelerin açık bir şekilde tesbiti ve bunun herkesce muteber umumî formüllere bağlanması işi pomolojiye büyük güçlükler yüklemektedir. Ve bu güçlüğü yenilmesi pek kolay ve mümkün görülmemektedir. Meselâ; muhtelif elma çeşitlerinde has kokular, tatlar arasındaki ince farkları tesbit ve izah etmek için kelime bulmak mümkün olmamaktadır (Ülkümen, 1938). İncelediğimiz elma çeşitlerinden üç çeşit (Karasakı, Gelin, Kırmızı orak) mayhoş kokulu ve az kokulu olarak tesbit edilmiş, bir çeşit (Sarıorak) çok tatlı, kokulu, üç çeşit ise tatlı kokulu (Gümüşhane, Niğde misketi, Starking) Kabak elması ise; az tatlı kokusuz, Tavşanbaşı çeşidi az tatlı az kokulu olarak vasıflandırılmıştır.

Armut çeşitleri orta tatlılıkta (Hüsrev) tatlı (Ankara, Bal Hacıhamza, Kabak), çok tatlı (Kraliçe), Mayhoş (Çermayıl, Mehrani) olarak nitelendirilmiştir.

Birçok araştırmacılar meyva eti özelliklerine göre çeşitleri sofralık ve sanayi çeşitleri olarak guruplara ayırmışlardır.

Ülkümen ve Özbek (1950), meyvaların renk, büyüklük, şekil, tat, koku, ve ihtiva ettikleri kurumadde ve asit miktarlarının nazara alarak elma ve armut çeşitlerini sofralık, kurutmalık ve şıralık çeşitler olarak guruplara ayırmışlardır.

İncelediğimiz elma ve armut çeşitlerinin ihtiva etmiş oldukları kurumadde ve totalasit miktarları da farklı bulunmuştur.

Elma çeşitlerinin elma asidi cinsinden totalasit miktarları iki senelik ortalamalara göre çeşitler arasında 2.53-8.92 gr/Lt. arasında değişiklik göstermiştir. En az asit ihtiva eden çeşit Kabak elması (2.53 gr/Lt.) en çok ise; Kırmızı orak (8.92 gr/Lt.) bulunmuştur. Armutlarda ise bu değerler Kraliçe armudunda en az (2.10 gr/Lt.), Çermayıl armudunda en fazla (8.14 gr/Lt.) tesbit edilmiştir.

Elma çeşitlerinin suda eriyebilen kuru madde nisbetleri % 13.07 ile (Kabak), % 17.40 (Gümüşhane) arasında değişiklik göstermiştir. Armutlarda ise ortalama en az kurumadde nisbeti Mehrani çeşidinde % 14.63 en fazla Hacıhamza çeşidinde % 19.95 olarak tesbit edilmiştir.

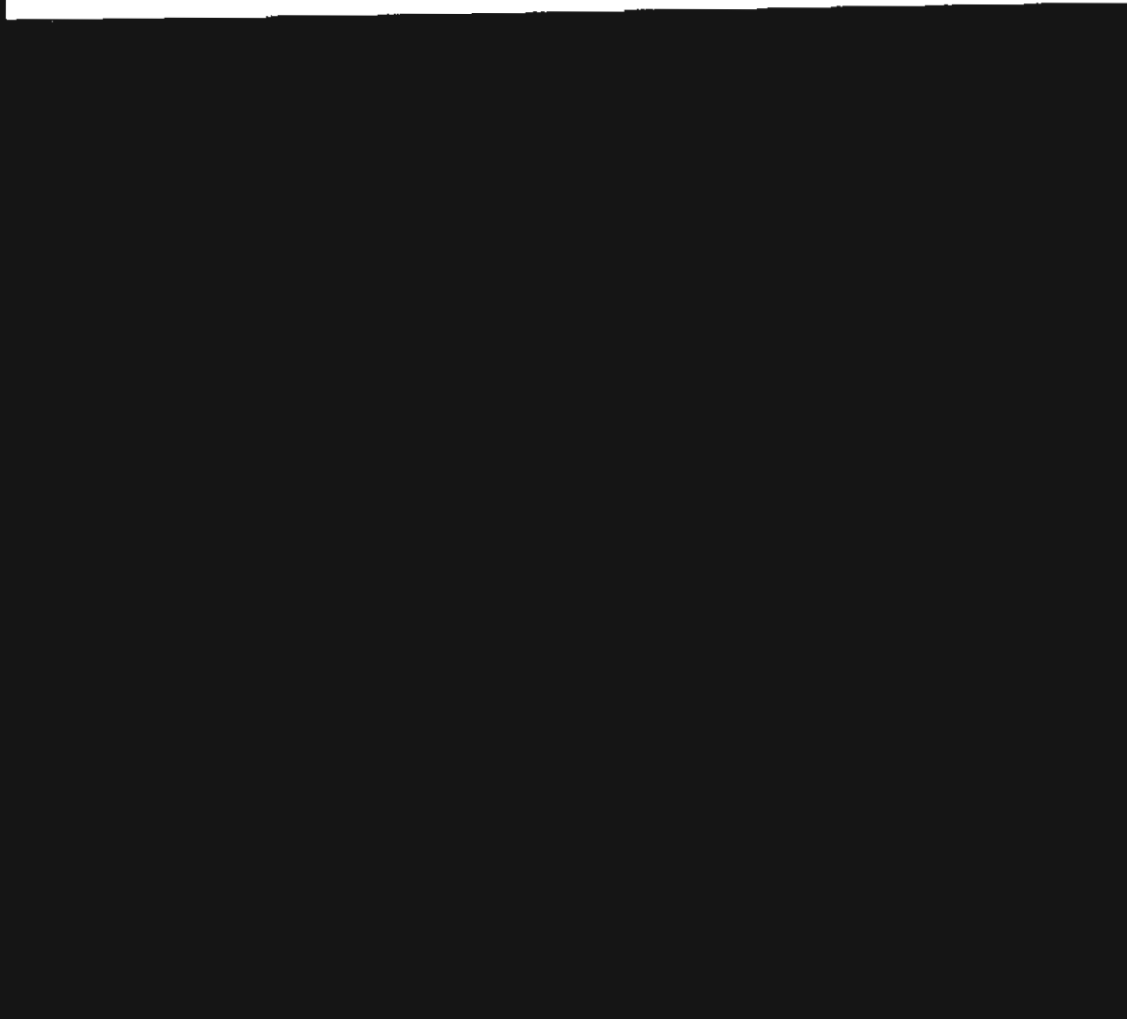
Gerek elmalarda ve gerek armutlarda olgun meyva vasıflarının incelenmesinden çeşitlerin Erzincan şartlarında değerlendirilmesi ve yetiştirilmesi hususunda kısaca aşağıdaki neticeler çıkarılmıştır.

