

# Hibrit eltik Tohumluk Üretimi

S.S. Virmani ve H.L. Sharma  
Çeviren: Rasim Ünan

**IRRI**

INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE  
Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü

# Hibrit eltik Tohumluk Üretimi

S.S. Virmani ve H.L. Sharma  
Çeviren: Rasim Ünan

1993

**IRRI**

INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE  
P.O. Box 933, 1099 Manila, Philippines

Uluslararası eltik Araştırma Enstitüsü,  
Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü

## İçindekiler

<b>ÇELTİK TOHUMLUĞU</b>	<b>1</b>	<b>TOHUM VERİMİNİ ARTIRMAK İÇİN YAPILABİLECEK DEĞİŞİKLİLER</b>	<b>27</b>
Çeltik Bitkisi	1	R Hattının Tohum Miktarını Değiştirmek	27
Tohumluk ve Tane	2	R Hattını İki Kez Fidelemek	28
Tohumluğun Kısımları	2	Fide Oranını (Sıra Oranı) Değiştirmek	29
<b>ÇELTİK ÜREME ORGANLARI</b>	<b>3</b>	Sıra Üzeri ve Sıra Arası Fide Dikim Mesafelerini Değiştirmek	29
Başakçık	3	R Hatlarını Aynı Gün Fidelemek	30
Tohum Oluşum Süreci	4	<b>TOHUM ÜRETİMİ İÇİN ÜRÜN YÖNETİMİ</b>	<b>31</b>
Tohum Oluşum Aşamaları	4	Tutmayan Fideler İçin Tekrar Fideleme	31
Normal Çeltik Tohumu	5	Yabancı ot Kontrolü	32
Hibrit Çeltik Tohumu	5	Hastalık ve Zararlıların Kontrolü	32
<b>HİBRİT ÇELTİK EBEVEYN HATLARI</b>	<b>6</b>	Gübreleme	32
Erkek Kısır Hat (Male Steril Line)	6	<b>ÇİÇEKLENME DÖNEMİNİ AYARLAMA</b>	<b>34</b>
İdame Ettirici Hat (Maintainer Line)	7	Ebeveynlerin Çiçeklenme Dönemi Senkronizasyonu	34
Restore Edici (Onarıcı) Hat (Restorer Line)	7	Salkım Oluşumu (salkımın kın içinde olduğu dönem, gebeleşme) ve Çiçeklenme Zamanı	34
<b>EBEVEYN HATLARDA İSTENİLEN ÖZELLİKLER</b>	<b>8</b>	Salkım Oluşumu Nasıl Belirlenir	35
Erkek Kısır Hatlarda (CMS) İstenilen Özellikler	8	Çiçeklenmeden Önce Salkımda Oluşan Değişimler	36
İdame Ettirici Hat (Maintainer) ve Restorer Hatlarda İstenilen Özellikler	9	Salkım Oluşumundan Önceki Dönemde Çiçeklenme Zamanını Tahmin Etme	37
Hibrit Çeltik Tohumu Üretimi İçin Ebeveyn Seçimi	9	Salkım Oluşumu 5-6 Gün Farklı Ebeveynlerde Çiçeklenme Zamanı Eşitleme	37
<b>EBEVEYN HATLARIN YASTIKLARA EKİMİ</b>	<b>10</b>	Salkım Oluşumu Farklılığı 7 Günden Fazla Olan Ebeveynlerde Çiçeklenme Zamanı Eşitleme	37
Tohumlar Neden Yastıklara Ekilir	10	<b>BAYRAK YAPRAĞIN ÜSTEN BİÇİLMESİ</b>	<b>38</b>
Fide Yastığı Hazırlama	11	Bayrak Yaprığın Üsten Biçilmesi İçin Uygun Dönem	38
Ön Çimlendirme	11	Üstten Biçme Metodu	39
Yastıkların Bakımı	12	<b>GİBERALLİL ASİT (GA<sub>3</sub>) UYGULAMASI</b>	<b>40</b>

<b>ÇİÇEKLENME ZAMANLARININ AYARLANMASI (SENKRONİZASYON)</b>	<b>13</b>	Giberallik Asit Neden Kullanılır	<b>40</b>
Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması	<b>13</b>	Bitki Büyüme Dönemine Göre Uygulana Zamanı	<b>40</b>
A ve R Hattının Ekim Zamanı Nasıl Belirlenir	<b>13</b>	Hava Durumuna Göre Uygulama Zamanı	<b>41</b>
<b>FARKLI EKİM ZAMANI AYARLANMASI</b>	<b>14</b>	Solisyon Hazırlığı İçin Genel Unsurlar	<b>42</b>
Hibrit Çeltik Üretimi İçin Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması	<b>14</b>	Farklı Büyüklükteki Tarlalar İçin Solisyon Hazırlama	<b>43</b>
- Ana bitki baba bitkiden 10 gün erkenci	<b>14</b>	Uygulayıcının Kendi Solisyon Hesabı	<b>44</b>
- Ana bitki baba bitkiden 10 gün geççi	<b>15</b>	<b>DESTEKLEYİCİ TOZLAMA</b>	<b>45</b>
- Ana ve baba bitki olum süreleri aynı	<b>15</b>	Destekleyici Tozlama Metotları	<b>45</b>
CMS Hatları Çoğaltmak İçin Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması	<b>16</b>	Destekleyici Tozlama Zamanlaması	<b>45</b>
<b>CMS HAT ÇOĞALTMA VE HİBRİT TOHUM ÜRETİMİ İÇİN ARAZİDE SELEKSİYON</b>	<b>17</b>	<b>TİP DIŞLARININ ATILMASI</b>	<b>46</b>
Nedenleri	<b>17</b>	Tip Dışı Nedir ve Neden Atılmalıdır	<b>46</b>
İzolasyon Mesafeleri	<b>18</b>	Tip Dışlarının Seçimi İçin Büyüme Dönemleri	<b>46</b>
Zaman İzolasyonu	<b>18</b>	Tip Dışlarının Atılması	<b>47</b>
Bariyer İzolasyonu	<b>18</b>	-Maksimum Kardeşlenme Döneminde	<b>47</b>
<b>FİDELEME (ŞAŞIRTMA)</b>	<b>19</b>	-Çiçeklenme Döneminde	<b>48</b>
Neden Fideleme Yapılır	<b>19</b>	-Hasattan Önce	<b>48</b>
Fideleme Nasıl Yapılır	<b>19</b>	<b>HASAT</b>	<b>49</b>
Her Ocağa Kaç Fide Gerekir	<b>20</b>	Hibrit Hasadının Özel Durumu	<b>49</b>
Fideleme Planı Nasıl Yapılır	<b>20</b>	Hasat Ne Zaman Yapılır	<b>49</b>
Kaç Günlük Fideler Gerekir	<b>20</b>	B ve R Hatlarının Hasadı	<b>50</b>
<b>FİDELEMEDE ÖZEL FİDE ORANLARI</b>	<b>21</b>	A Hattının Hasadı	<b>51</b>
Özel Fide Oranı Nedir	<b>21</b>	<b>HARMAN</b>	<b>52</b>
Fide Oranını Etkileyen Faktörler	<b>22</b>	Harmanlama İşlemine Hazırlık	<b>52</b>
-R'nin Özellikleri	<b>22</b>	Ana Hattın Harman Edilmesi	<b>53</b>
-A'nın Özellikleri	<b>22</b>	Baba Hatların Harman Edilmesi	<b>53</b>
-A ve R'nin Çiçeklenme Durumu	<b>22</b>	<b>KURUTMA</b>	<b>54</b>
<b>CMS HAT ÜRETİMİ İÇİN FİDELEME PLANI</b>	<b>23</b>	Kurutma Neden Yapılır	<b>54</b>
A Hattı Fideleme	<b>23</b>	Güneşte Kurutma	<b>54</b>

B Hattı Fideleme	<b>23</b>	Kurutucu Yardımıyla Kurutma	<b>54</b>
<b>Hibrit Tohum Üretimi İçin Fideleme Planı</b>	<b>24</b>	<b>HİBRİT TOHUM PAZARLAMA SÜRECİ</b>	<b>55</b>
Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıdan 10 Gün Erken Olduğu Durumlarda	<b>24</b>	Temizleme ve Sınıflandırma	<b>55</b>
Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıdan 10 Gün Geç Olduğu Durumlarda	<b>25</b>	Çimlendirme Testi	<b>56</b>
Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıyla Aynı Olduğu Durumlarda	<b>26</b>	Paketleme ve Etiketleme	<b>57</b>

**Bu kitap IRRI - Uluslararası Çeltik Araştırma Enstitüsü'nün izniyle Türkçe'ye çevrilmiştir. Yayının hakları ve sorumluluğu IRRI'ye aittir.**

**IRRI 1960 yılında kurulmuş olup merkezi Filipinler'de bulunmaktadır. Uluslararası Tarımsal Araştırmalar Grubu'nun (CGIAR) 18 üyesinden biridir. CGIAR' destek sağlayan kurularlar arasında FAO, Dünya Bankası, Birleşmiş Milletler Gelişme Programı (UNDP) yer almaktadır. Üyeleri arasında donör ülkeler, uluslararası ve bölgesel örgütler, özel vakıflar yer almaktadır. CGIAR aracılığıyla IRRI'ye destek veren bazı unsurlar şunlardır: FAO, UNDP, Dünya Bankası, Avrupa Ekonomik Topluluğu, Asya Kalkınma Bankası, Rockefeller Foundation, Ford Foundation; bunun yanında aşağıda sayılan devletlerin uluslararası yardım ajansları: Avustralya, Belçika, Kanada, Çin, Danimarka, Fransa, Finlandiya, Almanya, Hindistan, İran, İtalya, Japonya, Kore, Hollanda, Norveç, Filipinler, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve Amerika.**

**Yayın Hakları: Bütün yayın hakları IRRI'ye aittir. Kısa pasajlar kaynak gösterilmek şartıyla alıntı yapıp kullanılabilir. Bunun dışında kitabın herhangi bir kısmı yada tamamı IRRI'den izin almadan kopyalamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.**

International Rice Research Institute  
P.O. Box 933,1099 Manila, Philippines  
FAX: (63-2) 818-2087, 522-4240  
Electronic posta: Postmaster@IRRI.CGNET.COM  
Telex: (ITTI 40890 RICE PM  
(CWI) 14519 IRILB PS  
(RCA) 22456 IRI PH

**Çeviri: Rasim Ünan**

**Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 22000, Edirne, Turkey.**

**rasimunan@hotmail.com**

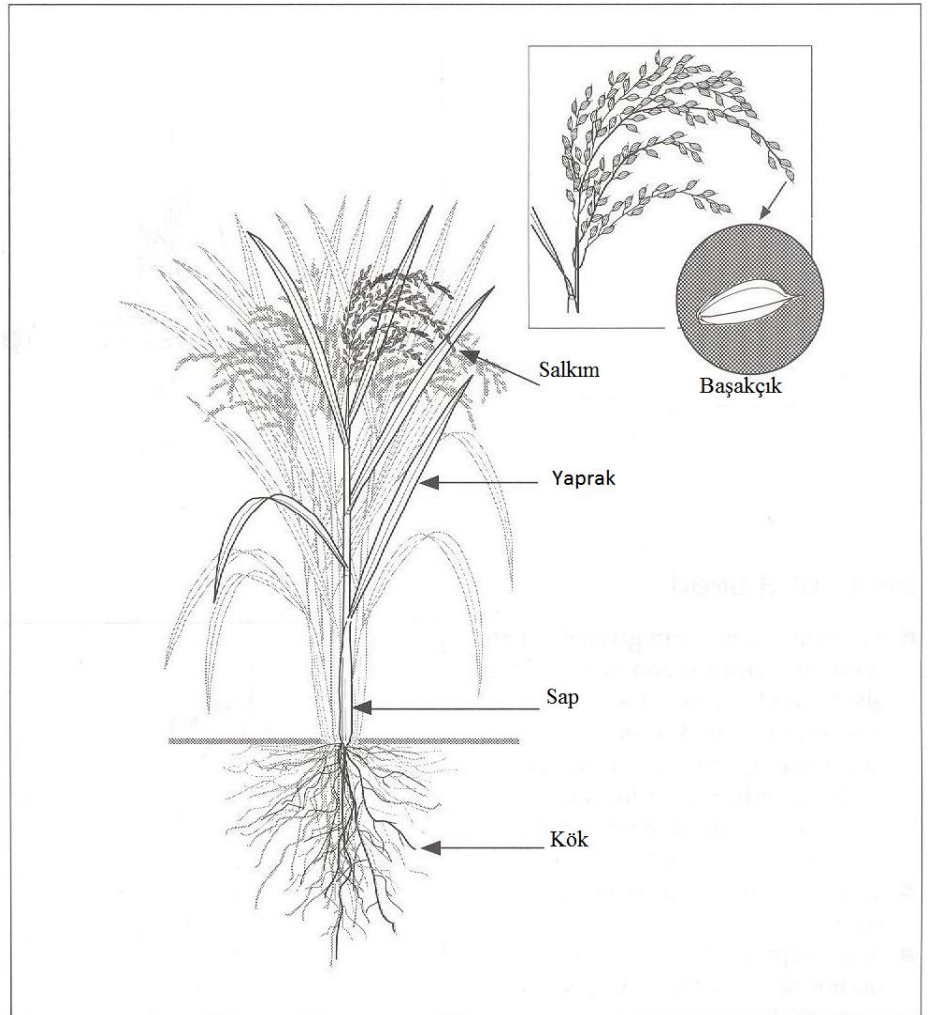
**2014**

## Çeltik Tohumluğu

Çeltik Bitkisi  
Tohumluk ve Tane  
Tohumluğun Kısımları

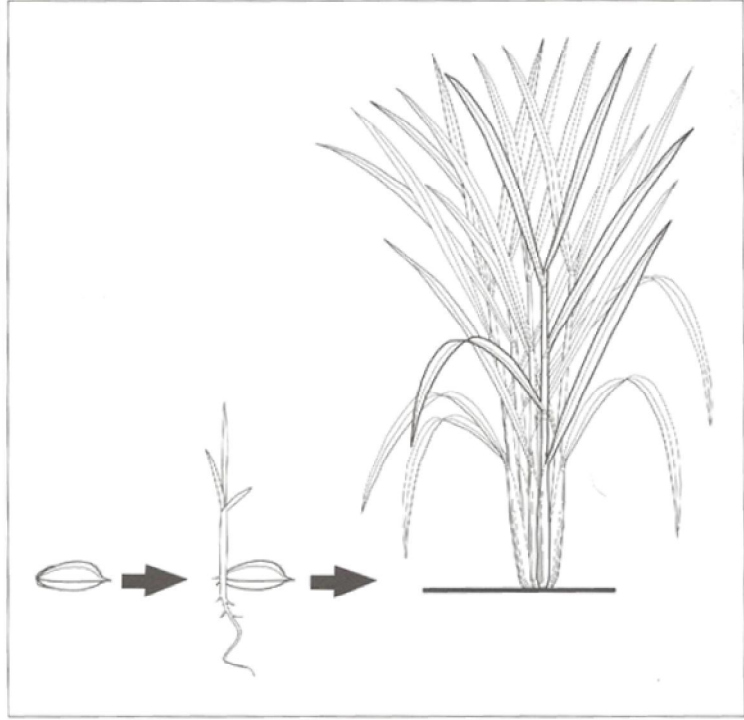
### Çeltik Bitkisi

- Kardeşlerin her biri kök, gövde ve yaprak oluşturur. Her bir kardeş salkım oluşturmayabilir.
- Salkım başakçıklardan oluşur.
- Salkımlar başakçıkların bir araya gelmesiyle şekillenir.



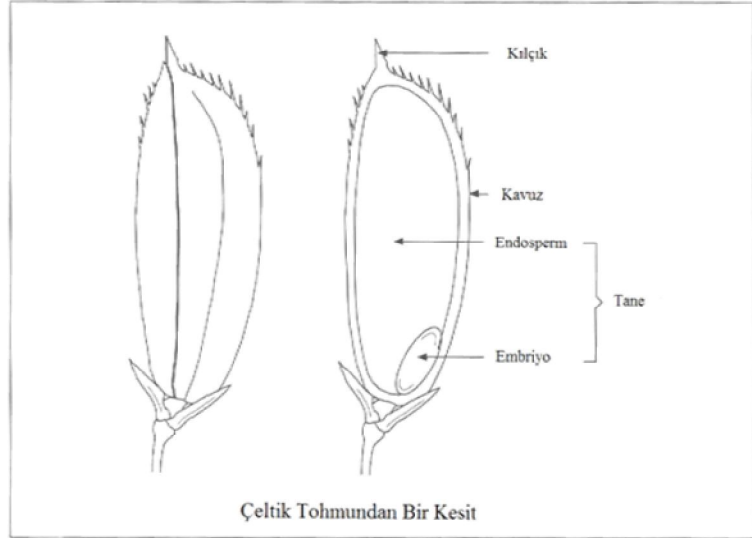
## Tohum ve Tane

- Uygun şartlar altında çimlenen ve büyüüp gelişerek normal bir bitki oluşturan tohumlara (tanelere) tohumluk denir.
- Çimlenip çimlenmeyeceği bilinmeyen taneler tohumluk olarak kullanılmaz, fabrikalarda işlenerek tüketim için kullanılır.
- Tohumluklar yetiştiricilik için sadece çiftçilere satılır.



## Tohumun Kısımları

- Embriyodan kökçük ve sürgün ucu gelişerek fide oluşur. Büyük bir kısmı nişasta olan endosperm büyümenin ilk aşamasında besin kaynağı olarak görev yapar. Endospermde ayrıca şeker, nişasta ve yağ bulunmaktadır.
- Kavuz sert yapıda olup tanenin dış yüzeyini kaplar (Arpada olduğu gibi).
- İslah edilen bir çok çeşitte kılçık ya çok az bulunur yada hiç bulunmaz.



