

ZBB306 KODLU
SÜS BİTKİLERİ
YETİŞTİRİCİLİĞİ DERSİ
NOTLARI

Doç.Dr. Soner KAZAZ

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü
06110-Ankara
skazaz@ankara.edu.tr

SÜS BİTKİSİ NEDİR?

Çiçekleri, meyveleri, yaprakları veya formu ile görsel etkinlik sergileyen veya bu özellikleri ile ön plana çıkan bitkilere **süs bitkisi** denir.

SÜS BİTKİLERİ

```
graph TD; A[SÜS BİTKİLERİ] --> B[KESME ÇİÇEKLER]; A --> C[DIŞ MEKAN SÜS BİTKİLERİ]; A --> D[İÇ MEKAN SÜS BİTKİLERİ]; A --> E[DOĞAL ÇİÇEK SOĞANLARI];
```

**KESME
ÇİÇEKLER**

**DIŞ MEKAN
SÜS
BİTKİLERİ**

**İÇ MEKAN
SÜS
BİTKİLERİ**

**DOĞAL
ÇİÇEK
SOĞANLARI**

KESME ÇİÇEK NEDİR?

Sepet, buket, çelenk ve aranjmanlarda kullanılan çiçek, gonca, dal ve yaprakların taze, kurutulmuş, boyanmış veya ağartılmış olarak kullanıma sunulmuş durumlarını ifade eder.

Örneğin; **karanfil, kesme gül, kasımpatı vb.**

Dış Mekan Süs Bitkileri: Dış mekanda peyzaj uygulamalarında kullanılmak üzere üretilip pazarlanan tür ve çeşitleri içermekte olup, süs ağaç ve çalıları, mevsimlik ve çok yıllık çiçekler, yer örtücü olarak kullanılan türler ve süs çimleri bu sınıf içinde değerlendirilir.

Örneğin **çınar, ateş diken, petunya** vb.

İç Mekan Bitkileri: İç mekanda kullanılmak üzere saksı ve kaplarda yetiştirilerek pazarlanan bitki tür ve çeşitlerini kapsamaktadır.

Örneğin **barış çiçeği, menekşe, kalanşo vb.**

Doğal Çiçek Soğanları: Soğanlı, yumrulu ve rizomlu süs bitkileri; gövde, yaprak ve çiçek gibi toprak üstü organları gelişme mevsimini tamamladıktan sonra kuruyarak ölen ve yaz aylarında yaşamlarını toprak altında soğan, soğanımsı gövde (korm), yumru ve rizom şeklindeki depo organları ile devam ettiren bitkilerdir.

-Doğal Çiçek Soğanları “GEOFİT” olarak adlandırılır.

-Genel olarak süs bitkisi olan geofitler “ÇİÇEK SOĞANLARI” olarak adlandırılır.

-Soğan; yeraltında depo organına sahip bitkileri tanımlamak için kullanılan genel bir kavramdır.

❖**Çiçek soğanları** veya **soğanlı bitkiler** günümüzde gerek doğada doğal olarak yayılmış gösteren soğanlı süs bitkilerini gerekse kültüre alınarak kullanılan soğanlı süs bitkilerini içermektedir.

Örneğin, **çiğdem**, **lale**, **sümbül**, **siklamen** vb.

DÜNYADA SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİ VE TİCARETİ

Dünya Süs Bitkileri Üretim Alanları (Ha) (2012)

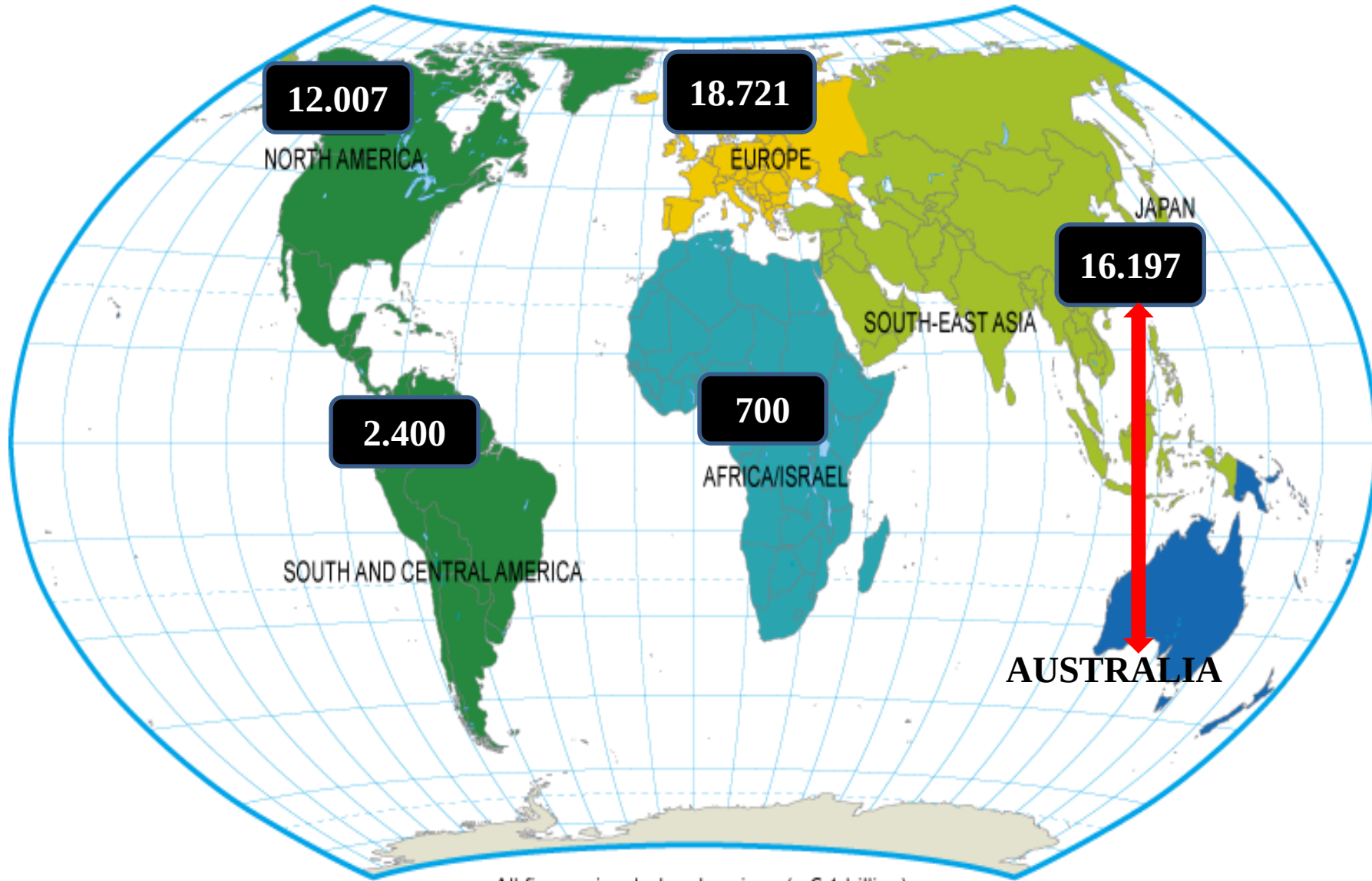
Kıta	Kesme Çiçek ve Saksılı Süs Bit.	Dış Mekan Süs Bit.	Çiçek Soğanları	Toplam
Avrupa	61.500	101.000	21.000	183.500
Orta Doğu	4100	1968	64	6132
Afrika	18.200	-	-	18.200
Asya/Pasifik	468.000	586.069	4892	1.058.961
Kuzey Amerika	17.000	203.902	2472	223.374
Orta ve Güney Amerika	83.000	-	-	83.000
Dünya	651.800	892.939	28.428	1.573.167

(=~1 milyon 573 milyon hektar)

Dünya Süs Bitkileri Üretim Değeri (x Milyon €) (2012)

Kıta	Kesme Çiç. ve Saksılı Süs Bit.	Dış Mekan Süs Bit.	Çiçek Soğanları	Toplam	Üretimdeki Payı (%)
Avrupa	12.300	5850	571,5	18.721,5	39,35
Orta Doğu	250	-	-	250	0,53
Afrika	800	-	-	700	1,27
Asya/Pasifik	8642	7450	105,2	16.197,2	28,52
Kuzey Amerika	3900	8107		12.007	25,24
Orta ve Güney Amerika	2400	-		2400	5,09
Dünya	28.192	17.650	676,7	50.275,70	100

Kıtalara Göre Dünya Süs Bitkileri Üretim Değeri (x Milyon €)



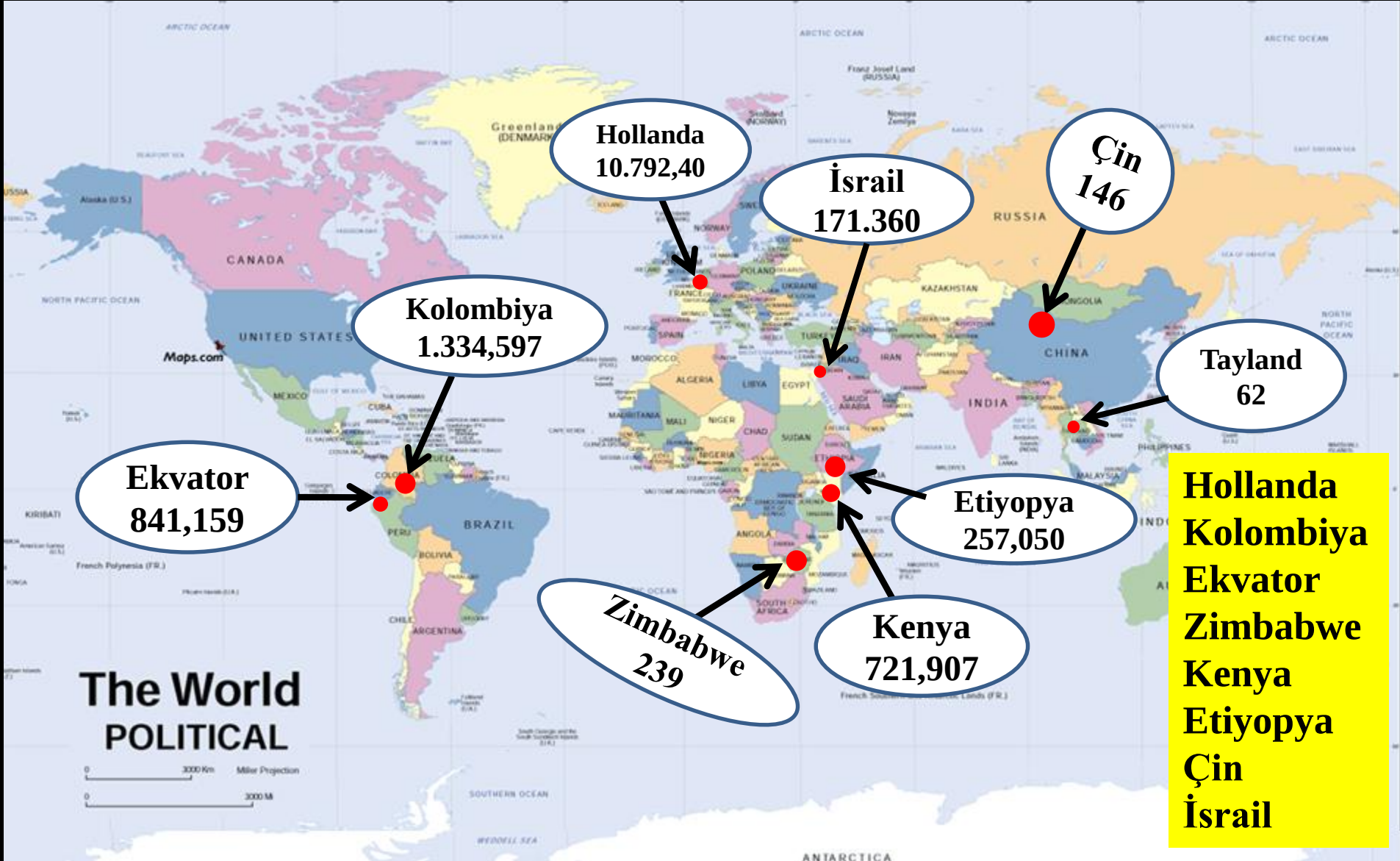
Dünyada Kesme Çiçek-İç Mekan Süs Bitkileri Üretimi Alan ve Değerleri (2012)

Kıta	Üretim Alanı (Ha)	Üretim Değeri (x Milyon €)
Avrupa	61.500	12.300
Orta Doğu	4100	250
Afrika	18.200	800
Asya/Pasifik	468.000	8642
Kuzey Amerika	17.000	3900
Orta ve Güney Amerika	83.000	2400
Dünya	651.800	28.192

DÜNYADA ÖNEMLİ SÜS BİTKİLERİ İHRACATÇI ÜLKELERİ

Ülke	İhracat Değeri (1000 \$)	Ülke	İhracat Değeri (1000 \$)
Hollanda	10.792,04	İspanya	347,83
Kolombiya	1.344,65	Kanada	305,56
Almanya	1.108,31	Çin	277,09
Belçika	1.003,84	Etiyopya	257,05
İtalya	885,27	Tayvan	190,96
Ekvator	841,16	Fransa	172,61
Kenya	721,91	İsrail	171,36
Danimarka	650,41	Diğerleri	2.277,45
ABD	417,53	Toplam	21.765,03

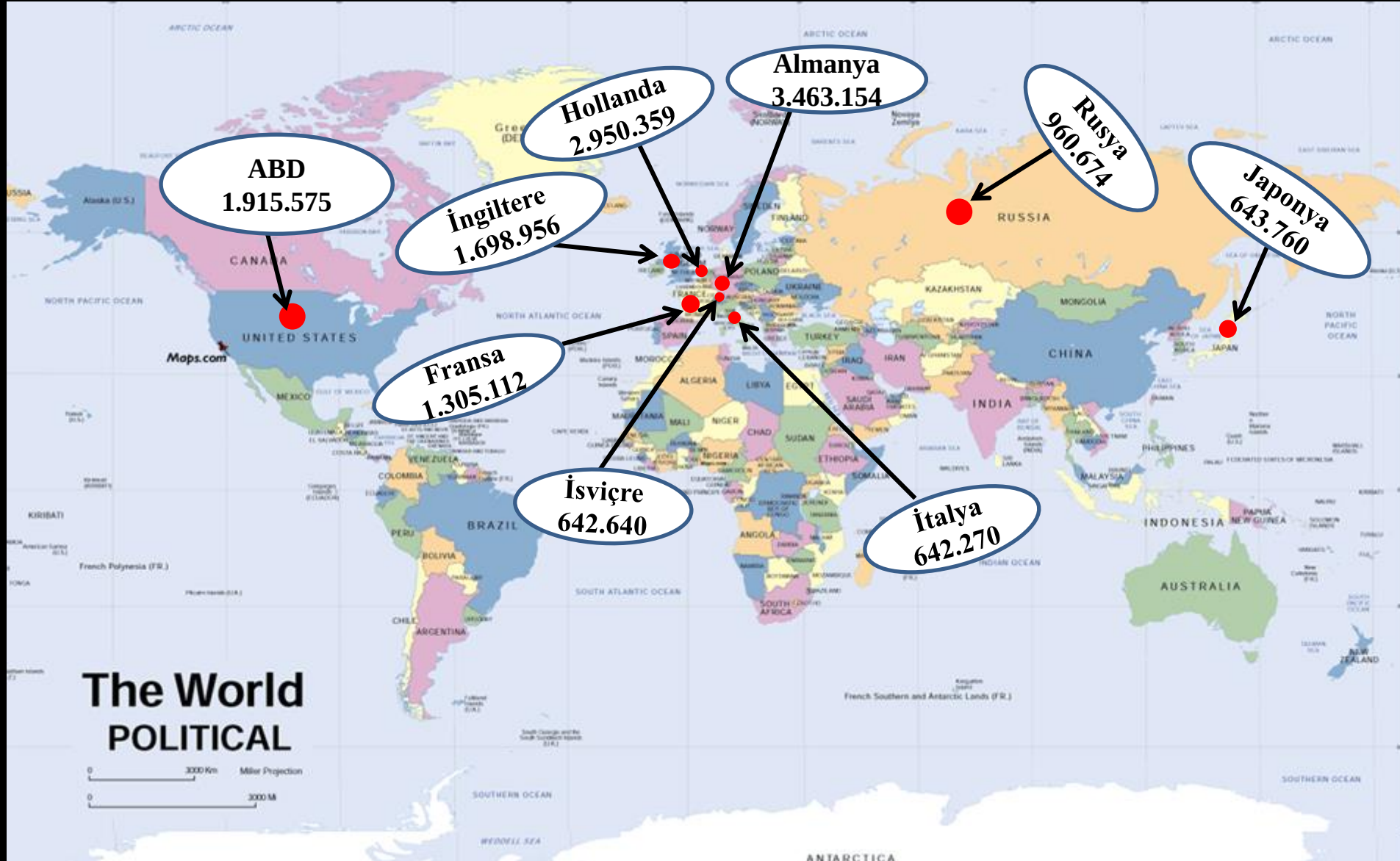
DÜNYADA ÖNEMLİ SÜS BİTKİLERİ İHRACATÇI ÜLKELERİ (x Milyon €)



DÜNYADA ÖNEMLİ SÜS BİTKİLERİ İTHALATÇI ÜLKELERİ

Ülke	İthalat Değeri (1000 \$)	Ülke	İthalat Değeri (1000 \$)
Almanya	3.463,15	İsviçre	642,64
Hollanda	2.095,36	İtalya	642,27
ABD	1.915,58	Avusturya	448,97
İngiltere	1.698,96	Kanada	406,15
Fransa	1.305,11	İsveç	342,85
Rusya	960,67	Danimarka	310,95
Belçika	735,8	Diğerleri	3836,9
Japonya	643,76	Toplam	19.449,12

DÜNYADA ÖNEMLİ SÜS BİTKİLERİ İTHALATÇI ÜLKELERİ (x Milyon €)



TÜRKİYE'DE SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİ VE TİCARETİ

TÜRKİYE'DE SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİ YAPILAN ÖNEMLİ İLLER

DIŞ MEKAN

Sakarya
İzmir
Yalova
Bursa
Manisa

İstanbul
Yalova
1940

Isparta
2000

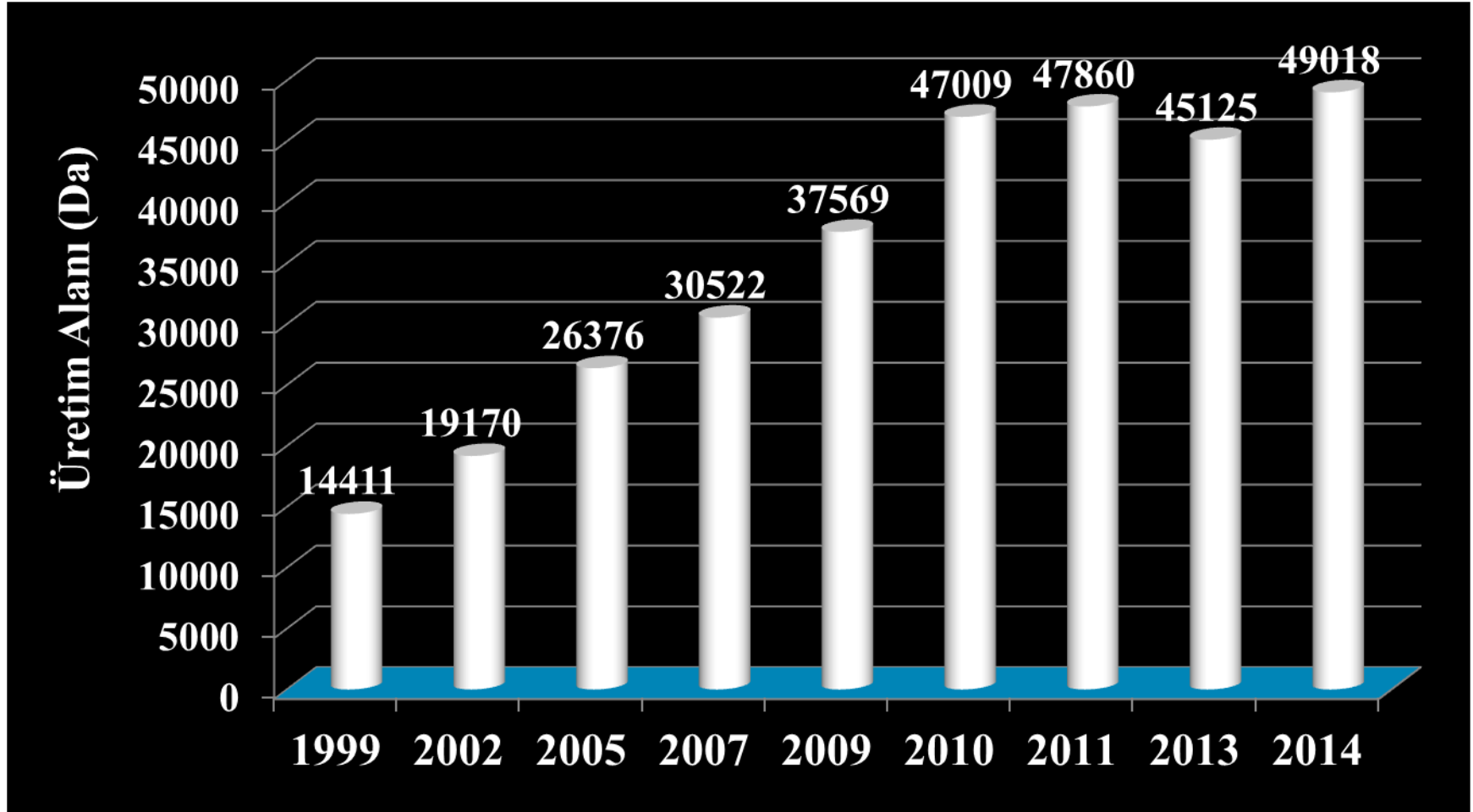
İzmir
1975

Antalya
1985

Adana
Mersin



Türkiye'nin Süs Bitkileri Üretim Alanları (1999-2014)



Türkiye'nin Süs Bitkileri Üretim Alanları (1999-2013)

Ürün Grubu	1999 Üretim Alanı (Da)	2010 Üretim Alanı (Da)	2013 Üretim Alanı (Da)
Kesme Çiçekler	7957,0	12.126	11.046,80
Dış Mekan (Tasarım) Bitkileri	5642,9	19.680	32.421,10
İç Mekan Süs Bitkileri	541,2	1135	1105
Doğal Çiçek Soğanları	270,4	649	552,80
TOPLAM	14.411,5	33.590	45.125,70

Türkiye’de İllere Göre Kesme Çiçek Üretim Alanları

İl	2013 Alan (Da)
Antalya	4333
İzmir	4190
Yalova	617,3
Isparta	485,5
İstanbul	197
Diğer	1010,44
TOPLAM	11.046,80

Türkiye’de kesme çiçek üretimi yapılan iller



Toplam 25 il

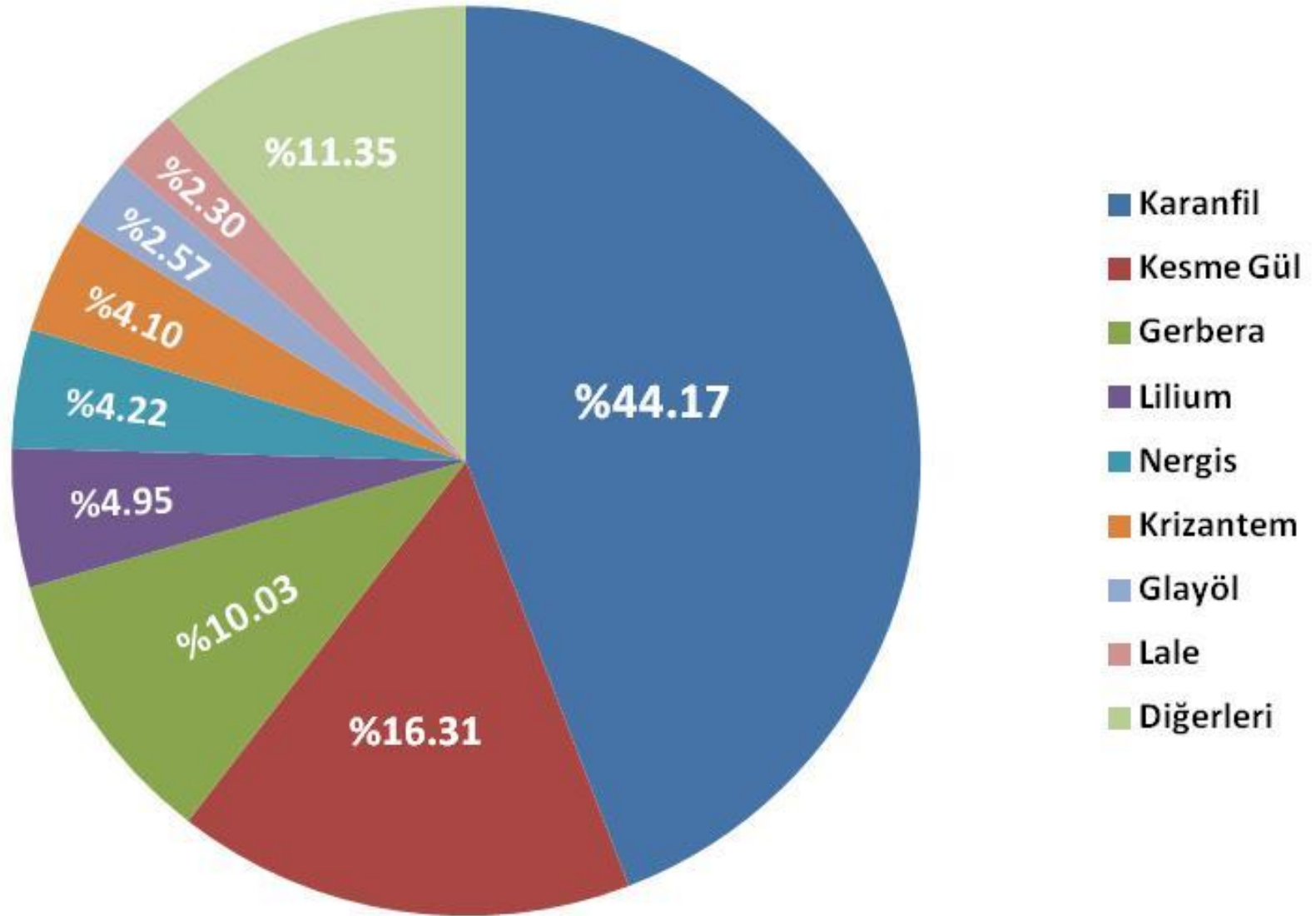
**Türkiye’de Kesme Çiçek Üretim Alanlarının
Türlere Göre Değişimi (1999-2013)**

Tür	1999 Alan (Da)	2013 Alan (Da)
Karanfil	3770,8	4890
Kesme Gül	1173,0	1612
Gerbera	244,0	1131
Kasımpatı (Krizantem)	756,0	570
Lilium	?	518
Nergis	-	327
Glayöl	-	332
Diğer	2012,6	1666,8
TOPLAM	7957,0	11.046,80

Türkiye’de yetiştirilen kesme çiçek türleri

No	Tür	No	Tür	No	Tür
1	Karanfil	13	Freesia	25	Alstroemeria
2	Kesme Gül	14	Protea	26	Papatya
3	Gerbera	15	Lale	27	Süs Ayçiçeği
4	Kasımpatı	16	Ranunculus	28	Ornithogalum
5	Lilium	17	Hüsnüyusuf	29	Zinnia
6	Glayöl	18	Sümbül	30	Aster
7	Nergis	19	Orkide	28	Horoz İbiği
8	Şebboy	20	Statice	29	Sümbülteber
9	Gypsophila	21	Anthurium	30	Kala
10	Kesme Yeşillik	22	Iris	31	Nerine
11	Lisianthus	23	Starlıçe	32	Campanula
12	Solidago	24	Kadife	33	Aslanağzı

Kesme Çiçek Üretim Alanlarının Türlerine Göre Değişimi (2011)



Türkiye’de İllere Göre Dış Mekan Süs Bitkileri Üretim Alanları (2013)

İl	Alan (Da)
Sakarya	12.466,60
Yalova	1847,80
Bursa	2957,20
İstanbul	259,70
İzmir	6024,60
Diğer	8.865,30

Türkiye’de Bölgelere Göre İç Mekan Süs Bitkileri Üretim Alanları

Bölge	2013 Alan (Da)
Marmara	169,4
Ege	401,90
Akdeniz	499,5
Diğerleri	34,2
TOPLAM	1105

Türkiye’de İllere Göre İç Mekan Süs Bitkileri Üretim Alanları

İl	2013 Alan (Da)
Yalova	100
Mersin	117,2
İzmir	400
Antalya	191,1
Adana	143,6
Diğer	153,1
TOPLAM	1105