Elma çeşitleri : Karasakı elmasının meyva kalitesinin üstünlüğü yanında ovaya iyi intibak etmiş bir çeşit olarak,



## DÜZELTMELER

<u>Sayfa</u>	<u>Prağraf</u>	<u>Satır</u>	<u>Yanlış</u>	<u>Doğru</u>
72	1	2	Doğusunda	batısında
78	Grafik 1		Elma çeşitlerinin	Armut çeşitlerinin
79	Grafik 2		Armut çeşitlerinin	Elma çeşitlerinin



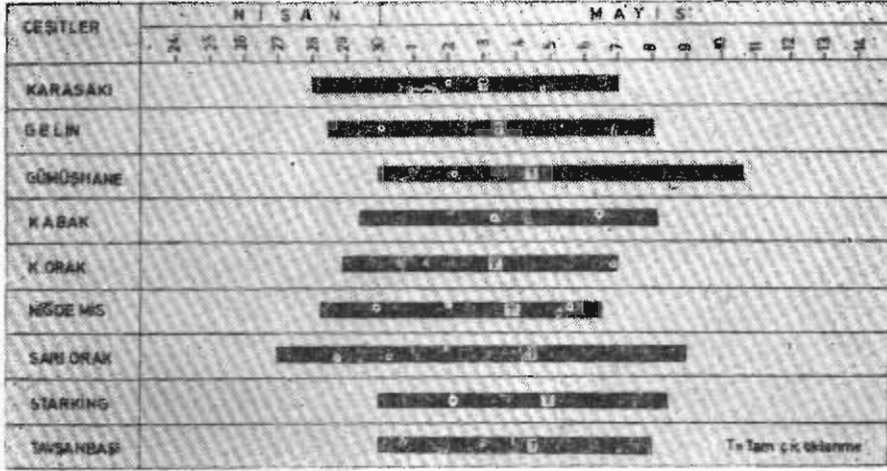


lenme farkı 3-4 gün olarak tesbit edilmiştir. Çeşitlerin çiçeklenme başlangıcından itibaren azami çiçeklenme süreleri 1969 yılında 4-5, 1970 yılında 5-10 gün arasında değişmiştir.

Armut çeşitlerinin 1969 yılında ilk çiçeklenmeleri 29 nisanda Ankara armudu ile başlamış en geç çiçeklenme ise

Husrev armudunda 7 Mayısta görülmüştür. 1970 yılında yine 11 Nisan'da Ankara, Çermayıl ve Mehrani çeşitleriyle ilk çiçeklenme başlamış en son olarakta 17 Nisanda Hüsrev ve Kraliçe armutlarında meydana gelmiştir.

Gerek elmalarda gerek armut çeşitlerinde çiçeklenmeye başlama devre-



Grafik: 2-Armud çeşitlerinin 1969-1970 yıllarına ait ortalama çiçeklenme süreleri.

lerinde görülen bu farklılıklar, çiçeklenme sürelerinde de görülmüştür. İlk deneme yılında çiçeklenme devresi ortalama elmalarda 8.5 gün, armutlarda 8.6 gün, ikinci deneme yılında ise elmalarda ortalama 10.5, armutlarda ise 10.3 gün sürmüştü. Dokuzoğuz (1964); meyva ağaçlarında çiçeklenme sürelerinin bu devredeki ısı şartları ile yakından ilgili bulunduğunu belirtmiştir. Nitekim Erzincan şartlarında 1969 yılındaki Mayıs ayı sıcaklık ortalamasının (15.4 °C) 1970'e göre Nisan ayı (13.5 °C) yüksek olması elma ve armutlarda çiçeklenme sürelerini nisbeten kısaltmıştır.

Herbs ve Rudloff (1938); armut çeşitlerinin çiçeklenme bakımından istikrarlı ve istikrarsız olarak ayrılacaklarını istikrarlı çeşitlerin çevre şartlarına karşı fenolojik değerlerde az sapma gösterebileceklerinden söz etmektedir. Bu durum incelediğimiz elma çeşitlerinde görülmüş, elmalardan Sarı orak çeşidi çevre şartlarına çiçeklenme bakımından en az tolerans gösteren çeşit olarak tesbit edilmiştir. 1970 yılında çiçeklenme zamanı havalardan aniden soğuması çiçeklenme süresini en fazla bu çeşitte uzatmıştır.

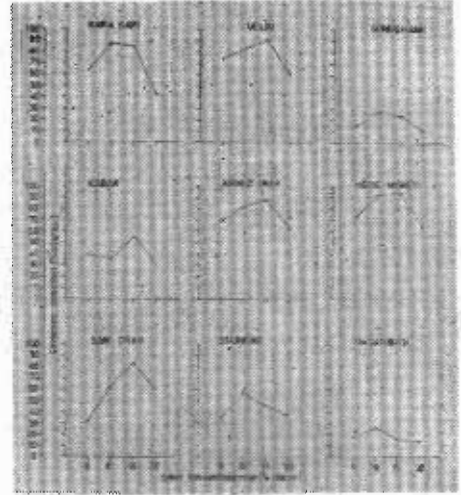
Gerek elmalarda ve gerek armut çeşitlerinde çiçeklenme zamanları ova-

nın bütün kesimlerinde aynı devreye inhisar etmemiştir. Erzinca'n'da değişik mevkilerde bu farklılık aşağı yukarı, 8-12 gün arasında değişmiştir. Blanpied ve David (1970)e göre; bu durumun ovanın muhtelif yerlerinde günlük sıcaklık farklarından ileri geldiğini söyleyebiliriz. Bunun yanında Hutton ve Grubb; diğer şartlar aynı kalmak şartı ile yalnız anaç değişiklikleri ve budama farklılıkları çiçek açma zamanını değiştireceğinden bahsetmektedir (Ayfer, 1959).

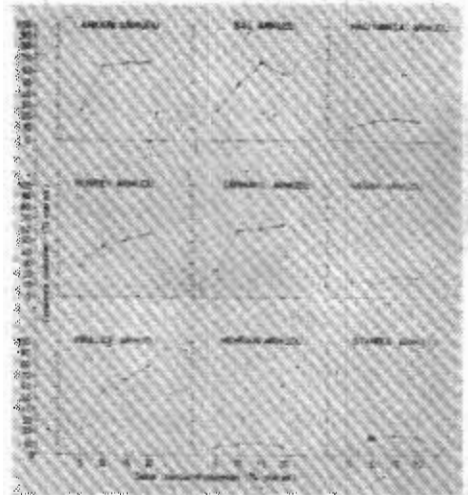
Birbirini döleme bakımından incelediğimiz elma çeşitlerinin çiçeklenmeleri arasında bir farkın olmadığı neticesi çıkarılmasına rağmen bu iki senelik müşahadelerimize göre armut çeşitlerinde çiçeklenme bakımından Ankara, Çeremayıl ve Mehrâni çeşitleri erken, diğer çeşitleri ise nisbeten geç geç çiçeklenen çeşitler olarak gruplandırılmıştır. Melezleme denemeleri bu gruplar arasında yapılmıştır.

**Çiçektozu çimlendirme denemeleri :**  
Elma ve armut çeşitlerinin % 5-10-15-20 lik şeker eriyiklerinde çiçek tozları farklı nisbetlerde çimlenmişlerdir. (Elmalarda Grafik:3, Armutlarda Grafik: 4). Yapılan varyans analiz neticelerine göre (Tablo: 1 ve 2) gerek elmalarda gerek armutlarda çiçek tozu çimlenmesi bakımından çeşitler ve konsantrasyonların önemli olduğu görülmüştür. Elma çeşitleri ortalama en yüksek çimlenmeyi % 15 ve % 10 luk şeker eriyiklerinde sırasıyla % 65.30 ve % 61.23 nisbetlerinde göstermişlerdir. Yapılan istatistiki kontrolde; çeşitlerin % 10 ve % 15 lik şeker eriyikleri ile % 5 ve 20 lik konsantrasyonlarındaki çimlenme nisbetleri arasındaki farkın % 1 ihtimal sınırına göre önemli olduğu görülmüştür.