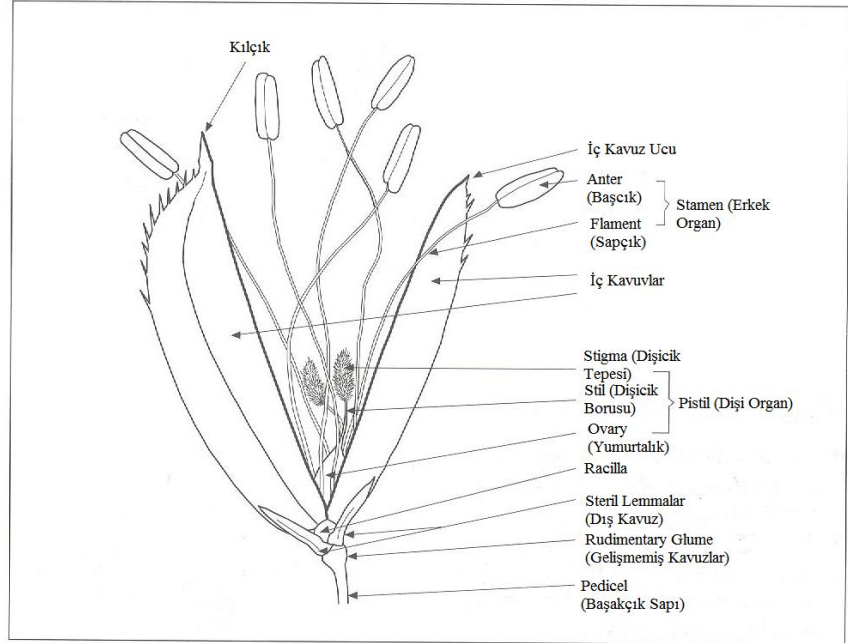


## Çeltik Üreme Organları

- Başakçık
- Tohum Oluşum Süreci
- Tohum Oluşum Aşamaları
- Normal Çeltik Tohumu
- Hibrit Çeltik Tohumu

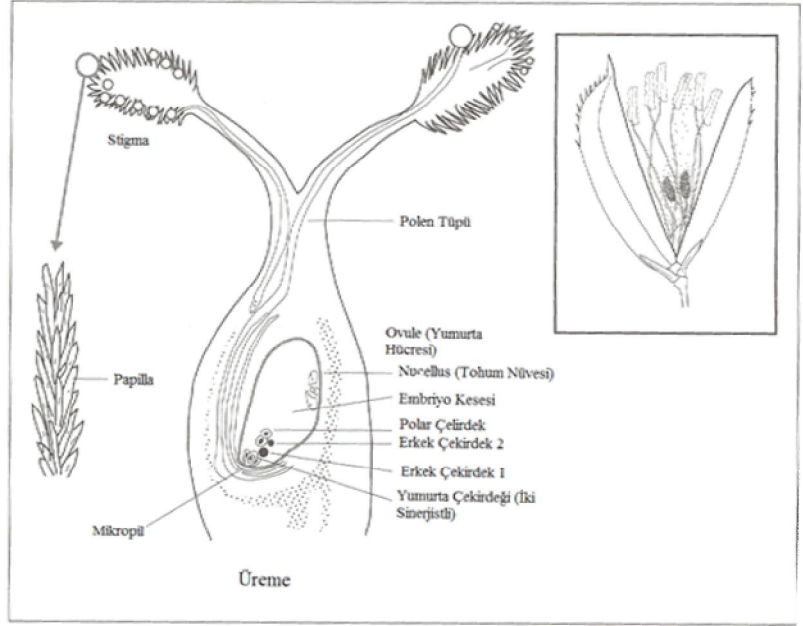
### Başakçık

- Stamen erkek üreme organıdır. Her stamen anter (polen tozları içerir) ve flamentten oluşur.
- Pistil dişi üreme organıdır. Pistil bir ovary (yumurtalık), kısa bir stil (dişicik borusu) ve tüylü iki stigmadan (dişicik tepesi) oluşur.



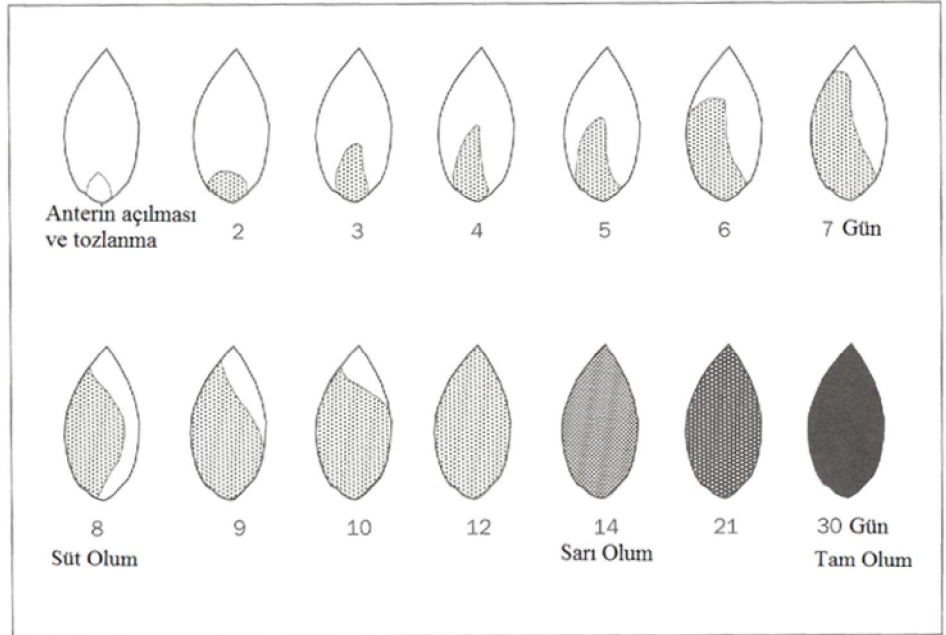
## Tohum Oluşum Süreci

- Tozlanma üremedeki ilk aşamadır. Polen tozları anterden ayrılır ve tüylü stigmaya yapışır.
- Döllenme tohum oluşumundaki ikinci aşamadır. Stigmaya ulaşan polen çimlenir ve erkek çekirdekleri taşıyan polen tüpü yumurta çekirdeği ile birleşmek için yumurtalığın içine girer.
- Tozlanmadan döllenmeye kadar geçen toplam süre 18-24 saattir.



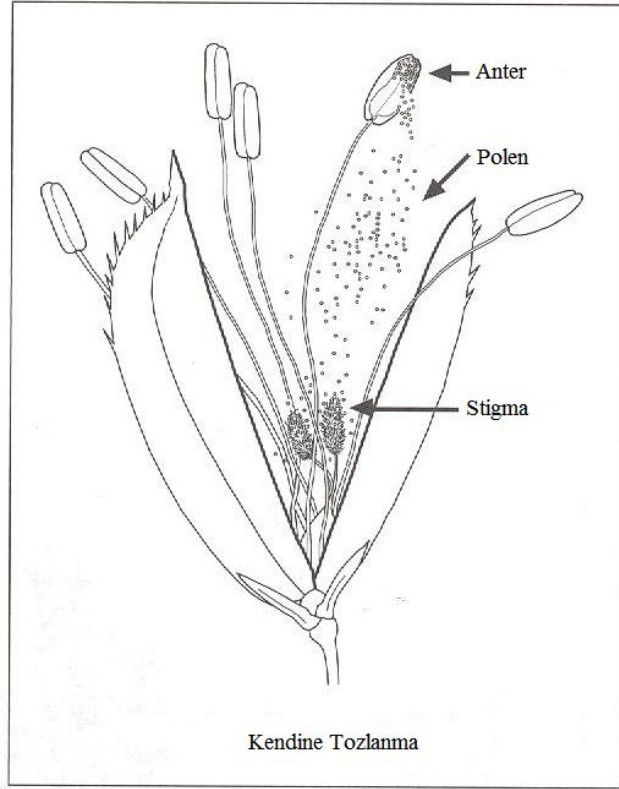
## Tohum Oluşum Aşamaları

- Döllenmiş yumurta hücreleri 12 saat içinde gelişmeye başlar.
- Endosperm döllenmeden sekiz gün sonra yumuşak-beyaz bir yapıya döner.



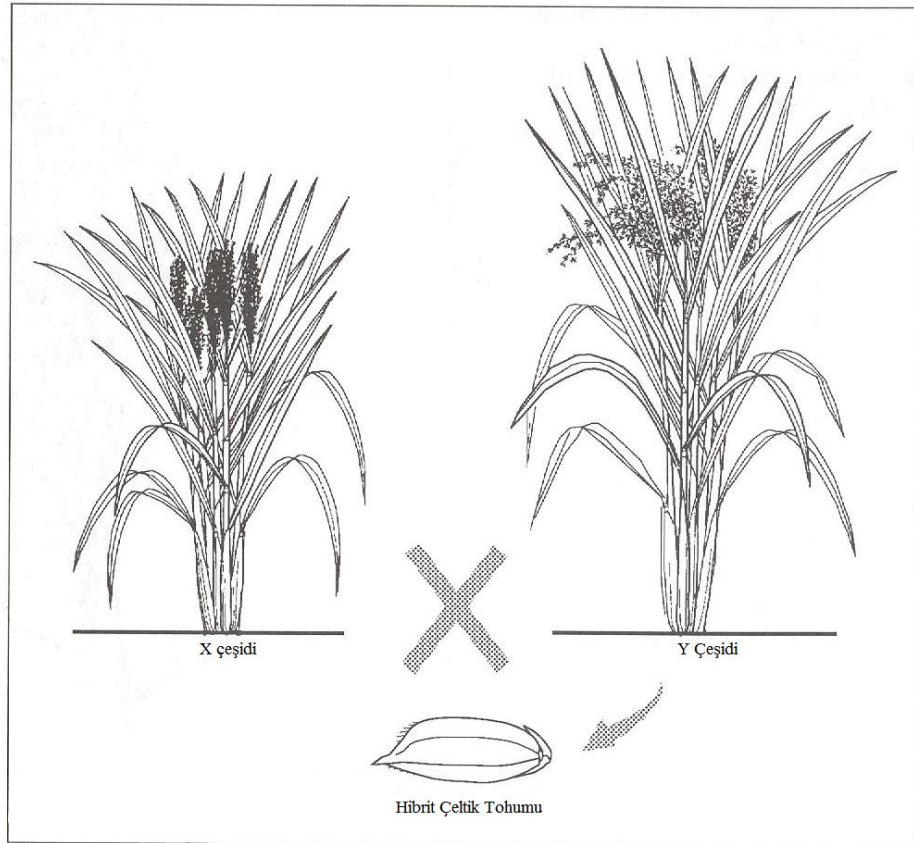
### Normal (Kendine Tozlanan) Çeltik

- Normal (kendine tozlanan) çeltik tohumları polen tanelerinin kendi yumurtalarını döllemesiyle oluşur:
  - Anter aynı başakçıktadır.
  - Anter aynı bitkinin diğer başakçıklarından gelebilir.
  - Anter aynı çeşidin diğer bitkilerine ait başakçıklardan gelebilir.
- Çiftçiler tarlayı tek bir çeşitle ektiklerinde normal (kendilenmiş) tohum elde ederler.



### Kendine Tozlanan Çeltik

- Hibrit çeltik tohumları farklı çeşit yada hatların anterlerinden gelen polenlerin diğer bir çeşidin yumurtasını döllemesiyle oluşur.
- İki farklı çeşidin melezlenmesiyle oluşan hibrit tohumlar ( $F_1$ ) genetik olarak ana ve babadan farklıdır.

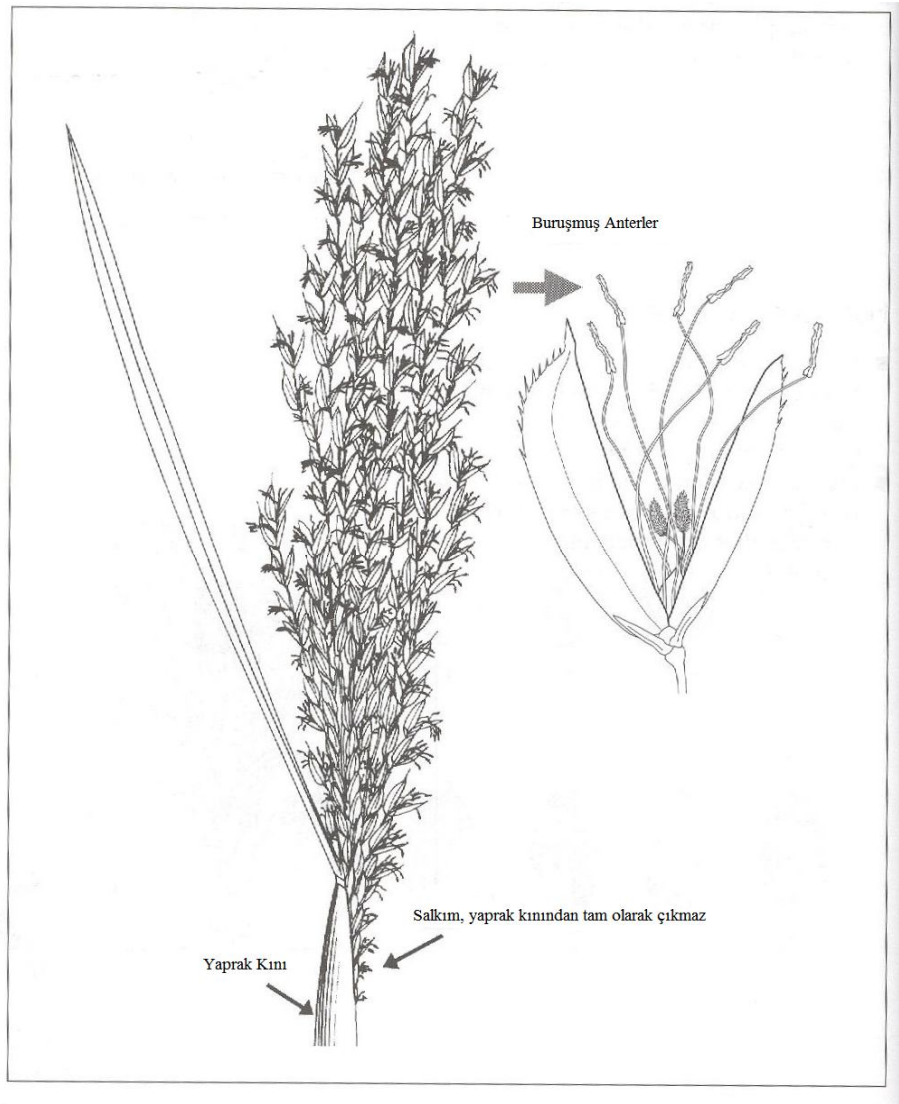


## Hibrit Çeltik Ebeveyn Hatları

- Erkek Kısır Hat (Male Steril Hat)
- İdame Ettirici Hat (Maintainer Hat)
- Restore Edici (Onarıcı) Hat (Restorer Line)

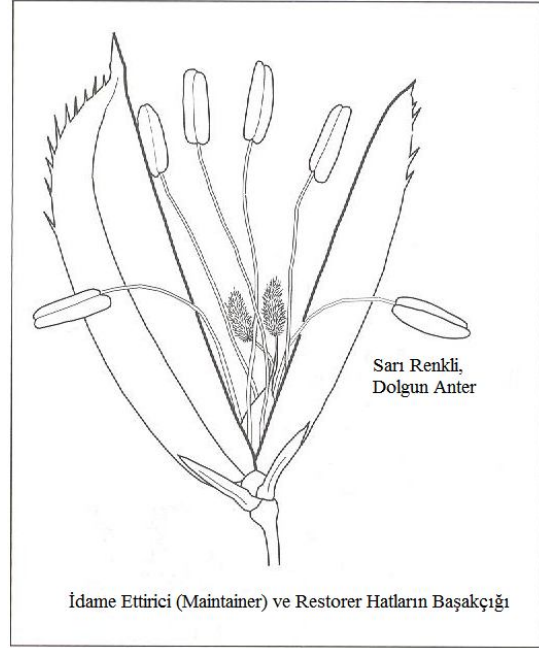
### Erkek Kısır Hat (CMS)

- Sitoplazma ve çekirdeğin etkileşiminden dolayı canlı polen üretemeyen hatlara Sitoplazmik Erkek Kısır (CMS: Cytoplasmic Male Sterile) denir.
- CMS hatlar hibrit çeltik tohumu üretiminde ana (dişi) bitki olarak kullanılır.
- Erkek Kısır Hatlar genel olarak CMS hat, ebeveyn tohum, ana bitki yada A hattı olarak isimlendirilir.
- Salkımın tamamı kından çıkmayabilir. Salkımın dip kısmı yaprak kınının içinde kalır.
- Anterler soluk yada beyaz renkli ve kuruyup büzüşmüş, buruşmuş yapıdadır.
- Çiçeklenme periyodu 7 gün sürer.



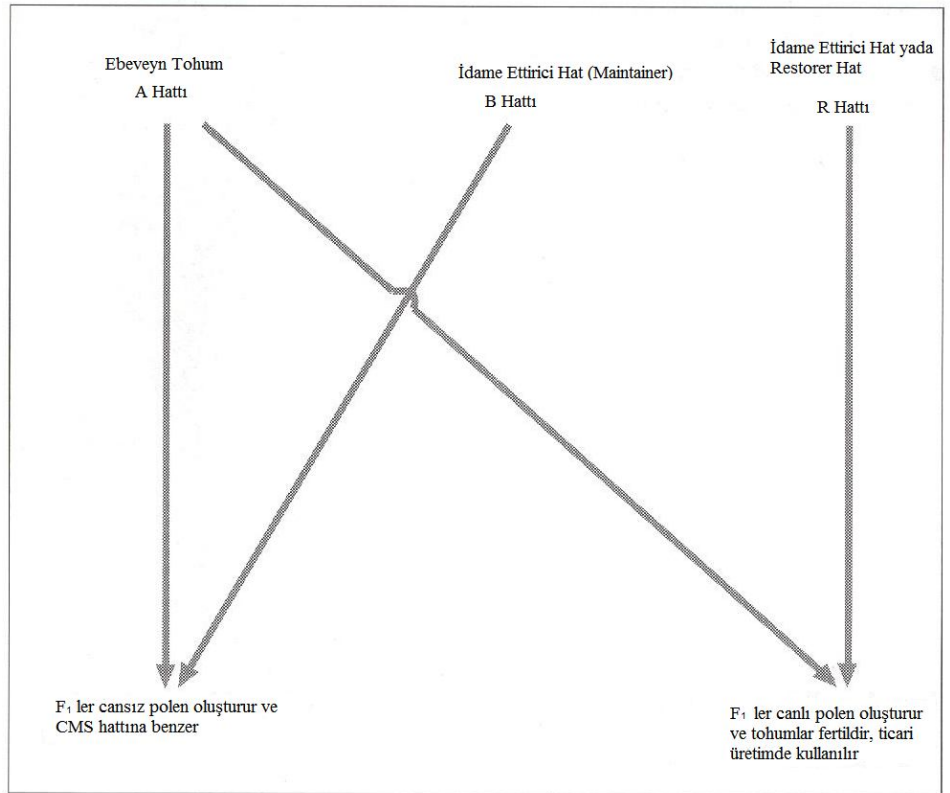
### İdame Ettirici Hat (Maintainer Hat)

- İdame Ettirici Hat canlı polenlere sahip olması dışında CMS hatla benzerdir ve normal tohum oluştururlar.
- İdame Ettirici Hat, CMS hattının tohumlarını devam ettirebilmesi için tozlayıcı olarak kullanılır.
- İdame Ettirici Hat, B hattı olarak da isimlendirilir.
- B hattı, CMS hat ile melezlendiğinde oluşan  $F_1$  tohumlarını restore etme yeteneğine sahip değildir.
- Salkımlar yaprak kınından tam olarak çıkar.
- Anterler sarı renkli, dolgundur ve patlayarak polen saçarlar.
- B hattı çiçekleri, CMS hattından 2-3 gün erkencidir.
- Çiçeklenme 5 gün sürer.