Türkiye’de Bölgelere Göre Doğal Çiçek Soğanları Üretim Alanları

Bölge	2013 Alan (Da)
Marmara	450,5
Ege	58
Akdeniz	12,2
Diğer	32,1
TOPLAM	552,8

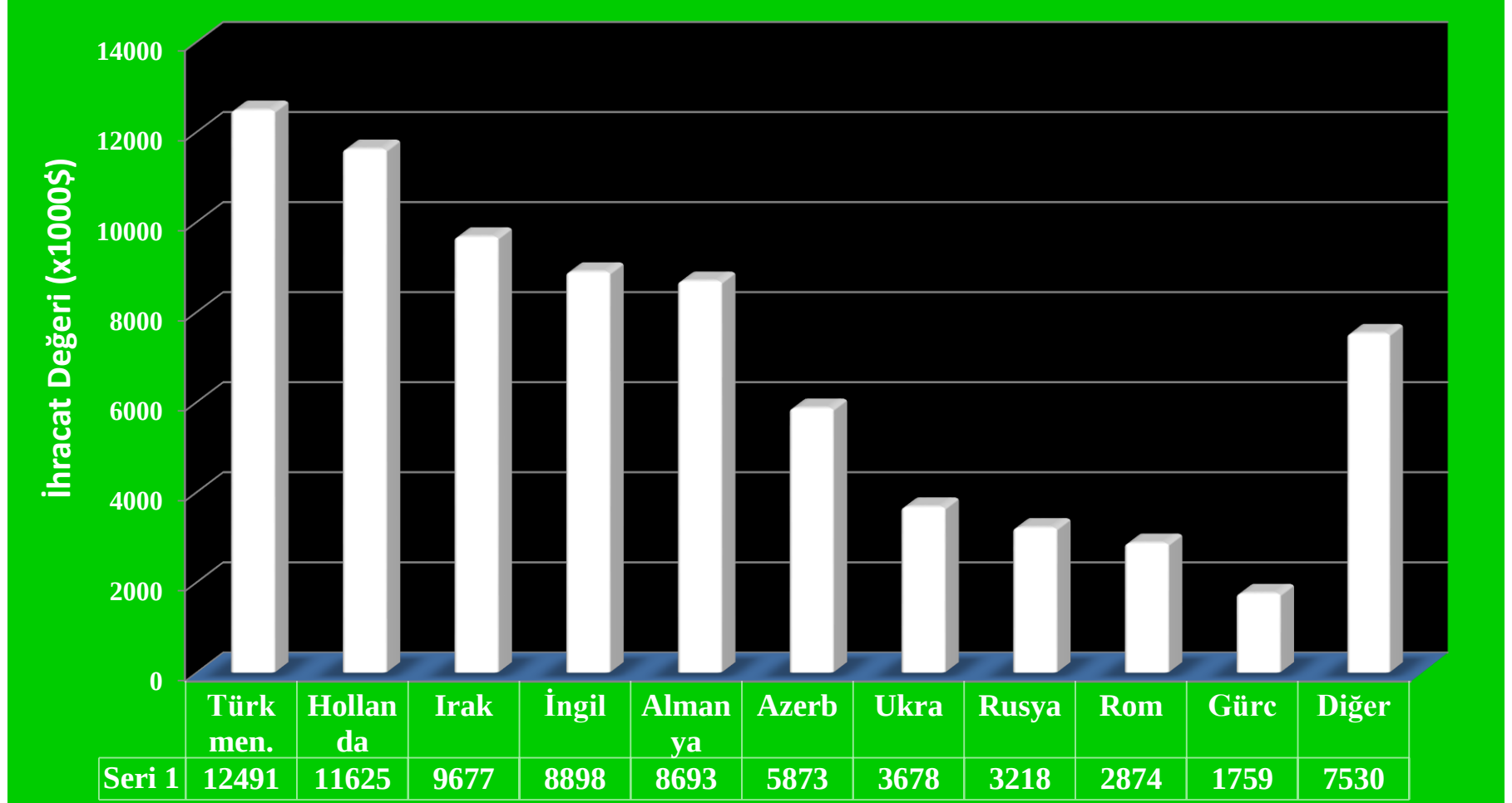
Türkiye’de İllere Göre Doğal Çiçek Soğanları Üretim Alanları

İl	2013 Alan (Da)
Balıkesir	255,6
Yalova	164,48
Antalya	12,12
İzmir	54,04
Diğer	66,56
TOPLAM	552,8

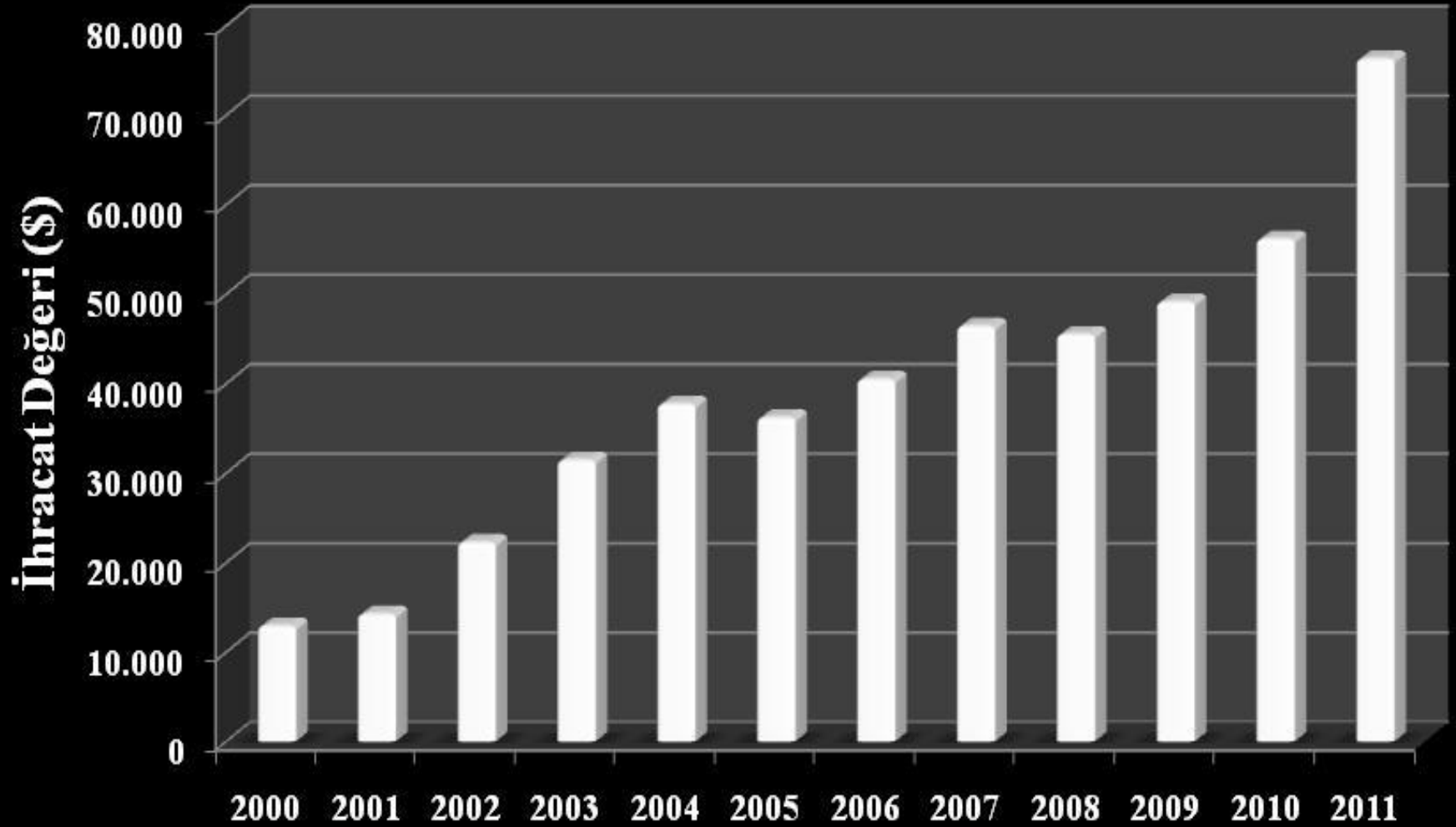
Türkiye Süs Bitkileri İhracatının Ürün Gruplarına Göre Değişimi

Ürün Grubu	Değer (\$) (2005)	Değer (\$) (2013)
Kesme Çiçekler	27.810.000	35.002.000
Dış Mekan Süs Bitkileri	4.268.000	32.593.000
İç Mekan Süs Bitkileri	1.075.000	1.749.000
Çiçek Soğanları	2.748.000	2.001.000
Yosun ve Ağaç Dalları	-	6.811.000
TOPLAM	35.901.000	78.156.000

Türkiye'nin Ülkelere Göre Süs Bitkileri İhracatı (2011)



Türkiye Süs Bitkileri İhracatının Yıllara Göre Değişimi



Türkiye Süs Bitkileri İthalatının Ürün Gruplarına Göre Değişimi (2013)

Ürün Grubu	Değer (\$)	Pay (%)
Kesme Çiçekler	3.198.000	3.75
Dış Mekan Süs Bitkileri	58.487.000	68.61
İç Mekan Süs Bitkileri	16.463.000	19.31
Çiçek Soğanları	7.100.000	8.33
TOPLAM	85.248.000	100,0

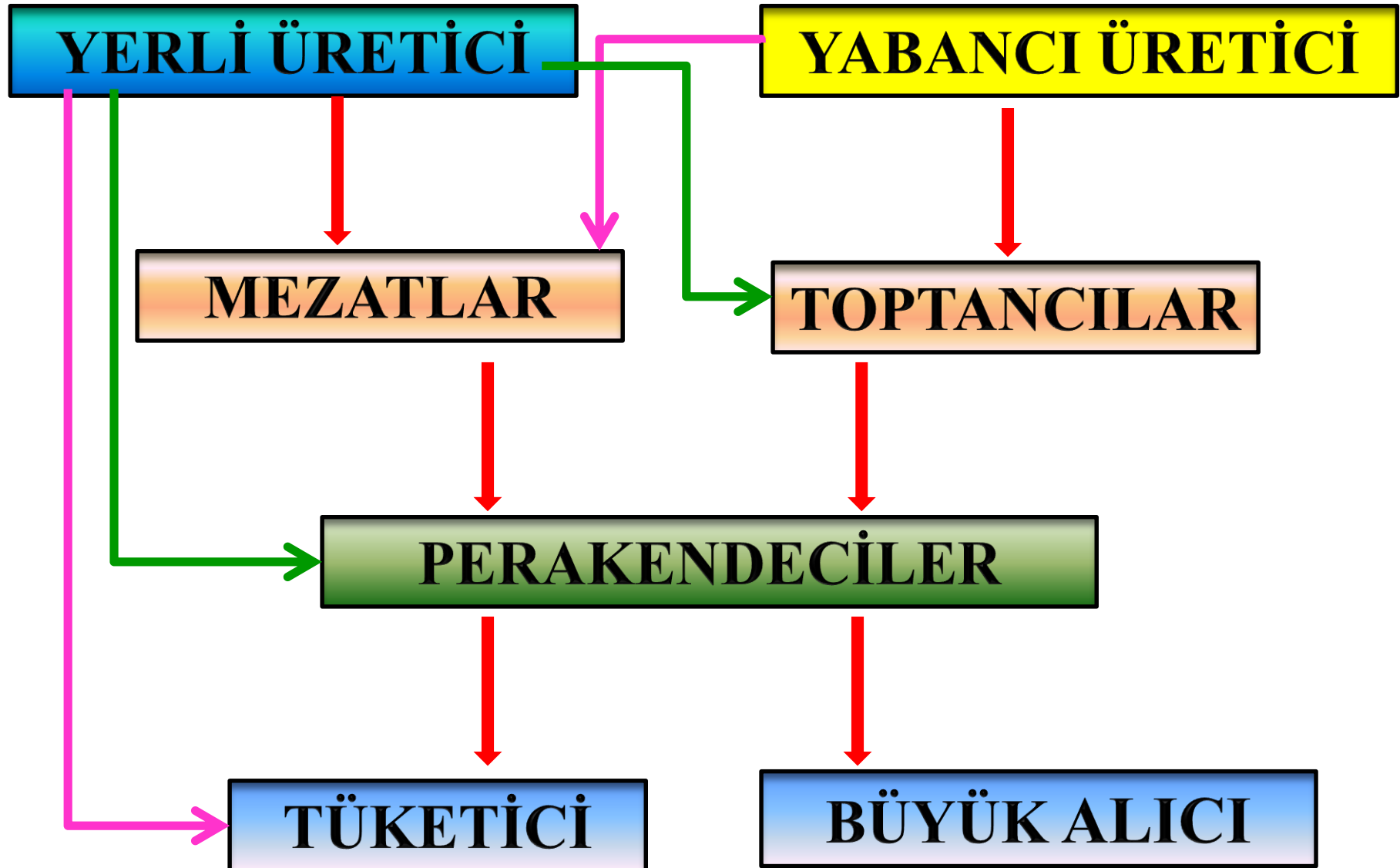
Çiçek Sektöründe Dünya Lideri:

HOLLANDA MODELİ

HOLLANDA

- ❖ Kesme çiçek sektöründe dünya lideri
- ❖ Re-export
- ❖ 55.000 adet işletme (mezatlar, toptancılar, ihracatçılar, ithalatçılar ve perakendeciler)
- ❖ Üretim alanları **Amsterdam ve Lahey'in Batısında** yoğunlaşmıştır
- ❖ Ürünler başta kesme çiçek olmak üzere, saksılı ve dış mekan süs bitkileri, çiçek tohumları, çiçek soğanları
- ❖ Çiçeklerin %90'ı mezatlarda satılmaktadır
- ❖ Çiçek sektöründe toptancı halleri bulunmamaktadır
- ❖ Modern sera teknolojisi ve modern yetiştirme teknikleri

HOLLANDA'DA KESME ÇİÇEKLERİN DAĞITIM ZİNCİRİ



AALSMEER ÇİÇEK MEZATI

- ❖ 1972 yılında kurulmuştur
- ❖ Hollanda Çiçek Mezatları Birliği (VBN)'ne bağlıdır
- ❖ Kapladığı alan **950 dekar**
- ❖ Günde ortalama 6000 satıcı ve 1000 alıcı tarafından 55.000 işlem gerçekleşir
- ❖ Saatte **120 tır** yüklenmektedir
- ❖ Üreticilerin %72'si mezata üyedir
- ❖ Satışların %80'i Avrupa'ya
- ❖ Mezat işlemi sabah 06.30'da başlar
- ❖ Mezat satışlarının %95'i müzayede salonunda (Auction Clock) gerçekleşir
- ❖ Soğuk hava depoları, paketleme üniteleri, tır yükleme rampaları, 5 adet mezat salonu toplam 13 adet mezati , vazo ömrü belirleme odaları bulunur
- ❖ Müzayede de **düşen fiyat sistemi** uygulanır.

Hollanda'da Süs Bitkileri Üretim Alanları

Ürün Grubu	2000 Üretim Alanı (Dekar)	2011 Üretim Alanı (Dekar)
Kesme Çiçekler	62.790	53.760
İç Mekan Süs Bitkileri	22.000	22.550
Çiçek Soğanları ve Soğanlı Bitkiler	208.490	190.177
Dış Mekan Süs Bitkileri	126.410	180.601
TOPLAM	419.690	450.409

Hollanda’da Kesme Çiçek Üretim Alanlarının Yıllar ve Türlerine Göre Değişimi

Tür	2000 Alan (Dekar)	2011 Alan (Dekar)
Kesme Gül	9320	4590
Kasımpatı	7740	5100
Lilium	2760	2010
Gerbera	2530	1790
Freyza	2210	1030
Orkide	2120	2650
Alstromerya	1190	640
Karanfil	860	190
Anthurium	900	840
Lisianthus	-	470
Diğer	33.160	4970

Hollanda'da Kesme Çiçek Üretim Alanlarının Azalmasının Nedenleri

- ❑ İşçilik
- ❑ İklim koşulları
- ❑ Enerji maliyetleri
- ❑ Toprakların diğer amaçlara yönelik kullanım alanlarının azalması

ÇÖZÜM;

- ❑ Üretim alanlarını işçiliğin ucuz, fazla enerjiye gereksinim duyulmayan, uygun iklim koşullarına sahip **Afrika ve Asya'daki ülkelere** kaydırmışlardır.

Hollanda'nın Ürün Gruplarına Göre Süs Bitkileri Üretim Değeri (2010)

Ürün Grubu	Değer (milyon €)
Kesme Çiçek ve İç Mekan Süs Bitkileri	4110
Çiçek Soğanları ve Soğanlı Bitkiler	525
Dış Mekan Süs Bitkileri	600
TOPLAM	5235

= ~ 16 milyar 752 milyon TL (1€=3.2 TL)

Hollanda’da Mezatlar ve Çiçek Marketlerinde En Fazla Satılan Çiçek Türleri (2010)

Tür	Değer (Milyon €)	Ortalama Fiyat (€/dal)	Değer (TL)
Kesme Gül	764,81	0,21	0,47
Kasımpatı (sprey)	258,06	0,21	0,47
Lale	232,47	0,14	0,31
Lilium	149,03	0,47	1,05
Gerbera	128,04	0,15	0,33
Orkide (Cymbidium)	67,19	0,38	0,85
Kasımpatı (standart)	61,03	2,21	4,95
Frezya	48,98	0,15	0,33
Hippeastrum	39,72	0,30	0,62
Lisianthus	39,72	0,30	0,67
Alstromerya	33,89	0,17	0,38
Anthurium	33,44	0,75	1,68
Kala	33,41	0,41	0,92
Gypsophila	30,27	1,04	2,32
Karanfil	23,45	0,15	0,33
Toplam	2387	0,21	0,47

Tasarım Bitkilerinin Çoğaltma Yöntemleri

Generatif Çoğaltma

Vejetatif Çoğaltma

Aşı

Çelik

Daldırma

**Özelleşmiş
Organlar (Soğan vb.)**

Doku Kültürü

Generatif oğaltma

Tohumla oğaltma; dişi ve erkek eşey hücrelerinin birleşmesi (döllenme) sonucu tohum teşekkülü ve yeni bir bireyin oluşması ve gelişmesidir.

Tohumlarda Dormansi (Durgunluk-uyku Hali)

-**Sıcaklık, Nem ve Oksijen** temel çimlenme koşullarıdır.

-Bir çok orman ağacı türleri ve çalı formundaki odunsu bitkilerin tohumları, optimum çimlenme koşullarını bulsalar bile, önceden bazı ön işlemlere tabi tutulmamışlarsa çimlenememekte yada zamanında bir çimlenme gösterememektedirler.

-Bu tip tohumlar çimlenme engellerine sahip ([uyku hali-dormansi](#)) tohumlar olarak nitelendirilmektedir.

-**Tohum dormansisi**; canlı tohumun uygun çimlenme koşullarında (yeterli nem, uygun sıcaklık, oksijen ve bazı durumlarda ışık) çimlenememesi durumudur.

Tohum Dormansi Tipleri:

1-Fizyolojik dormansi (embriyonun uyku hali, embriyo kaynaklı etmenler, ABA/GA₃)

2-Morfolojik dormansi (embriyonun yeterince olgunlaşmaması, gelişmemiş embriyo)

3-Morfofizyolojik dormansi (embriyonun gelişmemiş olması ve uyku hali)

4-Fiziksel dormansi (kabuğun geçirimsizliği)

5-Birleşik dormansi (Fiziksel+Fizyolojik)

Fizyolojik Dormansi

- Gymnosperm ve Angiospermilerin tohumlarında en fazla karşılaşılan dormansi şeklidir.
- Fizyolojik dormansinin; **derin, orta ve yüzeysel** olmak üzere üç düzeyi bulunur.
- Derin dormansi**; bu tip dormansi düzeyine sahip tohumların embriyoları ya gelişmez yada anormal fide oluşturur.
- GA uygulaması da dormansiyi kırmaz.
- Çimlenmenin olabilmesi için **birkaç ay soğuk ve sıcak katlama** gerekir.
- Acer platanoides*** (derin) ve ***Acer pseudoplatanus*** (orta) düzeyde dormansiye örnek verilebilir.

-Yüzeysel dormansi; tohumların büyük çoğunluğunda bu tip dormansi görülür.

-Bu tip dormansi düzeyine sahip tohumların embriyoları normal fide oluştururlar.

-GA uygulaması bu tip dormansiyi kırar.

-Türlere bağlı olarak dormansi aynı zamanda **aşındırma**, olgunlaşmadan sonra **kuru depolama**, **soğuk ve sıcak katlama** uygulamalarıyla da kırılabilir.

Morfolojik Dormansi

- Embriyo yeterince gelişmemiştir.
- Tohumların embriyoları **fizyolojik olarak dormant değildirler** fakat gelişme ve çimlenme için sadece zamana ihtiyaç vardır.

Morfofizyolojik Dormansi

- Bu tip dormanside hem embriyo yeterince gelişmemiştir hem de fizyolojik dormansi vardır.
- Bu yüzden bu grupta yer alan tohumlarda dormansiyi kırma uygulaması gerekir.
- Örneğin sıcak ve/veya soğuk katlama kombinasyonu bazı durumlarda GA uygulamasıyla yer değiştirebilir. Örneğin; *Fraxinus excelsior*

Fiziksel Dormansi

- Tohum ve meyve kabuğunun geçirimsizliğinden kaynaklanır.
- Mekanik ve kimyasal aşındırmayla dormansi kırılabilir.

Birleşik (Fiziksel+ Fizyolojik) Dormansi

- Tohum kabuğunun geçirimsizliği ile fizyolojik embriyo dormansisinin kaynaklanır.

Çimlenme Engellerini Giderme Yöntemleri (Çimlenmeyi Uyartıcı Ön İşlemler)

- 1) Mekanik aşındırma (zedeleme)
- 2) Asitle aşındırma
- 3) Tohumları suda bekletme (sıcak ve soğuk suda)
- 4) Sıcak ve Soğukta katlama
- 5) İki veya daha fazla çimlenme ön işlemini birleştirme
- 6) Ekim zamanını ayarlama
- 7) Kuru saklama
- 8) Belirli sıcaklık veya sıcaklık kombinasyonları

Mekanik Aşındırma (Mekanik Zedeleme)

- Aşındırma (Zedeleme) yöntemleri, kabuktan kaynaklanan çimlenme engelini gidermek için kullanılır.
- Aşındırma tohum kabuklarının su ve gazlara karşı geçirgen bir hale gelmesini sağlar.
- Yalancı Akasya, Gladiçya, Bazı Alıç ve Ardıç türlerinde etkin bir yöntemdir.
- Zımpara kağıdı ile tohumları ovalama, törpüleme, eğeleme, çekiçle-tokmakla kırma, kesme, üzerini çizme yöntemler kullanılır.

Asitle Aşındırma

- Bu yöntem sert tohum kabuğunun inceltilmesinde etkili bir şekilde kullanılan bir yöntemdir.
- Özellikle Akasya, Yalancı Akasya, Erguvan, Albizzia, Gladiçya ve Ihlamurlarda uygulanmaktadır. Yaygın olarak kullanılan %95 saflıktaki H_2SO_4 (Sülfürik Asit)'dir.
- Bir çok türde kabuktan kaynaklanan çimlenme engelini gidermek için tohumlar 5-60 saniye süreyle, bazı türlerde ise daha uzun (6 saat veya daha uzun) aside daldırılmaktadır.
- Tohum kabuğunun sertliğine göre uygulanması gereken süre türlere göre değişmektedir.

Asitle Aşındırma

Sert tohumlarının aşındırılmasında kullanılır.

- Sülfürik asit (H_2SO_4), (Konsantre %95'lik)
- Hidrojen peroksit (H_2O_2),
- Nitrik asit (HNO_3),
- En yaygın kullanılan sülfürik asit uygulamasıdır. Bunun için tohumlar bir kaba yerleştirilir ve konsantre asitle (1 birim tohuma 2 birim asit) üzerleri kapatılır. Bir defada en fazla 10 kg tohum işleme sokulmalıdır.
- İşlem zamanı kabuk kalınlıklarına bağlı olarak tür bazında 15-60 sn, 10 dakika veya 6 saat ya da daha fazla olabilir.

Asitle Aşındırma

- Tohumlar asitle muamele edildikten sonra 10 dakika süreyle yıkanarak, asit tamamen temizlenir.
- Asitle işleme alınmış tohumlar ıslak haldeyken hemen ekilir. Daha sonra ekilecek ise kurutulur ve ardından depolanır.
- Cotoneaster ve Rosa gibi kabuğu kalın taksonlar önce asitle aşındırmaya sonra sıcak katlamaya alınır.
- Hamamelis (Acı findıklar) ve Tilia (İhlamur) gibi tohum kabuğu çok dayanıklı türler de önce nitrik asit sonrasında ise sülfirik asitle ön işlem uygulanır.
- Akasya, erguvan, yalancı akasya, sumak, iğde, harnup, gladiçya, ıhlamur gibi sert ve kabuklu taksonlarda bu engeli gidererek çimlenme sağlar.

Tohumları Suda Bekletme

Suda ıslatmanın amacı;

- Tohum kabuklarının yapısını değiştirmek,
- Çimlenmeyi engelleyici maddeleri yıkamak ve
- Tohum kabuklarını yumuşatmak suretiyle,
- Çimlenme süresini kısaltmaktır.

Tohumları Suda Bekletme

***Sıcak Suda Bekletme;**

- Su geçirmez yapıdaki tohum kabukları, tohum hacminin 4-5 katı sıcak suya (77-100°C) 4-5 defa batırılır.
- Tohumun zarar görmemesi için önerilen genel sıcaklık 65–70°C civarındadır.
- Sıcak suda bekletme işleminden sonra tohumlar hemen serin su içinde 12-24 sat süreyle soğumaya ve şişmeye bırakılır.
- Sıcak suda bekletme işlemi uygulanan tohumlar hemen ekilmelidir. Bazı tohumlar (Gladiçya) kurutulup depolanarak belirli bir süre depolanabilir.

Tohumları Suda Bekletme

***Soğuk Suda Bekletme;**

- Kabuktan kaynaklanan çimlenme engelinin giderilmesi için tohumlar, oda sıcaklığına sahip su içinde 24-48 saat süreyle bekletilir.
- Özellikle bazı Ladin, Çam ve Gökmar türlerinde 2-7 gün hatta iki haftaya varan şişirme işlemleri iyi sonuçlar vermektedir.
- Okaliptuslar için de bu işlem önerilmektedir. Ancak suda bir veya birkaç günü geçen bekletmelerde, suyun değiştirilmesi gerekir.

Soğuk Katlama

- Soğukta katlama, nemli tohumların çimlenmeden önce belirli bir süre düşük sıcaklıkta (0-4°C) tutulma işlemidir.
- Bu işlem dinlenme halindeki embriyoya sahip birçok ağaç ve çalı tohumlarının hızlı ve homojen çimlenmesinde etkili bir işlemdir.
- Bu işlem yapılmadıkça, belirli türlerin tohumları ya haftalar veya aylar süren bir devre içinde çok yavaş ve düzensiz çimlenir ya da çimlenme göstermez.

Soğuk Katlama

-Soğukta katlama tohum kabuklarının yumuşamasını bir miktar sağlıyorsa da sert kabuklu tohumların soğuk katlama uygulamasından önce sıcak katlamaya tabi tutulmaları çoğu kez daha faydalıdır.

-Katlamaya konulmadan önce tohumlar 12-24 saat suda ıslatılır.

-Daha sonra nemli tohumlar nemli bir katlama materyali (perlit, kum, peat yosunu, vermikulit, iyi havalandırılmış eski çam talaşı) ile karıştırılır.

Soğuk Katlama

- Katlama ortamı nemli olmalı fakat ıslak olmamalıdır.
- Ayrıca mantar hastalıklarına karşı materyal, bir fungusit ile muamele edilmelidir.
- Tohumlar ya hacimlerinin 1-3 katı katlama materyali ile karıştırılarak ya da 1.5-7.5 cm kalınlıkta tohum ve aynı kalınlıkta katlama materyali tabakalar halinde konularak katlanırlar.
- Katlama işlemi için tahta kutular, teneke veya cam kaplar ya da havalandırılması iyi kurumaya engel olan kemirici hayvanlardan korunabilen kaplar uygun olmaktadır.

Soğuk Katlama

-Erguvan'da tohumlar ekimden önce 1-2 gün ılık suda bekletildikten sonra sonbahar ve kış döneminde ekilir.

-İlkbahar ekimlerinde ekim öncesi 1-3 ay soğuk katlama uygulanır.

Soğuk Katlama

-*Ceratonia siliqua* (Harnup)'da tohumlar ekimden önce 5 dakika 90°C sıcaklıktaki suda ve sonrasında 3 gün suda bekletildikten sonra sonbahar ve kış döneminde ekilir.

-Bahar ekimlerinde ekim öncesi 30 gün süreyle soğuk katlama uygulanır.

Soğuk Katlama

-Sorbus (Üvezler)'de tohumlar geç sonbaharda olgunlaştıktan sonra kesilerek toplanır.

-Meyve kısmı ayakla veya elle ezilir. Kalburda yıkanarak tohum elde edilir. 15 gün 2-4°C suda bekletilen tohumlar hemen ekilir, ya da ekilmeyecekse bu işlemten sonra 3 ay soğuk katlama da bekletilir.

Sıcak Katlama

-Temel ilkeler soğukta nemli katlamaya benzer. Tohum önceden nemlendirilen katlama ortamı içinde karıştırılır ancak tutulduğu çevrenin ısısı **21-24°C'ye** yükseltilir.

-Uygulamada sıcaklık genellikle **18-19°C arasında** değişir. Tohumlar **4-12 hafta** arasında türlere bağlı olarak nemli bir şekilde katlamada tutulur.

-Doğada tohum bu sıcak periyodu döllenmeyi izleyen yılın yazında elde eder, soğuk periyodu izleyen kış ihtiyaçlarını temin eder. Buda tohumun gelecek bahar başarıyla çimleneceği anlamına gelir.

Sıcak Katlama

- Sıcak nemli katlamayı aslında soğuk nemli katlama izler. Çünkü **bir çok tohum sıcak ısı periyoduna** ihtiyaç duyduğu gibi **soğuk periyoda** da ihtiyaç duyar.
- Bu tarz gereksinim duyan türlerin tohumları “**çift dormansi gösteren tohumlar**” olarak kabul edilir.
- Bu türlere örnek olarak *Fraxinus exelcior* (Dağ Dişbudağı) örnek verilebilir. Tohumları sarı renkte olduklarında toplanır ve 21°C’de 8 hafta sıcakta nemli katlama ve bunu takiben 1-3°C’de 12 hafta soğukta nemli katlama sonucunda iyi sonuçlar elde edilmiştir.