Armut çeşitleri en düşük çimlenmeyi % 5 lik şeker eriyiklerinde göstermişlerdir (Grafik: 4). Yapılan istatistiki analizde % 10, % 15 ve % 20'lik şeker eriyiklerinin çimlendirme bakımından etkileri % 1 ihtimal sınırına göre aynı olmuştur.



Grafik: 3-Elma çeşitlerinin farklı şeker konsantrasyonlarında çiçek tozu çimlenme durumları.



Grafik: 4- Armut çeşitlerinin farklı şeker konsantrasyonlarında çiçek tozu çimlenme durumları.

Tablo:1- Elma çeşitleri çiçek tozlarının muhtelif şeker eriyiklerinde çimlenmelerine ait varyans analizi (1969-1970)

Varyasyon kaynağı	S.V.	F
Genel	71	—
Tekerrürler	1	3.68
Konsantrasyon.	3	8.76xx
Çeşit	8	17.28xx
Kons x Çeşit	24	0.79
Hata	35	

(xx) işaretli F-değerleri % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Passecker (1930) ve Ülkümen (1918) araştırmalarında elma çeşitlerinin en iyi çimlendikleri vasatın % 15, armut çeşitlerinin ise % 20'lik vasatolar olduğunu tesbit etmişlerdir. Özbek (1943) Kastamonu'da elmaların % 10, armutların % 20'lik şeker konsantrasyonlarında en iyi çimlendiklerini tesbit etmiştir. Bu durumun muhit şartlarına göre çiçek tozlarının osmatik tazyikleriyle ilgili olduğu bir çok araştırmacılar tarafından kabul edilmiştir (Ülkümen, 1938; Özbek, 1943; Visser, 1955).

Muhtelif araştırmacılar bir tür içerisinde giren çeşitlerin suni vasatlarda çimlenme nisbetlerinin geniş varyasyon göstermelerini onların stolojik yapılarına ve bazı dış faktörlerin etkilerine bağlamışlardır (Dokuzoğuz, 1957).

Crane ve Lavrance, kendi çalışmalarında Triploit çeşitlerde (3n=51) çimlenme nisbetlerinin % 4-27 diploitlerde bu oranın % 50-70 arasında değiştiğini tesbit etmiştir (Martin, 1938). Rudloff ve Schanderl (1938), Passecker (1941), Kobel (1944) yumuşak çekirdekli meyva türlerine polen tozu çimlenme durumlarına göre % 0-30 ara-

Tablo: 2 Armut çeşitleri çiçek tozlarının muhtelif şeker eriyiklerinde çimlenmelerine ait varyans analizi (1969-1970)

Varyasyon kaynağı	S.V.	F
Genel	71	—
Tekerrürler	1	12.29xx
Konsantrasyon	3	27.77xx
Çeşit	8	2.60xx
Kons x Çeşit	24	
Hata	35	

sında çimlenenleri kötü % 30-70 arasındakileri orta, % 70-100 arasında çimlenenleri iyi olarak guruplandırmışlardır. Bu çalışmamızda incelediğimiz elma çeşitlerinden Gümüşhane ve Tavşanbaşı (Graf: 3) armutlardan Hacıhamza, Kabak, Merhranı ve İstanbul çeşitleri (Graf: 4) bütün şeker konsantrasyonlarında % 30'dan aşağı çimlenme nisbeti göstermişlerdir.

*Kendileme denemeleri* : Elma çeşitlerinden Gümüşhane, Kabak ve Tavşanbaşı her iki deneme yılında da kendilenmek suretiyle hiç meyva teşkil etmemişlerdir. Diğer 6 çeşit iki senelik ortalamalara göre % 2.0 - % 4.4 nisbetleri arasında çok az meyva tutumu göstermişlerdir (Tablo: 3).

Ülkümen (1938), Malatya'da 6 çeşit elmanın mutlak kendine kısır, 7 çeşitin ise azami % 2.0 meyva tutumları ile yine kendine kısır olarak tavsif etmiştir. Özbek (1943), Kastamonu'daki denemesinde Amasya elmasının mutlak kendine kısır Sinop, Sıkımisket elmalarını kendine kısır diğer 5 çeşidin ise % 3-6 nisbetindeki meyva tutumları ile kısmi "parsiyel" kısır olduklarını tes-

bit etmiştir. Bizde aynı şekilde her iki deneme yılında da kendileme ile mahsul bağlamıyan çeşitleri mutlak kendine kısır olarak , diğerlerini ise kısmı kısır-lık gösterdiklerini söyleyebiliriz.

Armutlardan kendine tozlama neticesi her iki deneme yılında da meyva bağlamıyanlar Kraliçe ve İstanbul armutları olmuştur. Diğer çeşitler ise iki senelik aortalamalarımıza göre % 1.5-4.2 arasında kendine verimlilik göstermişlerdir (Tab: 4). Aynı şekilde Ülkümen (1938), Malatya'da 13 armut çeşidinin az meyva tutumları ile kendine kısır olduklarını buna rağmen bazı çeşitlerin serbest meyva tutumuna yaklaşan meyva tutumları ile Autogam olduklarını kabul etmiştir. Bizim bu denemizde gerek elmalardan ve gerek armutlardan Erzincan şartlarında kendine tozlama ile serbest meyva tutumuna yaklaşan hiç bir çeşide rastlanmamıştır.

*Armut çeşitlerinde paratenocarpı :* Kastre edilip izole edilen armut çeşitlerinde, dölllenme olmaksızın meyva teşekkülü Tablo: 4'de gösterilmiştir. Çekirdeksiz meyva teşekkülü çeşit ve yıllara göre nisbeten değişiklik göstermesine rağmen iki senelik ortalamalara göre bazı çeşitlerin partenocarp meyva teşekkül nisbetleri % 1.5-3.5 arasında tesbit edilmiştir. Her iki senede (1969-1970) partenocarp meyva teşekkülüne mütemayil olmayan çeşitler Hüsrev, Kraliçe ve İstanbul armutları olmuştur.

Çeşitlerin değişik ekolojik şartlarda partenocarpı'ye temayülleri farklı olabilir. Bu durum; Lewis (1943), Gorter ve Visser (1958), Karnatz (1962), Dokuzoğuz (1964) gibi araştırmacıların çalışmalarında görmek mümkün ol-

muştur. Meselâ; Griggs ve İvakırı (1954); Kalifornia'da Bartlett armudunun partenocarp olarak yeterli mahsul verdiği tesbit etmesine rağmen Dokuzoğuz (1964) bu çeşidin Ankara şartlarında ancak % 0.9 nisbetinde meyva bağladığını tesbit etmiştir. Keza Oraman (1946) Ankara armudunun % 12 nisbetinde partenocarpı'ye meyval olduğunu tesbit etmesine mukabil aynı yerde fakat değişik yıllarda araştırmaya yapan Dokuzoğuz (1964); bu çeşidin partenocarp meyva teşkil etmediğini saptamıştır.