### Restore Edici Hat (Restorer Hat)

- CMS hatlarla tozlandığında fertil  $F_1$  tohumları oluşturabilen çeşitlere Restorer denir.
- Restorer hatlar aynı zamanda Tozlayıcı Ebeveyn, Erkek Ebeveyn yada R hattı olarak isimlendirilir.
- R hattı hibrit tohum üretiminde CMS ebeveynler için tozlayıcı olarak kullanılır.
- Gelişme süreleri CMS hatlarla benzer olmayabilir.
- Salkım yaprak kınından tam olarak çıkar.
- Anterler sarı renkli, dolgundur ve patlayarak polen saçarlar.
- Çiçeklenme 5 gün sürer.

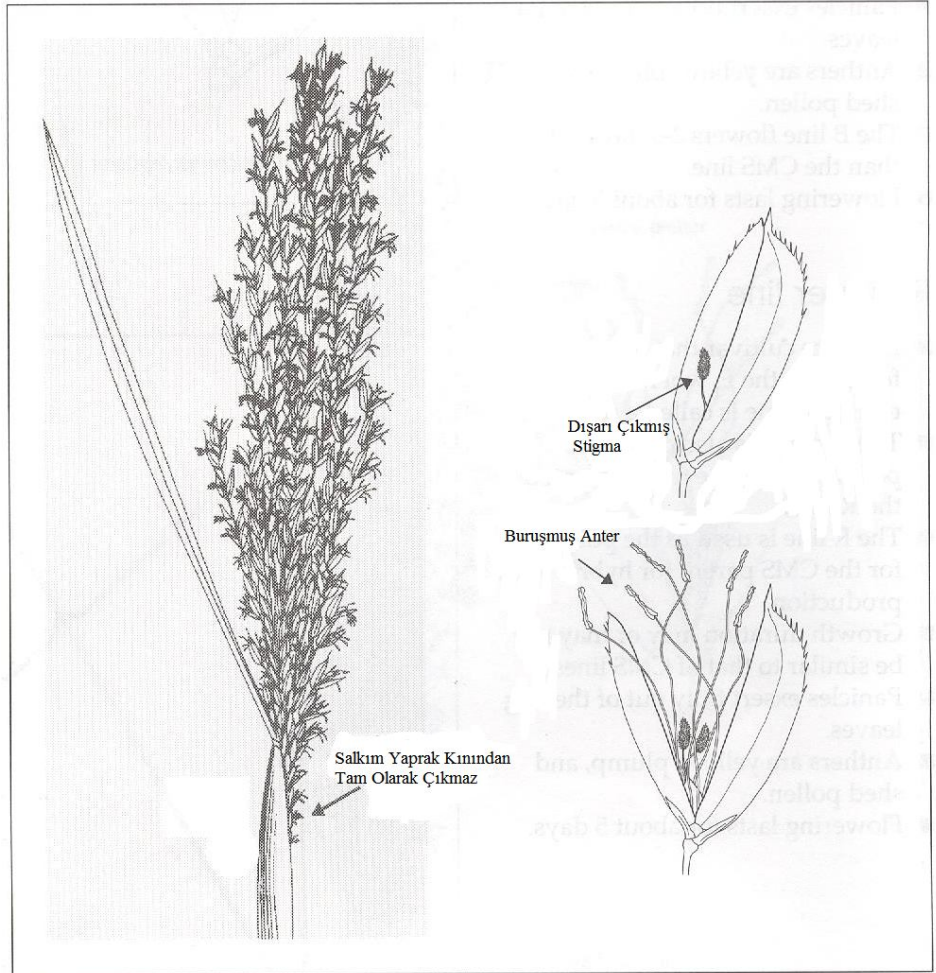


## Ebeveyn Hatlarda İstenilen Özellikler

Erkek Kısır Hatlarda (CMS) İstenilen Özellikler  
 İdame Ettirici Hat (Maintainer) ve Restorer Hatlarda İstenilen Özellikler  
 Hibrit Çeltik Tohumu Üretimi İçin Ebeveyn Seçimi

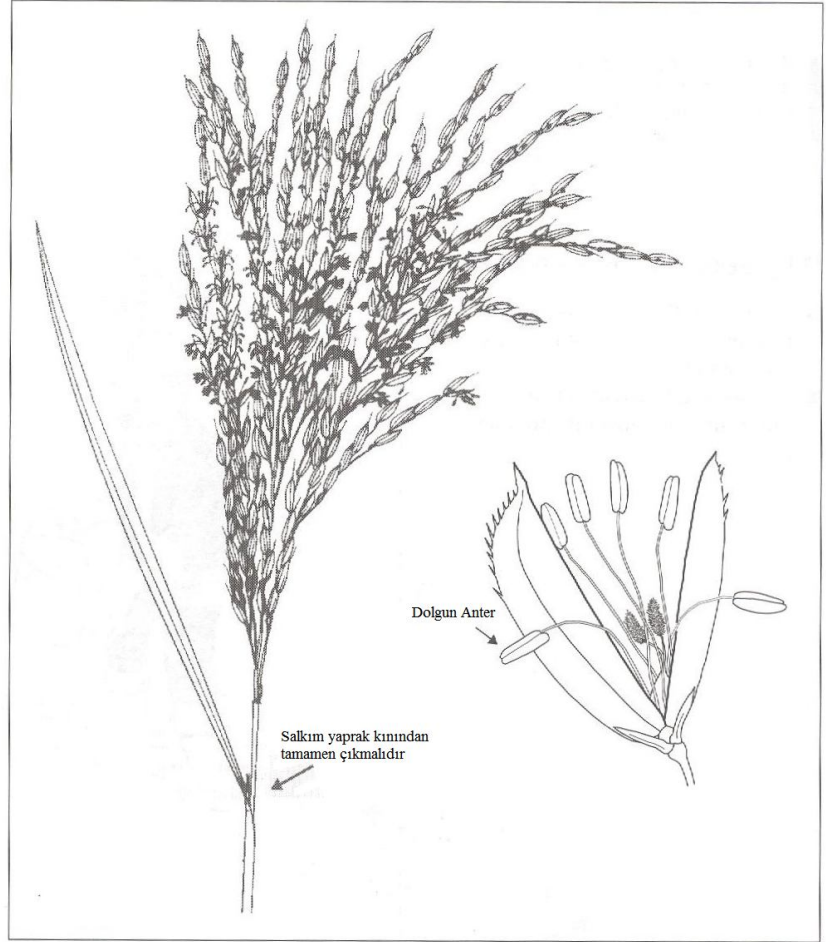
### Erkek Kısır Hatlarda (CMS) İstenilen Özellikler

- Yüksek tohum verimi CMS Hattın istenilen salkım, çiçekçik ve stigma özelliklerine bağlıdır.
- Salkım mümkün olduğu kadar yaprak kınından dışarı çıkmalıdır.
- Her salkımda en az 100 adet başakçık bulunmalıdır.
- Çiçekçik genişçe açılmalı ve en az 45 dakika açık kalmalıdır.
- Çiçekçikler dışarı çıkmış stigma bulundurmalıdır.
- Stigma 5-7 gün tozlanmaya müsait olmalıdır.



## İdame Ettirici Hat (Maintainer) ve Restorer Hatlarda İstenilen Özellikler

- İdame Ettirici Hat (Maintainer) ve Restorer Hatlarda istenilen özellikler aynıdır.
- Salkım Özellikleri:
  - Salkım uzun olmalıdır ve en az 125 adet başakçığa sahip olmalıdır.
  - Yaprak kınından tamamen çıkmalıdır.
- Flamentler anteri kavuzlardan tamamen dışarı çıkaracak kadar uzun olmalıdır.
- Anterler büyük ve polenle dolgun olmalıdır.
- Anterler kavuzlardan dışarı çıktıklarında patlayarak polen tozlarını saçmalıdır.



## Hibrit Çeltik Tohumu Üretimi İçin Hibrit Seçimi

- Tohumluklar  $F_1$  hibrit bitkileri üretebilmelidir.
- Ebeveyn hatlar ekim alanlarına adapte olmalıdır.
- Resmi kurumlar yada özel tohumluk firmaları çiftçiler tarafından tercih edilen çeşitlerle çalışmalıdır.

## Ebeveyn Hatların Yastıklara Ekimi

Tohumlar Neden Yastıklara Ekilir  
Fide Yastığı Hazırlama  
Ön Çimlendirme  
Yastıkların Bakımı

### Tohumlar Neden Yastıklara Ekilir

- Yastıklar ebeveyn tohumların uygun bir şekilde çimlenmesini sağlar.
- Yastıklar, şaşırtma işlemi için canlı ve sağlıklı fideler oluşturur.





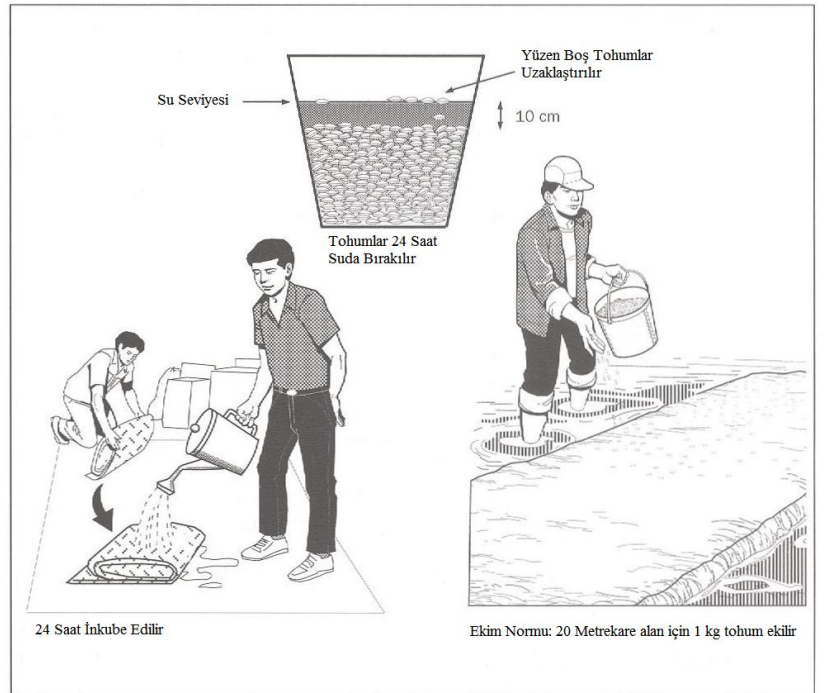
### Fide Yastığı Hazırlama

- 5-10 cm yükseklik ve 100 cm genişlikte ve uygun uzunlukta hazırlanır.
- Yastıklar arasına fazla suyun uzaklaşması için drenaj kanalları yapılmalıdır.
- 1 metrekare yastığa 5-6 g NPK (14:14:14) yada amonyum fosfat (16:20) uygulanmalı ve torağa karıştırılmalıdır.
- Azot fide gelişimini ve kardeşlenmeyi teşvik eder.



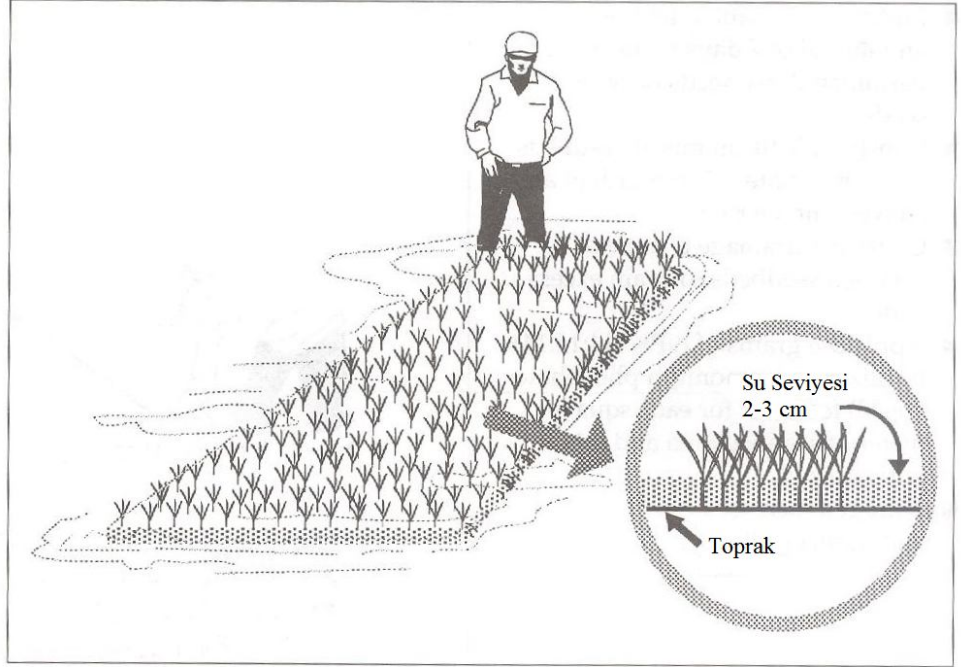
### Ön Çimlendirme

- Tohumlar 24 saat suda bırakılır.
- Tohumlar çalkalanır ve su içinde yüzeye çıkan boş tohumlar uzaklaştırılır.
- Sıcak ve gölge bir yerde 24 saat inkübe edilir (bekletilir).
- Tohumlar nemli jüt çuvalarda da inkübe edilebilir.
- Çuvallar inkübasyon esnasından tohumların büyümesine izin verecek sıklıkta sarılmalıdır.
- İnkübasyon tohumları sıcak tutarak ebriyonun gelişmesini ve sonuçta yeknesak çimlenmeyi sağlar.
- Ön çimlendirmesi yapılan tohumlar 20 metrekareye 1 kg tohum gelecek şekilde yastıklara serpilerek ekim yapılır.
- 1 dekar alanda hibrit çeltik üretmek için 1,5 kg A Hattı ve 0,5 kg Hattı gereklidir.



### Yastıkların Bakımı

- Yastık üzerindeki su derinliği 2-3 cm olmalıdır.
- Su belli zaman aralıklarında drene edilmelidir.
- Yabancı ot kontrolü için su derinliği aşamalı olarak 5 cm yükseltilir.
- Oluşan yabancı otlar elle temizlenmelidir.



## Çiçeklenme Zamanlarının Ayarlanması (Senkronizasyon)

Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması  
A ve R Hattının Ekim Zamanı Nasıl Belirlenir

### Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması

Başarılı bir hibrit tohumluk yetiştiriciliği ve CMS Hat çoğaltma, ana ve baba bitkilerin çiçeklenme zamanlarının senkronizasyonuna bağlıdır. Senkronizasyon ile çiçeklenme zamanları farklı iki ebeveyn, aynı zaman diliminde tozlayıcı ve alıcı çiçeklerin açması sağlanabilir. Çiçeklenmede senkronizasyon önemlidir çünkü B yada R Hattından gelen polenin A hattının çiçeklenme zamanına denk gelmesi istenir.

Çiçeklenmede Senkronizasyon iki şekilde yapılabilir:

- (1) Yastıklara ekim tarihlerini ayarlayarak çiçeklenme zamanlarını denk getirebiliriz. Buna farklı ekim zamanı ayarlaması denir. Ekim zamanı daima ebeveynlerin olum sürelerine bağlıdır.
- (2) Çiçeklenme zamanını ilerki dönemlerde ürün yönetimi ile ayarlayabiliriz. Bu kısım 34. sayfada *Ekim Zamanı Ayarlama* başlığı altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

### A ve R Hattının Ekim Zamanı Nasıl Belirlenir

- Hibrit çeltik üretiminde R hattı 3 sefer ekilmelidir. Ekim zamanları arasında 3'er gün bulunmalıdır.
- A Hattı daima 1 seferde ekilir.
- A hattının ekime ve R hattının ikinci ekimi olum zamanları arasındaki farka bakılarak hesaplanır:

- A hattının olum süresi kısa ise, R'nin ikinci ekimi A hattından **önce** yapılır.

Örnek 1:

R Hattı olum süresi= 100 gün

A Hattı olum süresi= 90 gün

A hattı 10 gün daha erkenci, bundan dolayı R Hattının ikinci ekimi A hattından 10 gün önce yapılır.

- A hattının olum süresi uzun ise, R'nin ikinci ekimi A hattından **sonra** yapılır.

Örnek 2:

R Hattı olum süresi= 90 gün

A Hattı olum süresi= 100 gün

A hattı 10 gün daha geççi, bundan dolayı R Hattının ikinci ekimi A hattından 10 gün sonra yapılır.

- Eğer iki ebeveynin olum gün süresi aynı ise A ve R aynı gün ekilir.
- R Hattı ilk ekimi ikinci ekimden 3 gün önce, üçüncü ekimi ise ikinci ekimden 3 gün sonra yapılır.

## Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması

### Hibrit Çeltik Üretimi İçin Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması

- Ana bitki baba bitkiden 10 gün erkenci
- Ana bitki baba bitkiden 10 gün geççi
- Ana ve baba bitki olum süreleri aynı

### CMS Hatları Çoğaltmak İçin Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması

### Hibrit Çeltik Üretimi İçin Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması

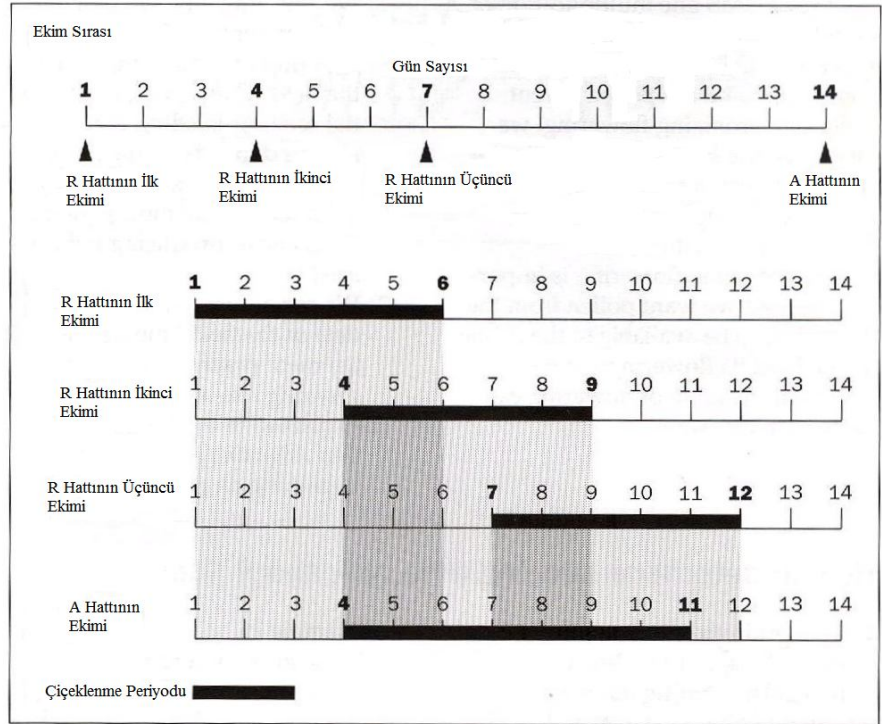
#### Ana Bitki Baba Bitkiden 10 Gün Erkenci Olduğu Durumda:

Ekim sayısı:

A Hattı – bir

R Hattı – üç

- R hattının ilk ekimi ile ekim sıralaması başlar.
- R hattının ikinci ekimi, ilk ekimden 3 gün sonra yapılır.
- R hattının üçüncü ekimi, ikinci ekimden 3 gün sonra yapılır.
- A hattının ekimi R hattının üçüncü ekiminden 7 gün sonra yapılır.
- R hattının üç farklı zamanda ekimi A hattının çiçeklenme periyodu boyunca polen sağlayabilmek için yapılır.



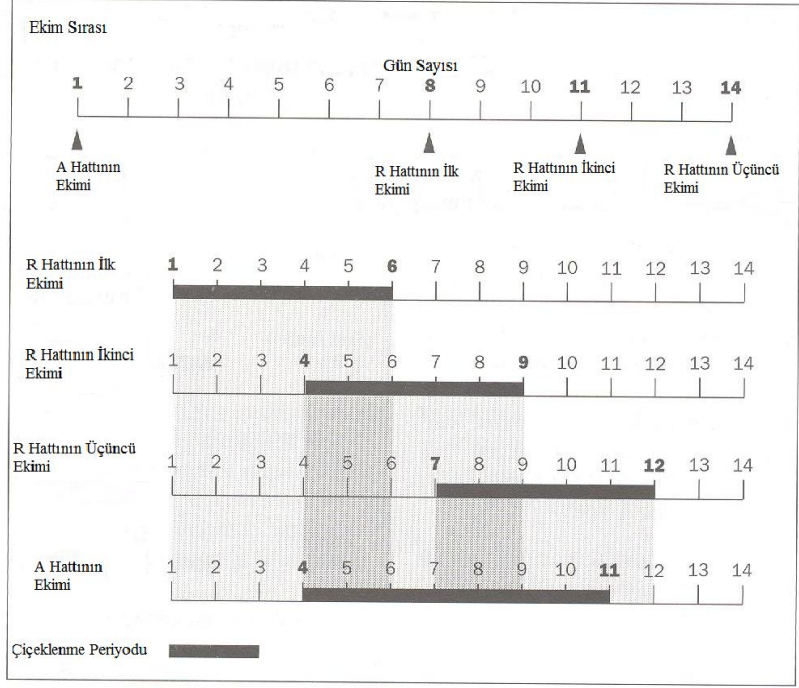
### Ana Bitki Baba Bitkiden 10 Gün Geççi Olduğu Durumda:

Ekim sayısı:

A Hattı – bir

R Hattı – üç

- A hattının ekimi ile ekim sıralaması başlar.
- R hattının ilk ekimi, A hattının ekimden 7 gün sonra yapılır.
- R hattının ikinci ekimi, ilk ekimden 3 gün sonra yapılır.
- R hattının üçüncü ekimi, ikinci ekimden 3 gün sonra yapılır.
- R hattının üç farklı zamanda ekimi A hattının çiçeklenme periyodu boyunca polen sağlayabilmek için yapılır.



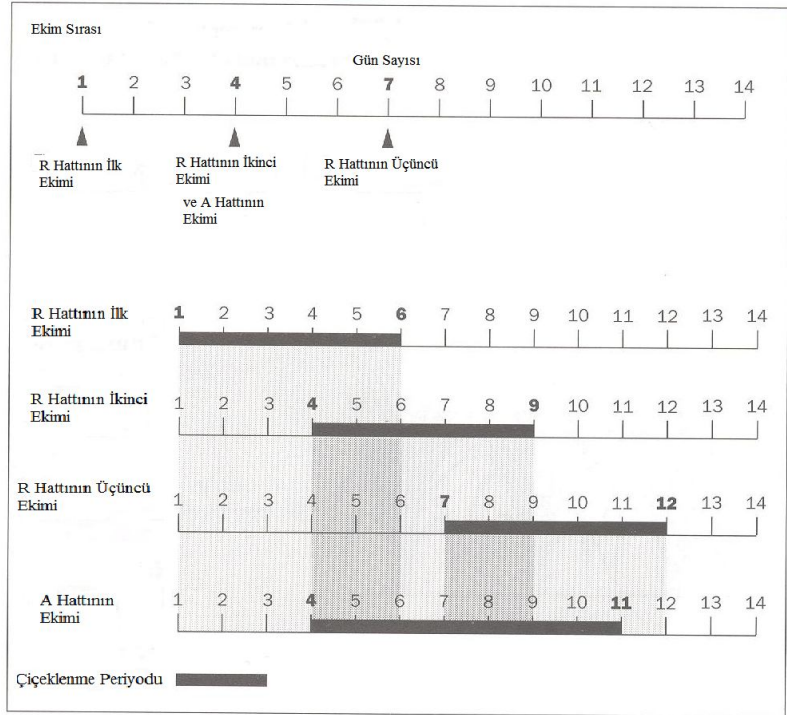
### Ana ve Baba Bitki Olum Süreleri Aynı Olduğu Durumda:

Ekim sayısı:

A Hattı – bir

R Hattı – üç

- R hattının ilk ekimi ile ekim sıralaması başlar.
- R hattının ikinci ekimi, ilk ekimden 3 gün sonra yapılır.
- A hattının ekimi, R hattının ikinci ekimiyle aynı gün yapılır.
- R hattının üçüncü ekimi, ikinci ekimden 3 gün sonra yapılır.
- R hattının üç farklı zamanda ekimi A hattının çiçeklenme periyodu boyunca polen sağlayabilmek için yapılır



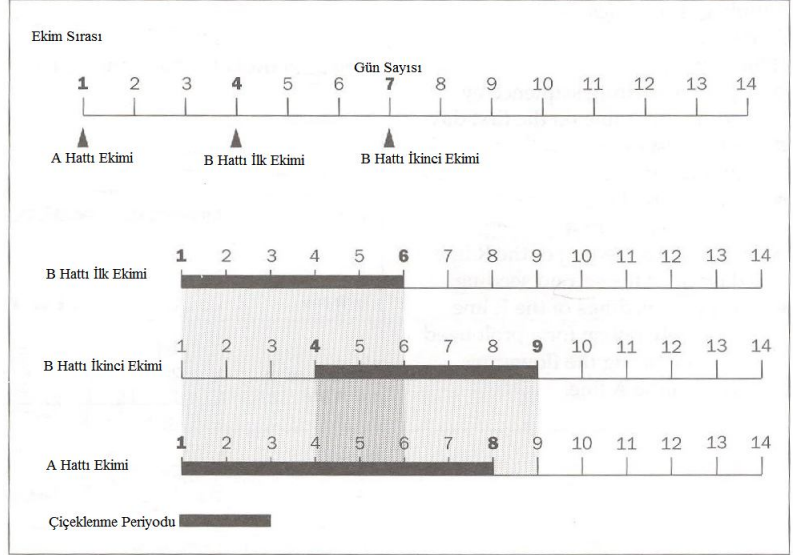
## CMS Hat Çoğaltma İçin Farklı Ekim Zamanı Ayarlaması

Ekim sayısı:

A Hattı – bir

B Hattı – iki

- Çiçeklenmeyi senkronize edebilmek için A ve B hatları farklı zamanlarda ekilir.
- A hattının ekimi ile ekim sıralaması başlar.
- B hattının ilk ekimi, A hattının ekimden 3 gün sonra yapılır.
- B hattının ikinci ekimi, ilk ekimden 3 gün sonra yapılır.
- B hattının iki farklı zamanda ekimi A hattının çiçeklenme periyodu boyunca polen sağlayabilmek için yapılır.



## CMS Hat oğaltma ve Hibrit tohum Üretimi İçin Arazide Seleksiyon

### Nedenleri

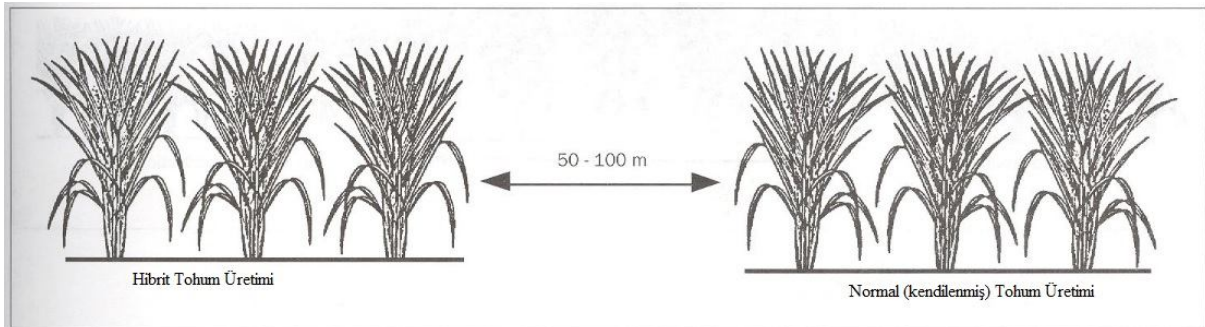
- İzolasyon Mesafeleri
- Zaman İzolasyonu
- Bariyer İzolasyonu

### Nedenleri

- Çeltik yetiştiriciliğinde yeterli güneş ışığı, uygun toprak ve su aynı ayda sağlanmalıdır. Çeltiğin ihtiyacı
  - Verimli toprak
  - Uygun sulama suyu ve drenaj
  - Yüksek verim için yeterli güneş ışığı
  - Hastalık ve zararlılarla mücadeledir.
- Hibrit çeltik üretimi ve CMS hat çoğaltmada önemli bir hususta izolasyondur. Tohumların genetik saflığını sağlamak için, tohum üretim tarlaları diğer çeltik tarlalarından iyice ayrılmış-izole edilmiş olmalıdır.
- Tohumun genetik saflığı dendiğinde A hattının sadece tozlayıcı olan B hattından yada Restorerden R toz alması kastedilmektedir.
- Yakın alanlardaki farklı çeltik tohumlarından gelen tozlar ebeveyne bulaşabilir ve hibrit tohum kalitesini düşürebilir.

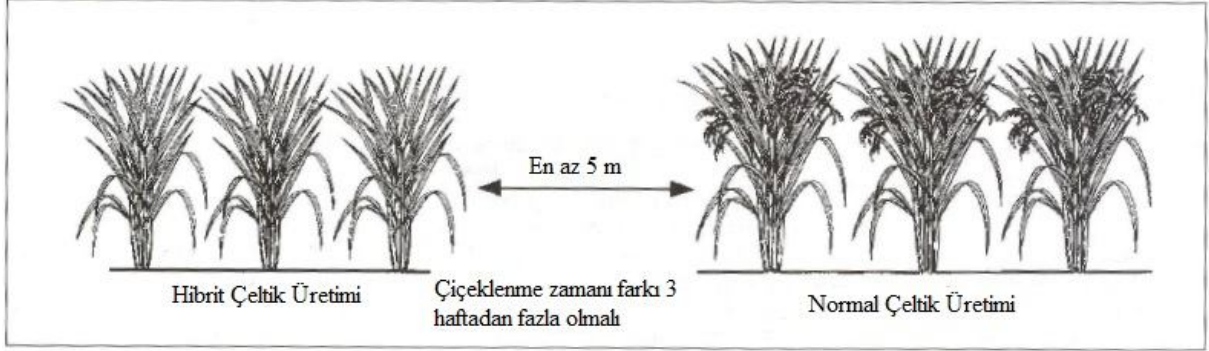
### İzolasyon Mesafesi

- Küçük ve hafif olan çeltik polenleri rüzgarla 100 m mesafeye kadar taşınabilir ve 3-5 dakika canlılığını devam ettirebilir.
- Diğer çeltik çeşitleri 100 metreden daha yakın olmamalıdır.
- Eğer engelleyici olarak 10 sıra tozlayıcı hattan ekilirse izolasyon mesafesi 50m'ye düşürülebilir.



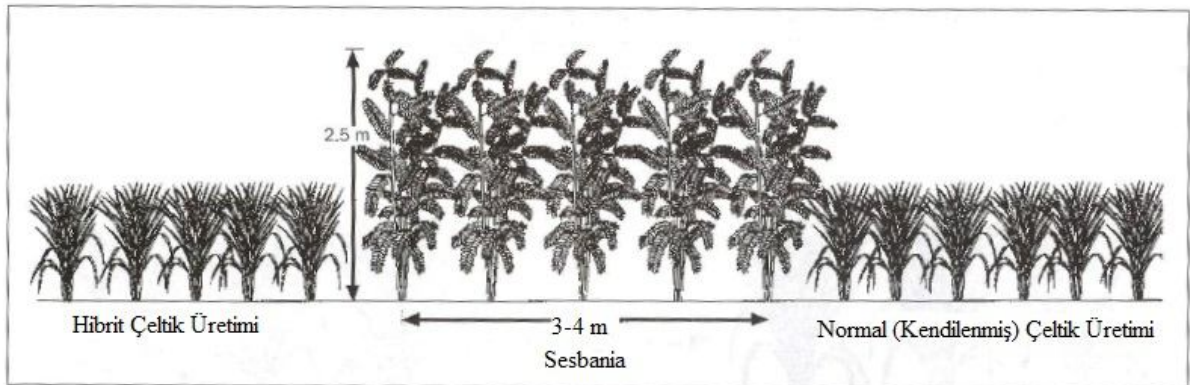
### Zaman İzolasyonu

- Çiçeklenme zamanı en az üç hafta farklı olacak şekilde fideleme yapılarak 100 m mesafe içindeki diğer çeltik tohumlarından zaman izolasyonu yapılır. Böylece farklı polen tozlarıyla dölleme engellenir.
- Şayet zaman izolasyonu uygulanacak çeşitlerin salkım çıkış zamanı aynı ise 100 m mesafe korunmaya devam edilir.



### Bariyer İzolasyonu

- Doğal, yapay yada bitkilerden oluşan 2,5 m'den yüksek bariyer sayesinde 100 m mesafe içindeki diğer çeltiklerin polenlerinin karışması engellenir.
- Bitkilerden oluşan bariyer cinsine bağlı olmak üzere 3-4 m genişliğinde olmalıdır.
- *Sesbania rostrata*, Uzun boylu mısır, sorgum yada darı izolasyon bitkisi olarak kullanılabilir.



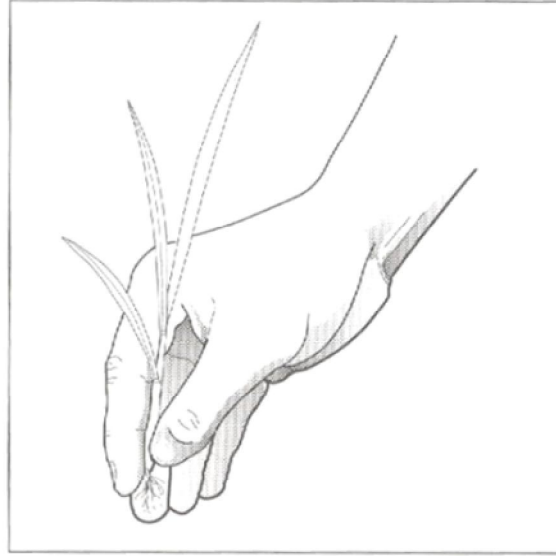


## Fideleme (Şaşırtma)

Neden Fideleme Yapılır  
Fideleme Nasıl Yapılır  
Her Ocağa Kaç Fide Gerekir  
Fideleme Planı Nasıl Yapılır  
Kaç Günlük Fideler Gerekir

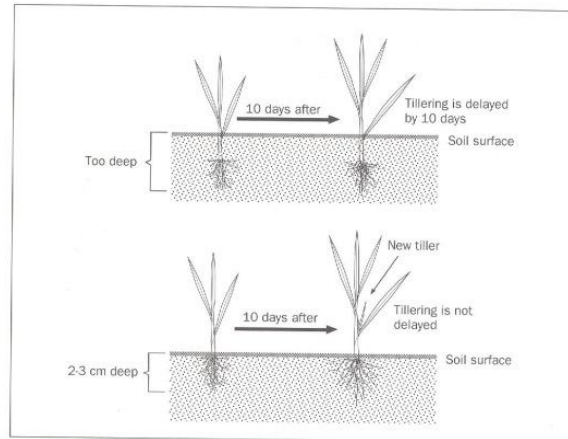
### Neden Fideleme Yapılır

- Fideleme ile en uygun dikim normu belirlenir, bitkinin gelişmesi için uygun alan bırakılır ve uniform büyüme sağlanır.
- Fideleme ile maksimum verim için optimum bitki yetiştirilir
- Fideleme ile yabancı ot kontrolü, ilaçlama, gübreleme gibi işlemler kolaylaşır.
- Hibrit çeltik üretiminde fideleme düzgün bir şekilde sıra üzerine yapılır.