Sıcak Katlama

-İhlamur türlerinde tohumlar yeşilden kahverengi sarı renge dönüşmeye başladığında hemen toplanır ve 2-3 kez kaynar suya atılarak soğuması beklenir ve hemen ekilir.

-Aksi durumda nemli olarak 4-20 hafta sıcak katlama, 20-24 hafta da soğuk katlamadan sonra ekilmesi gerekir. Ağzı kapalı kaplar içerisinde 2-3 yıla kadar ıhlamur tohumları saklanabilir.

Vejetatif oğaltma

Bitkilerin değişik yaşlarda gövde ve dal parçaları, büyüme uçlarındaki meristematik dokuları, kökleri, yaprakları ya dazelleşmiş veya değişikliğe uğramış gövde ve kök parçaları kullanılarak yapılan çoğaltmadır.

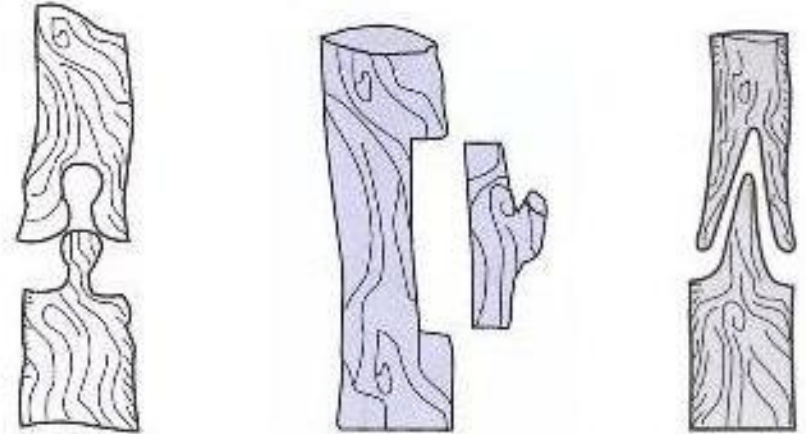
	Generatif Çoğaltma	Vegetatif Çoğaltma
1	Yeni birey ana ve babadan az veya çok farklı kalıtsal özellikler taşır.	Yeni birey ana bitkiye benzer kalıtsal özellikler taşır. Bazı bitkilerin üstün özellikleri ancak vegetatif çoğaltarak korunur.
2	Tohumdan tam gelişmiş bir bitki elde edinceye kadar geçen süre daha uzundur.	Tohumla çoğaltmadan daha hızlı bir gelişme sağlar. Çok küçük tohumlara sahip bazı türlerde (çilek, nane, patates gibi) tohumla çoğaltmadan daha hızlı bir gelişim sağlar.
3	Özellikle ıslah çalışmalarında çok önemlidir ve yeni çeşitler elde etme yönünden büyük önem taşır.	Bazı bitkiler (muz, çekirdeksiz üzüm, bazı portakal, mandarin ve altıntop çeşitleri) yaşama yeteneğinde tohum oluşturamazlar. Bunlar sadece eşeysiz yöntemlerle çoğaltılabilirler.
4	Kolay, çabuk ve çok sayıda bitki üretimi sağlar.	
5	Üretim materyali tohum kolaylıkla temin edilebilir.	
6	Tohumdan geçen hastalıklar vegetatif çoğaltmaya göre daha düşük ölçüde olduğundan daha sağlıklı bir üretim sağlar.	

Aşı ile Çoğaltma

- ❑ Aşı: İki bitki parçasını birleştirip kaynaştırmak ve tek bir bitki gibi büyüme ve gelişmelerini sağlamaktır.
- ❑ Kalem (Çeşit): Oluşan yeni bitkinin toprak üstü kısmını yani tacını oluşturan kısma verilen ad.
- ❑ Anaç: Oluşan yeni bitkinin kök sistemini oluşturan kısma verilen ad.
- ❑ Aşılama: İki vegetatif bitki parçasını birleştirip kaynaştırarak yeni bitkiler elde edilmesine yönelik bütün yöntemlere aşılama denir.
- ❑ Uyuşmazlık: Anaç ve kalem arasında uygun bir kaynaşma sağlanamıyor ve kaynaşma sınırlı kalıyorsa aşı başarısız olarak nitelendirilmekte ve bu kombinasyon “uyuşmaz” olarak isimlendirilmektedir.

Aşıların kullanım amaçları;

- a. Çelik, daldırma veya başka bir eşeysiz çoğaltma yöntemi ile ekonomik anlamda çoğaltılamayan türlerin çoğaltılması
- b. Anaçların üstün özelliklerinden yararlanılması
- c. Ara anaçların olumlu etkilerinden yararlanılması
- d. Çeşit değiştirme
- e. Ağaçlarda zarar gören kısımların onarılması
- f. Islah çalışmaları sonucu elde edilmiş bitkilerde büyümenin hızlandırılması
- g. Virüs hastalıklarının incelenmesi



Aşıda başarıyı etkileyen faktörler;

- a. Uyuşmazlık
- b. Bitki cinsi:
- c. Aşılama ile bunu izleyen dönemde ortamın sıcaklık ve nem koşulları:
- d. Anacın gelişme durumu
- e. Aşılama tekniği
- f. Hastalık ve zararlılar

Aşı tipleri;

-Anaç üzerine takılan parçaların niteliğine göre;

a) Göz aşıları: Anaca takılan parça tek bir gözden ibarettir.

b) Kalem aşıları: Anaca takılan parça, üzerinde 1-3 göz bulunan 7-15 cm uzunlukta kalem adı verilen 1 veya 2 yaşlı dal parçası

-Yapılış zamanlarına (gelişme dönemi içinde sürüp sürmediklerine) göre;

a) Sürgün aşılar: aynı dönem içinde hemen sürerler

b) durgun aşılar: aynı dönem içinde sürmezler

AŞI TİPLERİ

GÖZ AŞILARI

KALEM AŞILARI

T Göz

Kabuk (Çoban)

Yama Göz

Yarma

Yongalı Göz

Kakma

Flüt Göz

Köprü

Bilezik Göz

İngiliz

Kemer

Yan

Yan aşının iğne yapraklılarda gerçekleştirilen farklı bir uygulaması “kertikli yan aşı” dır.

T göz aşısı;

-Genellikle fidan üretiminde ve anaç kalınlığı fazla olmayan (işaret parmağı kalınlığında) aşılamalarda tercih edilen bir yöntemdir. Toprakdan 5-25 cm yükseklikte veya anacın ince dallarına uygulanır. Anaç T şeklinde kesilir, kalemden çıkartılan göz odunlu veya odunsuz olarak alınarak anaca yerleştirilir. Yağmurlu bölgelerde yağmur sularının açılan T içerisine girmemesi ve enfeksiyon meydana gelmemesi için ters T göz aşısı yapılır. Daha sonra hava almayacak şekilde rafya veya diğer aşı bağları ile aşı bağlanır. Macunlanmaya gerek yoktur. Aşı bağı 15 gün sonra açılır veya kesilir.

Yama göz aşısı;

-Süs bitkilerinde çok yaygın olmasa da başvurulanan aşı yöntemlerinden biridir.

Kalın, girintili çıkıntılı kabuğa sahip olan türlerde yaygın olarak kullanılır. Bu türlere ait fidan üretiminde, vegetasyon süresinin uzun olması nedeniyle, daha çok Ağustos ayında yapılan durgun aşı tercih edilir. Bu amaçla, yama göz aşısı, o yılın sürgünlerinin topraktan 8-10 cm yüksek kısmına yapılır.

-Anacın hazırlanması için çift ağızlı bıçak yardımıyla anaç çevresinin 2/3'ü uzunluğunda iki paralel yatay kesim yapılır. Bu iki yatay kesim uçlarından iki dikey kesim ile birleştirilir. Böylece anaçtan dikdörtgen şeklinde bir kabuk çıkarılmış olur. Bu aşI tekniğinin esasI anaçtaki bu kesim yerine üzerinde bir göz bulunan bir kabuk parçasının yerleştirilmesidir. Kalemde de aşI gözünün çıkarılmasında çift ağızlı aşI bıçağı kullanılır ve ortasında bir göz bulunan dikdörtgen ekinde kabuk çıkarılır. Hazırlanan aşI gözü anaçtaki yere kabuklar birbirine temas edecek şekilde yerleştirilir. Daha sonra aşI yeri göz dışarıda kalacak şekilde esnek aşI bağı ile sarılmalıdır.

Yongalı göz aşısı;

-Yonga göz aşısı olgun gözün bulunduğu her dönemde gerçekleştirilebilecek bir tekniktir. Çünkü kabuk vermesi olayını beklemeye gerek yoktur, bu teknikte aşılama sezonu T göz aşısına göre uzundur. Kolay kabuk vermeyen (Akçaağaç gibi) türlerin çoğaltılmasında T göz aşısına göre daha başarılı bir şekilde uygulanır.

-Anacın ve Gözün Hazırlanması: T göz aşısı ve yonga göz aşısının temel mantığı aynıdır fakat kesimleri son derece farklıdır. Gözün alt kısmında 3 mm kadar derinliğe kadar 45-60° ile bir kesim yapılır. Gözün yaklaşık 1,5-2 cm kadar yukarısından ikinci kesime başlanır ve birinci kesim noktası ile buluşuncaya kadar devam edilir (Verilen değerler türlere ve gözün büyüklüğü ve küçüklüğüne göre değişebilir.). Daha sonra göz çıkartılır.

-Anaç ve aşı kalemi üzerinde gerçekleştirilen kesimler genellikle aynı büyüklüktedir. Bununla birlikte her zaman aynı büyüklükte olmayabilir. Bu durumda genellikle kesimin başlangıcından başlayarak aşağı doğru 1/3'lük kısmına yerleştirilir. Eğer göz daha dar ise anaç üzerinde bir tarafa yerleştirilir.

-Yonga göz aşılarında bağlama çok önemlidir. Eğer tüm kesim yüzeyi kapanmayacak olursa göz hava alıp kuruyabilecektir. İnce naylon bantlar ile aşı yüzeyi tamamen kaplanır. Göz dışarıda bırakılmaz. Böylece bir sera ortamı sağlanmış olunur ve yara kısa sürede iyileşir.

Kabuk aşısı;

Anacın aşırı kalın olduğu aşılamalarda kullanılan bir metottur. Kalemler kabukla odun dokusu arasına yerleştirilir ve bir anaca kalınlığına göre üçten fazla kalem takılabilir. Anacın kabuğu aşırı kalın ise şekildeki gibi kesilir ve ince bir çivi ile çakılır. Daha sonra aşısı macunu ile yara yerleri kapatılır.

Yarma aşı;

Anacın kalın olduğu türlerde uygulaması tavsiye edilen ve çeşit değiştirme aşısı olarak bilinen bir aşılama metodudur. Her anaca en fazla iki kalem takılabilir. Kalem ile anaç kabuk yara yerlerinin karşılıklı gelmesine özen gösterilmelidir.

Kakma aşısı;

Bu aşısı, çeşit değiştirme amacıyla 7.5-10 cm veya daha kalın çaplı dalların aşılmasında, yarma aşısının yerine kullanılabilir. Yarma aşısında olduğu gibi hastalık etmenlerinin girişi için uygun bir kapı olan büyük yara açmanın sakıncası, bu aşıda söz konusu değildir. Ancak aşıya yeni başlayanlar için yapımı biraz daha güçtür. İyi uygulandığında aşılama zor bazı türlerde başarı oranı yüksek olmaktadır.

Kakma aşısı da ilkbaharda anacın gelişmeye başlamasından hemen önceki dönemde yapılmalıdır.

Köprü aşısı;

Bir tamir aşısı olup ağacın gövde kısmında zararlanma meydana gelmişse uygulanır. Aşı gövdenin kolaylıkla kabuk verdiği ilkbaharda uygulanmalıdır. Önce ölü ve yırtılmış kabuk kazınıp atılır. Yara yeri temizlenir, zararlı bölgenin etrafına her 5-8 cm de bir kalem yerleştirilmek üzere aşı yerleri hazırlanır. Kabukta açılan bu yerlere iki tarafından meyilli tarafından kesim yapılan kalem üzerindeki gözler köreltilerek yerleştirilir. Kalemler ya ağaç üzerine inci çivilerle tutturulur ya da bağlanıp macunlanır.

İngiliz aşısı;

Göz aşısı başarı oranını düşük olduğu (ceviz gibi) bazı türlerde uygulanan kalem aşısı yöntemidir. Bu yöntemde kalem ve anacın aynı kalınlıkta olması arzu edilir. Önemli olan anaç ve kalemin kambiyum dokularının tam karşılaşmasıdır. Aşı yerinin bağlanması, kalemin uç kısmının ise imkanlar ölçüsünde aşı macunu veya parafin ile kapatılması aşı başarısını artırır. Bu aşılama da ustalık daha da önem kazanır.

İlkbahar başında, kalem durgun dönemde iken yapılır. Özellikle ince çaplı anaçlar için uygulanan bir yöntemdir. Keskin bir aşı bıçağı ile anaç ve kalemde aynı ebatlarda iki kesim yüzeyi oluşturulur. Kalınlığa bağlı olarak kesim yüzeyinin uzunluğu arttırılabilir.

Temasın daha güçlü olması için dilcikli ingiliz aşı da geliştirilmiş olup; kayın ve meşe gibi zor aşıl原因 türlerde başarı ile uygulanabilmektedir.

Kemer aşı;

Genellikle tamir aşısı olarak ağaçların kök ve kök boğazlarında zarar meydana gelmişse uygulanır. Ağacın yanına dikilen çöğürler veya ağaç dibinden çıkan sürgünler gövdeye aşılanır. Zarar çok fazla ise ağacın etrafına 10–15 cm aralıkla çöğürler dikilir ve bunlar aşılanır. Aşılamada kabuk aşısı yöntemi uygulanır.

Yan aşı (Yanaştırma aşı);

Yan aşı, günümüzde genellikle kozalaklı ağaçların aşılmasında kullanılır, özellikle cüce ya da daha sıkı formlar içindir. Yan aşı, genellikle saksıdaki anaçlara yapılır. Bu ana yöntem Mavi ladin, Kırmızı çiçekli atkestanesi v.s. başta olmak üzere birçok iğne yapraklı türlerle geniş yapraklı ve dar yapraklı daimi yeşil yapraklı türlerde geniş bir uygulama yeri bulmaktadır. Acer, Aesculus, Alnus, Amalan-chier, Asimina, Betula, Celtis, Cercis, Colutea, Cornus, Cotoneaster, Crataegus, Cytisus, Diaspiros, Eleagnus, Fagus, Fraxinus, Ginkgo, Gladistia, Halesia, Hamamelis, Hibiscus, Juglans, Laburnum, Liriodendron, Magnolia, Morus (süs el maları), Nyssa, Philodendron, Quercus, Tilia, Sorbus, Salix, Robinia, Rhamnus, Viburnum, Vitis, Wisteria gibi yapraklı türlerle, Picea, Cedrus, Pinus, Chamaecyparis ve Larix gibi birçok iğne yapraklı türler bu temel yöntemle aşılarmaya uygundur.

Çelik ile Çoğaltma

Yeni bir bitki elde etmek amacıyla, bitkilerin gövde, dal, kök ve yapraklarından kesilerek hazırlanan parçalara “çelik” adı verilir.

Bu yöntemde, ana bitkiden kesilen bir parça köklendirildiği için, meydana gelen yeni bitki, mutasyonlar hariç, ana bitkinin özelliklerini aynen taşır.

Çelikle Çoğaltmanın Üstün Avantajları;

- Küçük parçalar ile dar bir alanda çok sayıda, birörnek yeni bitki elde edilebilir
- Ucuz, çabuk ve basit bir yöntem olup aşılama işlemine gerek kalmaz
- Anaç–kalem uyuşmazlığı sorunu ortadan kalkar
- Çöğür anacın olumsuz yanları nedeniyle gelişmeleri farklı bitkiler ile bahçe tesis edilmemiş olur, bitki kendi kökleri üzerinde yetişir.

❑Değişik toprak koşullarına veya topraktan bulaşan hastalık ve zararlılara dayanıklı anaç kullanımı zorunlu olan bitki türlerinde çelikle çoğaltım tercih edilmemelidir.

Çelikler tipleri;

1- Alındıkları Organlara Göre:

- ✓ Dal (gövde) çelikleri
- ✓ Yaprak çelikleri
- ✓ Yaprak-göz çelikleri
- ✓ Kök çelikleri

2- Alındıkları Döneme Göre:

- ✓ Odun çelikleri
- ✓ Yarı odun çelikleri
- ✓ Yeşil (yumuşak) çelikler

3- Hazırlanış Şekillerine Göre:

- ✓ Adi (basit) çelikler
- ✓ Ökçeli çelikler
- ✓ Dipçikli çelikler
- ✓ Sırık çelikler

Dal (gövde) çelikleri;

- 1)Odun çelikleri
- 2)Yarı odun çelikleri
- 3)Yeşil çelikler

Odun Çelikleri:

- Bu çelikler bir yaşlı dallardan ve ekim mart ayları arasında yani bitkilerin kış dinlenme dönemi içerisinde hazırlanırlar.
- Odun çelikleri türlere göre değişmekle birlikte, genel olarak 15-30 cm uzunluğunda hazırlanır.
- Çelik çapları türlere bağlı olarak 0,6 – 2,5 cm olabilir.
- Çelikler 3-5 gözlü (ez az iki göz) olarak hazırlanır.
- Çeliklerin dip kesimleri gözlerin hemen altından, tepe kesimleri ise en üst gözün 1,5- 2,5 cm kadar üzerinden yapılmalıdır.

-Kışın yaprağını döken türlerde yaprak dökümünden ilkbaharda gelişmenin başlamasına kadar olan dinlenme döneminde alınırlar.

-Kurtbağrı, Hanımeli, Salix, Populus, Cornus, Sambucus, Forsythia, Wisteria, Spirea, Rosa, İncir, Ayva, Zeytin, Dut, Asma, Frenk Üzüümü, Nar odun çelikleriyle başarıyla çoğaltılabilirler.

-Taxus ve ve bazı ardıç türlerine ait sert çelikler kolaylıkla köklenirken, Picea, Abies, Pinus ve uzun boylu ardıç türlerine ait sert çeliklerin hormonlarla muamele edilmesi zorunludur.

Odun elikleri hazırlanış şekillerine göre;

- 1) Adi elikler
- 2) Ökçeli elikler
- 3) Dipcikli elikler
- 4) Sırık elikler olmak üzere 4'e ayrılır.

-eliğın dip kısmı düz, tepe kısmı üst gözün karşıt yanından eğimli olarak kesilerek hazırlanan çelikler adi elik adını alır. Adi elikler türlere bağılı olarak 10-90 cm uzunluğunda hazırlanırlar.

-Dipikli eliklerin alt uçlarında daha yaşılı dalın kısa bir parçası bulunur.

-Ökçeli çelikte ise; yaşılı dalın küçük bir kısmı bulunmaktadır.

-Sırık elikler; genellikle 2-4 yaşılı dallardan 1-2 m uzunlukta hazırlanan çeliklerdir.

Yarı Odun Çelikleri:

❑ Yarı odun çelikleri kısmen sertleşmeye yönelmiş, dolayısıyla bir ölçüde dayanıklılık kazanmış çeliklerdir.

❑ Bu çelikler büyüme mevsiminin sonuna doğru, genellikle Ağustos, kısmen Eylül başlarında, sürgün ucu yumuşak olmayan sürgünlerden alınır. Yaz sürgünlerinin kısmen odunlaştığı yaz ortası veya yaz sonunda alınırlar.

❑ Yarı odun çelikleri genellikle 7.5-15 cm uzunlukta hazırlanır.

❑ Geniş yapraklı her dem yeşil süs ağaç ve çalılarının üretilmesinde kullanılan çeliklerdir.

-Orman gülleri, Pittosporum, Euonymus, kameyla, herdem yeşil açelyalar, Ilex, Porsuk, Juniperus, laz kirazı, doğu mazısı ve turunçgiller yarı odun çelikleriyle başarıyla çoğaltılabilirler.

Yeşil Çelikler:

- ❑ Odunsu bitkilerin henüz pişkinleşmemiş ilkbahar sürgünlerinden alınır.
- ❑ Çelik alma zamanı türlere göre değişir (Nisan ayından Haziran ayının sonuna kadar).
- ❑ Yeşil çelikler daima yapraklı olarak, türlere göre değişmekle beraber, 5-12 cm boyunda, 2-5 göz içerecek şekilde hazırlanır
- ❑ Tepe tomurcuğu taşıyan sürgünlerden alınır.
- ❑ Çelik dikiminde köklendirme ortamına giren yapraklar koparılır, dışarıda 2-5 adet yaprak bırakılır.

-O yılın taze sürgünlerinden genellikle yaz başlangıcında yapraklı olarak hazırlanırlar.

-Açelya, Viburnum, Weigela, Buddleia'da yeşil çelikler ilkbaharda; Berberis, Buxus, Cornus, Crateagus, Eleagnus, Hibiscus, Hydrangea, Lonicera, Magnolia, Malus, Morus, Sambucus, Tamarix gibi türlerde yaz başında yani Mayıs sonu Haziranda; Syringa'da hem yazın hem de ilkbaharda, Hedera çelikleri her mevsim; Rosa çelikleri serada üretilecekse her dönem hazırlanabilir.

Yaprak elikleri;

- Yaprakları geniş ayalı ve köklenebilme yeteneği olan bitkilerde yapılır. Örneğin *Sansevieria trifasciata* (Paşa Kılıcı).
- Begonia rex, Sansevieria trifasciata, Kalanchoe (aşkın göz yaşları), Afrika menekşesi, Peperomia, Sedum, Zambak, Kauçuk ve Kamelya da yaprak çelikleriyle başarıyla çoğaltılmaktadır.
- Üretimde kullanılan yaprağın göz bulundurup bulundurmamasına göre yaprak çelikleri ile üretim iki kısımda incelenir.

1-Gözlü yaprak eşitleri

2- Gözsüz yaprak elikleri

Yaprak-Göz çelikleri;

- Gözsüz yaprak çelikleri: Yaprak çeliği yaprak ayası ve yaprak sapıyla beraber alınır ve sapın uç kısmı köklendirme ortamına dikilir.
 - Örneğin Afrika Menekşesi.
 - Gözsüz yaprak çelikleriyle bir diğer kullanım ise yaprağın yalnız ayasının kullanılmasıdır. Örneğin Begonia Rex'e has olan bu yöntemde yaprak ayasından yararlanılır.
- Dieffenbachia, Camelia, Rhododendroon, Rubus, Philiodendron vb. türler yaprak-göz çelikleriyle çoğaltılabilirler.

- Gözlü yaprak çelikleri: Gözlü yaprak çeliği bir yaprak yaprak sapı ve üzerinde tek bir göz bulunan kısa bir dal parçasından oluşur.
- Kamelya ve kauçuk, gözlü yaprak çeliği ile üretilen iç mekan süs bitkilerine örnek verilebilir.
- Gözlü yaprak çelikleri üretimi;
 - ✓ Uygun gözlü yaprak çeliğinin alınması,
 - ✓ Çeliğin köklendirme hormonuna batırılması,
 - ✓ Çeliğin köklendirme harcına yerleştirilmesi,
 - ✓ Sıcaklığın ve nemin artması için köklendirme ortamının üstünün kapatılması,
 - ✓ Köklenmiş çeliğin saksıya dikimi,
 - ✓ Yeni saksılanmış bitkilerin adaptasyon için soğuk yastığa yerleştirilmeleri.

Kök çelikleri;

- Bitki köklerinden kesilen kök parçalarıyla yapılan çoğaltmadır.
- Kök çelikleri köklerin besin maddelerince zengin oldukları kış sonu veya ilkbahar başlangıcında hazırlanırlar.
- Örneğin kırmızı ahududular kök çelikleriyle çoğaltılır.
- *Aesculus parvifolia*, *Ailanthus altissima*, *Albizia julibrissin*, *Bignonia campsis*, *Chaenomeles japonica*, *Forsythia intermedia*, *Rubus* spp., *Syringa vulgaris*, *Sophora japonica* kök çelikleriyle çoğaltılabilirler.

- Çelik hazırlamada köklerin iyi gelişmiş kısımları kullanılmalıdır.
- Kök çelikleri çok ince veya çok kalın olmamalıdır.
- 7-15 cm uzunlukta hazırlanan kök çelikleri uygun bir köklendirme ortamı içine yatay olarak yerleştirilerek köklendirilir.
- Gevrek ve küçük köklü bitkilerde ise kök çeliklerinin 3-5 cm uzunluğunda olması yeterlidir.
- Kökleri etki olan bitkilerde 5-8 cm uzunluğunda alınan çelikler köklendirme ortamına dikey gelecek şekilde yerleştirilir.
- Kök çelikleri köklendirme ortamına yatay olarak yerleştirilmelidir. Üzeri 1-2 cm kalınlığında ortam ile kapatılmalıdır.

Çelik alınırken dikkat edilecek hususlar;

- Sağlıklı, orta derecede kuvvetli ve çeşidi iyi bilinen ana bitkiler kullanılmalıdır.
- Hastalıklı, yapraklarını erken dökmüş, zararlanmış bitkilerden çelik alınmamalıdır.
- Çelik hazırlanacak dalların boğum araları ne çok uzun ne çok kısa olmalıdır, obur dallar ile sürgünlerin aşırı odunlaşmış dip kısımları ve yeterince odunlaşmamış uç kısımlarından çelik hazırlanmamalıdır.

Çeliklerde köklenmeyi etkileyen faktörler;

*Bitki faktörleri

-Ana bitkinin beslenme durumu

Genellikle yüksek karbonhidrat düzeyi kuvvetli kök oluşumu ile sonuçlanır. Bitkinin azot düzeyi de oluşacak kök sayısını etkilemektedir. Azot düzeyinin düşük olması meydana gelecek kök sayısını artırırken, aşırı noksanlıklar köklenmeyi olumsuz yönde etkiler.

-Ana bitkinin yaşı

Çelikle çoğaltımı kolay olan türlerde ana bitki yaşı sorun olmazken, zor köklenen türlerde gençlik döneminde alınan çelikler daha kolay köklenir. Bu farkın biyokimyasal nedenlerden kaynaklandığı belirtilmektedir.

*Çelik Hazırlanacak Dal veya Sürgünün Özellikleri;

-Çeliklerin dal veya sürgün üzerindeki yeri

Sürgünlerde dipten uca doğru karbonhidrat düzeyinin azalıp, azot kapsamının artması nedeniyle dip kısımlardan hazırlanan çeliklerde köklenme oranı yüksek olmaktadır.

-Meyve ve odun dalları

Zor köklenen türlerde vejetatif sürgünler daha kolay köklenmektedir.

-Çelik tipi

Ayvada çelikler dipçikli ve ökçeli olarak hazırlandığında daha kolay köklenir.

*Çelik alma zamanı;

Kışın yaprağını döken bitki türlerinde odun çelikleri kış dinlenme döneminde, yapraklı yeşil çelikler ise tam odunlaşmamış sürgünlerden büyüme mevsiminde hazırlanırlar.

*Çeliklerde köklenmeyi etkileyen dışsal faktörler:

-Köklenme ortamı (kum, perlit, turba, toprak)

-Sıcaklık (Köklenme ortamının sıcaklığı 24°C olduğunda köklenme kolaylaşır)

-Nem ve ışık

Çeliklerde köklenmeyi uyarıcı özellikler ve uygulamalar,

-Çelik üzerinde tomurcuk ve yaprak varlığı: Tomurcuk ve yaprak varlığı köklenmeyi uyarır.

-Polarite: Dal çelikleri sürgün ucuna yakın yerde sürgün, dip kısma yakın yerde kök oluşturlar)

-Yaralama: Çeliklerde yara dokusu (kallus) nedeniyle kök oluşumu daha fazla olur.

-Büyümeyi düzenleyici maddeler: Oksinler, köklenmeyi uyarır.

Daldırma ile oğaltma

- Bir dalın ana bitkiden ayrılmadan köklendirilmesine daldırma denir.
- Daldırma ile çoğaltmada, yeni bitkinin üretileceğı sürgünü ana bitkiden ayırmadan çoğaltma ortamına almak esastır. Üzerinde yeni bitkiler gelişen bu sürgün, daha sonra anaçtan ayrılır ve yeni bitkileri bulunduran parçalara bölünür.
- Daldırma ortamının hafif, havalanması iyi, yeterince gübrelenmiş ve nemli olması başarıyı getiren temel faktörlerdir.

Daldırmanın Yararları

- Daldırılan sürgün veya dal, kök ve sürgün oluşturup kendine yeterli hale gelinceye kadar ana bitkiden ayrılmamaktadır. Bu nedenle yeni bitkiye ana bitkiden su ve besin maddelerinin akışı devam etmektedir.
- Daldırma yöntemleri basit olup, kolayca uygulanabilmektedir
- Daldırmanın doğal olarak oluştuğu türlerde bu yöntem basit ve ekonomiktir.
- Anaç ve aşı sorunları söz konusu değildir.

Daldırmanın Sakıncaları

- Kullanılan yöntemle ilgili olarak daldırılmış bitki belirli bir özen istemektedir.
- Maliyeti yüksek bir yöntem olup modern fidanlıklarda kullanılan mekanizasyon tekniklerine uymamaktadır.
- Çoğaltma katsayısı daha düşüktür. Anaç parseli kurulması ve bakım giderleri fazladır.