*Melezleme denemeleri :* Elma çeşitlerinin birbirlerine melezlemeleriyle Haziran dökümünden sonra meyva tutum nisbetleri tesbit edilip iki senelik ortalamaları alınarak Tablo: 3'de gösterilmiştir.

Tablo: 3'de görüldüğü gibi elmalarda her bir çeşidin diğer çeşitlerle tozlandığı zaman meyva tutumları farklı bulunmuştur. Bach (1929), Kamalah (1929), Ülkümen (1938), Özbek (1943) ve Dokuzoğuz (1964)'ünde tesbit ettikleri gibi; çiçektozu çimlenme nisbetleri % 30'un altında bulunan çeşitlerin diğer çeşitleri tozlamalarıyla meyva tutumları çok az veya hiç olmamıştır. Aynı durum Tablo: 4'de armut çeşitleri arasında yapılan melezleme denemelerinde de mevzubahis olmuştur.

Elmalardan Gümüşhane ve Tavşanbaşı çeşitleri, armutlardan mehrâni, Kabak, İstanbul ve Hacıhamza çeşitleri kötü dölleyicilik vasfı göstermişlerdir. Bununla beraber Passecker (1941) Almanya'da muhtelif elma ve armut çeşitleri üzerinde yaptığı melezleme denemelerinde bazı çeşitlerin çiçek tozlarının çimlenme kabiliyetlerinin yük-

Tablo: 3- Elmalarda kendileme ve melezleme ile Haziran dökümünden sonra % de meyva tutum nisbetleri (1969-1970 ortalamaları).

	K.Sakı	Gelin	Gümüş.	Kabak	K.orak	N.Misketi	S.orak	Stark.	T.başı
Kara sakı	2.5	14.6	2.4	10.0	5.3	12.3	6.4	4.1	0.0
Gelin	7.7	3.8	1.9	1.2	14.0	11.5	8.5	8.1	1.5
Gümüşhane	6.7	5.6	0.0	0.0	7.2	4.3	6.1	3.4	3.0
Kabak	8.2	11.6	3.3	0.0	8.9	5.2	—	6.2	0.0
K.Orak	9.6	12.0	3.5	8.5	4.3	6.5	6.7	—	2.0
N.Misketi	12.4	10.8	1.6	6.2	11.7	2.0	7.8	5.4	1.3
S.Orak	7.4	8.6	0.0	7.9	5.3	10.3	4.4	9.4	4.0
Starking	12.9	6.5	2.3	10.8	—	7.7	5.3	2.1	4.0
T. Başı	6.5	8.3	0.0	6.3	0.0	6.0	8.7	0.0	0.0

Tablo: 4- Armutlarda kendilime, melezleme ve partenocarp olarak Haziran dökümünden sonra meyva tutum nisbetleri (1969-1970 ortalamaları).

	Ankara	Bal	Cerma.	H.Hamza	Hüsrev	Kabak	Kraliçe	Mehrani	İst.
Ankara	2.6	—	14.5	—	—	—	—	6.6	—
Bal	—	4.2	—	4.4	9.6	0.8	12.7	—	5.2
Çermayıl	17.5	—	2.6	—	—	—	—	2.5	—
Hacıhamza	—	7.5	—	1.1	6.5	1.7	6.6	—	0.0
Hüsrev	—	—	—	—	2.0	—	—	—	—
Kabak	—	10.6	—	—	6.0	3.1	8.4	—	1.3
Kraliçe	—	7.8	—	0.7	11.1	4.0	0.0	—	0.8
Mehrani	9.0	—	2.3	—	—	—	—	2.7	—
İstanbul	—	9.7	—	1.8	9.3	—	13.0	—	0.0
Partenocarpı	1.7	3.5	1.5	1.5	0.0	2.4	0.0	1.1	0.0

sek olmasına rağmen her zaman iyi dölleyicilik vasfı göstermediklerini tesbit etmiştir. Bu durum bizim araştırdığımız bir çok kombinasyonlarda da görülmüştür (Tablo : 3 ve 4). Ülkümen (1938) armutlardan bir elmalardan iki kombinasyonun mutlak kısırılık gösterdiğini saptamıştır. Bizim çeşitlerde mutlak kısırılık gösteren (melezlemede) hiç bir kombinasyona ne

elmalarda, nede armutlarda rastlanmamıştır. Melezlemede kısırılığın son yapılan araştırmalara göre birbirini tozlayan çeşitlerin uyuşmamasından ve bu durumun genlerle ilgili bulunduğu açıklanmıştır (Dokuzoğuz, 1957).

İki senelik melezleme neticelerine göre elma ve armutlarda herbir çeşit için en iyi tozlayıcı baba çeşitler aşağıdaki şekilde tesbit edilmiştir.

## Elma Çeşitleri

Kara sakı elması için  
Gelin elması için  
Gümüşhane elması için  
Kabak elması için  
Kırmızı orak elması için  
Niğde misketi elması için  
Sarı orak elması için  
Starking elması için

## Armut çeşitleri :

I. Grup Ankara armudu için  
Çermayil armudu için  
Mehrani armudu için

Bal armudu için  
Hacı Hamza için  
II. Grup Kabak armudu için  
Kraliçe armudu için  
İstanbul armudu için

## Tozlayıcılar :

Gelin, Niğde misketi, Sarı orak  
Kırmızı orak, Niğde misketi, Sarı Orak  
Kırmızı orak  
Gelin, Kırmızı orak, Kara sakı  
Gelin, Kara sakı, Kabak  
Kara sakı, Gelin, Kırmızı orak  
Niğde misketi, Starking; Gelin  
Kara sakı, Kabak elması

Çermayil armudu  
Ankara armudu  
Ankara armudu

Kraliçe, Hüsrev  
Bal, Kraliçe, Hüsrev  
Bal, Kraliçe  
Hüsrev, Bal  
Kraliçe, Bal, Hüsrev

Melezleme ve kendileme ile elde edilen meyvalarda çekirdek durumları:

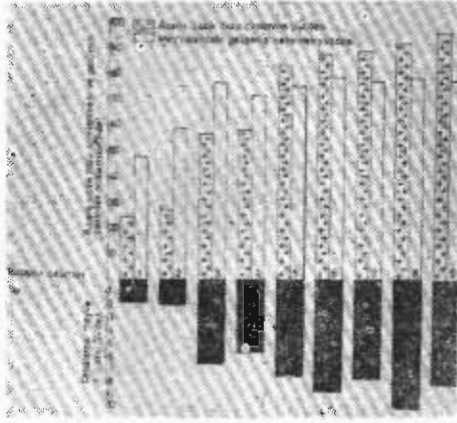
Elma ve armutlarda dölleyici çeşitlerin meyva tutturma kabiliyetleri yanında bu meyvalardaki gelişmiş çekirdek teşekküllerine de etkileri olmuştur.

Elmalarda kendileme ile meyva bağliyan çeşitlerin iki senelik ortalamalara göre meyvalarındaki dolu çekirdek nisbeteleri Karasakıda; % 55, Gelin elmasında; % 59, Kırmızı orak'da; % 38, Niğde misketi'nde % 59, Sarı orak'ta % 58, Starking'te % 28 bulunmuştur. Armut çeşitlerinde kendileme ile meyva bağliyan Ankara, Bal, Hacıhamza, Hüsrev, Çermayil, Kabak, Meh-rani çeşitlerinde gelişmiş (dolu) çekirdek nisbetleri % 0-37 arasında değişiklik göstermiştir. Yalnız 1970 yılında kendilenmek suretiyle meyva bağliyan Hacıhamza çeşidinde gelişmiş çekirdek partenocarpi'ye meyillilikten dolayı,

bulunmamıştır. Bu denem yılında diğer çeşitlerden Ankara, Çermayil ve Meh-rani armutlarının yine bir kısım meyvalarında hiç bir gelişmiş çekirdek tesadüf edilmemiştir.