### Fideleme Nasıl Yapılır

- Fideler önceki sıralara dik ve düz bir şekilde dikilir.
- Fidelerin hayatta kalması ve iyi kardeşlenmesi için 2-3 cm derinliğe dikilmesi gerekir.

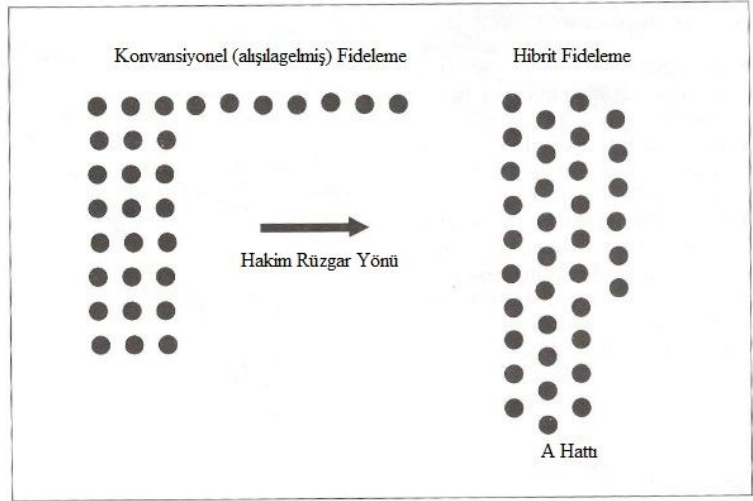


### Her Ocağa Kaç Fide Gerekir

- Fideler ölmediği sürece, her ocağa 1 yada 2 fide dikmenin verim açısından bir farkı yoktur.
- A hattı için ocak başına 1 yada 2 fide dikilir.
- B ve R hattı için ocak başına 2 fide dikilir. Fidelerden biri ölürse kalan diğer fide yeterli sayıda kardeşi oluşturacaktır.

### Fideleme Planı Nasıl Yapılır

- Fideler çiçeklenme dönemindeki hakim rüzgar yönüne dik fidelenir.
- Konvansiyonel fideleme düz sıralara yapılırken, hibritlerde daha iyi toz alımı için paralel düz sırala ekilmez.
- Fideler dengeli bir şekilde fidelendiğinde çapraz şeklini alır.
- Sıra arası mesafesi değişmemektedir.



### Kaç Günlük Fideler Gerekir

- 21 günlük fideler fideleme için uygundur. 21 günlük fideler ebeveynlerle aynı dönemde salkım çıkarma ve çiçeklenmeyi sağlar.
- 21 günden yaşlı fideler çiçeklenme tarihini geciktirir. Bu zaman 21 günden sonraki her iki gün için bir günlük gecikme olarak hesaplanır.
- 21 günden genç fideler çiçeklenme tarihini öne çeker. Bu zaman 21 günden önceki her iki gün için bir günlük erkencilik olarak hesaplanır.
- Şayet A hattının fidelemesi gecikirse, B ve R hattının fidelemesi de aynı gün kadar geciktirilerek çiçeklenme zamanının aynı günlere gelmesi sağlanmalıdır.

## Fidelemede Özel Fide Oranları

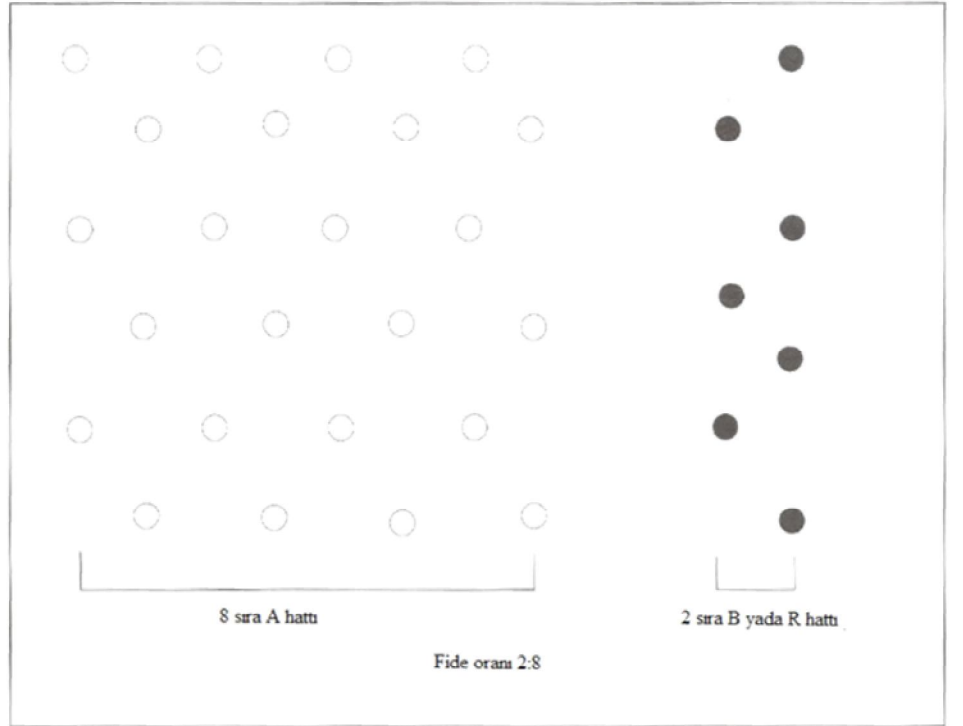
Özel Fide Oranı Nedir

Fide Oranını Etkileyen Faktörler

- R'nin Özellikleri
- A'nın Özellikleri
- A ve R'nin Çiçeklenme Durumu

### Fide Oranı Nedir

- Fide oranı yada sıra oranı, tozlayıcı (B ve R) sıraların ana hat sıralarına (A) oranıdır.
- Örneğin, 2 sıra tozlayıcı hattı, 8 sıra A hattı fidelenmişse, Fide oranı 2:8 şeklinde ifade edilir.
- Tozlayıcı sıraların oranı bölgeden bölgeye farklılık gösterebilir. Bu farklılık çeşit özelliğine, iklim şartlarına, uygulanan tarım tekniklerine bağlıdır. R ve A hattı oranı 2:8, 2:12, 3:10 şeklinde olabilir.
- Bu kitapta R:A oranı 2:8 oranı baz alınmıştır ve birçok örnek bu oran üzerinden değerlendirilmiştir.



### Fide Oranını Etkileyen Faktörler

- Tozlayıcı hatla (R) Ana hattın (A) oranı her iki hattın özellikleri tarafından belirlenir.

### R Hattının Özellikleri

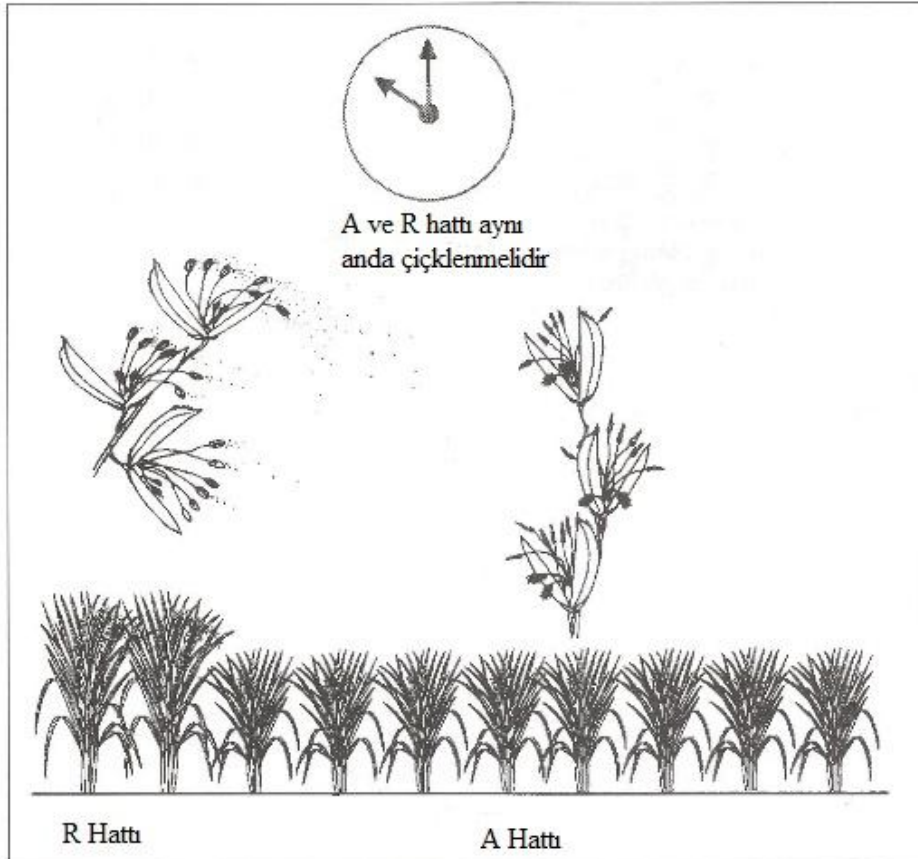
- R hattı aşağıdaki özellikleri taşıyorsa, 2 sıra R hattı 8 sıradan fazla A hattını tozlayabilir.
  - A hattından daha uzun bitki boyuna sahipse,
  - İyi bitki gelişimi gösteriyorsa,
  - Büyük salkım yapısına sahipse,
  - Fazla miktarda toza (polene) sahipse.

### A Hattının Özellikleri

- A hattı aşağıdaki özellikleri taşıyorsa, 2 sıra R hattıyla 8 sıradan fazla A hattı tozlanabilir.
  - Tozlayıcıdan daha kısa boya sahipse,
  - Stigmanın toz alması ve çiçeklenmesi yeterince uzun sürede gerçekleşiyorsa,
  - İçkavuzları oluşturacak florelar toz almak için yeterli açıda açılıyorsa,
  - Stigmalar yüksek oranda toz alabiliyorsa.

### A ve R'nin Çiçeklenme Durumu

- A ve R hattı aynı zamanda çiçeklenmelidir.
- A ve R hattı çiçeklenme periyodunda gün içinde aynı zamanda çiçek açmalıdır.
- Gün içinde tozlayıcının ve toz alıcının maksimum seviyelerinin aynı zamanlara denk gelmesi gerekmektedir. Böylece toz almaya hazır maksimum sayıdaki stigma için tozlamaya hazır maksimum sayıda polen sağlanmış olacaktır.



# CMS Hat Üretimi İçin Fideleme Planı

A Hattı Fideleme

B Hattı Fideleme

## A Hattı Fideleme

Fide Sayısı:

A Hattı : 1

B Hattı: 2

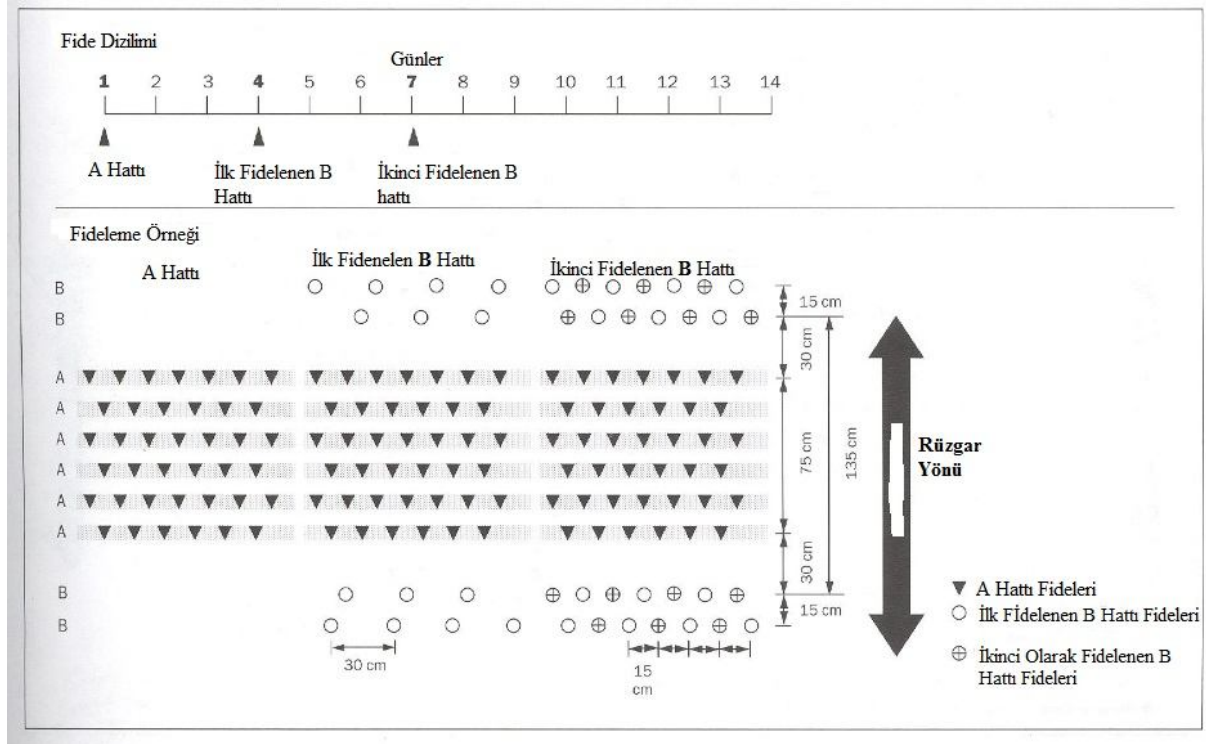
Kaç Günlük Fide: 21 Günlük

Fide Sıra Oranı : 2:6

- İlk gün A hattından 6 sıra fidelenir,
- Sıra arası 15 cm, sıra üzeri 15 cm'dir.
- B hattının fidelenebilmesi için A hattından sonra 75 cm boşluk bırakılır.

## B Hattı Fideleme

- İlk B hattının fidelenmesi 4. gün yapılır.
- Sıra arası 15 cm, sıra üzeri 30 cm bırakılır (Sıra üzeri daha sonra doldurularak 15 cm olur)
- A hattı ve B hattı arasında 30 cm mesafe bırakılır
- Fideleme planına göre 2. B hattı fidelemesi yapılır.
- İlk fidelemede 30 cm olan sıra üzerine 2. B hatları fidelenerek sıra üzeri 15 cm'e getirilir



## Hibrit Tohum Üretimi İçin Fideleme Planı

- Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıdan 10 Gün Erken Olduğu Durumlarda
- Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıdan 10 Gün Geç Olduğu Durumlarda
- Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıyla Aynı Olduğu Durumlarda

### Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıdan 10 Gün Erken Olduğu Durumlarda

Fide Sayısı:

A Hattı : 1

R Hattı: 3

Kaç Günlük Fide: 21 Günlük

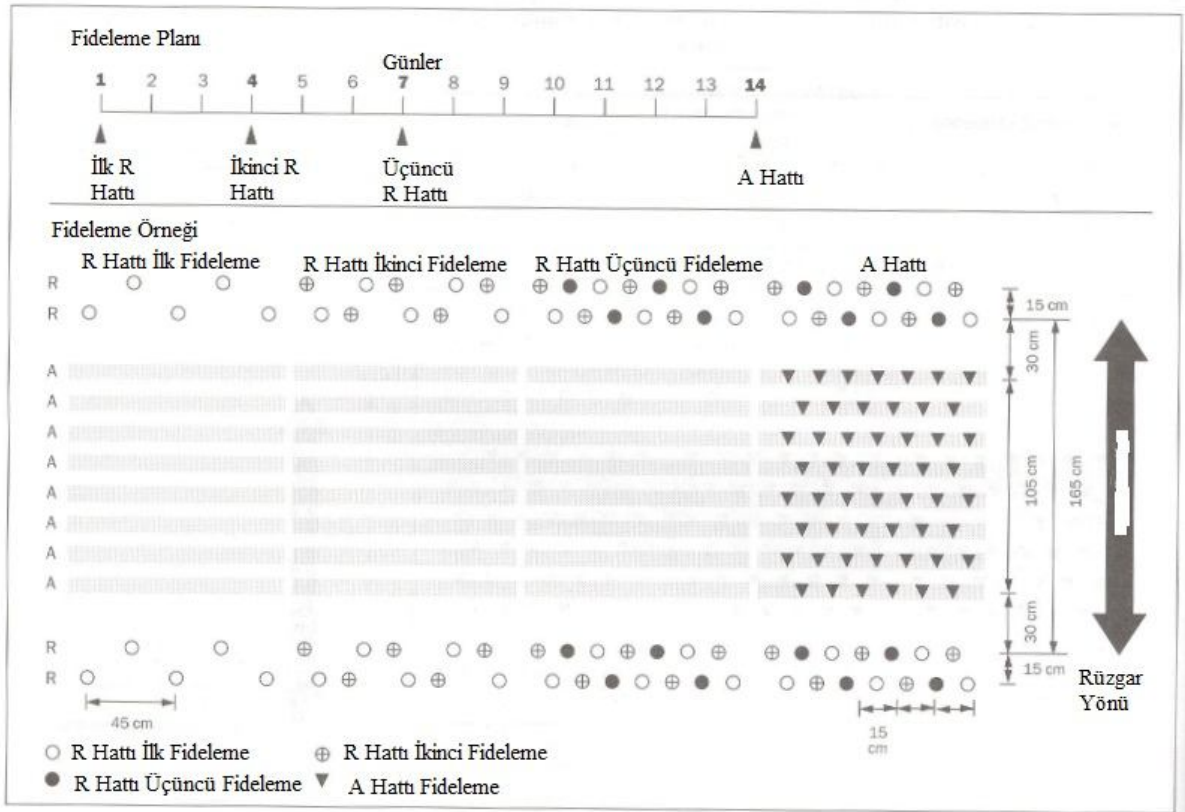
Fide Sıra Oranı : 2:8

#### R Hattı Fideleme

- İlk R hattı fidelemesi, sıra üzeri 45 cm, sıra arası 15 cm olacak şekilde yapılır.
- İki R hattı bloku arası 165 cm olacak şekilde 8 sıra A hattı fidelenir.
- İkinci ve üçüncü R hattı fideleme planına göre fidelenir. Birincinin peşine 15 cm ara ile ikinci ve zamanı gelince onun peşine 15 cm ara ile üçüncü R hattı fidelemesi yapılır.