Daldırma Tipleri:

- 1) Basit (Adi) Daldırma
- 2) Uç Daldırma
- 3) Hendek Daldırma
- 4) Tepe Daldırması
- 5) Yılankavi Daldırma
- 6) Hava Daldırması

Basit (Adi) Daldırma

- ❖ Bir dalın toprağa doğru bükülmesi, toprağa gelen yerinin toprak veya başka bir köklendirme materyali ile örtülmesi ve ucunun topraktan çıkarılmasıyla yapılır.
- ❖ Dal uçtan itibaren 15-30 cm mesafedeki kısmından, toprak yüzeyi ile dik açı yapacak şekilde bükülür.
- ❖ Bükülen dallar daha önce bitkinin çevresinde daldırılacak dal sayısına göre 25-30 cm derinlikte açılmış çukurlara, uçları dışarı kalacak şekilde yerleştirilir.

❖ Daldırılan dalı toprak altında tutmak için odun veya tel kancalar kullanılır.

❖ Dikim öncesinde hendek içinde kalacak dalın alt kısmının yaralanması köklenmeyi teşvik eder.

❖ Bir yaşına kadar olan sürgünler için uygundur.

❖ Uygulama zamanı ilkbahardır.

❖ Köklenme yaklaşık birkaç hafta veya bir ay sürer.

❖ Yeni oluşan köklü bitkinin sökümü sonbahar veya ertesi ilkbaharda yapılır.

- ❖ Cornus
- ❖ Rhododendron
- ❖ Magnolia
- ❖ Viburnum
- ❖ Corylus
- ❖ Syringa

kök boğazından bolca sürgün veren ve toprağa doğru kolayca bükülebilen türlerde bu yöntem kolaylıkla uygulanabilmektedir

Uç Daldırması

- ❖ Rubus (Ahududu ve Böğürtlen) türlerinde uygulanan bir daldırma şeklidir.
- ❖ Ahududu ve Böğürtlenlerde bitkilerin gövdeleri iki yıllıktır. Sürgünler 1. yıl vegetatif olarak gelişir, 2. yıl ise meyve verirler.
- ❖ Meyve veren sürgünler daha sonra dipten budanırlar.
- ❖ Boyları 45-75 cm uzunluğa ulaşan genç sürgünlerin uçları 8-10 cm'den kesilirse, çok fazla yan sürgün meydana gelir.

1. Dal toprağa eğilir
2. Dalın alt yüzünde yaralama
3. Yaraya köklendirme hormonu
4. Nemli toprağa gömülür
5. Dal toprağa sabitlenir
6. Beklenir ve ayrılır

- ❖ Bu uygulama ile hem ertesi yıl meyve verimi hem de daldırma amacıyla kullanılacak sürgün sayısı artırılmış olur.
- ❖ Ağustos sonu Eylül başında sürgünler tipik bir görünüş alır. Tepe kısmında boğum araları uzayarak yapraklar küçülmekte ve kolayca kırılmaktadır. Bu dönem daldırma için en uygun zamandır.
- ❖ Daldırma erken yapılırsa sürgünler tepe tomurcuğu oluşturmayıp büyümeye devam ederken, geç yapıldığında ise kök oluşumu gecikmektedir.

❖ Sürgün uçları 2.5 cm derinliğinde açılan çukurlara elle daldırılır. Üzeri toprakla örtülen sürgün uçlarında kısa sürede köklenme meydana gelir ve oluşan yeni bitkiler aynı mevsim sonunda söküme hazır hale gelirler. Bununla birlikte söküm ilkbahar veya sonbaharda yapılabilir.

❖ Uç daldırmanın basit daldırmadan farkı, basit daldırmada sürgün ucu toprağın dışında kalmakta ve kökler dal boyunca meydana gelmektedir. Sürgün ise açıkta bırakılan uçtan oluşmaktadır.

Hendek Daldırması

- ❖ Bütün bir bitki veya dalın 5 cm derinlikte açılan bir hendeğe yatay olarak yerleştirilerek, üzerinin toprak ile örtülmesi esasına dayanır. Kökler hem yaralanan gövde kısımlarından hem de her yeni sürgünün alt kısmından meydana gelir.
- ❖ Bir bitki veya dal ilkbaharda büyüme başlamadan 5 cm derinlikte açılan hendeğe yatırılır.
- ❖ Bir yaşındaki farklı tipten fidanlar ise belirli aralıklarla toprak yüzeyiyle 30-45°'lik açı yapacak şekilde eğik olarak dikilir.

❖ Dalın toprağa yatırılmasında U şeklinde çatal kanca ve/veya dallardan yararlanılır.

❖ Daha sonra dalların üst kısmı 2.5-5 cm kalınlıkta toprak veya başka bir köklenme materyali ile örtülür.

❖ Toprak yüzeyine çıkan sürgünler 8-10 cm boya ulaşınca, bu uzunluğun yarısına kadar olan kısım toprakla doldurulur. Temmuz ayının sonuna kadar, sürgünlerin 15-20 cm'lik dip kısımları toprakla doldurulur.

- ❖ Sürgünlerin dipleri toprakla doldurulan kısımlarından kök oluşur.
- ❖ Büyüme mevsiminin sonunda bitkiler kış dinlenmesine girdikten sonra (veya ertesi ilkbaharda), sürgünlerin boğazlarındaki toprak dolgu kaldırılır ve köklenmiş sürgünler dipten kesilerek ana bitkiden ayrılır.
- ❖ Bu daldırma şekli; asma, böğürtlen, kızılıcık bitkilerinde uygulanmaktadır.

Tepe Daldırması

❖ Sürgünleri kolayca bükülemediği için basit daldırma ile çoğaltılamayan ancak kök boğazından her yıl bol miktarda sürgün veren Leylak, Ortanca, Frenk Üzüümü, Japon Ayvası, Filbahri, Fındık, *Aesculus parvifolia*, *Tilia tomentosa*, Kızılcık, Manolya melezleri gibi bitkilerde uygulanan bir çoğaltma yöntemidir.

- 1) Çapı 8-10 mm olan fidanlar daldırma işleminden bir yıl önce 30-38 cm aralıklarla dikilir. Sıra arası ise genellikle 1-2.5 m'dir.
- 2) Anaç bitkinin tepesi toprak yüzeyinden 45-60 cm yukarıdan kesilir ve büyümeye bırakılır.
- 3) Takip eden ilkbaharda, ikinci büyüme dönemi başlamadan önce anaç bitkinin gövdesi toprak seviyesinden 2.5 cm yükseklikten kesilerek uzaklaştırılır.

- 4) Yeni oluşan sürgünler 8-12 cm boylanınca, her sürgünün boğazı uzunluğunun yarısı kadar toprakla doldurulur.
- 5) Sürgünlerin boyu 20-25 cm'ye ulaşınca ikinci, 40-45 cm'ye ulaşınca 3. kez boğaz doldurma işlemi yapılır. Her doldurma sırasında sürgün boyunun yarısı kadar toprakla doldurma yapılır.
- 6) Köklenen sürgünler sonbaharda veya ertesı ilkbaharda kümbetler açılarak ana bitkiden kesilmek suretiyle ayrılır.
- 7) Tepe daldırmasında ana bitki 15-20 yıl kullanılabilmektedir.

Hava Daldırması

- 1) Bitkinin topraktan yüksekte bulunan dallarının kabukta bilezik alınıp veya bıçakla yaralandıktan sonra nemli bir köklendirme materyali içinde köklendirilmesidir.
- 2) Hava daldırması ilkbaharda bir yaşlı dallar veya yaz sonlarında kısmen odunlaşmış sürgünlerde yapılır.
- 3) Genellikle 0.5-2.0 cm kalınlıkta olan dallar için uygundur.
- 4) Dalın ucunun 15-20 cm aşağısından bitkinin türüne göre 1.0-2.5 cm genişlikte bilezik şeklinde çıkarılması veya yaralanması şeklinde yapılır.

- 5) Yaralanan kısım etrafına hafif nemlendirilmiş turba, yosun vb. köklendirme ortamı sarılır.
- 6) Köklenme materyalinin etrafı genellikle polietilen filmle sarılır. Son yıllarda polietilen film üzerine, köklenme ortamının aşırı nemlenmesini önlemek amacıyla alüminyum folyo sarılmaktadır.
- 7) Köklenme türlerine göre 2-3 ay veya daha kısa bir sürede tamamlanır.
- 8) Genel olarak hava daldırmasında genç bitkinin ana bitkiden dinlenme döneminde ayrılması daha uygundur.
- 9) Kauçuk, Leylak, Kroton, Ilex, Leylak, Açelya, Manolya'da başarıyla uygulanmaktadır.

Yılkavi Daldırma

- 1) Sarmaşık, Asma, Rhododendron, Wisteria, Clematis gibi uzun ve esnek sürgünleri olan bitkilerde uygulanır.
- 2) Ana bitkiden ayrılmadan toprak yüzeyine yatırılan sürgünlerin altı boğumların bulunduğu yerlerden hafifçe yaralanır ve sadece bu kısımları toprakla örtülür. Bu sayede bir daldan çok sayıda bitki elde edilebileceği gibi, bunların yer örtücü olarak kullanılması da mümkün hale gelir.
- 3) Philodendron türlerinde kolaylıkla uygulanmaktadır.

Özelleşmiş Gövde Tipleri ile Çoğaltma

-Geofitler; toprak altı gövde tiplerine göre 4 gruba ayrılmıştır.

Toprak altı gövde tipleri;

- soğan (bulb),
- korm (corm),
- yumru (tuber),
- rizom (rhizome).

-Çoğaltma yöntemi seçilirken, tür veya çeşidin hangi üretim yöntemine cevap verdiği bilinmelidir. Kullanılabilecek çoğaltma yöntemlerinden hangisinin uygun olduğu amaca göre saptanmalıdır.

Kullanılan yöntemler:

- 1- Tohum ile
- 2- Ana Soğanın Yanında Oluşan Yavru Soğanlar İle
- 3- Soğanda Çapraz Kesim Yöntemi İle (Cross Cutting)
- 4- Oyma Yöntemi İle (Scooping)
- 5- Soğanı Dilimlere Ayırma (Chipping) Yöntemi İle
- 6- Soğanı İkişerli Pullarına Ayırma Yöntemi İle (Twin-scaling)
- 7- Soğanı Pullara Ayırma Yöntemi İle (Scaling)
- 8- Rizom ve Yumruların Göz İçeren Parçalara Bölünmesi Yöntemi İle
- 9- Gövde Çelikleri ile
- 10- Havai Gövde Soğancıkları ile
- 11- Toprak Altındaki Soğan Gövdesi Üzerinde Oluşan Soğancıklar İle
- 12- Doku Kültürü ile (Micropropagation)

Ana Soğanın Yanında Oluşan Yavru Soğanlar İle Üretim:

- Ana bitkinin aynısını sağlamak (yeknesak).
- Hızlı üretim.
- Yavru soğan oluşturma bitki cins ve türlerinde farklılık gösterir. Örneğin glayölde yılda ortalama 30-40 yavru soğancık iken, lalede yılda 2- 5, nergiste 1-6 adet yavru soğandır.

Soğanda Çapraz Kesim Yöntemi İle Üretim (Cross Cutting):

- Genelde iri soğanlar tercih edilir.
- Soğanın dip kısmı keskin bir bıçak ile 3-4 kez kesilir. Soğanın dip tablasını ve büyüme konisini geçecek şekilde.
- Amaç: soğanın iç kısmındaki büyüme konisini parçalamak (apikal dominansi kırılır) ve parçaların kesik kısımlarında yavru soğancıklar oluşturmaktır.

Oyma Yöntemi İle Üretim (Scooping):

- Soğanın tabanındaki kök kısmı kaşık biçiminde özel bir bıçak ile tamamen oyularak çıkarılmakta.
- Amaç: soğanın iç kısmındaki büyüme konisini parçalamak (apikal dominansi kırılır) ve ana soğanın oyulan bölgesinde yavru soğancıklar oluşturmaktır.

-Soğanlar söküldükten sonra;

-yaklaşık 1 hafta (cross cutting)

-yaklaşık 2 hafta (scooping) kurutulur.

-Kesme veya oyma işlemi

-Fungusit

-Kesilmiş veya oyulmuş soğanlar, altı telli kasalar içinde sıcaklık ve nem kontrolü yapılabilen depo veya büyütme dolaplarına koyulurlar. Kasalar önce 21°C büyütme dolaplarına veya depolara yerleştirilirler. Burada düşük nem oranı kallus (Yara dokusu) teşekkülünü artırır. Buradaki sıcaklık ve nem yavaş yavaş yükseltilir ve sıcaklık 30°C, nem oranı da % 85 yükseltilir. 30°C de 3 ay kalır. -30°C 3 ay kalan soğanların kesilmiş yerlerinde ve soğanın çevresinde yavru soğancıklar oluşur.

-Yavrular gelişmelerini tamamladıktan sonra, sıcaklık yavaş yavaş azaltılır. Birkaç gün soğanlar çevreye alıştırılır. Ana soğanlar, oluşumunu ve büyümesini tamamlamış olan yavrular ile birlikte dikim zamanı gelince büyütme yerlerine dikilirler. -Yavru soğanlar uygun yetiştirme koşullarında türe özgü süre zarfında büyütülürler. (sümbülde 3-4 yıl, kesme ile 25, oyma ile 50 yavru soğancık).

Soğanı Dilimlere Ayırma (Chipping) Yöntemi İle Üretim:

- Büyük miktarlarda soğan elde etmek amacıyla yapılan vegetatif yöntemlerden biri.
- Nergis üretiminde çok kullanılan bu yöntem Galanthus ve bazı Leucojum türlerinde başarıyla uygulanmaktadır.
- Çiçeklenme büyüklüğünde olan soğanların dış kabukları ve kök kalıntıları temizlenir (taze doku ve bazal tabakaya zarar vermeden).
- Diklemesine, 2 eşit parçaya bölünür. Daha sonra çok küçük parça kalmamasına dikkat edilecek şekilde ihtiyaç duyulan sayıda dilimlere bölünür. Her parçada kökün bir kısmını bulundurması gerekmektedir.
- Kesilen bu dilimler, su kaybetmemeleri için 3-4 saatten fazla açıkta bırakılmamalı (nemli ince kağıt).
- Fungusit uygulaması-yüzey sterilizasyonu için. (fileler içerisinde 30 dakika bekletilirler. Daha sonra ilacın süzülmesi için 10 dakika dışarı alınır, Fungusit solüsyonunun her gün taze olarak.)

-Fungusit banyosundan çıkarılan soğan parçaları, içinde nemli vermikulit, perlit, torf, talaş, kağıt kırpıntısı gibi ortamlar olan kasalar yada ince naylon torbalara konulurlar.

-Bu kasalar veya naylon torbalar karanlık bir depoda veya inkübatörde 20°C'de 12 hafta kadar tutulurlar. Türlerine göre depolama sıcaklıkları 18-23°C arasında değişebilir. Bu dönem esnasında soğan parçalarının düzenli olarak kontrol edilmeleri gereklidir. Inkübasyon süresi gerekli olduğu zaman 16 haftaya kadar uzatılabilir. Ancak bu durumda dikim tarihi de gecikmiş olur. Inkübasyon süresi boyunca soğan parçalarının üzerinde küçük soğancıklar oluşur.

-Soğancıklı dilimler, açık arazi yada seraya dikilerek 2 yıl kadar büyütülürler (Öncesinde yine fungusit uygulanmalı).

-Çoğu 3.yıl çiçek açma iriliğine gelir. Soğan dilimleri toprağa 7,5-10 cm derinlikte dikilmeli.

Soğanı İkişerli Pullarına Ayırma Yöntemi İle Üretim (Twin-scaling):

- Chipping yönteminde yapılan dilimleme işlemi aynı.
- İkişerli pullarına ayırma yönteminde elde edilen bu dilimlerin her biri tekrar keskin bir bıçak yardımı ile altta iki pulu birbirine bağlayan bir temel kısım olacak şekilde ikişer soğan pulundan oluşan parçalara ayrılırlar. Soğan büyüklüğüne bağlı olarak her dilim 3 veya 4 adet ikişer pullu bölüme ayrılabilir. Bu ayırma işleminden sonra inkübasyon ve diğer işlemler dilimlere ayırma yönteminde olduğu gibidir.
- Dilimlere ayırma yöntemi ile elde edilen soğanlar, ikişerli pullarına ayırma yöntemi ile elde edilen soğanlardan daha kısa sürede çiçeklenme büyüklüğüne gelirler. Çünkü dilimlere ayırma yönteminde kesilen soğan parçaları ve inkübasyon sonunda üzerinde oluşan soğancıklar daha büyüktür.

-Bu yöntemle soğan parçalarından elde edilen soğanların çiçeklenme büyüklüğüne gelmeleri türlere göre değişmekle birlikte yaklaşık 3-4 yıllık bir süreyi kapsamaktadır. Bu yöntemle iyi cevap veren cinsler Allium, Chionodoxa, Fritillaria, Galanthus, Haemanthus, Hippeastrum, Hyacinthus, Hymenocallis, İris, Leucojum, Muscari, Nerine, Ornithogalum, Pancratium, Scilla, Sternbergia, Veltheimia'dır. Bu yöntemde amaç kısa sürede çiçeklenme büyüklüğüne gelen soğan elde etmek değil, ana soğandan fazla sayıda soğan elde etmektir.

Soğanı Pullara Ayırma Yöntemi İle Üretim (Scaling):

- Soğan pullarının ayrılması ile gerçekleştirilen bir üretim yöntemi.
- Her soğan pulu, bir miktar kök içerecek şekilde soğandan ayrılır.
- Soğanın en dışında bulunan pullar yaralı ve ince olacağından bu pullar ayıklandıktan sonra alt taraflardaki kalın ve sağlıklı pullar kullanılır.
- Ayrılan pul hastalıklara karşı ilaçlanır.
- İnkubasyon
- Soğanlı bitkilerde pullara ayırma, üretim materyalinin az olduğu durumlar da kullanılan etkili bir üretim yöntemidir. Ancak bu yöntemde bitkinin çiçeklenmesi için uzun zamana ihtiyaç vardır.
- Lilium, sümbül

Rizom ve Yumruların Göz İçeren Parçalara Bölünmesi Yöntemi İle Üretim:

- Yumru köklü begonyalar ve yıldız çiçekleri, her bir parçası bir göz içerecek şekilde, yumru köklerin bölünmesiyle çoğaltılabilirler.
- Rizomların çoğaltılması rizomların bölünmesi yoluyla yapılır. Bu parçaların her birinin yeni bir sürgün verme yeteneğinde olabilmesi için üzerlerinde vejetatif göz veya bir büyüme konisi bulunmalıdır.
- Rizomların bölme işlemi, büyüme mevsiminin başında veya sonunda yapılmalıdır. Erken sonbaharda yapılan bölme işleminde rizom parçası kök meydana getirmek için yeterli zamana sahip olur. Kış gelmeden dikildiği yerde tutunması kolaylaşır. Yumruların, her biri bir göz içeren parçalara bölünmeleri yoluyla çoğaltılmaları mümkündür.

-Bölme işlemi dikimden kısa bir süre önce keskin bir bıçakla yapılmalıdır. Kesilen yüzeylerin kabuk bağlaması için 20°C'de %90 nemli bir ortamda dikimden önce 2-3 gün tutulmaları yararlı olur. Bu süre içinde kesit yüzeylerindeki yaralar kapanır, kurumaya ve çürümeye karşı etkin koruma sağlanır. Kesimden önce ve sonra yumruların ilaçlanması hastalıkları önleme açısından yararlıdır.

Gövde Çelikleri ile Üretim:

-Lilium'lar gövde çelikleri ile de çoğaltılabilirler. Çelikleme işleminin çiçeklenmeden kısa bir süre sonra yapılması gerekmektedir. Tek bir yaprak ve gövdeden kesilen küçük bir parçadan oluşan yaprak-göz çelikleri birçok lilium türünün çoğaltılmasında kullanılabilir. Yaprakların koltuklarında oluşan küçük soğancıklar henüz çelik üzerindeyken kök ve sürgün oluştururlar ve bunların daha önceden hazırlanmış üretim tavalara dikilmeleri ve büyütülmeleri ile yeni soğanlar elde edilir.

Havai Gövde Soğancıkları ile retim:

-*Lilium bulbiferum*, *L. sargentiae*, *L. sulphureum* ve *L. tigrinum* gibi bazı lilium türlerinin gövdeleri üzerindeki yaprak koltuklarında soğancıklar oluşur. Mevsim başında oluşan soğancıklar iek atıktan birkaç hafta sonra kendiliğinden toprağa dşerler. Bunların retim materyali olarak kullanılması amacıyla dökülmeden toplanmaları ve belirli aralıklarla büyütme tavalarına dikilmeleri gerekir. Yaprak koltuklarında oluşan soğancıkların toplandıktan sonra 5 cm mesafe ile 2.5 cm derinliğe dikilmeleri ve dikimden sonra sulanmaları gerekir. Soğanların gelişme durumuna bağlı olarak bir veya iki yıl aynı yerden sklmemeleri gerekir. Bu metod, özellikle ana stoklar içinden seçilen iyi klonların çabuk ve erken üretimi için önerilir.

Toprak Altındaki Soğan Gövdesi Üzerinde Oluşan Soğancıklar İle Üretim:

-Toprak altı gövdeleri üzerinde soğancık oluşumu, *Lilium longiflorum*, *L. duchartrei*, *L. nepalense* ve diğer bazı lilium türlerinin ticari çoğaltma yollarından biridir. Gövde üzerindeki soğancıklar Nisan ayından itibaren oluşur ve irileşmeye başlarlar. Bu aylarda ana soğanın üzeri yaprak çürüğü ve kaba kum karışımı gibi harçla örtülür. Ekim ayı ortalarına doğru soğancıklar gövde üzerinden koparılarak tavalara 10 cm derinliğe 2,5-3 cm mesafe ile dikilirler. Bir yıl boyunca burada büyüyen soğanlar ertesi yıl 15 cm derinliğe 10-15 cm aralıklarla dikilirler. İkinci yılın sonunda sökülerek ticari soğan olarak satılırlar

Doku Kùltürü ile oğaltma

Aseptik şartlarda yapay bir besin ortamında hücre, doku veya organ gibi bitki kısımlarından (eksplant) kontrollü çevre koşullarında yeni doku, bitki veya bitkisel ürünlerin üretilmesidir.

Kültüre alınan bitki doku-organ kısmına göre meristem kültürü, embriyo kültürü, anter kültürü, protoplast kültürü gibi yöntemlere ayrılan doku kültürü, bitki ıslahında yeni çeşit geliştirmek, mevcut çeşitlerde genetik varyabilite oluşturmak, hastalıksız (virüsten-bakteriden-fungustan ari) anaç bitki elde etmek, bitkileri kısa sürede hızlı çoğaltmak (mikroçoğaltım), çoğaltılması sorunlu olan veya kaybolmakta olan türleri çoğaltmak, bitkileri uzun süreli muhafaza etmek, ulusal veya uluslararası alanda bitkiciklerin kolay naklini sağlamak ve doğal ürünler (ginseng) üretmek gibi çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır

-Batı Avrupa'da, *Phalaenopsis*'te ve *Gerbera jamesonii*'de üretim materyalinin %100'ü, *Spathiphyllum*'da %70'i, *Anthurium*'da %75'i mikro-çoğaltılmış fidelerdir.

-*Pelargonium*'un birçok türü ve çeşidi tohumdan çoğaltılabilir. Ancak sürgün ucu çelikleriyle klonal çoğaltım, istenilen özelliklerin devamı, kompakt yapının korunması, hızlı gelişim ve erken çiçeklenme için tercih edilmektedir. *Pelargonium*'da doku kültürü ile mikroçoğaltım ekonomik değildir. Ancak *pelargonium*'da sorun oluşturan bakteriyel yanıklık ve bakteriyel sap çürüklüğü ile çok sayıdaki virüslerden arındırma yalnız meristem kültürü ile başarılabilir. Meristem kültüründen elde edilen anaç bitkiler ticari olarak çelik alımında kullanılmaktadır.

-Karanfil ve krizantem de doku kültürü, virüsten ari stok materyal oluşturmada tek yoldur.

-Hollanda'da yılda yaklaşık olarak 1 milyar adet liliüm bitkisi bu amaç doğrultusunda laboratuvarlarda çoğaltılmaktadır. Liliüm soğanlarının %95'i in vitro orijinlidir. Mikroçoğaltımın uygulandığı diğer soğanlı bitkiler ise kala ve nerindir.

-Doku kültürünün en yaygın kullanıldığı Afrika menekşesinde yaprak, yaprak sapı, çiçek kısımları explant kaynağı olarak kullanılır.

-Orman ağaçları içerisinde ise; Thuja, Sekoya, Ladin, Okaliptus, Huş ve Kavak türleri Doku Kültürü yardımıyla kolayca üretilmektedirler.

Titrek kavaklarda doku kültürü ile üretim 18-24 gün arasında tamamlanmaktadır. Bu yolla elde edilen fidanlar da, bir vejetasyon periyodu sonunda; tohumdan veya çelikten elde edilen fidana göre daha iyi kök teşekkülatı tespit edilmiş ve en azından da iki misli boy üstünlüğü saptanmıştır.

Birçok ağaç türü için (*Populus* sp., *Salix* sp., *Eucalyptus* sp., *Pinus radiata*, *Pinus teada*, *Pseudotsuga menziessii*) bir mikro-üretim teknolojisi olan organogenez geliştirilmiştir. Daha sonra uygulanan diğer bir mikro çoğaltım teknolojisi olan embriyogenez *Liquidambar styraciflua*, *Picea abies*, sonraları *Populus* sp., *Larix* sp., *Pinus* sp. ve *Pseudotsuga menziessii* türlerinde başarı ile uygulanmıştır. Türkiye’de birçok ağaç türü (kavak, ıhlamur, yabani kiraz, sığla, karaçam, kızılçam, ardıç vd.) için protokoller geliştirilmiştir.

Bazı yapraklı türlerde (örneğin *Quercus* sp., *Eucalyptus* sp.) ve birçok iğne yapraklı türde çeliklerin köklendirilmesi çok güç veya bugünkü koşullarda olanaksızdır. Bu türler için hücre, doku ve organ kültürü teknikleri önerilmektedir. Yeni Zelanda’da *Pinus radiata* türünün ıslahı çalışmalarında doku kültürü önemli bir işlev yapmaktadır. Doku kültürü ile üretim tekniği belirlendikten sonra, fidan maliyeti çelikle üretimden ucuz, ancak ıslah edilmiş ortamda üretilen tohumların maliyetinden yüksek olmaktadır.

KARANFİL YETİŞTİRİCİLİĞİ

KARANFİL

Takım	Caryophyllales
Familya	Caryophyllaceae (Karanfilgiller)
Cins	Dianthus
Gün Uzunluğu	Fakültatif Uzun Gün Bitkisi
Çiçek Yapısı	Erselik
Botanik Adı	<i>Dianthus caryophyllus</i> L.
Anavatanı	Doğal yayılma alanları Akdeniz ülkelerinin kıyı bölgeleriyle (Yunanistan, İtalya, Sicilya ve Sardunya) sınırlıdır.

- ❑ Karanfil 2000 yılı aşkın bir süredir insanlar tarafından yetiştirilmektedir.
- ❑ Yunan filozofu Theophrastus, karanfilden **Dios Anthos (Tanrıların Çiçeği)** olarak bahsetmesi nedeniyle cins ismi *Dianthus*'un buradan geldiği sanılmaktadır.
- ❑ Tür adı *caryophyllus*'un ise karanfile esas kokusunu veren karanfil **(buhur) ağacının (*Caryophyllus aromaticus*)** cins isminden geldiği bildirilmiştir.

- ❖ Günümüzdeki ticari karanfil çeşitleri **200 yıldan fazla** süren ıslah çalışmaları sonucu geliştirildi.
- ❖ Karanfilde ıslah çalışmaları **ilk kez 16. yy'da** başladı.
- ❖ Sürekli çiçek açan karanfil tipleri ise **1840 yılında Dalmais** tarafından Fransa'da geliştirildi ve buradan **1852 yılında** Amerika'ya götürüldü.
- ❖ Bu dönemden sonra ticari çiçek üretimi amacıyla yüzlerce karanfil çeşidi geliştirildi.
- ❖ **1938 yılında William Sim** tarafından geliştirilen **William Sim karanfil çeşidi** tüm dünyaya yayıldı ve karanfil sektörüne önemli bir katkı sağladı.
- ❖ Günümüzde dünyada **30.000'den fazla karanfil** çeşidi vardır.

- ❑ Karanfiller genellikle diploid ($2n=30$) bitkilerdir ancak tetraploid ($4n=60$) formları da tanımlanmıştır.
- ❑ Ticari karanfil çeşitlerinin çoğunluğu diploiddir. Çünkü tetraploid karanfillerin çiçekleri daha büyük olmakla birlikte çiçek verimleri daha düşüktür.
- ❑ Karanfiller **kimoz çiçek kuruluna** (ana eksen yan eksenlerden daha kısa olup, büyüme ana ekseninde erken sona erdiği halde, meydana gelen yan eksenler büyümelerine devam ederler) sahip olduğundan dolayı ya **standart (sim)** ya da **sprey karanfil** tipi olarak yetiştirilirler.

- ❑ Ticari olarak önemli karanfil çeşitlerinin çoğunluğu **steril** olduğundan dolayı **vegetatif olarak çoğaltılır**.
- ❑ Ayrıca çeşitlerin çoğunluğu oldukça **heterozigot** olduğundan dolayı vegetatif çoğaltma seçilen özellikleri muhafaza etmek içinde kullanılır.
- ❑ *Dianthus* türlerinin çoğu **kendine kısırdır**. Çünkü stigma, polenler dağıldıktan bir hafta veya daha fazla süreye kadar polen kabul etmez.
- ❑ Bu nedenle ticari karanfil çeşitlerinde **tozlama** tohum oluşturmak için **elle yapılır**. Bununla birlikte karanfil çok fazla polen oluşturmaz, bu nedenle **tohum oluşumu ya düşüktür ya da tohum oluşturmaz**.
- ❑ Polenleri ağır ve yapışkan olup **canlılık oranları düşüktür** (bazı hatlarda çimlenme oranı %10'dan düşüktür).
- ❑ Aynı zamanda polenlerin dağılmasında rüzgarın rolü azdır.
- ❑ Düzensiz ve yetersiz tohum üretimi ile elle tozlama gerektirmesi karanfil ıslahçıları için önemli bir sorun oluşturmaktadır.