Elmalarda grafik 5'te görüldüğü gibi Tavşan başı ve Gümüşhane çeşitleriyle tozlanan meyvalarda, gelişmiş çekirdek nisbetleri minimum seviyede % 49.3 ve % 57.8 bulunmasına rağmen, diğer çeşitlerinin tozlayıcı olarak kullanılmasından teşekkül eden meyvalarda dolu çekirdek nisbetleri askari % 71.4 (Starking çeşidi ile döllenenlerde) ve % 78.8 arasında (Karasakı çeşidi ile döllenenlerde) değişmiştir.

Armutlarda da melezleme ile teşekkül eden meyvaların çekirdek durumları ile yine tozlayıcı çeşitlerin özellikleri arasında bir bağıntının mevcut olduğunu Grafik: 6'da görmek mümkündür. I. grup melezlemelerinde (Ankara, Meh-rani, Çermayil) Ankara armudu diğer iki çeşitte % 25 nisbetinde

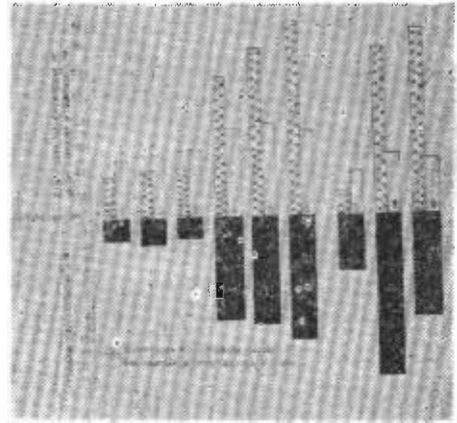


Grafik: 5- Elmalarda baba çeşitlerin melezleme ile diğer çeşitlerde meydana getirdikleri ortalama meyva tutumlarıyla bu meyvalardaki dolu çekirdek nisbetleri (1=T.başı, 2=Gümüş, 3= Kabak, 4=Starking, 5= S. orak, 6= K.Sakı, 7= K.orak, 8=Gelin, 9=N. Misketi)

gelişmiş çekirdek teşekkül ettirmiştir. II. grup melezlemelerinde Bal armudu ile melezlenen çeşitlerin ortalama gelişmiş çekirdek nisbetleri diğerlerine göre en fazla (% 38.5) bulunmuştur.

Schanderl (1938), armutlarda, Özbek (1943), elmalarda yaptıkları melezleme denemelerinde, iyi çiçek tozu veren çeşitlerin diğer çeşitlerin melezlenmeleriyle hem meyva tutum nisbetlerini hemde bu meyvalardaki gelişmiş çekirdek nisbetlerinin yüksek olduklarını bulmuşlardır.

*Çiçek ve meyva dökümleriyle meyva tutumuna ait neticeler* : Ülkümen (1938), Özbek (1943); Malatya ve Kastamonu şartlarında elma ve armut çeşitlerinin üç ayrı döküm periyodu gösterdiklerini; birincisinin (çiçek dökümü) çiçek açma devresinin arkası sıra olduğunu, ikincisinin (birinci meyva dökümü) Malatya'da çiçek dökümünden 10-15 gün,



Grafik: 6- Armutlarda baba çeşitlerin melezleme ile diğer çeşitlerde meydana getirdikleri ortalama meyva tutumlarıyla bu meyvalardaki dolu çekirdek nisbetleri (1= İst. 2 = Kabak, 3 = H. Hamza, 4=Hüsrân, 5=Bal, 6=Kraliçe, 7=Mehrani, 8=Ankara, 9=Çermayıl)

Kastamonu'da 12-24 gün sonra üçüncüsü (Haziran dökümü) Malatya'da birinci meyva dökümünden 15-20 , Kastamonu'da 9-19 gün sonra meydana geldiklerini tesbit etmişlerdir.

İki senelik müşahadelerimize göre Erzincanda da incelediğimiz elma ve armut çeşitlerinde üç döküm periyodu tesbit edilmiştir. Bu döküm periyotlarına kullandığımız ifadeler yukardaki araştırmacıların kullandığı ifadelerin aynı olmuştur.

Elmalarda çiçek dökümü azami çiçeklenmeden takriben 4-6 gün sonra meydana gelmiş, çeşitlerin ortalama döküm müddetleri 1969 yılında 12.8, 1970 yılında 11.3 gün olarak hesap edilmiştir. Çeşitlere göre bu devre 7-14 gün arasında değişmiştir. 1. meyva dökümü; çiçek dökümünden yıl ve çeşitlere göre 10-18 gün sonra başlamış yine devam süresi çeşit ve yıllara göre;



5-11 gün arasında değişiklik göstermiştir. Haziran dökümü birinci meyva dökümünden sonra yine çeşit ve yıllara göre 8-15 gün sonra başlamış çeşitlerin ortalaması olarak 1969 yılında 14.2, 1970 yılında 14.7 gün devam etmiştir. Her iki deneme yılında da Haziran dökümü en az süren çeşit Starking 10-12, en fazla ise Kabak elması 20-21 gün olarak tesbit edilmiştir.

Armutlarda çiçek dökümü taç yapraklarının dökümü akabinde başlamış devam müddetleri iki senelik müşahadelerimize göre en fazla kabak armudunda 14-15, en az da Ankara ve Çermayıl çeşitlerinde 9-10 gün devam etmiştir. 1. meyva dökümü çiçek dökümü başlangıcından çeşit ve yıllara göre 10-16 gün sonra başlamıştır. 1. meyva döküm süresi 1969 yılında çeşitlerin ortalaması olarak 9.3, 1970 yılında 8.8 gün olarak tesbit edilmiştir. Haziran dökümü 1. meyva dökümünden sonra çeşit ve yıllara göre 6-13 gün sonra meydana gelmiş ortalama döküm süreleri 1969 yılında 14.4, 1970 yılında 14.1 gün olarak saptanmıştır.

Tesbit edilen bu döküm devrelerinden sonra çeşitlerin serbest tozlanma ile sayılan çiçek adedine göre her devrede ki % döküm nisbetleri farklı bulunmuştur.

Elmalarda bütün çeşitlerin çiçek dökümü nisbetleri 1969 yılında ortalama % 49.3, 1970 yılında % 46.3 olarak tesbit edilmiştir. 1. meyva döküm nisbeti ise yine yıl sırasına göre % 24.8 ve 24.1 olarak bulunmuştur. Haziran dökümü ise çeşitlerin ortalaması olarak 1969 da % 12.8, 1970 yılında ise % 14.4 olarak saptanmıştır. İki senelik ortalamalara göre bu dökümlerden sonra meyva tutum nisbetleri en fazla % 20.4 Sarıorak elmasında en az da % 11.0 Kabak elmasında tesbit edilmiştir.