#### A Hattı Fideleme

- A hattı fideleme planına göre 14. gün ve 8 sıra olarak fidelenir.
- Sıra üzeri 15 cm, sıra arası 15 cm mesafe bırakılır.
- R ve A hattı sıraları arasına 30 cm mesafe bırakılır.



## Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıdan 10 Gün Geç Olduğu Durumlarda

Fide Sayısı:

A Hattı : 1

R Hattı: 3

Kaç Günlük Fide: 21 Günlük

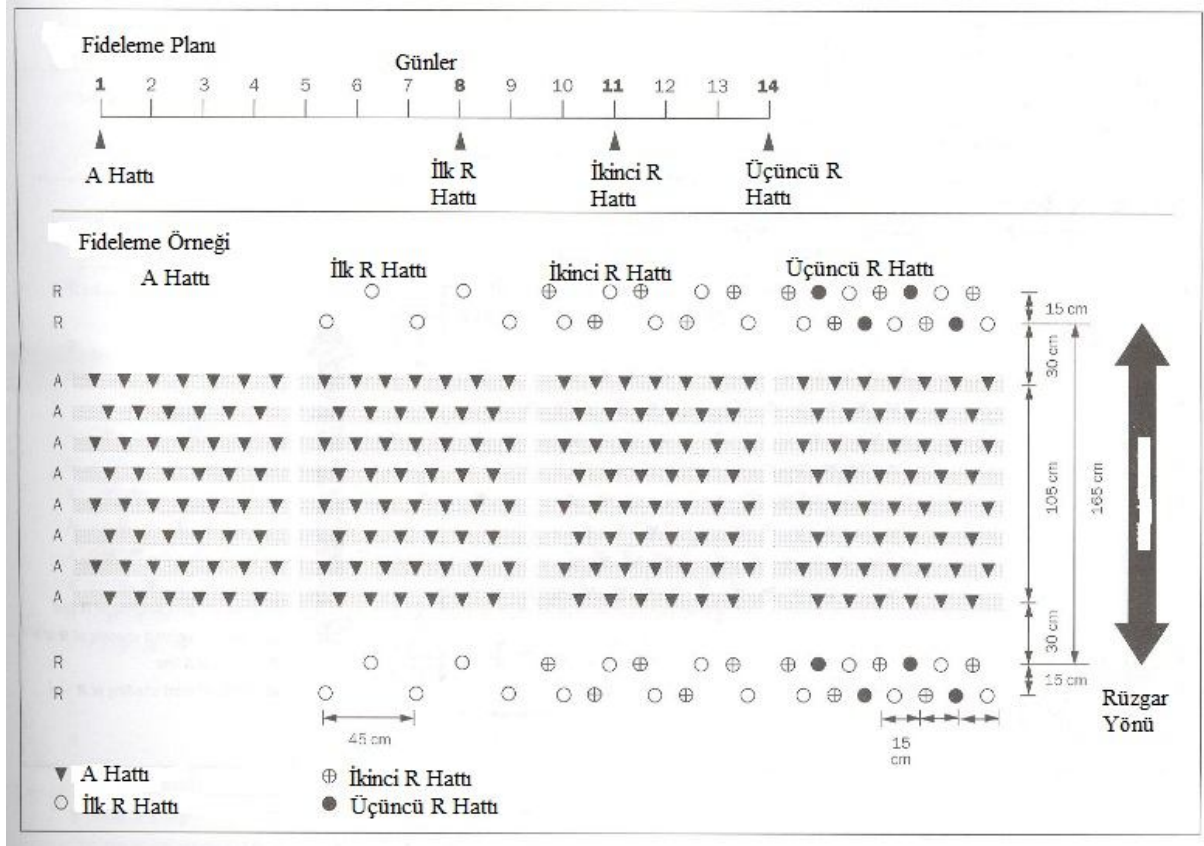
Fide Sıra Oranı : 2:8

### A Hattı Fideleme

- İlk gün A hattı 8 sıralık bloklar halinde fidelenir.
- Sıra üzeri 15 cm, sıra arası 15 cm'dir.
- A bloklarının arasına R hattı fideleme için 75 cm boşluk bırakılır.

### R Hattı Fideleme

- 8. gün ilk R hattı fidelemesi yapılır.
- Sıra üzeri 45 cm, sıra arası 15 cm fidelenir.
- A hattı bloku ile R hattı bloku arasına 30 cm mesafe bırakılır.
- İkinci ve üçüncü R hattı fideleme planına göre fidelenir. Birincinin peşine 15 cm ara ile ikinci ve zamanı gelince onun peşine 15 cm ara ile üçüncü R hattı fidelemesi yapılır.



## Ana Hattın Olum Süresinin Tozlayıcıyla Aynı Olduğu Durumlarda

Fide Sayısı:

A Hattı : 1

R Hattı: 3

Kaç Günlük Fide: 21 Günlük

Fide Sıra Oranı : 2:8

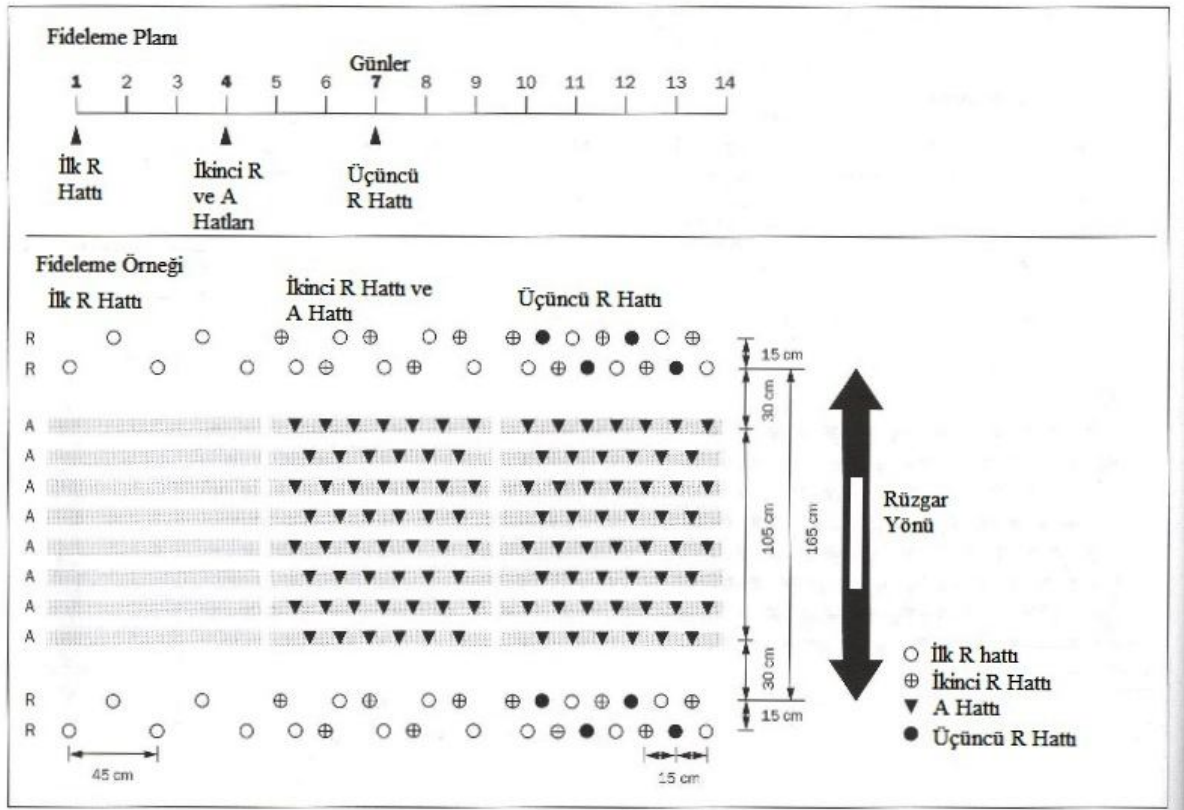
### R Hattı Fideleme

- İlk gün R hattı sıra üzeri 45 cm, sıra arası 15 cm olarak fidelenir.
- 8 sıra A hattı fideleyebilmek için R hatları arasına 165 cm mesafe bırakılır.
- İkinci ve üçüncü R hattı fideleme planına göre fidelenir. Birincin peşine 15 cm ara ile ikinci ve zamanı gelince onun peşine 15 cm ara ile üçüncü R hattı fidelemesi yapılır.

### A Hattı Fideleme

- Dördüncü gün 8 sıra A hattı fidelenir.
- Sıra üzeri 15 cm, sıra arası 15 cm olarak fideleme yapılır.
- A ve R blokları arasına 30 cm mesafe bırakılır.

**Not: Fideleme planında R hattının ikinci fidelemesi ile A hattı fidelemesinin aynı gün olduğuna dikkat edilmelidir. İki fidenin karıştırılmadan dikilmesine azami önem verilmelidir.**



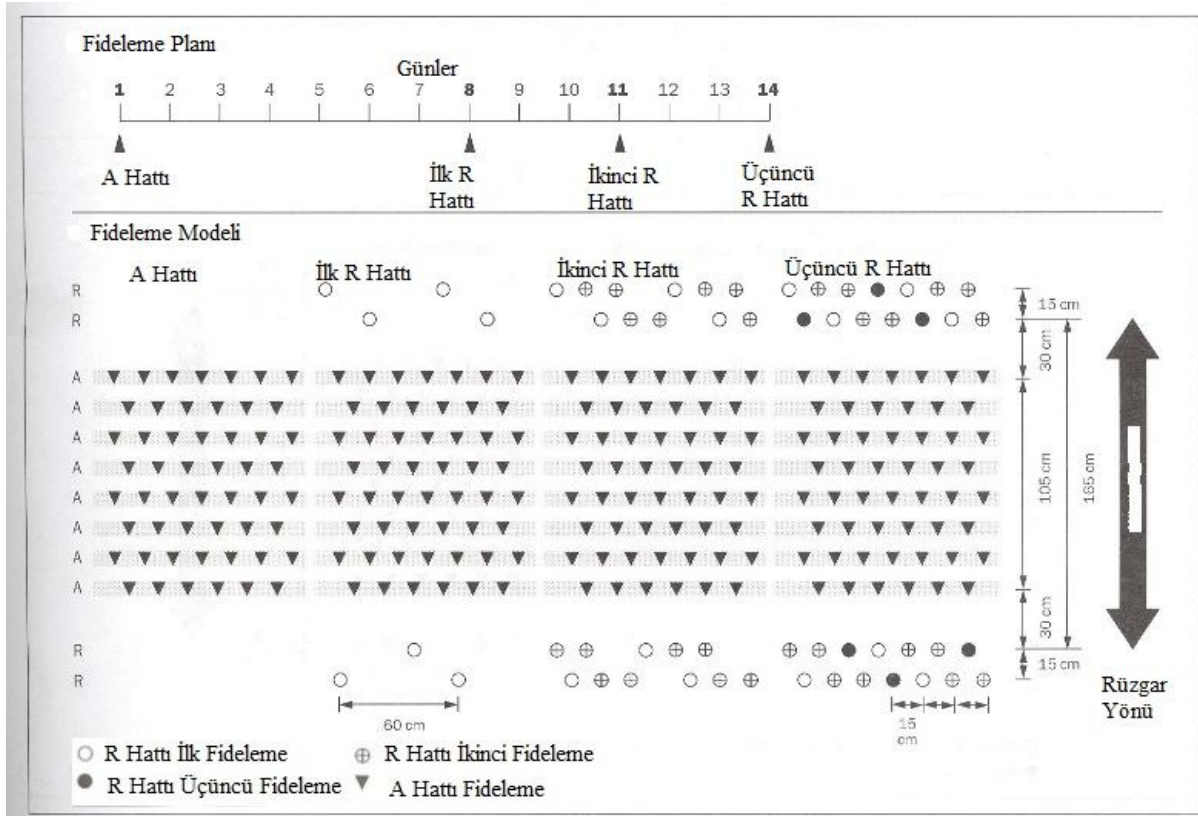


## Tohum Verimini Artırmak İçin Yapılabilecek Değişiklikler

- R Hattının Tohum Miktarını Değiştirmek
- R Hattını İki Kez Fidelemek
- Fide Oranını (Sıra Oranı) Değiştirmek
- Sıra Üzeri ve Sıra Arası Fide Dikim Mesafelerini Değiştirmek
- R Hatlarını Aynı Gün Fidelemek

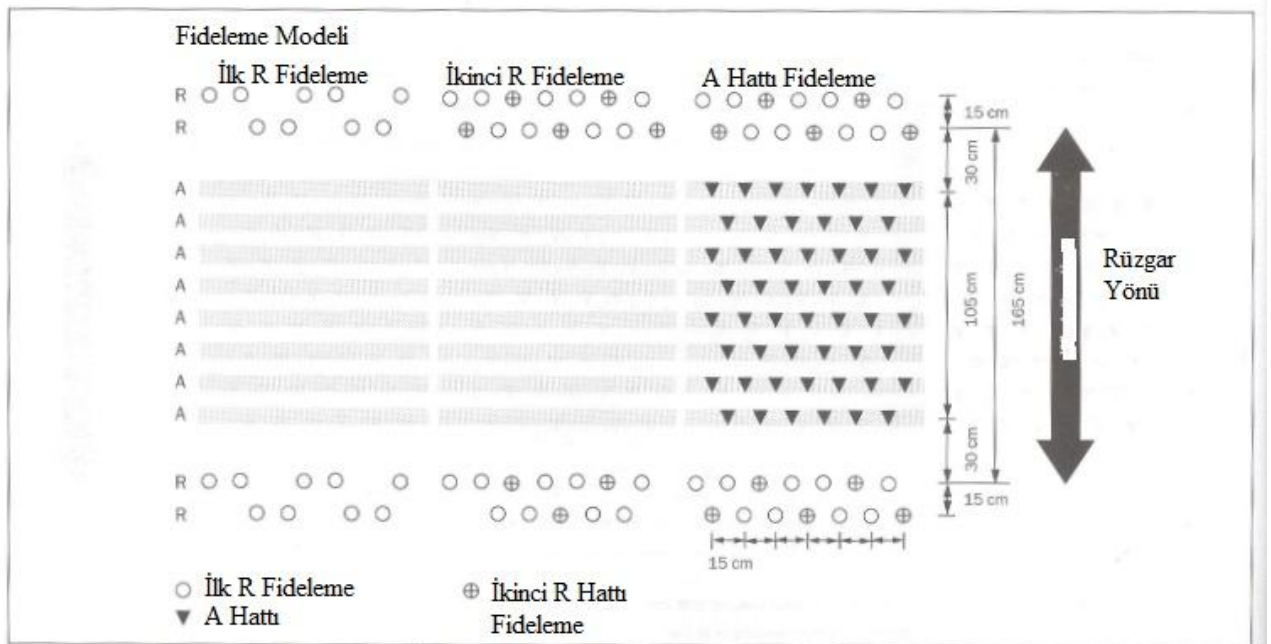
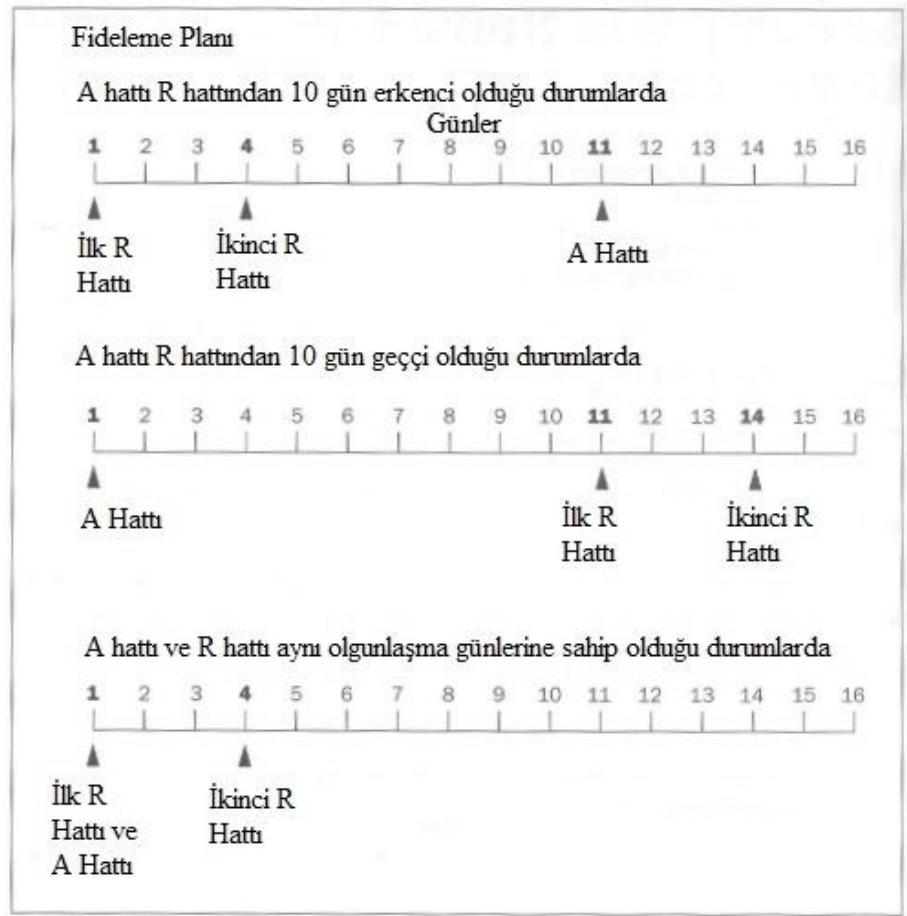
### R Hattının Tohum Miktarını Değiştirmek

- Deneyimli yetiştiriciler, fideleme modellerinde deneyimlerinde yararlanarak değişikliğe gidebilir.
- Yeni yetiştiricilerin fideleme modellerini belirtilen şekilde uygulamaları tavsiye edilir.
- Deneyimli yetiştiriciler ikinci R fidelemesinde fide sayısını iki kat artırabilir. Bu işlem çiçeklemenin en üst seviyede olduğu dönemde yeterli polenin sağlanabilmesi içindir.
- İkinci R fidelemesinde iki kat fazla fide kullanabilmek için birinci ve üçüncü R fideleri arası mesafe iki kat artırılır.
- 21 günlük fideler fidelemede kullanılır.
- Aşağıdaki fideleme modeli ana hattın olum süresinin tozlayıcıdan 10 gün geç olduğu durumlar için verilmiştir.