KARANFİL YETİŞTİRME TEKNİĞİ

1) EKOLOJİK FAKTÖRLER

Sıcaklık	Gündüz: 16-21°C, Gece: 10-14°C Maksimum: 32°C, Minimum:-3°C
Işık	Karanfilin büyümesini sürdürmesi için ışık miktarı en az 21500 lüks. Fakültatif (zorunlu olmayan) uzun gün bitkisi
Nem	%60-85
Toprak	Besin maddelerince zengin, kumlu-tınlı, su tutma kapasitesi yüksek, drenajı iyi olan orta tınlıdan hafif tınlıya kadar ve pH'sı 6-7 arasında olan topraklar

Sıcaklık	Gündüz: 16-21°C, Gece: 10-14°C Maksimum: 32°C, Minimum:-3°C
Nem	%60-85

- Yaz aylarında ışık yoğunluğunun çok fazla artması, sıcaklığı da artırmaktadır. Bunun sonucunda çiçek rengi açılmakta, kalite düşmekte ve çiçekler küçülmektedir.
- Bu dönemde gölgeleme ile ışığın seraya girişi engellenmelidir.
- Düşük ışık yoğunluğunda zayıf saplar oluşmakta, çiçek çapı küçülmekte ve kalite düşmektedir.

- **Karanfilde yüksek ışık yoğunluğu; çiçek çapı, petal sayısı ve çiçek sapı kalınlığını artırırken, düşük ışık yoğunluğu; çiçek kalitesi, taze ve kuru ağırlık ile çiçeklenen sürgün sayısını azaltır.**
- **Düşük ışık koşullarında yapılan ışıklandırma ise büyüme, gelişme ve çiçeklenmeyi artırır.**

- **Karanfil, fakültatif uzun gün bitkisidir.**
- **Uzun günler çiçeklenme başlangıcını teşvik ederken, kısa günler geciktirmektedir.**
- **Çiçek açmak için mutlaka uzun gün gerekmez ancak, uzun günlerde daha erken ve daha bol çiçek açar.**

- Sıcaklık, karanfilde büyümeyi, gelişmeyi, çiçek oluşumunu, çiçek, yaprak ve sapın şeklini, verimliliği, çiçek kalitesini, rengini ve hasat sonrası ömrünü etkilemektedir.

- **Gün uzunluğu çiçek sapı ve çiçeklenme oranı da etkilemektedir.**
- **8 saat gün uzunluğunda yetiştirilen bitkiler; daha uzun sap, daha büyük çiçek ve daha fazla yan sürgün oluştururlar.**
- **16 saat gün uzunluğunda yetiştirilen bitkiler ise, daha kısa sap ve daha az sayıda yan sürgün verirler.**
- **Işıklandırmanın etkisi çeşide, sürgünün konumu, gelişim oranı ve devresine bağlıdır.**
- **Birçok standart ve spreyl karanfil çeşidinin kritik gün uzunluğu yaklaşık 13 saattir.**
- **Işıklandırma sürekli veya karanlık periyodun aydınlıkla bölünmesi (kesikli ışıklandırma) şeklinde yapılabilir.**

Solarizasyon+Metam Sodyum Uygulaması

- Metam sodyum, dikim öncesi solarizasyon ile uygulanan toprak kökenli hastalık etmenlerine etkili bir toprak fumigantıdır.
- Metam sodyum uygulamasının etkinliğini artırmak için toprak sıcaklığı minimum 15°C'nin üzerinde olmalıdır.
- Solarizasyon plastiği kapatıldıktan sonra, damla sulama sistemi ile dekara 100-125 litre dozunda uygulanır.
- Uygulama **süresi en az 2 hafta** olmalıdır. Daha uzun süre (6-8 hafta) uygulama etkinliği artırır.

ÇOĞALTMA

- 1) Doku kültürü ile (Meristem Kültürü, Sürgün Ucu Kültürü) Çoğaltma
- 2) Çelikle Çoğaltma

- Meristem, devamlı olarak bölünebilme yeteneğine sahip hücrelerin oluşturduğu dokudur. Bu doku sayesinde bitkiler yeni hücreler oluşturur, bu hücrelerin değişime uğraması ile dokular ve bu dokuların bir araya gelmesi ile organlar oluşur.
- Meristem kültürünün esası; tepe meristem dokusunun binoküler mikroskop altında bisturi yardımıyla 0,2-0,5 mm büyüklüğünde kesilerek uygun bir besin ortamına yerleştirilmesi ve burada geliştirilmesine dayanır.
- Meristem kültürü ile karanfilde anaç bitkiler, virüs ve hastalık etmenlerinden arı, sürgün ucu kültürü ile de hızlı klonal olarak çoğaltılabilmektedir.

Anaç Bitkilerin Dikilmesi

- Toprakta yetiştirilen anaç bitkiler, genellikle 16x16 cm (36 bitki/m²) aralıklarla dikilirler.
- Ancak ülkemizde anaç bitkiler 1 m genişlikteki yastıklara 6 veya 8 sıralı (dekara 30.000-40.000 bitki) dikilirler.

Anaç Bitkilerde Uç Alma (Pin)

- Anaç bitkilerde bitkinin gelişme durumuna göre, dikimden yaklaşık 2-6 hafta sonra dallanmayı sağlamak amacıyla sürgünün alt kısmından itibaren **5. veya 6. yaprak çifti üzerinden** elle birinci uç alma (pinç) işlemi yapılır. Birinci uç alma işleminden sonra oluşan yeni sürgünler yeterli büyüklüğe ulaştıklarında bu sürgünlerde de alttan itibaren 3-5. boğum üzerinden ikinci kez uç alma işlemi yapılır. İkinci uç alma işleminden sonra alttan gelen sürgünlerde yine üçüncü kez 2-3. boğum üzerinden uç alma işlemi yapılır. Çelik almaya başladıktan sonra ise, çeliklerin alındığı boğumun altındaki boğumlardan tekrar yeni sürgünler oluşmakta ve gelişmektedir. Gelişen bu sürgünlerde yeterli büyüklüğe ulaştıklarında çelik olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle anaç bitkilerde çelik alma işlemiyle birlikte aynı zamanda uç alma işlemi de yapılmış olmaktadır.

Anaç Bitkilerden Çelik Alma

- Çelikler, anaç bitkilerdeki sürgünlerin dip kısımlarında **en az iki çift yaprak bırakılarak** elle alınmalıdır. Çelik alırken bıçak, makas vb. kesici aletler hastalık ve virüslerin yayılmasına neden olduğundan kullanılmamalıdır. Bir anaç bitki üzerinde birden fazla sayıda çelik varsa, bu çelikler kademeli olarak alınmalıdır. Bütün çeliklerin aynı anda alınmaları, bitki gelişiminde yavaşlamaya neden olmaktadır. Kaliteli bir karanfil çeliği; **10-15 cm uzunlukta, 10 gr ağırlıkta ve 4-5 görülebilir yaprak çiftine (en az 3 yaprak çifti+göbek yaprağı) sahip olmalıdır.** Anaç bitkiden bir vegetasyon dönemi içerisinde ortalama **25-30 adet çelik** alınır. Çelik alımında geç kalınmamalı, çelik ihtiyacı olmadığında ise, anaç bitkideki çelikler alınarak çiçek tomurcuğu oluşumu engellenmelidir.

❖ **Çelik**, herhangi bir bitkiden kesilen köksüz dal, yaprak, göz, gövde ve kök parçalarına denir.

❖ Bunların uygun çevre koşullarında köklendirilerek, yeni bitkilerin elde edilmesi işlemine de **çelikle çoğaltma** adı verilir.

❖ Bu çoğaltma tekniği diğer çoğaltma yöntemlerine göre **daha çabuk, basit, kolay ve ucuz** bir yöntemdir.

- **Anaçlıktan ticari üretimde kullanılacak çeliklerin alınmasına, anaç bitkilerde en az 2-3 kez uç alma işlemi yapıldıktan sonra başlanmalıdır. Daha önce alınan çeliklerin köklenme oranları düşmekte ve bu çelikler üretim sırasında üreticiler arasında “erkek” olarak tabir edilen erken çiçek tomurcuğu oluşturmaya meyilli cılız sürgünler vermektedirler. Bu nedenle bu tip çelikler, çelik olarak kullanılmamalıdır. Ayrıca anaç bitkilerin üretimi sırasında, anaç bitkiler üzerinde de cılız ve uzun boylu sürgünler oluşmaktadır. Bu tip sürgünlerde çelik olarak kullanılmamalı ve kırılıp atılmalıdır.**

Çeliklerin Depolanması

- Çelikler alındıktan sonra **25 veya 50'li demetler** yapılır. Demetlenen çelikler, lastikle bağlanır ve kutu ve/veya kasalara dik olarak yerleştirilir. Çelik kutusunun içine ince plastik serilir ve plastiğin altında bir kaç adet delik açılır. Çelikler kutu/kasaya yerleştirildikten sonra soğuk hava deposuna alınır. Kutuların üzeri yaklaşık 10-15 saat açık bırakılarak, çeliklerin ısısı düşülür. Bu yapılmadığı takdirde, kasa/kutu içerisinde aşırı nem birikeceğinden, depolama sırasında kurşuni küf vb. hastalıkların oluşmasına neden olacaktır. Çeliklerin ortam ısısı düşürüldükten sonra, kutu ve/veya kasaların ağzı hava almayacak şekilde kapatılır ve köklendirme ortamına dikilinceye kadar depoda bekletilir. Anaç bitkilerden alınan çelikler, hemen köklendirilecekse doğrudan köklendirme serasına alınır. Daha sonra köklendirilecekse, **soğuk hava deposunda (0-1°C) birkaç hafta (1-4 hafta) depolanır.** Ancak çeliklerin **0°C'de 6 aya kadar depolanabileceği** de bildirilmektedir. Depolama sıcaklığının artması çeliklerin depolama süresini azaltır.

Çeliklerin Köklendirilmesi

- Çelikler, sera içerisinde köklendirme masaları veya viyollerde köklendirilir. Köklendirme ortamı, her çelik köklendirme döneminden önce ve sonra buharla sterilize edilmelidir. Köklendirme ortamı olarak; kum, torf ve perlit gibi ortamlar veya bu ortamların belirli oranlarda karışımları kullanılır. Köklendirmede, genellikle torf ve perlitin 1:1 oranında (hacimsel) karışımı kullanılmakla birlikte, 1:2 oranında karışımları da kullanılmaktadır.
- Depolanan çeliklerin, köklendirme öncesi uçlarındaki kuru kısmın keskin bir bıçak veya jiletle kesilmesi köklenmeyi olumlu yönde etkiler. Çeliklere, köklendirme ortamına dikilmeden önce köklenme oranını artırmak ve süresini kısaltmak amacıyla hormon uygulaması yapılır. Bu maksatla, çeliklerin dip kısımları ya sıvı köklendirme hormonlarına [(500-2500 ppm) (IBA, NAA)] hızlı daldırma (5-6 sn) şeklinde bandırılır yada hormon çeliklerin dip kısımlarına sprey şeklinde püskürtülür veya talk pudrası ile karıştırılmış toz hormonlara batırılır. Türkiye'de yaygın olarak toz hormon kullanılmaktadır.

- Çelikler, yerden yaklaşık **80-100 cm yükseklikte, 100-150 cm genişlik ve 15-20 cm derinlikteki** köklendirme masalarına **3x3 cm veya 5x5 cm** aralıklarla dikilirler. Çeliklerin sulanmasında, mümkünse otomatik zaman ayarlı sisleme sulama yöntemi kullanılmalıdır. Sera içi sıcaklık ve nem durumuna göre sisleme zaman ve süresi ayarlanır.
- Karanfiller çeşit ve ortam sıcaklığına bağlı olarak **2-4 haftada köklenirler**. Ortam sıcaklığının azalması durumunda köklenme süresi 1-2 hafta daha uzamaktadır. Örneğin 15°C ortam sıcaklığında 21 günde köklenen karanfiller, 21°C ortam sıcaklığında 15 günde köklenirler. Çelikler, hastalık ve zararlılara karşı düzenli olarak ilaçlanırlar. Ayrıca kök oluşumundan sonra çeliklere yaprak gübrelemesi de yapılabilir.

Fidelerin Sökümü

- Köklenen çelikler sökülürken, yapraklar kuru ve kök ortamının hafif nemli olması istenir. Sökülen fideler 25 adetlik gruplar halinde delikli plastik poşetlere yerleştirilir.
- Daha sonra içinde fide bulunan bu poşetler kutu/kasalara yerleştirilir. Kutuların ağzı ön soğutma nedeniyle kapatılmaz. Fide poşetleri kutulara çok sıkı yerleştirilip baskı yapılmamalıdır.
- Ön soğutma işlemi soğuk hava deposunda (8-9°C) 3-4 saat süreyle yapılır. Ön soğutma işleminden sonra kutu kapakları kapatılarak dikim zamanına kadar **soğuk hava deposunda (2°C) bekletilir.**

Dikim Yastıklarının Oluşturulması

- Serada toprak hazırlığı tamamlandıktan sonra dikim yastıkları oluşturulur. Yastıklar genellikle 1 m genişlikte, 30-35 m uzunlukta yapılır. Yastıkların arasında gerek hava sirkülasyonunun sağlanması gerekse kültürel işlemlerin kolaylıkla yapılabilmesi için 50-60 cm genişlikte yollar bırakılır. Yollar, yastık yüzeyinden 10-20 cm daha düşük seviyede açılmalıdır.

Dikim Zamanı

Dikim zamanı; hedeflenen hasat zamanı, üretimin yapıldığı mevsim ve bölgenin ekolojik koşullarına göre değişir.

Türkiye’de yaz karanfili üretimi için dikim, nisan-mayıs aylarında yapılır. Hasat, temmuz ayının ortalarında başlar ve iklim koşullarına göre kasım ayının sonu veya aralık ayının ilk haftasına kadar sürer. Kış üretimi için dikim ise, haziran-temmuz aylarında yapılır. Kış üretiminde hasat, ekim ayının ortalarında başlar ve mayıs ayına kadar devam eder.

Dikim

- Dikime kadar soğuk hava deposunda bekletilen fide kutuları, fidelerin dış koşullara alışmasını sağlamak amacıyla, soğuk hava depolarından çıkartılarak 5-10 saat süreyle oda sıcaklığında (15-20°C) bekletilir. Fideler ortam sıcaklığına uyum sağladığı zaman, dikime başlanır. Aksi durumda soğuk hava deposundan çıkarılıp hemen dikilen bitkiler strese girerler. Ayrıca fideler soğuk hava deposunda da uzun süre bekletilmemelidir.
- Dikimde kullanılacak fideler, yeterince köklü ve standart boyda olmalıdır. Dikim için en uygun zamanlar **sabahın erken veya akşamın serin saatleridir**. Sıcak günlerde fide tutumunda meydana gelebilecek kayıpları önlemek amacıyla özellikle gün ortasında dikim yapılmamalıdır.

- Karanfilde fide dikim çukurları **dikim şablonları** ile belirlenir. Bu işlem dikim sırasında iş gücü yönünden ciddi kolaylık sağlar. Karanfilde dikim derinliği, yetiştiricilikteki başarı ve başarısızlığı etkileyen önemli bir faktördür. Karanfil yüzlek köklü bir bitki olması nedeniyle, özellikle kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıklarına karşı çok hassastır. Derin dikimler, başta *Rhizoctonia solani* olmak üzere kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıklarını teşvik eder. Bu nedenle fidelerin **kök boğazı toprakla temas etmemelidir.**
- Dikim, parmakla açılan çukur içine kök topu yerleştirilmesiyle yapılır. **Fidelerde en alttaki yaprak çifti, mutlaka toprak üzerinde kalmasına özellikle dikkat edilmelidir.** Daha sonra köklerin toprakla temas etmesi ve kök bölgesinde hava boşluğunun kalmaması için, kök boğazı çevresindeki toprak elle hafifçe sıkıştırılmalıdır.

Dikim Sıklığı

Birim alandan alınacak verim ve kalite üzerine etki eden en önemli kültürel uygulamalardan biri, dikim sıklığı ve sistemidir. Dikim sıklığı; dikim zamanı, çeşit, ışık, yetiştirme süresi, uç alma zamanı ve yöntemine bağlı olarak değişmektedir. Tek yıllık yetiştiricilikte, iki yıllık yetiştiriciliğe göre dekara daha fazla sayıda bitki dikilir. Türkiye’de karanfil tek yıllık olarak yetiştirilirken, Kolombiya gibi bazı ülkelerde hem tek yıllık hem de iki yıllık yetiştiricilik yapılmaktadır. Türkiye’de yapılan kış üretiminde (haziran-mayıs) dört veya beş sıralı dikim sistemleri kullanılmakta ve metrekareye 36-45 adet arasında bitki dikilmektedir. Karanfil üretiminin ağırlıklı olarak yapıldığı Antalya’da, yetiştiriciliğin başladığı ilk yıllarda dört sıralı dikim sistemiyle dekara 18.000-22.000 adet bitki dikilmiştir.

- Günümüzde ise beş sıralı dikim sistemi daha yaygın olarak kullanılmakta olup, bu dikim sisteminde dekara 26.000-27.000 adet bitki dikilmektedir. Yaz üretiminde (nisan-kasım) ise, beş veya altı sıralı dikim sistemleri kullanılmakta ve metrekareye 40-50 adet arasında bitki dikilmektedir.
- Dört sıralı dikim sisteminde; sıra üzeri 10-11 cm, sıra arası 25-30 cm, beş sıralı dikim sisteminde; sıra üzeri 11-12 cm, sıra arası ise 20 cm aralık bırakılmaktadır. Altı sıralı dikim sisteminde ise; sıra üzeri 12-13 cm, sıra arası 15-20 cm mesafe bırakılmaktadır.
- Örtü altı karanfil yetiştiriciliğinde genel olarak sera alanının 1/3'ü yollara, 2/3'ü ise yetiştirme yerlerine ayrıldığından dolayı gerçek dikim alanı sera taban alanının %50-65'i arasındadır.

KARANFİL YETİŞTİRİCİLİĞİNDE UÇ ALMA TEKNİKLERİ

- **Karanfil yetiştiriciliğinde tek uç alma, bir buçuk uç alma ve iki uç alma olmak üzere üç farklı uç alma yöntemi vardır.**
- **Uç Alma (Tek Uç alma): Bitkinin gelişme durumuna bağlı olarak dikimden yaklaşık 2-6 hafta sonra, ana gövdenin uç kısmının alttan itibaren 4-6. yaprak çifti üzerinden elle koparılması işlemine uç alma veya tek uç alma denir**

Bir Buçuk Uç Alma:

- Tek uç alma işleminden sonra her yaprak çiftinin koltuğundan bir adet sürgün sürer. Tek uç alma işleminden yaklaşık 3-6 hafta sonra, alttan gelen bu sürgünlerin yarısında (örneğin 6 sürgün varsa 3 sürgün üzerinde) dipten itibaren 2-3. boğum üzerinden (genellikle 2. boğum) tekrar uç alınmasına bir buçuk uç alma denir.
- Bir buçuk uç alma çiçeklerin kademeli bir şekilde hasat edilmesine ve pazara periyodik olarak sunulmasına olanak sağlar.

İki Uç Alma

- Tek uç alma işleminden sonra, alttan gelen sürgünler yaklaşık 10-13 cm boylandıklarında (tek uç alımından yaklaşık 3-6 hafta sonra), bu sürgünlerin tamamında dipten itibaren 2-3. boğum üzerinden uç alma işlemine iki uç alma denir.
- İki uç alma işlemi ile bitki başına sürgün sayısı oldukça fazla olduğundan dolayı verim artarken, çiçek kalitesi önemli ölçüde azalır. Aynı zamanda iki uç alma ile çiçeklenme süresi tek ve bir buçuk almaya göre daha da gecikir.

Destekleme Sistemi ve Ağ Yapımı

- **Karanfil otsu bir bitkidir. Bu nedenle gövdenin doğru ve dik olarak büyümesini sağlayabilmek için, destekleme sisteminin kurulması ve destek ağlarının örülmesi gerekir. Destekleme sisteminin kurulmasında baş ve ara demirleri kullanılır.**

Koltuk Sürgünü ve Tomurcuk Alma

- Standart karanfillerde bir sap üzerinde sadece bir adet çiçek, spreyci karanfiller de ise, bir sap üzerinde birden fazla çiçek oluşturmaları istenir. Bu nedenle, standart karanfillerde çiçek sapı üzerindeki yaprak koltuklarından çıkan koltuk sürgünleri ve tomurcuklar, elle aşağı doğru bükülerek koparılır. Bu işlemin amacı, üreticiler arasında “kelle” olarak bilinen tepe tomurcuğunun küçülmesini önlemektir. Spreyci karanfillerde ise, “anne” olarak bilinen tepe tomurcuğu diğer tomurcukların daha homojen ve erken çiçeklenmesini sağlamak amacıyla, tomurcuk içini doldurup renk gösterdiği dönemde elle koparılır.

SULAMA VE GÜBRELEME

- Karanfil tuza dayanıklı bir bitki olmasına rağmen aşırı tuz konsantrasyonları, bitki gelişimi, verim ve özellikle kalite düşüklüğüne neden olmaktadır.
- Karanfil için topraktaki EC değerinin 1-1.5 mS (milisiemens) (550-825 ppm) olması gerekir. Yetiştirme ortamındaki EC yüksekse, bitkiler koyu gri renkli ve sert dokulu gelişirler.
- EC düşük ise, bitkiler zayıf, solgun ve gevşek dokulu olurlar. Karanfil yetiştiriciliğinde gelişme döneminin başlangıcında toprak EC değerinin 1.2 mS, generatif dönemde ise 1.5 mS olması idealdir.

Sulama Suyunun Önemli Kalite Özellikleri

Su Kalite Sınıfı	EC micromhos/cm 25 °C	% Na (Toplam Çözünür Tuzların)	Bor (ppm) (Duyarlı Bitkiler İçin)	Klor (me/ L)
Çok İyi	<250	<20	<0.5	<3
İyi	250-750	20-40	0.5-1.0	3-6
Orta	750-2250	40-60	1.0-2.0	6-10
Kötü	2250-4000	60-80	2.0-3.0	10-15
Çok Kötü	>4000	>80	>3.0	15-20

Karanfil Yetiştirilen Topraklarda Optimum Besin Maddesi İçerikleri ile pH ve EC Değerleri

Element		milimol/L
Azot	NH_4^+ , NO_3^-	4.0
Fosfor	P	0.2
Potasyum	K^+	1.5
Magnezyum	Mg^{+2}	1.2
Kalsiyum	Ca^{+2}	2.5
Sülfat	SO_4^{--}	1.5
B	B	20-25**
Bikarbonat	HCO_3^-	<0.5
Klor	Cl^-	<3.0
Sodyum	Na^+	<3.0
pH (su)		6.2
EC	≤ 1.5 mS (milisiemens) 25°C (1 mS= 1 mmhos)	

Karanfillerin Yapraklarındaki Besin Elementlerinin Seviyeleri

Besin Elementi	Eksik	Düşük	Optimum	Yüksek	Aşırı
Azot (% N)	<2.45	2.46-3.32	3.33-4.19	4.20-5.06	>5.07
Fosfor (% P)	<0.11	0.12-0.25	0.26-0.40	0.41-0.52	>0.53
Potasyum (% K)	<1.89	1.90-2.78	2.79-4.00	4.01-4.50	>4.51
Magnezyum (% Mg)	<0.18	0.19-0.28	0.29-0.39	0.40-0.49	>0.50
Kalsiyum (% Ca)	<0.60	0.61-1.12	1.13-1.64	1.65-2.15	>2.16
Kükürt (% S)	<0.17	0.18-0.26	0.27-0.35	0.36-0.44	>0.45
Sodyum (% Na)	–	–	0.10-0.50	–	–
Demir (Fe, ppm)	<39	40-50	51-120	121	–
Bakır (ppm)	<2	3-5	6-10	11-30	>31
Çinko (Zn, ppm)	<15	15-19	20-60	61-100	>101
Mangan (Mn, ppm)	<19	20-49	50-250	251-400	>401
Bor (B, ppm)	<19	20-29	30-100	101-200	>201
Molibden (Mo, ppm)	–	<0.09	0.10-2.10	2.11	–

Besin Elementlerinin Karanfilde Bazı Kalite Unsurları Üzerine Etkileri

Besin Elementi	Kalite Unsurları
N/K dengesi, K, Ca	Çiçek sapı kalınlığı ve sağlamlığı
N/K, Cl Toksitesi	Çiçek sapı uzunluğu
P, Fe	Çiçek tomurcuğu sayısı
N, P, B	Gonca iriliği, boşluk ve deformasyon
P	Çiçek açımında homojenlik
N, B, N/K, Ca	Kaliks çatlaması
Ca, Mn, B	Yaprak uç yanıklığı
N, Mg, Fe	Yapraklarda renk açılması, sararma
B	Çiçek saplarında çatlama
N, K, Ca	Vazo ömrü

KALİKS ÇATLAMASI (PATLAK ÇİÇEK)

Kaliks çatlamasına; düşük sıcaklıklarda kaliksin içerisinde çok fazla sayıda petal oluşumu neden olmaktadır.

NEDENLERİ;

- 1) Gece ile gündüz sıcaklıkları arasındaki farklılık
- 2) Genetik
- 3) Bitkide büyümenin yavaşladığı dönemlerde aniden bol azotlu gübreleme veya fazla sulama yapılması
- 4) Bor eksikliği
- 5) Topraktaki fosfor oranının artması kaliks çatlamasını da artırmaktadır.

HASTALIK VE ZARARLILAR

- Türkiye’de örtüaltı kesme çiçek yetiştiriciliğinde çok sayıda hastalık etmeni bulunmasına rağmen, ekonomik öneme sahip olanlar; Fusarium Solgunluk Hastalığı (*Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*), Gövde Çürüklük Hastalığı (*Rhizoctonia solani*), Pythium Kök Çürüklüğü (*Pythium* spp. *P. ultimum* ve *P. debaryanum*), Alternaria Yanıklığı (*Alternaria saponariae*, *A. dianthicola*), Kurşuni Küf (*Botrytis cinerea*) ve Bakteriyel Yavaş Solgunluk (*Erwinia chrysanthemi*) ’tur.

Örtüaltı Karanfil Yetiştiriciliğinde Yaygın Olarak Görülen Zararlılar

- Örtüaltı karanfil yetiştiriciliğinde çok sayıda zararlı görülebilir. Bunlardan kırmızı örümcekler, yeşilkurt ve thripsler en yaygın olanlarıdır. Kök ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) ise örtü altı karanfil yetiştiriciliğinde en yaygın nematod türüdür.

HASAT, HASAT SONRASI İŞLEMLER

- **Standart ve spreyci karanfillerde hasat genellikle çiçek sapının alt kısmından itibaren 2. veya 3. boğumun üzerinden yapılır**

- **Karanfiller tomurcukların olgunluk dönemlerine göre farklı devrelerde hasat edilir. Bunlar;**

- 1) **Kapalı/sıkı tomurcuk (tight) devresi**
- 2) **Sıkı yeşil tomurcuk devresi (tight green bud)**
- 3) **Taç yapraklarda gözle görülebilir rengin olduğu devre (square buds)**
- 4) **Fırça devresi (paint brush)**
- 5) **Tam açma devresi (full open flowers)**

- Standart karanfillerde en uygun hasat devresi, **dıştaki taç yaprakların çiçek sapı ile 90° açı oluşturduğu ya da yere paralel hale geldiği devredir.**
- Sprey karanfiller ise, çiçek sapı üzerinde 2-3 adet çiçek tomurcuğunun renklenip açmaya başladığı devrede hasat edilir.
- Ancak hasat devresi; pazarlama şekli, pazar uzaklığı, zaman/mevsim, çeşit, tüketici istekleri, çevre koşulları ve karanfil tipi (standart, sprej) göre değişmektedir.

Hasat Sonrası İşlemler

- **Boylama**
- Hasat edilen karanfiller kısa süre içerisinde işleme evlerine getirilir. İşleme evlerine getirilen karanfiller pazar isteği, çeşit standardı ve sap uzunluğuna uygun olarak boylanır. Standart karanfiller genellikle 50-70 cm, spreyc karanfiller ise 45-70 cm arasında boylanırlar. Çiçekler boylarına göre sınıflandırıldıktan sonra çiçek saplarının dip kısımları kesilir. Boylama sırasında hastalıklı ve zarar görmüş çiçekler çıkarılmalıdır.

- **Yaprak Koparma**

- Çiçek saplarının dip kısmından itibaren yaklaşık 10-15 cm'ye kadar olan yapraklar koparılır (Resim 229). Yaprak koparma, boylama işleminden önce yapılabileceği gibi boylamadan sonra da yapılabilir. Su içerisinde kalan yaprakların çürümesi sonucu vazo suyunda mantar ve bakteri gibi mikroorganizmalar gelişmektedir. Gelişen bu mikroorganizmalar, iletim demetlerini tıkayarak vazo ömrünü azaltır. Yaprak koparma işlemi sırasında spreyci karanfillerdeki ana tomurcukları geçmiş olan yan sürgün veya goncalar da koparılır (Resim 230a, 230b).