Armut çeşitlerinde ise çiçek dökümü nisbeti bütün çeşitlerin orta-

laması olarak 1969 yılında % 54.6 1970 yılında % 46.8 olarak bulunmuştur. 1. meyva döküm nisbeti 1969 yılında % 19.6, 1970 yılında % 20.7 olarak hesap edilmiştir. Haziran dökümünde ise çeşitler ortalama olarak yıl sırasına göre % 13.2 ve 16.1 nisbetlerinde meyva dökümüştür. Armutlarda bu dökümlerden sonra meyva döküm nisbetleri, iki yıllık ortalamalara göre en fazla Bal armudunda % 25.8 en az da Meh-rani armudunda % 6.7 olarak tesbit edilmiştir.

Elma ve armutlarda dökümlerin muhtemel sebepleri üzerinde bir netice çıkarmak için 1. meyva ve Haziran dökümü ile ağaçta kalan meyvaların çekirdek durumları da incelenip aşağıdaki neticeler alınmıştır.

Gerek elmalarda gerek armutlarda 1. meyva dökümü, Haziran dökümü ve ağaçta kalan meyvaların gelişmiş çekirdek nisbetleri farklı bulunmuştur.

Elmalardan bütün çeşitlerin ortalaması olarak gelişmiş çekirdek nisbetleri ortalama % 13.0 nisbetinde bulunmasına rağmen, Haziran dökümü meyvalarında bu nisbet; % 51.4 olarak tesbit edilmiştir. Ağaçta kalan meyvaların ortalama gelişmiş çekirdek nisbetleri ise % 71.2 olarak saptanmıştır.

Armutlarda 1. meyva dökümündeki meyvalarda ortalama dolu çekirdek % 9.4 bulunmasına rağmen Haziran dökümü meyvalarında % 23.6 ve ağaçta kalan olgun meyvalarda bütün çeşitlerin ortalaması olarak bu nisbet % 35.0 olarak tesbit edilmiştir.

Neticede; çekirdek durumlarından elde ettiğimiz sonuçlara göre; gerek elmalarda gerek armutlarda Özbek (1943)'ünde tesbit ettiği gibi 1. meyva dökü-



münün dölllenme ile çok yakında ilgisi bulunduğunu Haziran dökümünün ise ağaçta kalan meyvalara göre dolu çekirdek azlığına bakılınca dölllenme ile ilgisinin yanında diğer beslenme ve su vaziyetinde etki edeceği kanaatine varılmıştır.

Raussendorf (1962-1963) ise Haziran dökümünde kâfi bulunmayan tohum teşkili ile meydana geleceğine dökümlerin en büyük sebebinin yetersiz dölllenme olduğunu yapmış olduğu araştırmalarda belirtmiştir.

*pomologische und Befruchtungsbiologische Untersuchungen der Manchen  
Wichtigsten Apfel-und birnensorten von Erzincan*

Diese Arbeit wurde von 1969 bis 1970 in Ostanatolien (Erzincan-Ebene) durchgeführt. Diese Ebene bildet eine Obstinsel. Hier wurden bei den wichtigsten Apfel-und Birnensorten die Befruchtungsbiologie und pomologologischen Eigenschaften untersucht.

In diese Ebene führte man bei den wirtschaftlich wichtigsten Apfel-und Birnensorten die vorher erwähnten Versuche durch. Die Sorten heissen für Apfel Karasakı Gelin - Gümüşhane - Kabak - Kırmızı orak - Niğde misketi - Sarı orak - Starking - Tavşanbaşı und für Birnen Ankara - Bal - Hacıhamza - Çermayıl - Hüseyin - Kabak - Kraliçe - Mehrani - İstanbul.

Die Apfel-und Birnensorten wurde auf alle pomologischen Eigenschaften getestet

A. Pomologische Untersuchungen bei Äpfeln:

1- In dieser Ebene baut man am meistens die sorten Kara sakı, Starking Gelin an. Von der Sorte Kara sakı wurde nur der Farbunterschied zur Sorte Aksakı heraus gestellt.

2- Die Verschiedenenorgane der Blüte war bei der Sorten unterschiedlich.

Das Spiel für die Sorten bestimmung eine Rolle. Die Grösse der Kronblätter, Der Blühbeginn der Kronblätter, die Beharrung der Kelchblätter, der Kelchblätterstand und besonders die Stigmaformen sind sortennunterschiedlich. Während der Blüte ist der Fruchtknotenstand, die Fruchtknotenbehaarung, die Fruchtknotenform und ausserdem in den Fruchtknoten die zahl der Samenanlagen von Sorte zu Sorte verschieden. Die Zahl der Samenanlagen war am grossten bei Kırmızı orak Äpfeln (Mittelwert 14.3) und am kleinsten bei Kara sakı und Gümüşhane Äpfeln (Mittelwert 9.3)

3- Die reifen Früchte wurden in 4 klassen klein, mittel gross gross und sehr gross eingeteilt.

4- In der Frucht reife -und Verbrauchszeit stellte man für die Apfelsorten folgendes fest :

a) Wintersorten: Kara sakı, Gümüşhane, Starking,

b) Herbstsorten: Kabak, Niğde misketi, Tavşanbaşı.

c) Sommersorten: Gelin, Kırmızı Kırmızı, orak, Sarı orak.

5- Bei den Apfelsorten wurden von Blühbeginn bis zur Erntezeit in Sommersorten zwischen 94-109, in Herbstsorten 124-136, in Wintersorten 143-165 Tage gezählt.

6- In der Verbrauchszeit betrug die Differenz der Trockensubstanz der Früchte im Jahr 1969 zwischen den Sorten 13.8-18.0 %, im Jahr 1970 12.33-16.80 % und die Gesamtsäure im Jahr 1969, 2.58-8.42 gr/ltr. im Jahr 1970; 2.49-8.16 gr/ltr.

B- Untersuchungen der Apfelbefruchtungsbio-logie.

1- Bei den verschiedenen Sorten wurde während des Blühstadiums die gegenseitige Bestäubung nicht verhindert.

2- Bei in der gleichen Gegend vorkommenden Sorten wurde im gleichen Jahr ein Unterschied des Blühbeginns von nur 3-4 Tagen festgestellt. Jedes Jahr bleibt die Reihenfolge des Blühbeginns bei den verschiedenen Sorten gleich.

3- Bei den verschiedenen Sorten war auch die Keimfähigkeit des Blütenstaubs in verschiedenen Zuckerslösungen unterschiedlich. Bei zwei Sorten (Gümüşhane und Tavşanbaşı) war die Keimfähigkeit sogar unter 30 %.

4- Allgemein keimte der Blütenstaub der Apfelsorten in 10-15 % iger Zuckerslösung am besten.

5- Bei Selbstbefruchtung gab es entweder keinen oder einen nur ganz geringen Ertrag.

6- Bei Fremdbefruchtungsversuchen zeigte Ergebnis unterschiedliche Erträge. Alle Sorten bestäubte man mit Blütenstaub anderer Sorten.