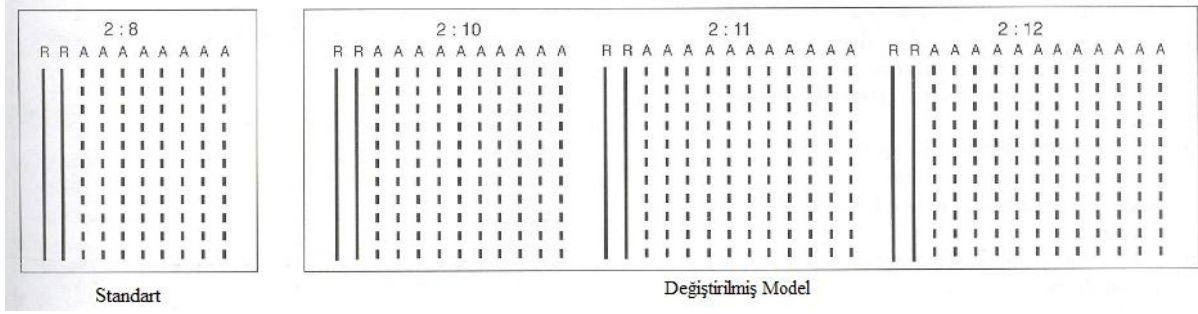
## R Hattını İki Kez Fidelemek

- R hattı üç kez yerine iki kez fidelenir
- R hattı fidelemede birinci fideleme bir kat, ikinci fideleme iki kat fide sayısı şeklinde ayarlanarak yapılır.
- İlk R fideleme A hattının çiçeklenme zamanına göre senkronize edilir. İkinci R fideleme ise 3 gün sonra yapılır.
- Fidelemede 21 günlük fideler kullanılır.
- Fideleme modeli ana hattın olum süresinin tozlayıcıdan 10 gün erken olduğu durumlar için verilmiştir.



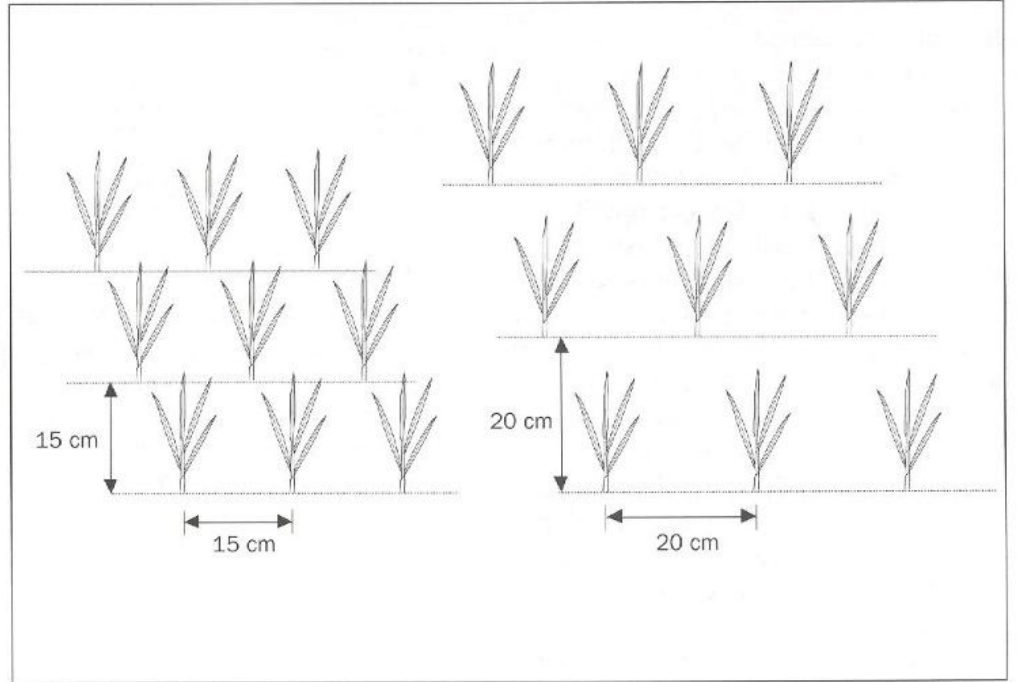
### Fide Oranını (Sıra Oranı) Değiştirmek

Deneyimli çiftçiler fide oranı olarak tabir edilen R:A hattı oranında değişiklikler gidebilirler. 2:8 oranı yerine 2:10, 2:11, 2:12 oranını kullanabilirler.



### Sıra Üzeri ve Sıra Arası Fide Dikim Mesafelerini Değiştirmek

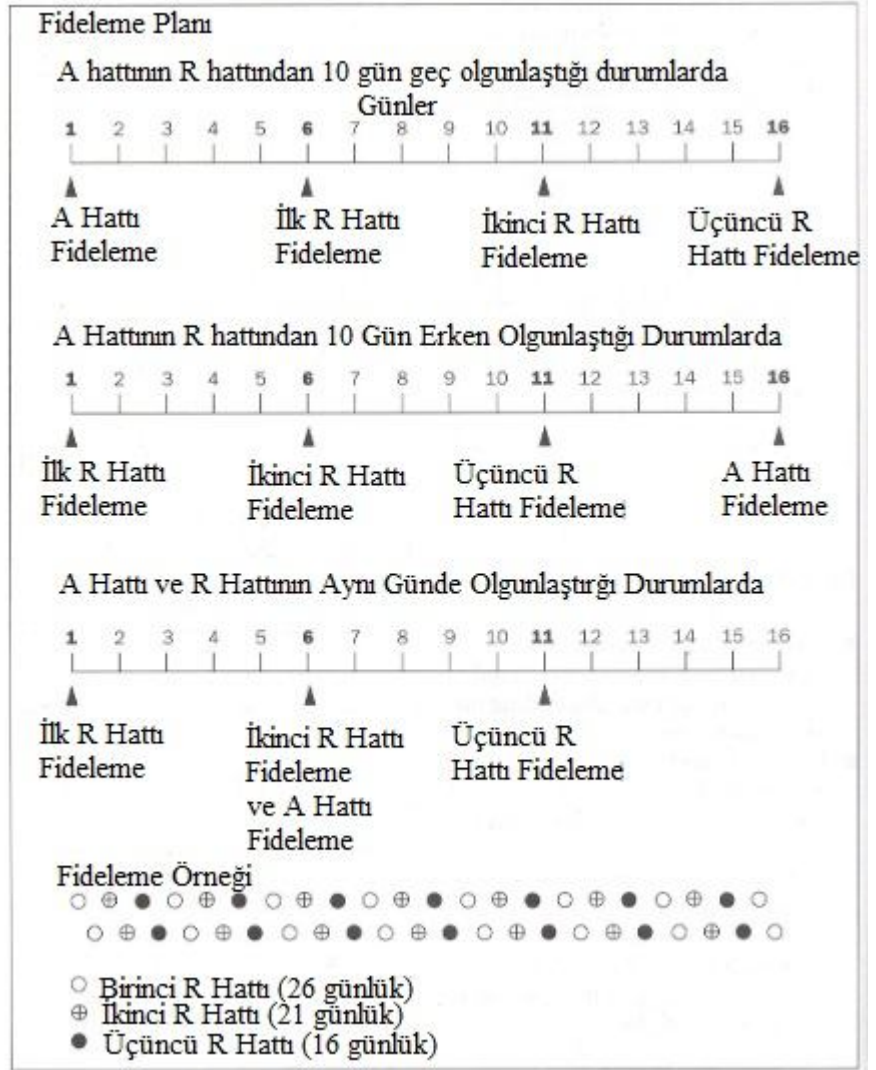
- Yerel şartlara bağlı olarak 15 x 15 olan sıra üzeri ve sıra arası mesafesi değiştirilebilir.
- A hattının sıra üzeri ve sıra arası mesafeleri artırılabilirken, R hattının mesafeleri aynı kalmalıdır.
- Fertil kardeş sayısı, A hattı için dekara 300 bin, R hattı için 100 binden az olmamalıdır. A hatlarından çıkan kardeşler salkımları oluşturacaktır.
- A hattında oluşan her 3 - 3.5 adet salkım için, 1 adet R salkımı oluşabilmelidir.



## R Hatlarını Aynı Gün Fidelemek

R hattının üç farklı zamanda fidelenmesi A hattı için en fazla miktarda ve en uzun sürede polen sağlamak içindir. Fakat işçiliği artıran bir faktördür. R hattı fidelerinin hepsini birden aynı gün fidelemek mümkündür. Bu değişiklik için R hattı fideleme tarihini değiştirmek gerekir.

- Birinci, ikinci ve üçüncü R hattı fidelemede fideleme günleri 3 günden 5 güne çıkarılabilir.
- İkinci R hattı ekimi A hattı çiçeklenme zamanına göre senkronize edilmelidir.
- 3 R hattının ekimi ve A hattı fideleme planına göre ekilir.
- R hatları fidelemede, ilk R hattı fideleri 26 günlük olduğunda yapılır. Bunun anlamı ikinci R hattı 21 günlük iken, üçüncü R hattı 16 günlük iken fideleme yapılır. Burada işçiliği azaltan unsur, fidelerin 3 farklı yaşta olmasına rağmen aynı gün tarlaya fideleme yapılacak olmasıdır.
- R hattı fideleme modeli tabloda verilmiştir.
- A hattı fideleme R hattının ikinci ekiminin çiçeklenme zamanına göre senkronize edilerek yapılır.
- 21 günlük A hattı fidelemesi şu şekilde yapılır: A hattı R hattından 10 gün geçi ise, A hattı fidelemesi R hattından 10 gün önce yapılır. A hattı R hattından 10 gün erkenci ise, A hattı fidelemesi R hattından 10 gün sonra yapılır. A hattı ve R hattı aynı zamanda olgunlaşıyorsa A ve R fidelemesi de aynı gün yapılır.

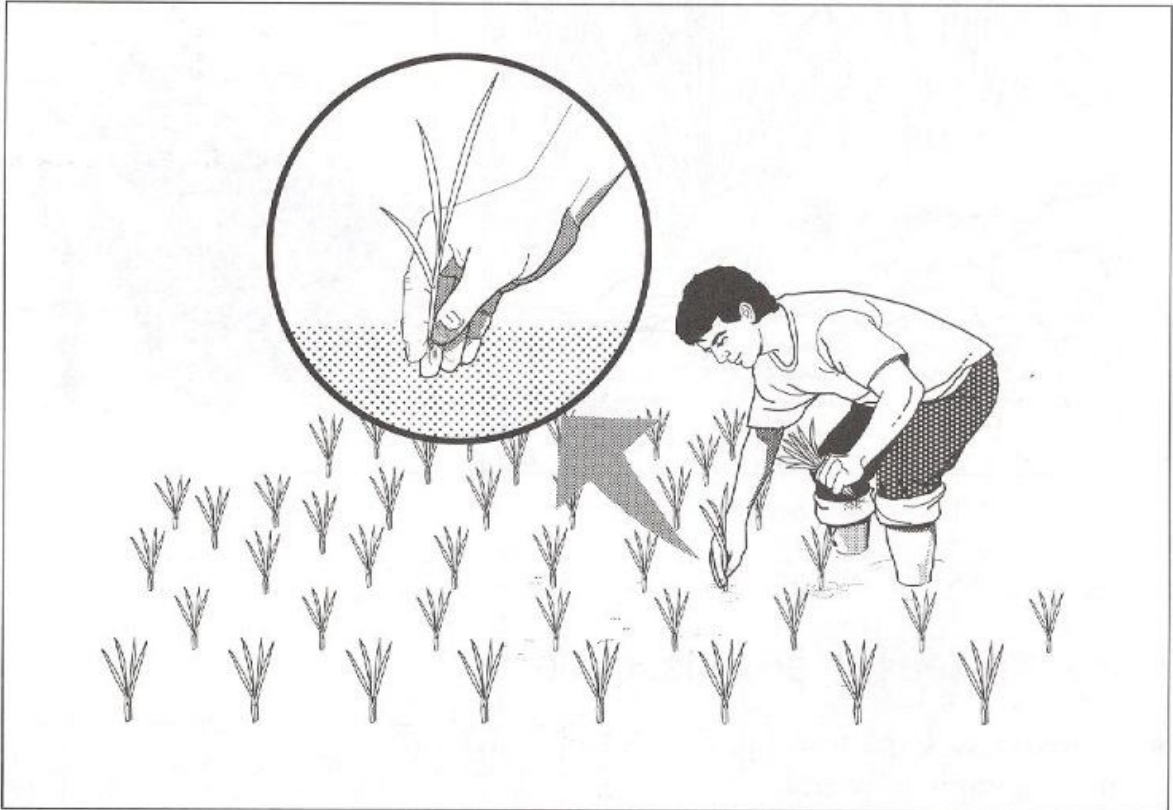


## Tohum Üretimi İçin Ürün Yönetimi

Tutmayan Fideler İçin Tekrar Fideleme  
Yabancı ot Kontrolü  
Hastalık ve Zararlıların Kontrolü  
Gübreleme

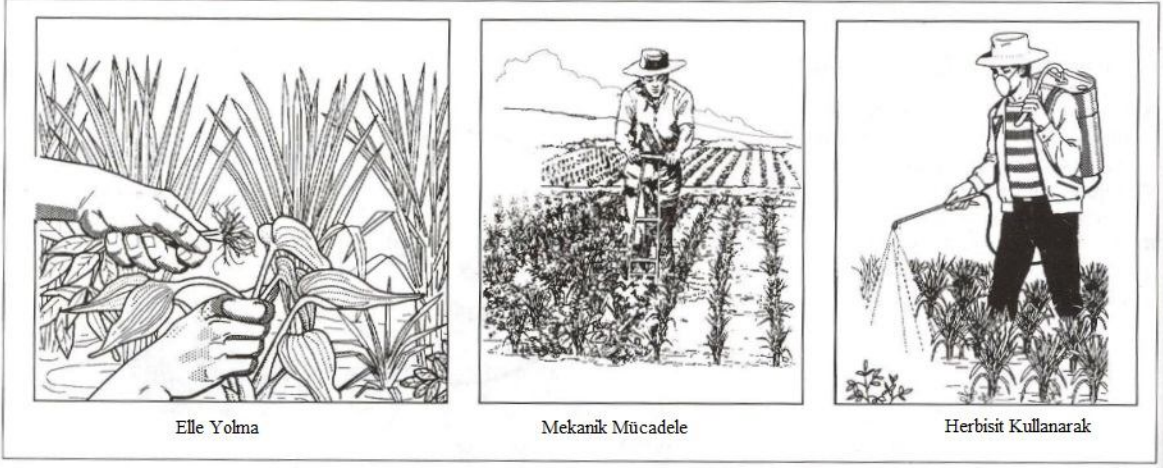
### Tutmayan Fideler İçin Tekrar Fideleme

- Fidelemeden sonra tarla 4-5 gün kuruya alınır (toprak kurumayacak), daha sonra su verilerek, su seviyesi 5 cm'ye kadar yükseltilir.
- Tutmayan fidelerin yerine 7 gün içersinde yeni fideler ile fidelenir.
- Yeniden fideleme yaparken A ve R fidelerini karıştırmamaya azami önem verilmelidir.



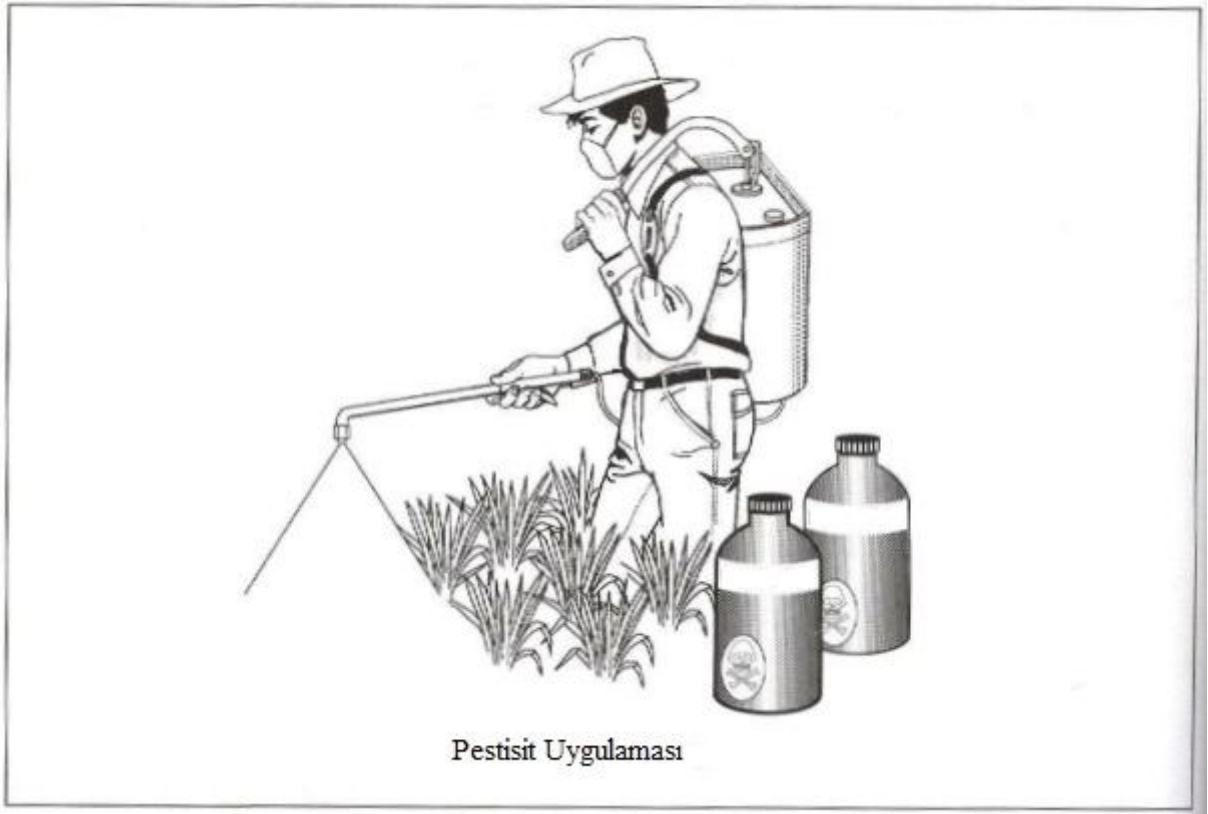
### Yabancı Ot Kontrolü

- Yabancı otlar tamamen kontrol altına alınmalıdır.
- Yabancı otlar elle yolarak, mekanik yollarla ve herbisitlerle kontrol altına alınabilir.