- **Demetleme**

- Sap uzunluklarına göre boylanan ve yaprak koparma işlemi tamamlanan çiçekler demetlenir (Resim 231a, 231b, 231c). Standart karanfiller genellikle 20'li (Resim 232a, 232b, 232c), spreyci karanfiller ise 5'li (Resim 233), 10'lu (Resim 234) ve 20'li (Resim 235) demetlenir.
- Spreyci karanfillerde ayrıca 5 adet 10'lu demet veya 10 adet 5'li demet bir araya getirilerek 50'li demetler de yapılmaktadır (Resim 236). Demetler aynı renkte çiçeklerden oluşturulur (Resim 237). Ancak spreyci karanfillerde, pazar ve müşteri istekleri doğrultusunda farklı renklerde çiçeklerden oluşturulan ve "mix" olarak isimlendirilen demetlerde yapılmaktadır (Resim 238).

- **Su Çektirme**
- Su çektirmenin amacı, çiçeklerin turgoritesini yeniden kazandırmaktır. Çiçek sapsarı su iletimini sağlayan ksilem dokuları tıkanmadığı sürece su alırlar. Çiçeğin vazo ömrü de iletim dokularının açık olmasına dolayısıyla sapsarın su çekmesine bağlıdır.
- Su çekirme, genellikle 4°Cde, ılık ve düşük pH'lı (3.5-5) suda, 6-12 saat süreyle yapılır. Düşük pH'lı suda çiçeklerin su alımı kolay, mikroorganizmaların gelişmesi ise daha yavaş olur. Su çekirme işleminde kullanılan kovaların temiz, kovalar içerisindeki su veya solüsyon derinliğinin ise 7-10 cm arasında olması gerekir.

Depolama

- Depolamada; depo sıcaklığının 2-4oC, hava neminin % 85-95, depo içindeki hava hareketinin düşük olması gerekir. Ayrıca çiçekler doğrudan hava hareketine maruz kalmamalıdır. Suda depolanan karanfillerdeki solunum hızının, kuru depolanan karanfillerden % 25-30 daha hızlı olduğu belirtilmiştir.

- **Karanfiller kuru olarak $-0.5-1^{\circ}\text{C}$ arasında depolanırlar. Kuru depolamada depodaki hava nemi yüksek (%85-95), hava hareketi ise düşük olmalıdır.**

❑ **Karanfil etilene hassas bir kesme çiçek türüdür.**

❑ **Etilen inhibitörleri olarak;**

❑ **Gümüş tiyo sülfat (STS),**

❑ **1-metilsiklopropan (1-MCP)**

❑ **Aminooksiasetik asit (AOA)**

❑ **Aminoetooksivinilglisin (AVG)**

gibi anti-etilen ürünler kullanılmaktadır.

- **Gümüş tiyo sülfat, karanfilde yaygın olarak kullanılan anti-etilen bir üründür.**

- **1 lt suya 1-3 ml STS kullanılır.**

Paketleme

- **Karanfiller, taşıma ve nakliye sırasında meydana gelebilecek zararlanmalara karşı korunmak için paketlenir. Paketlemede genellikle 100 x 40 x 20 cm ebatlarında karton kutular kullanılır. Kutuların baş kısımlarında hava dolaşımını sağlamak amacıyla hava delikleri bulunur**

Taşıma

- Çiçeklerin taşınması sırasında taşıma sıcaklığı da önemlidir. Çiçekler genellikle 2-4°C'de taşınırlar.

KESME GÜL YETİŞTİRİCİLİĞİ

KESME GÜL

Takım	Rosales
Familya	Rosaceae
Cins	Rosa
Gün Uzunluğu	Nötr Gün Bitkisi
Botanik Adı	<i>Rosa hybrida</i> L.
Anavatanı	Güllerin anavatanı Kuzey yarım küre olup Asya, Avrupa, Ortadoğu, ve Kuzey Amerika'da doğal olarak yayılış gösterirler. Dünyada yaklaşık 200 gül türü, ülkemizde ise 45 gül türü (24 adeti yabani gül türü, 21 adeti eski bahçe gülü) bulunmaktadır.

- Dünyada yaklaşık **215.000 dekar** alanda, Türkiye'de ise yaklaşık **1860 dekar** alanda kesme gül üretimi yapılmaktadır.

Amerikan Gül Derneği (The American Rose Society) tarafından geliştirilen sınıflandırmaya göre güller;

- 1) Yabani gül türleri ve melezleri**
 - 2) Eski bahçe gülleri**
 - 3) Modern güller**
- olmak üzere 3 ana alt bölüme ayrılır.**

Modern güller çiçek ve büyüme özelliklerine göre;

- 1) Melez çay gülleri,**
 - 2) Floribunda gülleri,**
 - 3) Polyantha gülleri,**
 - 4) Peyzaj ve çalı gülleri,**
 - 5) Sarılıcı-tırmanıcı-yayılıcı güller,**
 - 6) Minyatür güller (saksı gülleri),**
 - 7) Sprey güller**
 - 8) Ağaç gülleri (Baston güller)**
- olmak üzere altı grupta sınıflandırılmaktadır.**

- Melez çay gülleri *Rosa gallica* ile *Rosa chinensis*'in melezlenmesinden meydana gelmişlerdir.
- **Melez çay gülleri** uzun saplı, büyük çiçekli olup sürekli çiçek açma özelliğine sahiptirler. Kesme çiçek olarak en fazla yetiştirilen grup melez çay gülleridir.
- **Floribunda gülleri** ise daha çok bahçe gülü olarak kullanılmaktadır. Çiçekleri melez çay güllerine göre daha küçük olup grup halinde açarlar. Kesme çiçek olarak kullanımları (%15) daha azdır.

KESME GÜL YETİŞTİRME TEKNİĞİ

- **Ekolojik İstekleri**
- **Toprak ve Yetiştirme Ortamı:** Güller serada toprakta ve topraksız kültürde yetiştirilebilir. Güller taban suyu (1 m ve altında) ve drenaj sorunu olmayan, killi-tınlı ve organik maddece zengin, iyi havalanabilir, su tutma kapasitesi yüksek, pH'sı 6-6.5 arasında, tuz miktarı (EC) 0.5-1.5 mS/cm arasında olan topraklarda iyi gelişir.
- Topraksız kültürde ise yetiştirme ortamı olarak organik ve inorganik materyaller kullanılmaktadır. Günümüzde en fazla kullanılan organik ortamlar **hindistan cevizi lifi (kokopit) ve torf**, inorganik ortamlar ise **kayayünü, perlit ve pomzadır**. Belirtilen ortamlar kayayünü hariç hacimsel olarak belirli oranlarda karıştırılarak ta kullanılmaktadır.

Sıcaklık	Gündüz: 21-28°C Gece: 16-18°C
Nem	%60-80
Işık	30.000-36.000 lüks

Sıcaklık

- Gülün büyüme oranı ve çiçek kalitesi üzerine sıcaklığın önemli etkisi vardır. Güller gündüz 21-28°C, gece 16-18°C sıcaklıkta iyi gelişir. Gece sıcaklıklarının 14-15°C'nin altına düşmesi özellikle kırmızı renkli çeşitlerde taç yaprakların kararmasına neden olur. Düşük sıcaklıklar (10°C) çiçeklenme ve hasadı geciktirirken, yüksek sıcaklıklar (>30°C) taç yaprak sayısını azalmakta ve gonca çapını küçültmektedir. Özellikle yaz ayları sıcak ve güneşli geçen Akdeniz ülkelerinde haziran-eylül arasında sera içi sıcaklıklarını (>30-35°C) düşürmek için termal örtü (alüminyum ısı perdesi), gölgeleme ağı veya gölge tozu (beyaz) ile gölgeleme yapılmalıdır. Termal örtü aynı zamanda kış aylarında geceleri ısı kaybını da azaltmaktadır.

Işık

- Işık gülün büyüme, gelişme ve verimini doğrudan etkiler. Çiçek verimi ışık yoğunluğunun yüksek ve gün uzunluğunun fazla olduğu yaz aylarında, kısa gün koşulları ve ışık yoğunluğunun az olduğu kış aylarına göre daha yüksektir.
- Gülde maksimum fotosentetik aktivite, ışık intensitesinin 30.000-36.000 lüks arasında olduğu koşullarda gerçekleşmektedir. Düşük ışık koşulları kör sürgün oranını artırırken, yüksek ışık koşulları kırmızı renkli çeşitlerin taç yapraklarında kararmaya neden olur.
- Yazın ışık yoğunluğunun 129.000 lüks ve üzerinde olduğu durumlarda mutlaka gölgelendirme yapılmalıdır. Gün uzunluğunun gülde çiçeklenme süresini etkilemediği bildirilmiştir. Bununla birlikte 16 saatlik gün uzunluğunda verimliliğin arttığı, çiçek kalitesinin iyileştiği rapor edilmiştir.

- Kuzey Avrupa ülkelerinde yetersiz ışık nedeniyle özellikle kış aylarında ışıklandırma yapılmaktadır. Işıklandırmada alüminyum reflektörlü 400, 600 veya 1000 Wattlık lambalar kullanılmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar, özellikle kış aylarında kapalı ve bulutlu günlerde yapılan ışıklandırmanın verim ve kaliteyi olumlu etkilediğini ortaya koymuştur.

Havalandırma ve Nem

- Sera içi optimum nem seviyesinin **%60-80 arasında** olması istenir. Yüksek sıcaklık (38°C) ve düşük nem (%43) koşullarında gerek sera içi sıcaklığını düşürmek gerekse sera içi nispi nem oranını artırmak için **fog sistem (yüksek basınçla sisleme yöntemi) veya pad-fan soğutma sistemi (petek ve fanlı) kullanılır.**
- Havalandırma ile sera sıcaklığı ve nemi kontrol altına alınırken, bitkiler için gerekli olan CO₂ ve O₂'de sağlanmış olmaktadır. Nispi nem fungal sporların gelişiminde önemli bir faktördür. Özellikle külleme, mildiyö ve kurşuni küf hastalıklarını kontrol etmek için mutlaka havalandırma yapılmalıdır.

CO₂

- Bitkilerde fotosentetik aktivite; ışık, sıcaklık ve CO₂ konsantrasyonuna bağlıdır. CO₂ gübrelemesiyle verim ve kalite artarken, kör sürgün ve çiçeklerdeki deformasyon oranı azalmakta, yaprak ve çiçekler daha yoğun renklenmekte, bitkinin azot ve fosfor tüketimi artmakta, kökler güçlenmekte ve çevresel stres koşullarına dayanıklılık artmaktadır.
- CO₂ gübrelemesinde 800-1000 ppm'lik CO₂ dozlarının gül için uygun olduğu belirtilmiştir. Yüksek konsantrasyonlar (özellikle 1300-1400 ppm'in üzerinde) yapraklarda sararma ve dökülmeye neden olur.

Çoğaltma

- Güller tohum, çelik, aşı (göz ve kalem) ve doku kültürü yöntemiyle çoğaltılır.
- Tohumla çoğaltma, yeni çeşitlerin ıslahı ve bazı anaçların (*Rosa canina*) çoğaltılmasında kullanılırken, kalem aşılarının ticari kesme gül üretiminde kullanımı pek yaygın değildir.
- Dünyada ticari kesme gül yetiştiriciliğinde güllerin çoğaltılmasında en yaygın kullanılan yöntemler **çelik, göz aşısı ve stenting (aşılı çelikle çoğaltma, mandal aşı)**'dir.
- Çelikle çoğaltma **10-20 cm uzunluğunda 2-4 göze sahip olan odun çelikleri** kullanılır. Çeliklerin köklendirilmesinde köklendirmeyi hızlandırmak amacıyla 1500-2000 ppm dozlarında IBA kullanılır. Köklendirme sırasında ortam sıcaklığının 18-21°C olması idealdir.

GÖZ AŞISI

Mayıs-temmuz ayları arasında sürgün göz aşısı,
Temmuz-eylül ayları arasında ise durgun göz aşısı

Diğer bir çoğaltma yöntemi ise **aşılı-çelikle üretimdir**. Bir çok ülkede '**STENTING**' ve 'cutting-grafting' isimleriyle bilinen bu yöntem dilciksiz ingiliz aşısı tekniğiyle oldukça benzerlik göstermektedir. Bu yöntemin esası, **üzerinde 5 parçalı bir yaprak ve bir adet uyur gözün bulunduğu çeşidin, tek boğumlu köksüz bir anaç üzerine aşılmasına dayanır.** Aşılı-çelikle çoğaltmada aşı kaynaşması ve anaçtaki adventif kök oluşumu **eş zamanlı** olarak gerçekleşmekte ve yaklaşık **3 haftalık bir sürede** kaynaşma ve köklenme tamamlanmaktadır.

- **Kalemin Hazırlanması**

- Aşı kalemleri (çeşit), materyalin olgunluk ve sertliği bakımından çiçek tomurcukları renk gösterdiğinde, hastalık ve zararlılardan arı ve güçlü bitkilerden alınır. Bu dönemde koltuk tomurcukları dormant ve hafifçe kabarmış durumdadır. Kesilen dallar, içerisinde su olan plastik kaplar içerisinde kısa bir süre soğuk hava deposunda (2°C) bekletilir. Soğuk hava deposundan çıkarılan dallar aşı odasına getirilir. Aşı odasında öncelikle sürgünün uçtan itibaren son 3 parçalı yaprağa kadar olan kısmı kesilerek uzaklaştırılır. Daha sonra dalın dipten itibaren yaklaşık 15 cm'lik kısmı uzaklaştırılır. Dalın dibinden uzaklaştırılan kısımdaki yapraklar genellikle çok küçük ve zayıf olduğundan fotosentez kapasiteleri de düşüktür. Ayrıca dalların dip kısımlarında *Agrobacterium tumefaciens* (kök kanseri) ve diğer virüslerin olma riski de oldukça yüksektir.
- Alt ve üst kısımları uzaklaştırılan dallarda, **dalların her biri 6-8 cm uzunluk ve üzerinde (uç kısmında) bir adet 5 parçalı yaprak içerecek şekilde budama makasıyla dalın uzunluğuna göre 3-5 adet küçük parçaya (bir gözlü yaprak çeliği) ayrılır.**
- Üzerinde bir adet 5 parçalı yaprak içeren 6-8 cm uzunluğundaki aşı kalemleri temiz bir suda yıkandıktan sonra dezenfeksiyon amacıyla önce fungusit daha sonra insektisit içeren solüsyonlarda bekletilir.

- **Anacın Hazırlanması**

- Anaçlar güçlü ve sağlıklı damızlık bitkilerden alınır. Anaç olarak; iyi gelişmiş yapraklara sahip ve dikenleri kolaylıkla koparılabilen **odun ve/veya yarı-odun çelikleri** kullanılır.
- Dalların dip ve uç kısımları hem köklenme oranının azlığı hem de siyah çürüklüğe hassas olmaları nedeniyle kullanılmaz. Anaç olarak kullanılacak çelikler yaklaşık 4-10 mm kalınlıktaki dallardan 80-100 cm uzunlukta kesilir. Kesilen dalların önce yaprakları temizlenir, sonra aşılama kolaylığı sağlama bakımından dikenleri koparılır. Aşı hemen yapılmayacaksa anaç çelikler soğuk hava deposunda **(0-1°C) depolanırlar**. Aşılama hemen yapılacaksa anaç çelikler aşı odasına getirilir. Aşı odasında, 80-100 cm uzunluğundaki **anaç çeliklerin her biri 6, 8 veya 10 cm uzunluğunda parçalara (çelik) ayrılır ve her çelik üzerindeki dormant gözler, aşılama sonrası anaç üzerinde sürecektir yabani dalların önlenmesi amacıyla aşı bıçağıyla uzaklaştırılır.** Aşılı çelikle üretimde anaç olarak kök çelikleri de kullanılmaktadır. Bu amaçla öncelikle köklü anaç kök boğazından kesilir. Daha sonra kök çelikleri 6-10 cm uzunlukta parçalara ayrılır. Aşılama 4-10 mm kalınlıktaki kök çelikleri kullanılmalıdır.

Aşılı Çelikle Çoğaltma Tekniğinin Avantajları

- 1) Yıl boyunca uygulanabilirliği,
- 2) Hızlı çoğaltıma olanak sağlaması
- 3) Daha az sayıda damızlık materyale (anaç, aşı kalemi) gereksinim duyulması,
- 4) Gerek anaçlık gerekse kalemlik materyalden fazla sayıda çelik alınması nedeniyle çelik temininde kolaylık,
- 5) Anaç olarak kullanılan çelikte tomurcuklar uzaklaştırıldığından dolayı üretim döneminde anaç üzerinden yabancı sürgünlerin sürmesinin önlenmesi
- 6) Yıl boyunca uygulanabilirliği ve hızlı bir çoğaltım tekniği olması nedeniyle, yeni anaçların seleksiyonu yanında, aşı kaynaşmasının geliştirilmesi ve anaç-kalem ilişkilerinin araştırılmasında önemli kolaylık sağlar.
- 7) Çeşitlerin en uygun anaç üzerinde yetiştirilmesine olanak sağlar.
- 8) Aşılanan bitki fizyolojik açıdan değerlendirildiğinde; yaranın iyileşmesi, kök oluşumu ve tomurcuk gelişmesi aynı anda ve birbiriyle etkileşim içinde meydana gelir.

AVANTAJLARI

- ❑ Masa başında ve ekolojik koşullara bağlı kalmadan yıl boyu,
- ❑ Çok sayıda
- ❑ Yaklaşık 35-40 günde gül fidanı üretimine olanak sağlayan
- ❑ Aşı kaynaşması ve adventif kök oluşumu eşzamanlı olarak gerçekleşir.

Aşılı Çelikle Çoğaltma Tekniğinin Dezavantajları

- 1) Geleneksel çelikle çoğaltma yönteminden daha komplike olduğundan dolayı sıcaklık, ışık, nem vb. iklim koşullarının kolaylıkla kontrol edilebildiği modern seralara ihtiyaç duyulması ve bu nedenle başlangıç maliyetinin diğer çoğaltım yöntemlerine göre daha yüksek olması,
- 2) Anaç ve kalem kalınlıklarının farklı olması durumunda, aşı noktasında aşırı kallus gelişmesi sonucu büyük yumruların oluşması (bu yumrular kök kanseriymiş gibi görünürler)
- 3) Anaç ve kalemin iyi kaynaşmadığı durumlarda, sonraki dönemlerde aşı noktasında kırılmaların görülebilmesi, oluşturmaktadır.

Anaçlar

- Son yıllarda yetiştiricilik sırasında çelikle çoğaltılan bitkilerde yaşanan sorunlar (verim ve kalite düşüklüğü, çiçeklenme süresinin uzunluğu, farklı toprak tiplerine adaptasyon, hastalık ve nematodlara hassasiyet vb.) nedeniyle anaç kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve ticari gül çeşitleri anaçlar üzerine aşılanmaktadır.
- Kesme gül yetiştiriciliğinde dünyada en yaygın kullanılan anaçlar Natal Briar, Rosa indica Major (syn. Rosa odorata, Rosa chinensis Major), Rosa multiflora, Rosa canina ve Rosa manetti'dir.

- Kesme gül yetiştiriciliğinde dünyada en yaygın kullanılan anaçlar;
- **Natal Briar**
- ***Rosa indica* Major (syn. *Rosa odorata*, *Rosa chinensis* Major)**
- ***Rosa multiflora***
- ***Rosa canina***
- ***Rosa manetti***

Dikim ve Dikim Sıklığı

- Toprakta yapılan üretimde güller iki veya üç sıralı olarak dikilirken, topraksız üretimde bir veya iki sıralı olarak dikilmektedir. Aşılı fidanlar, aşı noktası toprak veya ortam seviyesi veya biraz üzerinde olacak şekilde dikilir.
- Toprakta yapılan yetiştiricilikte iki sıralı dikimde güller genellikle 30 x 30 cm veya 40 x 40 cm aralıklarla veya sıra arası 50 cm, sıra üzeri 25 cm aralıklarla dikilir. Yataklar arasında 80-150 cm genişlikte yollar bırakılır.
- Topraksız kültürde ise metrekareye 6-8 bitki olmak üzere dekara 7000 adet bitki dikilir.
- Yatak kültüründe bitkiler sıra arası 25-30 cm, sıra üzeri 10-15 cm aralıklarla iki sıralı, kayayünü kültüründe tek sıralı veya 15-20 cm sıra arası mesafe ile iki sıralı dikim yapılır. Yürüme yolları yatak kültüründe 120-130 cm, kayayünü kültüründe 140-180 cm bırakılır.

Sulama ve Gübreleme

- Su ve bitki besin elementleri bitkilere damla sulama yöntemiyle verilir. Sulama miktarı ve sulama sıklığı bitkinin gelişme durumu ve mevsime göre değişir. Bununla birlikte yazın gün aşırı, kışın ise 3-4 günde bir veya haftada bir sulama yapılır.
- Güllerde yıllık su ihtiyacı 2000-2500 ton/da'dır. Güllere yıl boyunca metrekareye 100-200 g N, 30-50 g P_2O_5 ve 100-150 g K_2O verilir.

- Topraksız kültürde yetiştirilen güller yaz aylarında genellikle 6-10 kez, kış aylarında ise 3-5 kez sulanır.
- Sulama sıklığı ve süresi radyasyon veya drene olan su miktarına göre ayarlanır. Sulamada drenaj miktarı düzenli olarak izlenmeli ve kışın %20-25, yazın ise %25-45 arasında tutulmalıdır.
- Bitkilere verilen solüsyonun EC'si gelişmenin başlangıç dönemlerinde 1.5-1.8, sonraki dönemlerde 1.8-2.5, pH'sı ise 5.3-5.8 arasında tutulmalıdır.

Budama

- Kış üretimi yapılan sera gülcülüğünde bitkiler yaz dinlenme döneminden sonra budanır.
- Güllerde dikimden sonra ilk budama toprak seviyesinden 60-90 cm yukarıdan yapılır. Sonraki budamalar bitki üzerinde çiçekli sürgünlerin kademeli olarak kesilmesi şeklinde yapılır. Bu budama yöntemi aynı zamanda “yeşil budama” olarak adlandırılır. Kesme gül yetiştiriciliğinde çiçek sapı uzunluğu ve kalitesini ve aynı zamana ürün programlamak amacıyla uç alma işlemi de yapılır.
- Uç alma işlemi, çiçek tomurcuğu görülür görülmez, uç noktadan itibaren sürgün ucunun ikinci beş parçalı yaprağın üzerinden koparılması şeklinde yapılır.

Eğme-Bükme Budama Tekniği

- Topraksız kesme gül üretiminde ise bükme budama tekniği uygulanır.
- Bükme budamanın esasını **dal ve sürgün kesimi yapılmadan belirtilen organların eğilmesi veya bükülmesi oluşturur.** Bükme budama, yeni dikilen bitkilerde dikimden yaklaşık 4-6 hafta sonra ana sürgün üzerinde çiçek tomurcuğu bezelye büyüklüğüne geldiğinde, çiçek tomurcuğunun koparılarak ana sürgünün alttan bir veya ikinci beş parçalı yaprağın üzerinden hemen veya 3-7 gün sonra (özellikle zayıf dalların güçlenmesi için) bükülmesi şeklinde yapılır.

- Gelişmiş bitkilerde de zayıf dallar ve kör sürgünler genç bitkilerdekine benzer şekilde bükülür.
- Bükme uygulamasından sonra çeşidin büyüme potansiyeline bağlı olarak çok sayıda yeni sürgün gelişir.
- Yeni sürgünlerden bitki başına 2-3 adet iyi gelişmiş sürgünün büyümesine izin verilir. Diğerleri ise bırakılan sürgünlerin daha iyi gelişmelerine yeterli enerjiyi sağlayacak yaprak alanı oluşturmak için bükülür.

Hasat ve Hasat Sonrası İşlemler

- Hasat genellikle dal üzerinde alttan itibaren birinci veya ikinci beş parçalı yaprağın üzerinden yapılır.
- Kalın dallarda alttan itibaren üçüncü veya dördüncü beş parçalı yaprağın üzerinden de hasat yapılabilir.
- Çiçek kesimleri sabah erken (08.00-10.00) veya akşam serinliğinde (16.00-18.00) yapılır.
- Kesim formu çeşit, renk ve pazara göre değişir.
- Çok erken hasat edilen çiçeklerde boyun bükülmesi görülürken, geç hasat edilen çiçeklerde vazo ömrü azalmaktadır.
- Çiçeklere hasattan hemen sonra su çektirilir.
- Su çekirme, oda sıcaklığında yada 8-10°C'lik bir ortamda ılık (30-35°C) suda 3-12 saat süreyle yapılır.

- Su çekirme solüsyonlarına çiçek koruyucuları kullanılabilir.
- Çiçek koruyucuları genellikle şeker (%1-2), asit [sitrik asit (100-700 ppm), alüminyum sülfat (200-300 ppm)] ve bir bakterisit [8-hydroxyquinoline citrate (8-HQC) (200-600 ppm)] içerir.
- Su çekirme işleminden sonra çiçekler sap uzunluklarına göre boylanır, işlenir, demetlenir ve ambalajlanır. Hasat sonrası işlemleri tamamlanan çiçekler hemen pazara ulaştırılmayacaksa 2-4°C'de suda depolanırlar.

Hastalıklar

- Kesme gül yetiştiriciliğinde yaygın olarak görülen hastalıklar;
- 1) Külleme (*Spaerotheca pannosa*),
- 2) Kurşuni küf (*Botrytis cinerea*),
- 3) Pas (*Phragmidium disciflorum*),
- 4) Karaleke (*Diplocarpon rosae*),
- 5) Mildiyö (*Peronospora sparsa*),
- 6) Kök kanseri (uru) (*Agrobacterium tumefaciens*)
- 7) Virüs hastalıklarıdır.

Külleme (*Spaerotheca pannosa*)

- Sera gülcülüğünde en sık rastlanılan hastalıklardan biri olan külleme yaprak, çiçek ve gövdeye zarar verir. Geceleri düşük sıcaklık (<15°C), yüksek hava nemi (%90-99), gündüzleri ise yüksek sıcaklık (>27°C) ve düşük hava nemi (%35-60) hastalığın yayılmasına neden olur.
- Kültürel önlemler arasında; seralarda iklim kontrolünün sağlanması, mümkünse yan havalandırmaların kapalı tutulması ve havalandırmanın çatı havalandırmalarından yapılması, geceleri yüksek nemden sakınma, ısıtma, kükürt ocaklarının yakılması, dayanıklı çeşit seçilmesi ve dengeli besleme sayılabilir. Kükürt buharlaştırıcı sistem (kükürt ocağı, kükürt lambası) kullanılması külleme hastalığını kontrol etmede en etkili yöntemlerden biridir. Kükürt ocaklarına konulan toz kükürt ısınmayla birlikte katı halden sıvı hale geçer ve sera içerisine yayılır. Her 80-120 m²'lik sera yüzeyine, bitkilerden yaklaşık 1-2 m yüksekliğe, 100 Wattlık elektrik rezistanları ile ısıtılan ocaklar yerleştirilir.
- Kükürt ocakları kış aylarında saat 19.00-24.00 arasında çalıştırılır. Her bir kükürt ocağına 5-50 gr arasında kükürt konulur. Kimyasal mücadelede; pipron, benomyl, bupirimate, imazalil, bitertanol, spiroxamine ve fenarimol etkili maddeli ilaçlar kullanılır.

- Yaygın olarak görülen zararlılar ise;
- 1) Kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*),
- 2) Batı çiçek thrips (*Frankliniella occidentalis*),
- 3) Nematod,
- 4) Yaprak biti, (*Aphids spp.*)
- 5) Beyaz sinek (*Trialeurodes vaporariorum*)'tir.

Fizyolojik Bozukluklar

- En fazla karşılaşılan fizyolojik bozukluklar;
- 1) Kör sürgün,
- 2) Bozuk baş,
- 3) Boyun bükülmesi
- 4) Petal kararması

Kör Sürgün

- Güllerde çiçek tomurcuğu oluşturmayan sürgünler “kör sürgün” olarak bilinir. Kör sürgünler daha kısa, daha zayıf ve daha az yaprak sayısına sahiptirler.
- Kör sürgün oranı çeşitlere göre değişmekle birlikte çoğunlukla ışık intensitesi ve hava sıcaklığının azalmasıyla birlikte artış gösterir. Işık ve sıcaklık gül sürgünlerinde bünyesel hormonların konsantrasyonu ve dağılımını etkiler. Çiçeklenme için uygun ışık ve sıcaklık seviyesi ile dal üzerinde gelişen genç yapraklardaki gibberellin ve oksin seviyeleri birbiriyle ilişkilidir. Büyümeyi teşvik eden bu bünyesel hormonların üretiminin düştüğü koşullarda, çiçek tomurcuğunun oluşturulması, tomurcuk gelişiminin başlangıç aşaması sırasında muhtemelen körelir veya dumura uğrar.
- Kör sürgün oranını azaltmak için özellikle kış aylarında ışık yoğunluğu ve ışıklanma süresi artırılır, sera içi ve yetiştirme ortamı sıcaklığı uygun seviyelerde (15-22°C) tutulur, erken ve kuvvetli budamadan kaçınılır. Ayrıca sıcak yaz aylarında bitki üzerinde hiç yaprak bırakılmadan yapılan derin ve kuvvetli budamalar da kör sürgün oranını artırır. Özellikle kör sürgüne hassas çeşitlerde sera içi sıcaklığı 18-24°C arasında tutulmalıdır.