Die Sorten waren folgende:

für Karasakı Apfel: Gelin, Niğde Misketi, Kabak.

für Gelin Apfel: Kırmızı orak, Niğde misketi, Sarı orak

für Gümüşhane Apfel: Kırmızı orak.  
für Kabak Apfel: Gelin, Kırmızı orak, Kara sakı

für Kırmızıorak: Gelin, kara sakı, Kabak.

für Niğde misketi Apfel: Kara sakı, Gelin, Kırmızı orak

für Sarıorak Apfel: Niğde Starking, Gelin

für Tavşanbaşı Apfel: Sarıorak, Gelin

6- Bei allen Sorten fiel zu 3 Zeiten vor der Ernte Obst. Bei allen Sorten war der Fallzeitbeginn, die Fallzeitdauer und das Ende unterschiedlich. Der Obstfall war in der Umgebung Erzincans zu allen drei Zeiten sehr hoch. Bei natürlicher Bestäubung verblieben bei allen Sorten nach dem Juniobstfall 11. 0-20.4% der Frucht auf dem Baum.

7- Der erste Obstfall hatte bei allen Sorten auf Grund fehlender Befruchtungen stattgefunden. Der Juni-fall des Obstes erfolgte meist aus physiologischen Gründen mehr als Folge fehlender Befruchtung.

C- Pomologische Untersuchungen bei Birnen.

1- In Erzincan baut man meistens die Sorten Çermayıl, Mehrani, Kabak, Hacıhamza an.

2- Die verschiedenen Blütenorgane waren bei den Birnensorten unterschiedlich im Gegensatz zum Apfel. Bei den Birnensorten ist die Zahl der Blüten auf den Doldenachsen mehr als beim Apfel. Die Doldenachsenlänge und die Behaarung der Dolden war ein Sortenerkennungszeichen. Bei Çamayıl und Hacı-

hamza Sorten war die Doldenachse unbehaart. Husrev- und Kabak Birnen hatten einen Fruchtknoten mit 4 Fächern. Bei den Sorten gab es einen Mittelwert der Samenanlagen von 8.2-9.8.

3- In der Fruchtreife -und Verbrauchszeit stellte man bei den Birnensorten folgendes fest :

- a) Wintersorten: Ankara, Mehrani
- b) Herbstsorten: Kraliçe, Çermayıl İstanbul, c) Sommersorten: Bal, Hüsrev, Kabak, Hacıhamza.

4 Bei den Birnensorten wurden von Blühbeginn bis zur Erntezeit in Sommersorten zwischen 98-118, in Herbstsorten 123-179, in Wintersorten 180-194 Tage gezählt.

5- In der Verbrauchszeit betrug die Differenz der Trockensubstanz der Früchte im Jahr 1969 zwischen den Sorten 15.26-19.90 % im Jahr 1970, 14.0-20.0 und die Gesamtazidität im Jahr 1969, 2.05-8.30 gr/lit. im Jahr 1970; 2.15-8.57 gr/lit.

D- Untersuchungen über die Birnenbefruchtungsbiologie.

1- Die Birnensorten blühen in der Umgebung Erzincans ca. 6-10 Tage früher als Apfel.

2- Die Birnensorten wurden in früh- und spätblühende Sorten eingeteilt. Kreuzbestäubungen wurden bei beiden Sorten durchgeführt. I. Gruppe: Ankara, Çermayıl, Mehrani. II. Gruppe: Sonstige Sorten.

3- Von 9 untersuchten Sorten war die Keimrate des Pollens in Zucker bei

4 Sorten (Hacıhamza, Kabak, Mehrani, İstanbul) unter 30 % .

4- Bei Birnensorten war das Ergebnis der Pollenkeimungsversuche in 10 % iger 15 % iger und 20 % iger Zuckerköslösung immer das gleiche.

5- Bei Selbstbefruchtungen gab es keinen befriedigenden Ertrag.

6- Die gegenseitigen Kreuzbestäubungsversuche hatten ein Sortenunterschiedliches Ergebnis. Die Kreuzbestäubungen wurden bei den zur gleichen Zeit blühbeginnenden Sorten durchgeführt. Alle Sorten bestäubte man mit Blütenstaub anderer Sorten.

Die Sorten waren folgende :

für Ankara Birnen: Çermayıl

I. Gruppe für Çermayıl Birnen: Ankara

für Mehrani Birnen: Ankara

für Bal Birnen: Kraliçe, und Hüsrev

für Hacıhamza Birnen: Bal, Kraliçe, und Hüsrev.

II. Gruppe für Kabakbirnen : Bal, Kraliçe

für Kraliçe Birnen: Hüsrev, Bal.

für İstanbul Birnen: Kraliçe, Bal, Hüsrev.

7- Während der zwei jährigen Arbeit stellte man bei manchen Birnensorten (Mittelwert 1.5-3,5 %) partenocarpe Früchte fest.

8- Bei den Birnen war genau wie beim Apfel zu 3 verschiedenen Zeiten Obstfall. Nach dem Junifall blieben noch 6.7-25.8 % Früchte (im Vergleich zur Bestäubung) auf dem Baum

## LİTERATÜR LİSTESİ

- Akkan, E., 1964. Erzincan Ovasının İklim Özellikleri, Ank. Üni. Dil ve Tarih Coğ. Fak. Dergisi, Cilt: XXI., Sayı: 3-4 1963'ten ayrı basım, Ankara.
- Apan, M., 1971. Erzincan Ovası Toprak ve Su Kaynaklarının Sulama Yönünden Problemleri ve Geliştirilme imkânları Üzerinde bir Araştırma. Ata. Üni. Zir. Fak. Sayfa: 24, Erzurum.
- Ayfer, M., 1959. Antep fıstığının Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Ank. Üni. Zir. Fak. Yayınları 148, Çalışma No: 93, s. 39-80
- Bach, F., 1929. Über die künstliche Kreuzung einiger wichtiger Apfelsorten. Gartenbauwiss. 1, s. 358-374.
- Blanpied, G.D. and S.B. David, 1970. New York Sdudy of "Mc Intosh" Apple Optimum Harvest Dates. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 95 (2); s. 151-154.
- Brandscheidt, P., 1933. Weitere Beitrage Zur Frage der Fertilitätsverhältnisse beim Kern-und Steinobstsorten. Gartenbauwiss. 7, s: 546-566.
- Brown, A.G., 1943. The Order and Period of Blossoming in Pear Varieties. Journal of Pomology and Horticulatural Science, s. 107-110.
- Çölaşan, E.Ü., 1960. Türkiye İklimi, Ankara, s. 289-290.
- Dokuzoğuz, M., 1957. Meyva Ağaçlarında İrsi Būnye ile İlgili Kısırlıklar; Sebepleri ve Pratik Meyvacılık Bakımından Önemi. Ank. Üni. Zir. Fak. 1957. yıllığı, Fasikül 1'den ayrı basım, s. 84-90
- 1957. Bazı Hormonların Elma ve Armut Türlerinde Seksüel Uyuşmazlık ve Partenocarp Meyva Teşekkülü üzerinde Tesirleri. Ank. Üni. Zir. Fak. Yayınları: 127, çalışmalar, 77 , s. 1-10. Ankara Üniversitesi Basımevi,
- Dokuzoğuz, M., N. Kaşka, M. Yılmaz, 1961. Bazı Elma Çeşitlerinin Çiçek Organlarında Sayı, Şekil ve Diziliş Bakımından Görülen Anormallikler. Ank. Üni. Zir. Fak. 1961 yıllığı, Fasikül 2 den ayrı basım, Ankara.
- Dokuzoğuz, M., 1964. Bazı Önemli Armut Çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmaları. Ege Üni. Zir. Fak. Dergisi, Seri A, Cilt: 1, Sayı: 2, s. 68-83. İzmir
- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üni. Matbaası, İzmir
- Griggs, W.H. and B.T. Ivakırı, 1954. Pollination and Parthenocarp in the Production of Bartlett Pears in California, Hilgardia Vol. 22, No: 19 s. 653-59.
- Gorter, C.J. and T. Visser, 1958. Parthenocarp of Pears and Apples. Jour. of Hort. Sci. Vol. 33, s. 217-227.
- İştar, A., 1968. Erzincan Merkez İlçesinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografileri ile Kuru