Boyun Bükme

- Gül yetiştiriciliğinde sık karşılan bir sorun olup pediselin bir yöne doğru bükülmesidir. Pedisel bükülen noktada şişkin ve oldukça yassıdır. Boyun bükmede diğer ilginç bir görünüm ise pediselin büküldüğü yöndeki çanak yaprağın deformasyonu ve oldukça büyük olmasıdır.
- Boynu bükülen bir çiçek dışarıdan çıplak gözle bakıldığında, büyük ve deforme olmuş bir çanak yaprak çiçek tomurcuğunu kendine doğru çekmiş gibi görünür.
- Sebebi tam olarak bilinmemekle birlikte özellikle kuvvetli gelişen çeşitlerde rastlanmaktadır.
- **Hasat sonrası** boyun bükme ise genellikle çiçeklerin yeterli suyu çekememesinden kaynaklanmaktadır.

Petal Kararması

- Hem yaz hem de kış aylarında kırmızı renkli çeşitlerin çoğunda görülür.
- Petal kararması yüksek ışık intensiteli yaz aylarında özellikle UVB ışınlarını (280-315 nm) geçiren plastik örtülü seralarda artış gösterir. Bu tip seralarda UVB ışınlarını bloke eden örtü malzelerinin kullanılması ile petal kararması azaltılabilir. Ayrıca kırmızı renkli çeşitler seralarda farklı renkteki (sarı) plastik örtüler altında yetiştirilebilir.
- Kolombiya ve Ekvator gibi ülkelerde petal kararmasına karşı goncalar özel plastik tüllerle örtülmektedir. Kırmızı renkli çeşitlerin petallerinde karşılaşılan diğer önemli bir sorunda, özellikle hasat öncesi ve depolama sırasında petallerin dış yüzey ve uçlarında nekrotik lekeler şeklinde koyu benekler oluşmasıdır. Bu sorun ilkbahar sonunda ve özellikle gündüz yüksek ışık ve yüksek sıcaklığı izleyen düşük gece sıcaklıklarında görülür.
- Yapılan araştırmalar bu sorunla yapraklardaki kalsiyum eksikliği arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Kırmızı renkli çeşitlerde kış aylarında gece sıcaklığının 18°C'nin altına düşmesiyle birlikte petallerde kararma görülür. Bu nedenle kış aylarında özellikle kırmızı renkli çeşitlerde sera içi sıcaklığı gece 18°C'nin altına düşürülmemelidir.

KASIMPATI (KRZANTEM) YETİŞTİRİCİLİĞİ

Chrysanthemum morifolium Ramat
(*Dendranthema grandiflorum* Ramat)

Anavatanı	Japonya
Familya	Compositae
Tür	<i>Chrysanthemum morifolium</i> Ramat (<i>Dendranthema grandiflorum</i> Ramat)
Tip	Büyüme özelliklerine göre Standart ve Sprey olmak üzere ikiye ayrılır. Sprey krizantemlerde kendi içlerinde şekil ve formlarına göre pompon, yalınkat, dekoratif ve anemon tipler olmak üzere 4 gruba ayrılır.

EKOLOJİK İSTEKLERİ

Sıcaklık	Gündüz: 18-21°C Gece: 15-16°C
Nem	%70-80
Işık	33.000-107.000 lux
Gün uzunluğu	Kısa gün bitkisi Kritik gün uzunluğu 13.5 saat
Toprak	Organik maddece zengin, geçirgen, pH= 5.5-6.5 arasında, EC≤ 2.5 mmhos/cm, Toprakta 25-50 ppm Azot, 5-10 ppm fosfor, 20-40 ppm potasyum ve 150-200 ppm

SICAKLIK:

- ❑ Sıcaklık hem bitki büyümesini hem de çiçek başlangıcını etkiler.**
- ❑ Gündüz sıcaklığı bitki boyunu, gece sıcaklığı ise tomurcuk sayısını etkiler.**
- ❑ Çiçeklenme zamanı başlıca sıcaklıkla (ortalama gece ve gündüz sıcaklıkları) belirlenir.**
- ❑ Vegetatif büyüme sırasında düşük sıcaklık daha kompakt bir ürün ve belirli bir gelişme eksikliğiyle sonuçlanır.**

SICAKLIK:

- ❑ Gece sıcaklıkları çiçek tomurcuğu gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.
- ❑ Çok yüksek gece sıcaklıkları ($\geq 25^{\circ}\text{C}$) çiçek tomurcuğu gelişimini önler ve çiçeklenmenin gecikmesine neden olur.
- ❑ 15°C 'nin altındaki gece sıcaklıkları da çiçek tomurcuğu gelişimini önler ve çiçeklenmenin gecikmesine neden olur.

SICAKLIK:

- ❑ Çiçeklenmenin başlaması için **16-18°C** sıcaklık yeterlidir.
- ❑ **Daha düşük gece sıcaklıklarında;** daha fazla vegetatif büyüme, daha uzun bitkiler, çiçeklenmede gecikme, daha uzun pediseller, daha güçlü bitkiler ve daha yoğun çiçek rengi elde edilir.

SICAKLIK:

- ❑ Bitkilerde yeterli gelişme sağlanması için çelikler 17-18°C gece sıcaklığında yetiştirilen **anaç bitkilerden** alınmalıdır.
- ❑ Çelikler daha düşük gece sıcaklıklarında (14-15°C) yetiştirilen anaç bitkilerden alındığında; çiçek oluşumunda gecikme, sıcaklığa hassas bir çok çeşitte ikinci vegetatif büyüme ve rozetleşme gibi sorunlar yaşanabilir.

Sıcaklık: Krizantem **serin iklim bitkisi** olması nedeniyle **gündüz 18-21°C**, **gece ise 15-16°C** sıcaklık ister.

Normal tomurcuk teşekkülü için gün uzunluğunun yanında sıcaklıkta etkilidir. Bazı çeşitlerde 13.5°C sıcaklığın altında, bazı çeşitlerde ise 19-25°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda çiçek tomurcuğu teşekkül etmez. Dolayısıyla çiçek açmazlar.

Bu nedenle yıl boyu krizantem yetiştiriciliğinde sera sıcaklığının **kışın 13°C'den düşük**, **yazın ise 21-25°C'den yüksek olmaması** gerekir.

Gece sıcaklığı **tomurcuklanma döneminde 12-13°C**, **çiçeklenme döneminde ise 15.5°C** olmalıdır.

Bazı çeşitler düşük sıcaklıkta çiçek tomurcuğu oluşturamaz. Yaz aylarında yüksek, kış aylarında ise düşük sıcaklıklar esas tomurcuğun gelişimini durdurarak alttan gelen sürgünlerin uzamasına neden olur.

Işık ve sıcaklığın çiçek oluşumu ve gelişmesine uygun olmadığı durumlarda **kör tomurcuk** teşekkül etmekte ve tomurcuklar çiçek açmamaktadır.

SICAKLIK

- ❑ Optimum 18-22°C
- ❑ Karartma başlangıcından çiçek tomurcuklarının görülmesine kadar 20-22°C
- ❑ Çiçek tomurcuklarının görülmesinden tomurcukların renk göstermesine kadar 18°C
- ❑ Son 2 hafta 15.5°C

IŞIK

- ❑ Bitkiler uzun günlerde vegetatif gelişmelerini, kısa günlerde çiçek oluşumu ve gelişmesini tamamlarlar.
- ❑ Uzun günler çiçeklenmeyi, kısa günler vegetatif gelişmeyi sınırlar.

IŞIK

- ❑ Kış aylarında düşük ışık koşullarında bitki büyüme oranı yaz aylarındaki büyüme oranının $1/3$ 'ü kadardır.
- ❑ Kuzey yarımkürede yer alan ülkemizde Ağustos-Mayıs ayları arası kısa gün, Mayıs-Ağustos ayları ise uzun gün koşullarına sahiptir.
- ❑ Bu nedenle krizantem yetiştiriciliğinde dikim zamanı, mevsim ve bitkinin gelişme durumuna göre ilave ışıklandırma veya karartma uygulanır.

GÜN UZUNLUĞU

- ❑ Çiçeklenme başlangıcı ve çiçek gelişimi gün uzunluğuyla kontrol edilir.
- ❑ Işıklandırma vegetatif gelişmeyi teşvik ederken, karartma generatif gelişmeyi yani çiçek tomurcuğu gelişimini teşvik eder.

UZUN GÜN PERİYODU

- ❑ Bitkiler dikildikten sonra bitkinin vegetatif gelişmeye başlaması için uzun gün gerekir.
- ❑ Bunun için bitkinin **günde en az 16 saat ışık** (doğal veya yapay) alması gerekir.
- ❑ Doğal gün uzunluğu 16 saatten kısa olduğunda mutlaka ışıklandırma yapılır.
- ❑ Vegetatif dönemde meristem yaprak primordiası üretir. Bu durum bitkide uzamanın sağlanması için zorunludur.

KISA GÜN PERİYODU

- ❑ Çiçek tomurcuğu başlangıcı için günde **en az 13 saat karanlık gereklidir.**
- ❑ Çiçek tomurcuğu başlangıcı ve gelişmesi sadece ışıklanma süresine değil aynı zamanda ışık yoğunluğu ve sıcaklığa bağlıdır.
- ❑ Uzun gün periyodu tamamlandıktan sonra bitki gerekli boya ulaşır, bu dönemden sonra generatif dönemin başlaması için kısa gün uygulamasına başlanır.

KISA GÜN PERİYODU

- ❑ Çiçek tomurcuğu başlangıcı ve çiçek gelişimi **fitokrom pigmenti** tarafından kontrol edilir.
- ❑ Fitokrom pigmentinin bir formu vegetatif diğer formu ise generatif büyümeyi kontrol eder.
- ❑ Kısa gün periyodunda, çiçeklenme hormonunun öncü maddeleri fotosentezle oluşur ve kısa günün uygulandığı saatlerde çiçeklenme hormonuna taşınır.

KISA GÜN PERİYODU

- ❑ Kısa gün uygulamasının başlangıcından çiçek hasadına kadar geçen süre **“TEPKİ SÜRESİ”** olarak bilinir.
- ❑ Tepki süresi **7-13 hafta** arasında değişebilir.
- ❑ Tepki süresinin uzunluğu **ışık ve sıcaklık** gibi çevre koşullarının yanısıra çeşidin **genetik özellikleriyle** belirlenir.

CO₂ GÜBRELEMESİ

- ❑ Bitkinin büyümesini hızlandırır, kaliteyi iyileştirir.
- ❑ 600-1000 ppm
- ❑ Artan CO₂ seviyelerinde yetiştirilen bitkiler daha yüksek kuru madde içeriğine sahiptir. Örneğin yapraklar daha kalın olur ve buda bitkiyi daha güçlü ve dayanıklı yapar.

- ✓ Bir anaç bitkiden kışın hava koşullarına göre genelde 15 günde bir (bazen 20 günü bulabilir), yaz aylarında ise genelde 7-10 günde bir uç alma yüksekliğine göre 4-5 adet çelik alınabilir.
- ✓ Yaklaşık 25 cm çapındaki saksıya 5 adet anaç bitki dikilebilir.
- ✓ Saksılar masaların üzerine yerleştirilebilir veya toprağın üzerine zemin örtüsü serilerek zemin örtüsünün üzerine de yerleştirilebilir.
- ✓ Sulama damla sulama boruları ile yapılabilir, veya ahtapot olarak ifade edilen spagettilerle de yapılabilir.
- ✓ Anaç serasında mutlaka ışıklandırma sistemi olmak zorunda.

- ✓ Bir anaç bitkiden yaklaşık 30 adet elik aldıktan sonra kalitenin düşmemesi için genelde anaç bitkilerin yenilenmesi gerekir.
- ✓ Serada yetiştirilecek bitkilerin çelikleri anaç bitkilerden alındığı için analıktaki bitkilerin hastalık ve zararlılardan ari olması gerekiyor.
- ✓ Analık olarak kullanılacak serada karartma sistemine gerek yoktur.
- ✓ Kış aylarında hızlı elik almak için analık serada ısıtma sistemine gerek vardır.
- ✓ Analık serada bitkiler perlit+torf karışımına (hacimsel olarak perlit=2 birim, torf=1 birim) dikilebilir. Ya da torf –perlit yoksa dökme kokopitte tek başına kullanılabilir.

DİKİM SIKLIĞI

- ❑ Dikim sıklığı; dikim zamanı, çeşit ve yetiştirme sistemine yani uç alma (pinç) işleminin yapılıp yapılmayacağına göre değişir.
- ❑ Yazın 60-62 bitki/m², kışın 42-50 bitki/m²
- ❑ Yıl ortalaması 50 bitki/m² (52-70 bitki/m²)
- ❑ 150 bitki/m²/yıl

DİKİM SIKLIĞI

(Uç alma yapılmadan yapılan yetiştiricilik için)

[illegible]

DİKİM SIKLIĞI

(Uç alma yapılmadan yapılan yetiştiricilik için)

X		X		X		X		X		X		X	7 plants
X	X		X		X		X		X		X	X	8 plants
X		X		X		X		X		X		X	7 plants
X	X		X		X		X		X		X	X	8 plants
X		X		X		X		X		X		X	7 plants
X	X		X		X		X		X		X	X	8 plants
X		X		X		X		X		X		X	7 plants
X	X		X		X		X		X		X	X	8 plants

1.5 m² genişlikteki yatağa 12.5x12.5 cm SA ve SÜ mesafelerle 12 sıra bitki dikilir.

DİKİM SIKLIĞI

Dikim sıklığı; dikim zamanı, çeşit ve yetiştirme sistemine yani uç alma (pinç) işleminin yapılıp yapılmayacağına göre değişir.

Uç alma işlemi yapılacak bitkiler yazın

15 x 18 cm, kışın **18 x 20 cm** aralıklarla dikilir (dekara 17.500-20.000 adet).

Uç alma yapılmayan bitkiler 12.5 x 12.5 aralıklarla **8 sıralı** dikilir (dekara 35.000-40.000 adet)

Krizantemlerde **uç alma işlemi** genellikle dikimden **iki hafta sonra** sürgün ucunun **1-2.5 cm'lik bölümünün elle koparılması** şeklinde yapılmaktadır.

Özellikle sprey krizantemlerde uç alma zamanı çok önemlidir. Uç alma işleminin çok erken veya çok geç yapılması sap üzerindeki ana tomurcuğın altındaki yan dalların (iek saplarının) **ana tomurcuktan daha uzun veya daha kısa olmasına** neden olur. Uç alma işlemi zamanında yapıldığı durumda ise ana tomurcuğın altında oluşan yan tomurcukların ucundaki iek tomurcukları ana tomurcukla aynı seviyede kalır ve düzgün bir görünüm oluşturur.

İŞIKLANDIRMA:

Krizantem fotoperiyodik gösteren kısa gün bitkisidir. Gün uzunluğu **12 saat veya daha kısa** olan aylarda çiçek tomurcuğu meydana getirirken, gün uzunluğu **12 saatten uzun olan aylarda** ise çiçek oluşturma ancak karartma ile sağlanabilmektedir.

Ülkemizin de içinde bulunduğu kuzey yarımkürede **5 Ekim-10 Mart tarihleri arasında kısa gün** koşulları hakimdir. Bu dönemde yapılan yetiştiricilikte bitkiyi vegetatif aşamada tutmak amacıyla ışıklandırma yapılması gerekmektedir.

IŞIKLANDIRMA:

- ❑ Işıklandırma bitkinin dikimi ile başlar ve çeşitlere göre değişmekle birlikte **dört hafta devam** eder.
- ❑ Bu dönemde **bitkiler yaklaşık 30-35 cm boya ulaşmış** olurlar.
- ❑ Uzun gün uygulamasından sonra çiçek tomurcuğu oluşumunu teşvik etmek ve üniform çiçeklenmeyi sağlamak amacıyla kısa gün uygulaması yapılır.

İŞIKLANDIRMA SİSTEMİ

- ❖ 150 Watt'lık lamba/9 m²
- ❖ Lambalar toprak seviyesinden 2.5-3 m yüksekliğe yerleştirilir.
- ❖ Bitki seviyesindeki ışık intensitesi en az 70-100 lüx olmalıdır.
- ❖ 12-15 m²'ye bir adet 600 watt'lık sodyum buharlı lamba yerleştirilerekte ışıklandırma yapılabilir.

Ampullerle Yapılan ışıqlandırmada; 120 cm enindeki yastıklara iki sıra yastık üzerinde 1 sıra ışık (100 W) veya üç sıra yastık üzerinde iki sıra ışık (150 W) toprak üzerinden 150 cm yükseklikte, 180 cm arayla sıralanması ile sağlanabilir.

Aydınlatma gece 22.00-02.00 arası aylara göre 2-4 saat süreyle karanlık periyodun aydınlıkla bölünmesi veya sürekli ışıqlandırma şeklinde çeşitlerin kritik gün uzunluğu dikkate alınarak yapılmalıdır. Araştırmacılar uzun gün etkisi sağlamak amacıyla devamlı aydınlatma yerine kesikli ışık vermekle, aynı etkinin daha ucuza elde edilebileceğini belirtmişlerdir.

Krizantemde ışıklandırma uygulaması dünyada farklı şekillerde yapılmaktadır:

1) Işık= 2 dakika; karanlık= 8 dakika

2) 4 saatlik karanlık periyotta (22.00-02.00) 6 dakika ışık 30 dakika karanlık, veya 1 dakika ışık 5 dakika karanlık (Işık:karanlık oranının 1:5 olması durumunda ışık intensitesinin daha yüksek (200 W) olması gerekir).

Bazı araştırıcılar kesikli ışık verme yerine devamlı ışık vermenin kaliteyi olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Işıklandırma uygulaması ülkemizde de farklılık göstermektedir. Havanın kararmasıyla birlikte karanlık periyodun aydınlıkla bölünmesi şeklinde yapıldığı gibi gece 02.00-03.00'den sonra gün doğumuna kadar ışıklandırma uygulaması şeklinde de yapılmaktadır. Bu durumdaki ışıklandırma uygulamaları; 20 dakikada bir 10 dakika ışıklandırma şeklinde karanlık periyodun aydınlıkla bölünmesi veya 30 dakikada bir 10 dakika ışıklandırma uygulaması şeklinde yapılmaktadır. Işıklandırmada günlük karanlık periyodun yedi saatten fazla olmamasına dikkat edilmelidir. Işıklanma süresi bakımından birbirine yakın olan çeşitlerin aynı bloğa dikilmesi ışıklandırma uygulamasında kolaylık sağlayacaktır.

Işıklandırma uygulamasında esas gün uzunluğunun süresi ve ışık intensitesidir. En uygun yöntem geceleri **22.00-02.00 saatleri arasında 4 saat boyunca kesintisiz yapılan ışıklandırmadır.** Ancak bu yöntemin en önemli dezavantajları arasında gerek **enerji maliyetinin yüksek** olması gerekse büyük alanlarda aynı anda bütün alanı ışıklandırma yapabilecek kapasitede **elektrik tesisatının** olmaması sayılabilir. Bu nedenle sürekli aydınlatma yerine kesikli ışık vermekle de aynı etki daha ucuza sağlanabilmektedir.

- ❖ Kesikli aydınlatmada yani karanlık periyodun aydınlıkla bölünmesi yönteminde esas ışık:karanlık oranıdır.
- ❖ Günümüzde bir çok ülkede bu oran yani ışık:karanlık oranı= 1:1 veya 1:2 şeklinde uygulanmaktadır.
- ❖ Bu durum 10 dakika ışık-20 dakika karanlık veya 15 dakika ışık 15 dakika karanlık periyot şeklinde uygulanmaktadır.
- ❖ Ülkemizde ışıklandırma; kısa gün koşullarında 17:00-24:00 saatleri arasında 15 dakika ışık+15 dakika karanlık periyot şeklinde uygulanmaktadır.

Ülkemizde yapılan yetiştiricilikte eylül ayının başından itibaren mart ayının ortasına kadar yapılan dikimlerde ışıklandırma uygulamasına gereksinim duyulmaktadır.

Işıklandırma konusunda çeşitlerinde fotoperiyodik tepkileri dikkate alınarak daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KARARTMA:

Ülkemizin de içinde bulunduğu kuzey yarımkürede **10 Marttan itibaren günlerin uzamaya başlamasıyla 5 Ekime** kadar olan dönemde çiçeklenmeyi teşvik etmek amacıyla karartma yapılmalıdır. Kararmayı sağlamak amacıyla ışık geçirmez siyah renkli plastik örtü veya bez kullanılır. Karartma uygulaması bitki 30-35 cm boylandığında (dikimden yaklaşık 4 hafta sonra) başlar, çiçek tomurcukları renk gösterinceye kadar devam eder. Karartma genellikle **17.00-08.00 veya 18.00-07.00 saatleri** arasında yapıldığı gibi çeşitlerin gün uzunluğu isteğine göre de ayarlanabilir.

- Krizantemde gerek ışıklandırma gerekse karartma uygulamalarında dikim planı çok önemlidir. Dikim yaparken gün uzunluğu isteği aynı olan veya birbirine yakın olan aynı yastığa veya aynı tünele dikilmelidir. Aksi taktirde bir çeşit tomurcuklandığında diğer çeşit vegetatif gelişme evresinde olabilecektir. Bu durumda ışıklandırma veya karartma uygulamalarında sıkıntıya neden olabilecektir. Çok sıcak yaz aylarında erken yapılacak karartmalarda karartılan bitkiler aşırı sıcaktan zarar görebilirler. Bunu önlemek amacıyla karartma uygulaması biraz geciktirilebilir, bu durumda sabah karatma örtüsünün biraz daha geç açılması gerekmektedir. **Fakat yaz aylarında da karartma örtüsünün geç açılması (özellikle 09.00 ve sonrası) bitkilerde yanmaya neden olabilir.** Bu duruma da dikkat edilmesi gerekmektedir.

- **Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Kullanılması:**

- Standart krizantemlerde sap uzunluğunun **artırılması** amacıyla **gibberellik asit**, sap uzamasının **engellenmesi** amacıyla da **B-9** kullanılmaktadır. unluğunun kullanılmaktadır. Sprey krizantemlerde çiçek sapı üzerindeki yan dalların uzunluğunun artırılması ise kısa günlerin başlangıcından **dört hafta sonra 20 ppm gibberellik asit** uygulaması ile sağlanmaktadır. Gibberellik asit yüksek konsantrasyonda veya geç uygulandığında (dört haftadan daha geç) çiçek kalitesini düşürmektedir.

- Krizantemde en yaygın uygulamalardan biri de bitki büyümesini engelleyicilerin kullanılmasıdır. En fazla kullanılan engelleyicilerden biri Alar- 85 (Daminozide)'dir. Aların dışında chlormequat (CCC), paclo butrazol (PP333), A-Rest, Ethrel vb. gibi büyümeyi düzenleyicilerinde farklı şekillerde bitki boyunu durdurucu etki yaptıkları belirlenmiştir.

- **Alar-85, bitkiler 30-35 cm boylandığında ve tomurcuklar görüldüğünde olmak üzere iki farklı dönemde 3000 ppm dozunda uygulanır. Yada kısa günün başlangıcından 1 hafta sonra 1-3 kez uygulanır.**
- **Krizantemde büyüme engelleyiciler özellikle bitkilerde boylanmayı kontrol etmek ve özellikle sprej çeşitlerde yan dalların oluşumu ve şeklini iyileştirmek ve bitkiye toplu bir görünüm kazandırmak için kullanılırlar.**

ALAR KULLANIMI



Kısa günün başlangıcından 1 hafta sonra 1-3 kez



ALAR KULLANIMI

Kısa gün koşullarında;

1. Uygulama= Bitki 55 cm boylandığında 150 gr/100 lt su

2. Uygulama= 1. uygulamadan 7-10 gün sonra 200 gr/100 lt su

Uzun gün koşullarında;

1. Uygulama= Bitki 40-45 cm boylandığında 150 gr/100 lt su

2. Uygulama= 1. uygulamadan 7-10 gün sonra 250 gr/100 lt su

TOMURCUK ALMA:

- Standart çeşitlerde tepe tomurcuğu hariç diğer bütün tomurcuklar, sprey çeşitlerde ise yalnızca tepe tomurcuğu bezelye büyüklüğüne geldiğinde elle koparılır.

GÜBRELEME:

- Krizantemler hem azot hem de potasyuma fazla ihtiyaç gösterirler. Bitkilerin dikimden sonraki ilk 80 günde çok hızlı büyümeleri nedeniyle bu dönemde azot ihtiyaçları fazladır. Son 20 günde ise sadece çiçekler hızlı gelişir ve bu dönemde mineral besin elementleri yapraklardan çiçeklere taşınırlar.
- Tüm gelişme dönemi boyunca saf madde olarak **40 kg Azot**, **40 kg Fosfor** ve **35 kg Potasyum** yeterlidir.
- Çiçekler 1-1.5 cm çapa ulaştıktan sonra bitkinin daha fazla gübreye ihtiyacı yoktur. Çiçekler tarafından kullanılması için yapraklarda yeterinde azot (% 4.5-6) olmalıdır. Genel kural olarak krizantemde tomurcuklarda renk görülünceye kadar gübreleme devam eder, **tomurcuklarda renk görülmesinden sonra ise gübrelemeye son verilir.**

HASAT:

- Standart krizantemlerde en uygun hasat zamanı merkezdeki taç yaprakların yeşil rengini kaybetmediği, dıştaki taç yaprakların tamamen açıldığı devredir.
- Sprey krizantemler ise ortadaki çiçeğin tamamen açıldığı ve etrafındaki çiçeğin tam gelişme gösterdiği dönemde hasat edilirler.
- Sprey krizantemler bir dalda 2-5 adet çiçek açtığında hasat edilir.
- Çiçek kesimi toprak yüzeyinin 10 cm üzerinden yapılır.

- Krizantemde en ideal çiçek sapı uzunluğu **70 cm'dir.**
- Çiçekler **2-4°C'de suda depolanırlar.**
- Çiçekler vazo ömürlerinin uzatılması ve daha uzun süre dayanmalarını sağlamak amacıyla gümüş tiyo sülfat (STS) içeren suda bekletilirler.

Pinçsiz Yetiştiricilik İçin Planlama

Dikim		Uzun Gün	Kısa Gün	Toplam	Hasat	
Hafta	Ay				Hafta	
21	Haziran	3	10	13	34	Ağus. ort.
25	Temmuz	3	10	13	38	Eyl. ort.
30	Ağust.	3	9	12	42	Ekim ort.
35	Eylül	3	9	12	47	Kasım ort.
40	Ekim	3	9	12	52	Aralık sonu
45	Kasım	3	9	12	5	Şubat
50	Aralık	3.5	10	13.5	11	Mart
1	Ocak	3.5	9	12.5	13/14	Mart/Nis
5	Şubat	3	9	12	17	Nisan sonu
10-14	Mart	3	9	12	22	Mayıs sonu

Verim

- ❑ Bir yılda 3 ürün
- ❑ 45 adet bitki/m², 50 adet bitki/m²
- ❑ 45 olursa; 135 dal/m² (-%10 kayıp)= 121 dal/m²
- ❑ 50 olursa; 150 dal/m² (-%10 kayıp)= 135 dal/m²
- ❑ Yazın 60-62 bitki/m², kışın 42-50 bitki/m²
- ❑ Yıl ortalaması 50 bitki/m²
- ❑ Çiçeklenme süresi yazın 9 haftada bir, kışın 12-13 haftada bir

HASTALIK VE ZARARLILAR:

En çok görülen hastalıklar;

Kök çürüklüğü,

Kurşuni küf,

Pas

Külleme

En çok görülen zararlılar;

Yaprak bitleri,

Galeri güvesi (yaprak galeri kurtları),

Kırmızı örümcek,

Beyaz sinek

Thripsdir.

- Antalya koşullarında yıl boyu krizantem (kasımpatı) üretimi için; ilkbahar için en uygun dikim zamanı mart ayının ilk haftasıdır.
- Bu dikimde nisan ayının başında karartma yapılarak haziran ayının ilk haftasında çiçeklenme sağlanabilir. Bu dikim zamanında karartma uygulamasının başladığı tarihe kadar gece yarısı 2 saatlik aydınlatmanın çiçeklenme üzerine olumlu etkisi bulunmaktadır.
- Yaz dikimi için en uygun zaman 15 Temmuzdan sonra yapılan dikimlerdir. Bu dikim döneminde ağustos ayında karartma uygulaması yapılmalıdır. Bu dönemde dikilen bitkiler ekim ayının ortasında çiçeklenmektedirler.

- **Ağustos ayında dikilen bitkiler** ise ışıklandırma ve karartma uygulamaları yapılmadan **kasım ayının başlarında** çiçeklenme başlamaktadır.
- **Sonbahar için ise en uygun dikim zamanı eylül ayının ikinci haftasıdır.** Bu dönemde dikilen bitkiler **kasım ayının son haftasında** çiçeklenmektedirler. Bu dönemde dikilen bitkilere ise eylül ayında gece yarısı 2 saat, ekim ayında ise 3 saat ışıklandırma gerekmektedir.

GERBERA YETİŞTİRİCİLİĞİ



Anavatanı	Güney Afrika'nın doğusu (Transvaal) ile Asya'nın ılıman sıcak bölgeleri
Familya	Compositae
Tür	<i>Gerbera jamesonii</i>
Tipleri	1) Spider 2) Standard 3) Midi 4) Mini



SPIDER



STANDARD



MIDI



MINI

EKOLOJİK İSTEKLERİ

Sıcaklık	Gündüz: 22-26°C Gece: 18-22°C
Nem	%60-85
Işık	50.000-60.000 lüx
Gün uzunluğu	Bazı çeşitler nötr, bazı çeşitler kısa gün reaksiyonu gösterir.
Toprak	Derin, geçirgen, hafif, organik maddece zengin, taban suyu seviyesi yüksek olmayan ve tuzluluk sorunu görülmeyen pH'sı 5-7, EC değeri 0.5-2.0 mS/cm arasında olan topraklarda iyi gelişir. Taban suyu seviyesi 1 m'den daha yüksek olmamalıdır.

Gündüz **maksimum** sıcaklığın **26-30°C**, gece **minimum** sıcaklığın ise **15-16°C** olması istenir.

Gerbera gece ve gündüz sıcaklıklarında meydana gelen ani sıcaklık değişimlerine karşı çok hassastır.

**Işığın azaldığı kış aylarında
gündüz sera içi sıcaklığı 14-18°C
ile gece sıcaklığı 12°C düzeyine
kadar inebilir.**

Sera içi sıcaklık değerleri bu derecelerin altına düştüğünde sera içinde mutlaka ısıtma yapılmalıdır.

Toprak sıcaklığı optimum 18-20°C olmalıdır.

Gerbera yetiştiriciliğinde bitkilerin dikiminden itibaren **ilk 4 hafta için optimum gece sıcaklığı 20-21°C**, **daha sonraki 2-3 haftalık dönemde 18-20°C** ve bundan **sonraki dönem için 15-16°C'dir.** **22-23°C ise optimum gündüz sıcaklıklarının üst sınırıdır.**

İlk dönemde gece sıcaklıklarının daha yüksek tutulmasıyla kök gelişimi daha güçlü gerçekleşir.

c) Işık: Gerbera çeşitlerinin gün uzunluğuna tepkisi farklıdır. Bazı çeşitlerin gün uzunluğuna karşı nötr, diğer bazı çeşitlerin ise kısa gün reaksiyonu gösterdiği belirlenmiştir.

Bununla birlikte kısa gün koşulları
(7-8 saat) ile 13°C gece sıcaklığında
çok fazla sayıda sürgün tomurcuğu
oluşturmaktadır.

Gerbera ışığı seven bir bitki olmasına rağmen, özellikle yaz aylarında 50.000-60.000 l x'ten fazla ışık şiddeti sera içinde sıcaklığın aşırı derecede yükselmesine neden olur. Bu durum bitki gelişimini olumsuz etkiler.

Özellikle yaz aylarında sera içine
doğrudan giren güneş ışığının %25-
70 oranında gölgeleme ile
azaltılması gerekir.

**Böylelikle bitkinin yaprak rengi,
çiçek sapı uzunluğu, çiçek
büyüklüğü ve rengi ile bitkinin
genel görünümünde bir gelişme
görülür.**

d) Nispi Nem: Sera içi nispi nem değerinin %60-85 arasında olması en idealdir.

Sera içi neminin çok yüksek olması (%90 ve üzerinde) durumunda özellikle kış aylarında Botrytis (Kurşuni Küf) ve Sclerotinia gibi mantari hastalıklar gelişir, aynı zamanda stomalar da kapanır.

**Bu nedenle ya sera içinde üst
havalandırmalar açılarak ya da
ısıtma yapılarak sera içi
neminin düşürülmesi gerekir.**

Yetiştirme Tekniğı:

Günümüzde gerbera toprakta ve topraksız olmak üzere iki farklı şekilde yetiştirilmektedir.

**Avrupa'da ve dünyada gerbera
yetiştiriciliği yapılan diğer
lkelerde toprakşız gerbera
retimi giderek yaygınlaşırken
Ülkemizde toprakşız gerbera
yetiştiriciliği yok denecek kadar
azdır.**

TOPRAKTA GERBERA ÜRETİMİ

Dikim Sıklığı ve Dikim:

Gerbera'lar Avrupa ülkelerinde genellikle 50-60 cm genişliğindeki yastıklara (yatak) 30-40 cm sıra arası ve 20-25 cm sıra üzeri mesafelerde, metrekareye 6-8 bitki gelecek şekilde dikilir.

Ülkemizde ise daha çok 60 cm
genişlikteki yastıklara 25 cm sıra
arası ve 20 cm sıra üzeri
mesafelerde metrekareye 10 bitki
gelecek şekilde dikim yapılmakta ve
dekara 6500-7000 adet bitki
dikilmektedir.

Bir yastığa (yatağa) üçgen dikim
sisteminde iki sıralı olarak dikim
yapılır. Yastıklar arasında gerek
kültürel işlemlerin kolaylığı gerekse
hava sirkülasyonunun sağlanması
bakımından genellikle 40-50 cm
yollar bırakılır.

Bitki yapraklarının zarar görmemesi
ve kök bölgesine basılmaması
açısından yollar oldukça derin
(yastık seviyesinden 40-50 cm)
olmalıdır.

Tek yıllık yetiştiricilikte, dikim ürün alınacak zamana göre ayarlanır.

Sonbahar ve kış verimi için dikim genellikle mayıs-haziran ayında yapılır.

Antalya koşullarında ise dikim genellikle mayıs ayının sonunda veya haziran ayının başında yapılmaktadır.

İlkbahar ve yaz verimi için ise ağustos ayında dikim yapılır.

Çok yıllık yetiştiricilikte ise dikim şubat-mart ayların da yapılmaktadır, fakat ülkemizde en fazla iki yıllık gerbera yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Dikim kök ve kök boğazı hastalıkları riski nedeniyle yüzlek yapılmalıdır.

Sulama: Toprak dikimden sonra sürekli nemli tutulmalı ancak ıslak olmamalıdır.

Su ihtiyacı toprağın yapısı, mevsim, sera içindeki buharlaşma, ışık şiddeti ve sıcaklığa bağlı olarak değişir.

**Sulama damla sulama,
gübreleme ise fertigasyon (su ile
gübrenin birlikte verilmesi)
şeklinde yapılır.**

Gübreleme: Gübreleme mutlaka
yaprak ve toprak analiz
sonuçlarına göre yapılmalıdır.

Dikimden önce temel gübre olarak
dekara 4-6 ton yanmış çiftlik
gübresini verilebileceği gibi dekara
50-60 kg'da DAP veya TSP
verilebilir.

**İki yıllık gerbera yetiştiriciliğinde
gerbera'nın bir yılda topraktan
kaldırdığı besin elementi
miktarları aşağıda verilmiştir:**

N= 3.8-4 gr/bitki/yıl,

P₂O₅= 0.95-1.1 gr/bitki/yıl,

K₂O= 6.1-6.4 gr/bitki/yıl,

CaO= 2.2-2.4 gr/bitki/yıl,

MgO= 0.65-0.90 gr/bitki/yıl.

**Gübrelemede N: P₂O₅: K₂O oranının
1:0.25:1.60 olmasına dikkat edilmelidir.**

**Gerbera yetiştiriciliğinde başta
Demir, Mangan ve Çinko gibi
mikro besin elementlerinin
noksanlığı da görülebilir.**

**Bu nedenle gübreleme de bu
elementlere önem verilmelidir.**

Yaprak Seyreltme: Gelişmenin hızlı olduğu dönemde bitkilerin yan ve orta kısımlarındaki fazla sayıdaki yaşlı yapraklar el ile koparılarak alınır.

Yaprak seyreltme ile özellikle bitkinin taç kısmının açılması sağlanır bu da çiçek kalitesine olumlu etki yapar.

GERBERANIN ÇOĞALTILMASI

1) Tohumla

2) Ayırma

3) Çelikle

4) Doku Kültürü

Kesme çiçek yetiştiriciliğinde gerbera ticari olarak çelik ve doku kültürü (in vitro), ıslah ve çeşit geliştirmek amacıyla ise tohumla çoğaltılmaktadır.

Ayırma İle Çoğaltma

- Çok fazla üretimin söz konusu olmadığı, **1-2 yıllık anaç bitkilerde** bu yöntem uygulanır.
- Bu yöntem, seçimi yapılan anaç bitkilerin yanlarında dip sürgünleri ile oluşan, **sayıları 3-4 arasında değişen yeni yavru bitkilerin ayrılmasından** ibarettir.

Bu amaçla anaç bitkiler **erken ilkbahar veya sonbaharda** bulundukları ortamdan kökleriyle birlikte sökülür. **Yavru bitkiler, anaç bitkiden kök ve yaprakları ile birlikte ayrılır.** Bunların kök ve yapraklarında **dikim budaması** yapıldıktan sonra anaç bitkiden ayrı olarak dikimleri yapılır.

Bu yöntemle elde edilen bitkiler aynı boy ve ölçüde olmadıklarından **homojen gelişme göstermezler.**

Çelikle Çoğaltma

- ❑ Temel olarak bitki yapısı incelendiğinde, bitkinin bir rizom gövdeye sahip olduğu, çiçek ve yaprakların bu rizomdan oluştuğu görülmektedir.
- ❑ Sürgünlerde her çiçek tomurcuğu oluşumu öncesinde 2-8 adet yaprak gelişir. İyi yetiştirme koşullarında bitkiler, ana rizom üzerinde yan rizomların da oluşmasıyla bol yapraklı bir hal alır.

- Gerbera her biri **4 yaprak** taşıyan kısa sürgünler oluşturur. Bu sürgünlerin her biri **yeni bir bitki meydana** getirme özelliğindedir.
- Genellikle **her sürgünde**, birisi apikal meristemden, diğeri 4. yaprağın eksenindeki yatay tomurcuktan olmak üzere **iki çiçek sapı gelişir.** Daha alttaki üç göz vegetatif gelişme gösterir. Bunlardan 3. yaprak eksenindeki göz, alttaki 2 gözün dinlenmede olduğu dönemde yeni bir bitki oluşturur.

- Alttaki gözleri teşvik etmek için oluşan bu yeni bitki **az kallus tabakası ile birlikte ana bitkiden ayrılır.**
- Ana bitkiden ayrılan kısımdaki ana ve yan sürgünlerde birbirinden ayrılır.
- Gerekirse yaprak boyları da biraz kısaltılarak her biri köklendirme ortamında sisleme altında köklendirilir.

HASAT

Hasat çiçek sapının gövdeye bağlandığı
yerden sap parçası bitki üzerinde
bırakılmadan elle yana doğru çevrilerek
koparılması şeklinde yapılır.

Çiçekler sapın gövdeye bağlandığı
yerden sap parçası bitki üzerinde
bırakılmadan yana doğru çevrilerek
koparılır.

Çiçeklerin kesiminde en önemli nokta hasat olgunluğudur.

Hasat çiçeğin orta kısmındaki erkek çiçeklerin en az 2-3 sırasının açtığı dönemde yapılır.

Hasat edilen çiçekler sera içerisinde **5-10 cm derinliğinde su olan plastik kovalara yerleştirilir** ve serada uzun süre bekletilmeden işleme evlerine getirilir.

Su çekirme işleminden sonra çiçekler kalitelerine göre gruplara ayrılır.

Kalitede özellikle çiçek sapı
uzunluğu ve çiçek çapı önemlidir.

Çiçek sapı uzunluğu 50 cm ve çiçek
çapı büyük (12 cm) olan düz ve
kuvvetli saplara sahip çiçekler
birinci kalite olarak sınıflandırılır.

1. Kalite: Çiçek sapı uzunluğu 50 cm, düz ve kuvvetli sap, çiçek çapı büyük (12 cm),

2. Kalite: Çiçek sapı uzunluğu 35 cm

3. Kalite: Çiçek sapı uzunluğu 20 cm

VERİM

Ülkemizde sonbahar ve kış verimi için yetiştirilen gerberalarda bitki başına verin 10-20 adet dal/bitki arasında, dekara verim ise 70.000-100.000 adet dal/da arasında değişmektedir.

**Sonbahar ve kış üretiminde
yüksek verim için mutlaka
ısıtma yapılmalıdır.**

GERBERADA ÇEŞİT SEÇİMİ

1) Verim:

Bitki başına ve metrekareye verimi yüksek olan çeşitler seçilir.

2) Çiçek Çapı (standart-mini gerbera)

Gerberada çiçek çapı özellikle standart gerberalarda önemli olup çiçek çapı büyük olan çeşitler tercih edilir.

Standart gerberalarda çiçek
çapının 10 cm'nin altında olması
istenmez.

Birinci kalitedeki standart
gerberalarda çiçek çapının 12 cm
ve üzerinde olması istenir

Hollanda mezarlarında gerbera çiçek
çaplarına göre;
8-9-10-11 cm ve üzeri olacak şekilde
sınıflandırılmaktadır.

Grup Çiçek Çapı (cm)

group	grade according to flower diameter (in cm)	interior	container code	no. of stems per box
G. mini	7 and smaller	30-hole	614	60
G. large	8	35-hole	612	70
G. large	9	35-hole	612	70
		25-hole	612	50
G. large	10 and 11	25-hole	612	50
G. large	12 and larger	25-hole	612	50
		20-hole	612	40

3) Çiçek Sapı Uzunluğu;

Uzun saplı çeşitler tercih edilir.

4) Vazo Ömrü:

**Vazo ömrü uzun olan çeşitler
tercih edilir.**

Gerberada hasattan sonra su çekirme, boyun bükme ve vazo ömrü açısından son derece önemlidir.

Bu nedenle vazo ömrü uzun ve su çekme sorunu olmayan çeşitler tercih edilir.

5) Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık:

Hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı olan çeşitler tercih edilmekte, duyarlı olan çeşitler ise tercih edilmemektedir.

6) Pazar: Çeşit seçiminde pazar istekleri de önemlidir. Pazara yönelik olarak seçilen gerberanın **tipi** (standart-mini-spider) yanında **renk ve çiçeklerdeki katmerlik** durumu (single, double, semi-double) ile **çiçek merkezinin rengi** (siyah, sarı, beyaz merkezli vb.) de çeşit seçiminde önemlidir.

7) Son yıllarda ise gerek soğuk ve
düşük sıcaklıklara dayanımı
yüksek gerekse gün uzunluğuna
tepkisi olmayan çeşitlerde önem
kazanmaktadır.

GYPSOPHILA (GELİN ÇİÇEĞİ) YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ülkemizin değişik yörelerinde;

- ❑ ÇÖĞEN
- ❑ ÇÖVEN
- ❑ ÇOĞAN
- ❑ ÇEVGEN
- ❑ ÇÖĞÜR
- ❑ HELVACI OTU
- ❑ ALÇI OTU
- ❑ SABUN OTU

gibi yerel adlarla bilinen gypsophila, özellikle **İç Anadolu** ve **Doğu Anadolu'da** doğal olarak yetişmektedir.

- ❑ *Gypsophila*'nın bazı türlerinin (*Gypsophila arrostii*, *G. bicolor*, *G. eriocalyx*) kökleri helva, otlı peynir, likör ve dondurma yapımında katkı maddesi olarak lezzetlendirici, gevreklik ve hoş koku vermesinden dolayı gıda sektöründe kullanılmaktadır.
- ❑ Bazı türlerinin (*G. arrostii* var. *nebulosa*) kökleri ise saponin kimyasalı içermesinden dolayı iyi köpürme özelliği bulunduğu için sabun, deterjan ve yangın söndürücü imalatında; köklerin kaynatılmasıyla elde edilen ılık su ise ipekli ve narin kumaşların temizlenmesinde kullanılmaktadır.
- ❑ Aynı zamanda ilaç yapımında ve altın ağartmada da kullanıldıkları belirtilmektedir.

**Türkiye’de 33’ü endemik
olmak üzere 55 gypsophila
türü rapor edilmiştir.**

Gypsophila ismi Yunanca'da **kireç** anlamına gelen **“gypsus”** ve **seven** anlamına gelen **“philos”** kelimelerinden türetilmiştir.

Tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık bitkilerdir.

- ❑ Çelikle çoğaltılır.
- ❑ Çelikler bitkiler çiçek açmadan önce 8-10 cm uzunluk ve 6-8 yaprak çifti içerecek şekilde alınır.
- ❑ Çelikler **18°C'de 4 haftada** köklenir.

Sıcaklık

Gündüz: 20-25°C
Gece: 12-15°C

Nem

%70

Avrupa standartlarına göre

1 buket= 5 dal= 300 gr gelmektedir.

ZAMBAK (LİLİUM) YETİŞTİRİCİLİĞİ

ZAMBAK SOĞANININ YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

- ❑ Liliyum çok yıllık, soğanlı, otsu bir bitki
- ❑ Soğanı etli pullara sahiptir
- ❑ Soğan kabuksuzdur
- ❑ Soğanın dip kısmında soğan kökleri bulunur
- ❑ Pul yapraklar besin depo etmek üzere değişime uğramış yapraklardır
- ❑ Bir soğanda yaklaşık 50 adet pul yaprak vardır
- ❑ Tüm pullar dip tablaya bağlıdır
- ❑ En iç pulun dip kısmında büyüme noktası bulunur



Sap Kökleri: Su ve Gübre Alımı



Soğan Kökleri: Su Alımı

KÖK YAPISI

1) SOĞAN KÖKLERİ:

- ✓ Soğanlar söküldükten sonra sadece soğan kökleri vardır, sap kökleri henüz oluşmaz.
- ✓ Dikimden sonra ilk 3 hafta soğan su, oksijen ve besin alımını soğan kökleriyle sağlar.
- ✓ Sürgünün uzaması soğan köklerine bağlıdır.
- ✓ Soğan kök sayısı arttıkça su alımı kolaylaşır, bu durum sağlıklı sap uzamasıyla sonuçlanır.

2) SAP KÖKLERİ :

- ✓ Sap kökleri oluşuktan sonra soğanın su ve besin ihtiyacının %90'ını sap kökleri sağlar.
- ✓ Sürgün sap kökleri oluştuğunda yeterli nemi alır ve gelişmeye devam eder.

Familya	Liliaceae
Tür Sayısı	100'ün üzerinde
Çeşit sayısı	120.000'den fazla
Anavatanı	49 türü: ASYA 24 türü: KUZEY AMERİKA 10 türü: AVRUPA-ASYA
<i>Lilium longiflorum</i> (Nisan zambığı)	Japonya ve Çin

Lilium candidum (Ak Zambak, Mis Zambağı)

Familya	Liliaceae
Türkiye’de Yayılışı	Güneybatı Anadolu
Çiçeklenme zamanı	Haziran-Temmuz
Çiçek Rengi	Beyaz
Dikim Derinliği	10 cm

Lilium martagon (Türk zambacı)

Familya	Liliaceae
Türkiye’de Yayılışı	Kuzeybatı Anadolu (
Doğal Yetiştirme Ortamı	Orman altı ve dere kenarları
Çiçeklenme zamanı	Mayıs
Çiçek Rengi	Pembe
Dikim Derinliği	10 cm

LİLİUM'LARIN SINIFLANDIRILMASI

- 1) Asiatic (1950)
- 2) Oriental (1976)
(*L. speciosum* x *L. nobelissimum* ve x *L. auratum*)
- 3) Longiflorum
- 4) LA Hibritleri (Longiflorum x Asiatic) (1970)
- 5) OT Hibritleri (Oriental x Trumpet) (1980)
- 6) LO Hibritleri (Longiflorum x Oriental) (1990)
- 7) OA Hibritleri (Oriental x Asiatic) (1995)

ORİENTAL HİBRİT LER

- 1) Çiçekleri büyüktür
- 2) Daha fazla kokulu
- 3) Çiçek sapları daha uzun
- 4) Daha az renge sahiptirler
- 5) Işık istekleri daha az
- 6) Soğan pulları sarımsı kırmızımsı renkte
- 7) Soğanları büyüktür (12/14 cm..... 22/+)
- 8) Yaprakları geniştir

ASIATIC HİBRİTLER

- 1) Daha fazla renge sahiptirler
- 2) Soğanları Oriental'lerden daha küçüktür (9/10 cm... 16/+)
- 3) Çiçekleri Oriental'lerden daha küçüktür
- 4) Soğan pulları beyaz renkte
- 5) Çiçeklenme süreleri Oriental'lerden daha kısa
- 6) Yaprakları mızrak şeklindedir

LONGIFLORUM HİBRİTLER

- 1) Çiçekleri beyaz ve trumpet şeklinde ve kokuludur.
- 2) Işık istekleri Asiatic'lerden daha azdır.
- 3) Yeterli büyüklükte soğan kullanılırsa ikinci kez çiçek hasat etmek mümkündür.
- 4) Soğan büyüklükleri 10/12 ile 16/+ arasında değişir)

Soğanlı kesme çiçeklerden yaz aylarında sıcaklığın 25°C'nin üzerine çıkmadığı bölgelerde kaliteli çiçekler elde edilebilmektedir.

Sıcaklık	Gündüz: 15-17°C ($\leq 24^{\circ}\text{C}$) Gece: 15°C (12°C'yi düşmeyecek)
Nem	%80-85

- ❖ Asiatik ve Longiflorum Hibritler gün ort: 14-15°C
- ❖ Oriental Hibritler gün ortalaması: 15-17°C
- ❖ Gündüz yeterli ışık olduğunda (güneşli günlerde) her üç grupta da sıcaklığın 20-22°C olmasına izin edilir.

TOPRAK

- 1) Organik maddece zengin, geçirgen, hafif yapılı topraklar
- 2) **Oriental** Hibritler için **pH 5.5-6.5**
- 3) **Asiatik ve Longiflorum** Hibritler için **pH 6-7**
- 4) %70 kumlu+%30 killi topraklar
- 5) Sap köklerinin kolaylıkla oluşması için toprağın üst tabakası mutlaka hafif olmalı
- 6) Su tutma kapasitesi iyi
- 7) Klor içeriği <1.5 mmol/litre
- 8) Toprak **sıcaklığı** bir çok çeşit için **14-16°C**

ÇOĞALTMA

- 1) Soğanı pullarına ayırma (**Scaling**)
- 2) Havai gövde soğancıkları (toprak üstünde çiçek sapı üzerindeki) (**Bulbils**) ile üretim
- 3) Toprak altında bulunan soğan gövdesi üzerinde oluşan soğancıklar (**Bulblets**) ile üretim
- 4) Tohum
- 5) Doku Kültürü

SOĞANI PULLARINA AYIRMA (Scaling) YÖNTEMİ İLE ÇOĞALTMA

- ❑ Bu yöntem Pullama olarak da adlandırılır.
- ❑ 20/+cm çevre büyüklüğüne sahip soğanlar kullanılır.
- ❑ Dıştan içe doğru ilk iki veya üç sıra soğan pulu kullanılması tavsiye edilir.
- ❑ Her bir soğan pulu gelişme bölgesine en yakın soğan tabanından kök bölgesi içerecek şekilde ayrılır ve hastalıklara karşı fungusitle ilaçlandıktan sonra 5-6 cm derinliğe dikilir.
- ❑ En dıştaki büzüşmüş ve suyunu kaybetmiş pullar kullanılmaz.

SOĞANI PULLARINA AYIRMA (Scaling) YÖNTEMİ İLE ÇOĞALTMA

- ❑ Her bir pulun dip tarafında adventif soğancıklar oluşur.
- ❑ Pullar 18-21°C'deki köklendirme odalarında **3-6 hafta içinde** köklenerek yavru soğancık oluşturlar.
- ❑ Her bir puldan genellikle 3-5 adet soğancık elde edilir.
- ❑ Soğanlara dikim öncesi 50-100 ppm GA₃ uygulaması kök ve yavru oluşumunu hızlandırır.

SOĞAN YETİŞTİRME

- ❑ Soğanlar **Mart/Nisan/Mayıs** ayında açıkta tarla koşullarına **dikilir**.
- ❑ **Haziran** ayında tomurcuklar oluşur.
- ❑ Oluşan tomurcuklar koparılır
- ❑ Soğan enerjisini çiçek yerine doğrudan yeni soğanın gelişmesinde kullanır.
- ❑ **Ekim** ayında (yapraklar sararmaya başladığında) soğanlar sökülür
- ❑ Bu dönemden sonra soğanlar dormanttır
- ❑ Önce **Longiflorumlar (Eylül)** sökülür, daha sonra **Asiaticler (Ekim)** sökülür, en geç **Orientaller (Kasım)** sökülür
- ❑ Söküm sırasında soğanda çok sayıda soğan kökleri kalır. Bunlar serada yetiştiricilikte soğanın yeniden büyümesinde oldukça önemlidir.

SOĞAN YETİŞTİRME

- ❑ Soğanlar %70 kumlu+%30 killi topraklarda yetiştirilir.
- ❑ Soğanlar söküldüğünde doğal olarak dormant durumdadırlar.
- ❑ Dormansi soğan dökümünden sonra 6-8 hafta düşük sıcaklık uygulanarak kırılır.
- ❑ 05 Ocak tarihinden itibaren bütün **Asiaticlerde** dormansi kırılmış olur (söküm: Ekim) ve **dikime hazır duruma** gelirler.
- ❑ Orientallerde ise dormansi 20 Ocak civarında kırılır (söküm: Kasım) ve 20 Ocaktan sonra dikim yapılır.

SOĞAN DEPOLAMA VE DONDURMA

- 1) Dormansiyi kırmak için soğanlar 2°C'de 8-10 hafta depolanır.
- 2) Soğanları dormant tutmak ve uzun süre depolamak için +2, -2°C'ler arasında depolanır.
- 3) Soğanları uzun süreli depolamada dondurma yöntemi kullanılır.
- 4) Dormansi kırıldığında sürgünler uzamaya başlar, bu durumda soğanların mutlaka dikilmesi gerekir.
- 5) Soğanlar söküldükten sonra 2°C'de depolanır
- 6) Soğanlar dezenfekte edilir
- 7) Aralık/Ocak ayında soğanlar yetiştirme ortamıyla birlikte plastik kasalara yerleştirilir.
- 8) Ocak ayında -3°C'de kasada ilk hızlı dondurma işlemi uygulanır
- 9) Kasalar daha sonra -2°C'de tutulur (Asiatic hibritler)
- 10) Her tür ve türe ait çeşitler -2, 0°C arasında depolanır.

LİLİUM TİPLERİNE GÖRE SOĞANLARI DONDURMA VE DEPOLAMA SICAKLIKLARI

- 1) Dormansiye kırmak için soğanlar 2°C'de 6-8 hafta depolanır.
- 2) Uzun süreli depolamalarda (depo içi sıcaklığı);
Orientaller : -1.5°C (-0.5°C, -1.5°C)
Asiaticler : -2°C
Longiflorumlar : -0.5°C, -1.5°C
LA Hibritler : -1.5°C, -2°C
- 3) Uzun süre dondurulan soğanlar yeni hasat edilen soğanlardan daha hızlı gelişirler
- 4) Geç (Kasım-Aralık) hasat edilen Oriental soğanlarda dormansi 5°C'de 10 hafta depolamayla giderilir.
- 5) Çok uzun süreli depolamalarda 1 tomurcuk kaybı planlanır.
- 6) Oriental ve Longiflorum soğanlarının Temmuz ayından sonra depolamaya devamında sürgün oluşumu ve don zararı gibi sorunlarla karşılaşılabilir.

SOĞANLARDA BUZUN ÇÖZDÜRÜLMESİ

- 1) Dondurulmuş soğanlarda buz çözme işlemi 10-15°C'de yapılır.
- 2) Buz çözme işlemi yavaş yavaş olmalı ve soğanlar soğanlar güneşli bir ortama bırakılmamalı
- 3) Buz çözme işlemi sırasında kasaların üzerindeki plastik ambalaj açılmalı
- 4) Buzu çözdürülen soğanlar hemen dikilmemeli
- 5) Buzu çözdürülen soğanlar don riskinden dolayı tekrar dondurulmaz
- 6) Buzu çözdürülen soğanlar (ambalaj açılarak) hemen dikilmeyecekse +0,+2°C'de 2 hafta veya +2-+5°C'de 1 hafta depolanır.

DİKİM ve DİKİM SIKLIĞI

DİKİM SIKLIĞI (adet/m²)

TİP	10/12	12/14	14/16	16/18	18/20	20/+
Oriental	-	55-65	40-50	35-45	30-40	25-35
Asiatic	60-70	55-65	50-60	40-50	35-45	
Longiflorum	55-65	45-55	40-50	35-45	30-40	
L/A	50-60	40-50	40-50			

Liliumlar 12.5 x 12.5 cm aralıklarla dikilir.

KASALARDA YETİŞTİRİCİLİK

- 1) Soğanın altında en az 1-4 cm yetiştirme ortamı olmalı
- 2) Soğanın üzerinde 8 cm yetiştirme ortamı olmalı
- 3) Özellikle sıcak yaz aylarında üretimde kasada yetiştiricilik son derece başarılıdır
- 4) Liliyum soğanlarında kök sistemi en iyi 9-14°C'ler arasındaki sıcaklıklarda gelişir.
- 5) Bu nedenle içinde soğan dikilen kasalar 9-14°C'ler (en ideal 13°C) arasındaki köklendirme odasında (>%90 nem) 3 hafta bekletildikten sonra kasalar seraya aktarılır.

GÖLGELEME

- Yaz aylarında ışık intensitesi ;
 Asiaticlerde: %50
 Oriental ve Longiflorumlarda: %70
oranında gölgeleme yapılarak azaltılır.

SULAMA

8-9 litre/m²/gün

HASAT

HASAT KRİTERİ:

- ✓ 10 adet ve üzerinde tomurcuk olanlarda; alttan en az 3 tomurcuk renk gösterdiğinde,
- ✓ 5-10 adet tomurcuk olanlarda; alttan en az 2 tomurcuk renk gösterdiğinde,
- ✓ 5 tomurcuk ve altında olanlarda 10 tomurcuk ve üzerinde olanlarda; alttan en az 1 tomurcuk renk gösterdiğinde,

hasat yapılır.

ÇİÇEKLERİN DEPOLANMASI:

Hasat edilen çiçekler 2-3°C'de depolanır.

ÇİÇEKLENME SÜRESİ

ASİATİCLER:

Dikim zamanı çeşit ve bakım koşullarına göre 9-15 hafta

ORİENTALLER:

Dikim zamanı çeşit ve bakım koşullarına göre 12-20 hafta

ORİENTALLER:

Dikim zamanı çeşit ve bakım koşullarına göre 10-18 hafta

YIL BOYUNCA ÜRETİM

1) İLKBAHAR DÖNEMİ:

Mart-Haziran arasında

2) YAZ-SONBAHAR DÖNEMİ:

Temmuz-Ekim arasında

3) GEÇ SONBAHAR/KIŞ ÜRETİMİ

Kasım-Şubat/Mart arasında