- Madde-Asit Analizleri Üzerinde Bir Araştırma. Ata. Üni. Zir. Faak. Zir. Araş. Enst. Araştırma Bülteni No: 23.
- , 1969. Erzincan Merkez İlçesi Bağcılık Tekniği ve Bağcılığın Geliştirilmesi İmkânları Üzerinde Bir çalışma. Ata. Üni. Zir. Fak. Zir. Araş. Enst. Teknik Bülteni, No: 23, Erzurum.
- Kamlah, H., 1929. Untersuchungen über die Befruchtungsverhältnisse bei Kirschen und Birnensorten. Gartenbauwiss 1, s. 10-45.
- Karnatz, A., 1962. Über den fördernden und hemmen den Einfluss des Prostese, a of die partenokarpic. Erwerbsobstbau 2, s, 31-33, Berlin.
- Kiper, N.Ö., 1941. Orta Anadolu Armutçuluğu ve en Mühim Armut Çeşitleri. Yüksek Ziraat Enstitüsü çalışmalarından, Sayı: 123, Ankara.
- Kobel, F., 1944 (Almancadan tercüme eden S. Özbek) Meyvacılığın Fizyolojik ve Biyolojik Esasları. Ziraat Vekâleti, Neşriyat Müdürlüğü, Genel Sayı: 607. Ana Kitaplar sayı: 1, s. 72-208, Ankara.
- Koh, E.C., D.D. Alderman and D.S. Brown, 1966, Commercial Apple Growing in California. Division of Agricultural Science Univer. of California Circu, 538, s. 1-13.
- Köy İşleri Bakanlığı, 1967. Köy Envanter Etüdlerine göre Erzincan, Köy İşleri Bakanlığı Yayınları, No: 48, Ankara.
- Krumbholz, G., 1935. Beitrage zur Morphologie der Apfelblüte. I. Mitteilung über die zahl der Sa-  
menanlangen in den Blüten in ihrer Abhangigkeit vom Genotypus und der Stellung der Blüte in Blütenstand. Gartenbauwiss 9, s. 509-557.
- , 1938. Beitrage zur Morphologie der Apfelblüte. II. über die Eingung der Blütenmerkmale zur Sorten beschreibung. Gartenbauwiss. 13, s. 1-65.
- Krümmel, M. ve Arkadaşları 1955. (Almancadan tercüme S. Özbek) Bağ-Bahçe Bitkilerinin Islahı. Ank. Üni. Zir. Fak. Yayın. 62, s. 115-130, Ankara.
- Lewis, D., 1943. Parthenocarpny induced by frost in Pears. Jour. Pomol. Hort. Sci. 20, s. 40-41
- Leopold, C.A. 1967. Auxins and plant Growth Univer. of California Press Berkeley and Los Angeles, s. 242-244.
- Martin, J.N., 1938. Cytological and Marphological Features Assaciated With Imptenoy of Pollen of the Winesap Apple. Iowa State College Journal of Science Vol. XII, No: 3, 397-401.
- Oraman, N., 1946. Ankara Armudu Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 1, (15) ten ayrı baskım, s. 1-17, Ankara
- Öz, F., 1970. Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Evalüasyonu (Marmara bölgesi standart elma çeşitlerinin seçimi), Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi, 4. yıl raporu.

- Özbek, S., 1943. Çiçek Tomurcuğu Teşekkülü Esas Tutularak Kastamonu Dolaylarındaki En Önemli Meyva Türlerinin Verimliliğine Tesir Eden Biyolojik Faktörler Üzerinde Araştırmalar. Ziraat Vekâleti, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Çalışmalar: Sayı: 143, s. 53-73, Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara.
- — —, 1947. Türkiye'de Armut Yetiştiriciliği ve Önemli Armut çeşitlerimiz. Ank. Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi, Cilt: 8, Yıl: 4, s. 54-143, Ankara.
- — —, 1950. Önemli Meyva Türlerimizde İstihsalin Standardizasyonu ve standart çeşitlerin Meyva Vassıfları üzerinde Araştırmalar. Ank. Üni. Zira. Fak. Yayınları 25, Çalışma No: 13, s. 164-212, Ankara Üniversitesi Basımevi,
- — —, 1963. Elma Yetiştiriciliği (Mutedil İklim Meyva Türleri: I) Armut Yetiştiriciliği (Mutedil İklim Meyva Türleri: II). Ank. Üni. Zir. Fak. Meyva Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü, Ders Notları, Ankara.
- Özçağırın, R., 1966. Kemalpaşa'nın Önemli Kiraz Çeşitleri Üzerinde Pomolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları. 115, s. 1-16 İzmir.
- Passecker, F., 1930 Kann man aus der Keimfähigkeit des pollens in Zuckerlösung auf dessen-Tauflichkeit zur Befruchtung Schliessen. Gartenbauwiss. 3, s. 201-236.
- — — 1941. Untersuchungen über die Befruchtungsverhältnisse von Kern und Steinobstsorten. Gartenbauwiss. Band. 15, s. 432. - 558.
- Raussendorff, B.G., 1962. Zur ursache des juni fruchtfalls beim Apfel. Gartenbauwiss, 27, s. 183-192.
- — —, 1963. Über den Fruchtfall beim Apfel. Erwerbsobstbau Vol: 5, s. 75-77.
- Rudloff, C.F. und W. Herbst, 1938. Zur Physiologie des Fruchtes bei den Obstgehölzen. II, Vorgänge der Fruchtbildung bei einigen Birnen sorten. Gartenbauwiss. 13, s. 535-586.
- Rudloff, C.F. und M. Schmidt, 1939. Befruchtungsbiologische studien an Malus-Pirus -und Prunus Arten. Gartenbauwiss. 12, s. 145-169.
- Schanderl, H., 1932. untersuchungen über die Befruchtungs Verhältnisse bei Stein und Kernobst in West deutschland. Gartenbauwiss. Band 6, s. 196-239
- Tekeli, S.T., 1947. Türkiye Elmaları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Cilt: 8, Yıl: 4, s. 19-53, Ankara.
- Tekeli, S.T., M. Uluöz ve Köşker, 1952. Ziraat Sanatları Tatbikat Kitabı Ank. Üni. Zir. Fak. Yayın 34
- Ülkümen, L., 1938. Malatya'nın Mühim Meyva Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Yüksek Ziraat Enst. Çalışmaları, sayı: 65, Ankara.
- Ülkümen, L. ve S. Özbek, 1950. Modern Meyvacılık, s. 15-53, Ankara üniversitesi Basımevi.
- Visser, T., 1955. Grmination and storage of pollen. Publicati No: 134, s. 1-16. H. Veenman Zonen- Wagingen-Nederland.