### Hastalık ve Zararlıların Kontrolü

- Hastalık ve zararlılar tamamen kontrol altına alınmalıdır.
- Bölge için önerilen yöntemler kullanılmalıdır.
- Hibrit çeltik üretimi son derece pahalı bir üründür. Bu nedenle hastalık ve zararlıların ürün verimini düşürmesine engel olunmalıdır.



## Gübreleme

- Bölge için uzmanlar tarafından önerilen gübre dozları kullanılır.
- N,P,K (Azot, Fosfor, Potasyum) gübreleri hibrit çeltik için karışım halinde kullanılmaz, azotlu gübre fosfor ve potastan ayrı kullanılır.
- P ve K bölünmeden birlikte uygulanır.
- N üçe bölünerek uygulanır. ilk uygulama fidelemeden 5-7 gün sonra, ikinci uygulama ilk gübreden 20-25 gün sonra ve sonuncusu maksimum kardeşlenme döneminde uygulanır.
- Hibrit tohumluk üretiminde ana ve diğer baba fideler tarlada farklı dönemlerde olacağından gübreleme için uygun ayarlama yapılmalıdır.

## İlk Uygulama

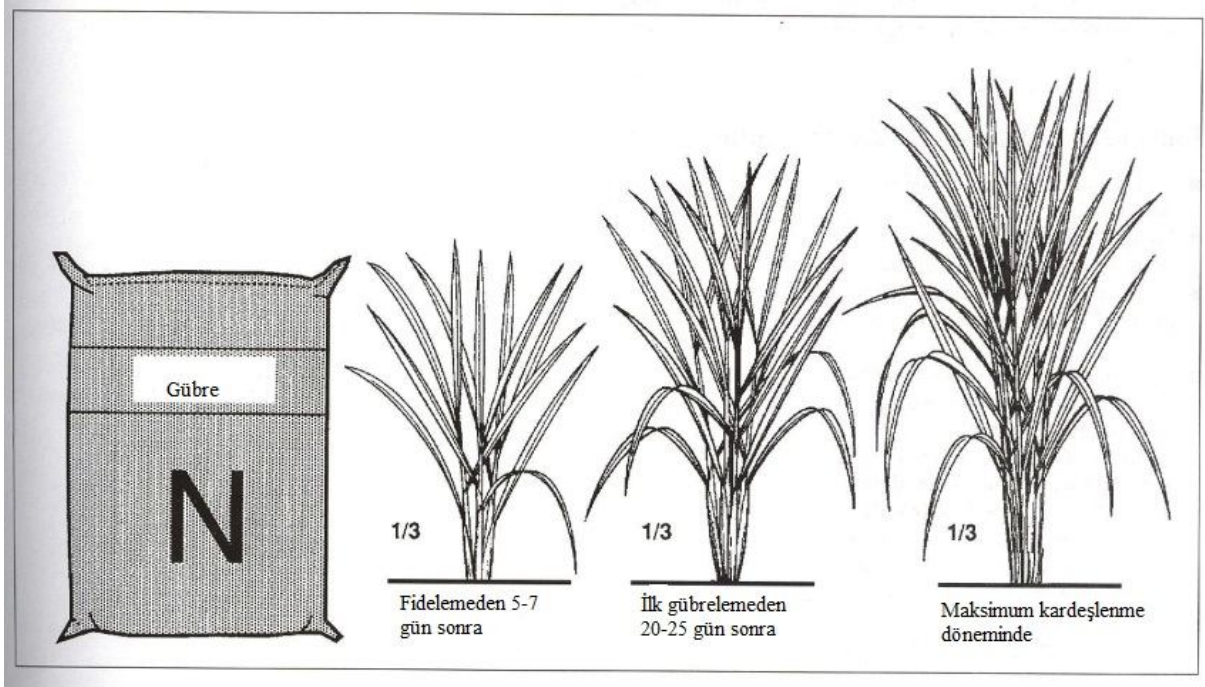
- R hattı için azot, son R hattı fidelendikten 5-7 gün sonra uygulanır.
- R ve A hattı için gübre bölünerek uygulanır.

## İkinci Uygulama

- Bütün tarlaya azotlu gübre verilir.
- Bölünerek yapılan ilk gübrelemenin son gününden 20-25 gün sonra ikinci gübre verilir.

## Üçüncü Uygulama

- Üçüncü kısmın tamamı bütün tarlaya maksimum kardeşlenme döneminde uygulanır



## Çiçeklenme Dönemini Ayarlama

Ebeveynlerin Çiçeklenme Dönemi Senkronizasyonu  
 Salkım Oluşumu (salkımın kın içinde olduğu dönem, gebeleşme) ve Çiçeklenme Zamanı  
 Salkım Oluşumu Nasıl Belirlenir  
 Çiçeklenmeden Önce Salkımda Oluşan Değişimler  
 Salkım Oluşumundan Önceki Dönemde Çiçeklenme Zamanını Tahmin Etme  
 Salkım Oluşumu 5-6 Gün Farklı Ebeveynlerde Çiçeklenme Zamanı Eşitleme  
 Salkım Oluşumu Farklılığı 7 Günden Fazla Olan Ebeveynlerde Çiçeklenme Zamanı Eşitleme

### Ebeveynlerin Çiçeklenme Dönemi Senkronizasyonu

- Farklı fideler kullanarak ebeveynlerin çiçeklenme zamanını ayarlayabiliriz.
- Hava durumundaki değişimler ve ürün yönetimleri farklılıklar ebeveynlerin farklı zamanlarda çiçeklenmesine neden olabilir
- Ebeveynlerin çiçeklenme dönemi iyi ayarlanmazsa verim düşebilir.
- Çiçeklenme zamanı, maksimum çimlenme döneminden sonra tahmin edilebilir.

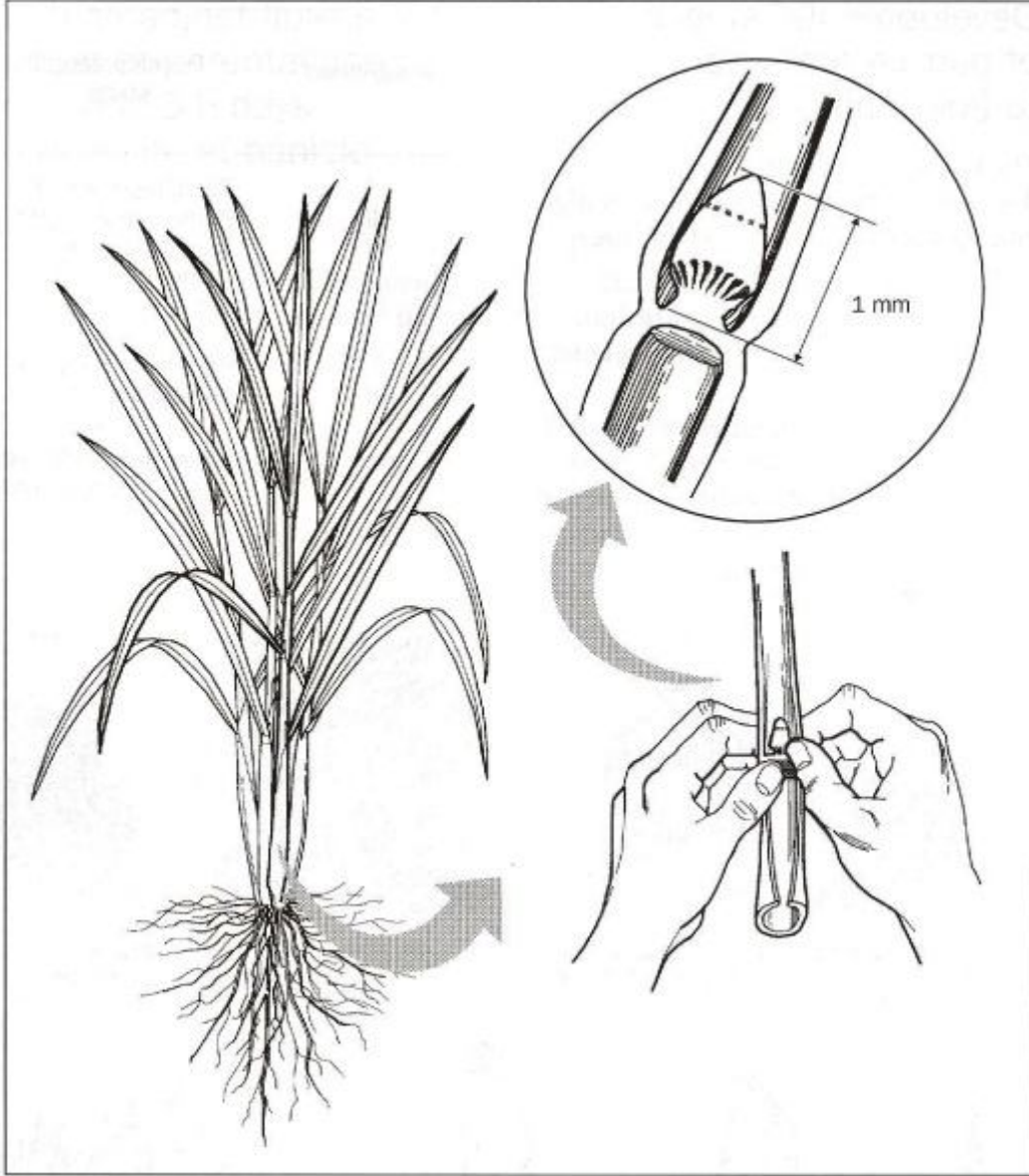
### Salkım Oluşumu ve Çiçeklenme Zamanı

- Çiçeklenme zamanı, salkım oluşumuna bakılarak tahmin edilebilir.
- Salkım oluşumu, maksimum kardeşlenme tamamlandıktan sonra başlar.
- Salkım oluşumundan 30 gün sonra bütün bitkiler çiçeklenir.
- Primordial salkım oluşumu (salkımın yaprak kını içinde ilk olduğu dönemdir, çıplak gözle zor da olsa görülebilir) fidelemeden şu kadar gün sonra meydana gelir:
  - 90-95 günde olgunlaşan çeşitler için fidelemeden 40-45 gün sonra
  - 105-110 günde olgunlaşan çeşitler için fidelemeden 50-52 gün sonra
  - 115-120 günde olgunlaşan çeşitler için fidelemeden 60-62 gün sonra
  - 115-130 günde olgunlaşan çeşitler için fidelemeden 65-70 gün sonra



### Salkım Oluşumu Nasıl Belirlenir

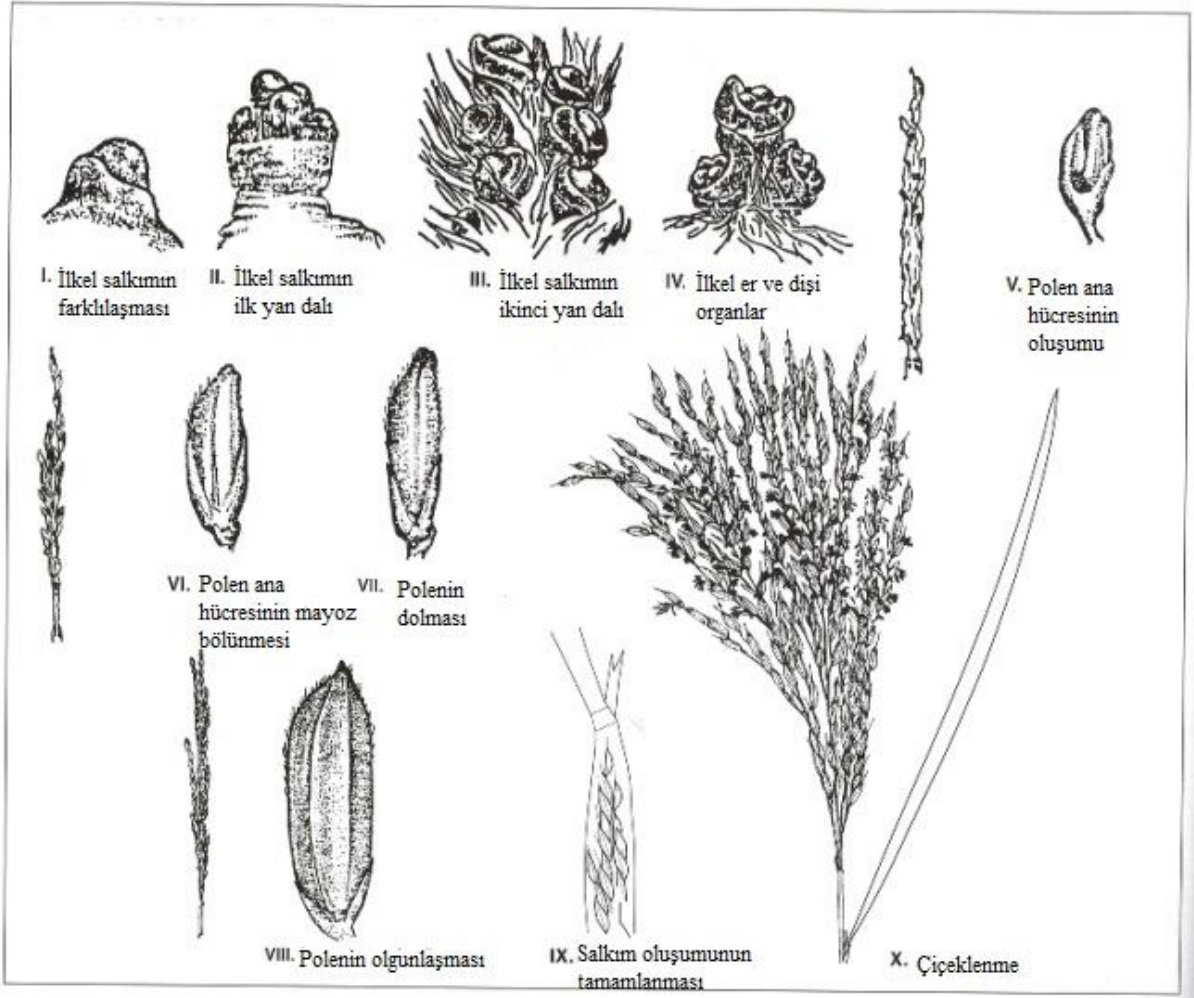
- En uzun olan kardeş (ana kardeş, ana sap) seçilir ve toprak yüzeyinden kesilir.
- Alt kısımdan üste doğru bir yarık açılır.
- Açılan yarık, boğumun hemen üst kısmında genişletilir.
- Boğumun hemen üstünde yaklaşık 1 mm olan salkım taslağı (promordial salkım) görülür.



### Çiçeklenmeden Önce Salkımda Oluşan Değişimler

Salkım, yaprak kını içinde oluşup kın dışına çıkana kadar 10 farklı evreden geçer.

No	Oluşum Dönemi	Çiçeklenmeden Önceki Gün	Salkım Uzunluğu (mm)
I	Salkım Taslağı (ST)	30	0.2
II	ST'nin ilk yan dalı	27	0.4
III	ST'nin ikinci yan dalı	24	1.5
IV	İlkel Er-Dişi organlar	20	2.0
V	Polen ana hücresi	17	10-25
VI	Mayoz bölünme	12	80
VII	Polenin olgunlaşması	6	190-250
VIII	Olgun polen	4	260
IX	Salkımın tamamlanması	2-1	270
X	Çiçeklenme		



### **Salkım Oluşumundan Önceki Dönemde Çiçeklenme Zamanını Tahmin Etme**

- Tam senkronizasyon için tozlayıcı ebeveynin ana ebeveyninden biraz daha erkenci olması gerekmektedir. Bu erkencilik 1,2 ve 3. oluşum dönemleri içine olmalıdır.
- 4,5,6 ve 7. dönemlerde her iki ebeveyn de aynı olgunlaşma döneminde olmalıdır.
- 8,9 ve 10. evrelerde ana ebeveyn tozlayıcıdan çok az erkenci olmalıdır.

### **Salkım Oluşumu 5-6 Gün Farklı Ebeveynlerde Çiçeklenme Zamanı Eşitleme**

Tozlayıcı ebeveyn için, 1.oluşum döneminde, geç çiçeklenmeye önlem için,  
Ana ebeveyn için, 3. oluşum döneminde, erken çiçeklenmeye önlem olarak,

- Ana ebeveynin çiçeklenmesi şu durumlarda gecikir;
  - 3. olum dönemi gözlemlendikten sonra % 2'ik üre gibi çabuk çözünen azotlu gübrenin solisyon halinde bitkiye uygulanması
- Tozlayıcı ebeveynin çiçeklenmesi şu durumlarda gecikir;
  - Salkım oluşum dönemlerinden sonra %1'lik fosforlu gübrenin solisyon halinde bitkiye uygulanması
  - Su kesme yapılmaması, tarlanın su altında bulunması

### **Salkım Oluşumu Farklılığı 7 Günden Fazla Olan Ebeveynlerde Çiçeklenme Zamanı Eşitleme**

Tozlayıcı ebeveyn için, 1.oluşum döneminde, geç çiçeklenmeye önlem için,  
Ana ebeveyn için, 4. oluşum döneminde, erken çiçeklenmeye önlem olarak,

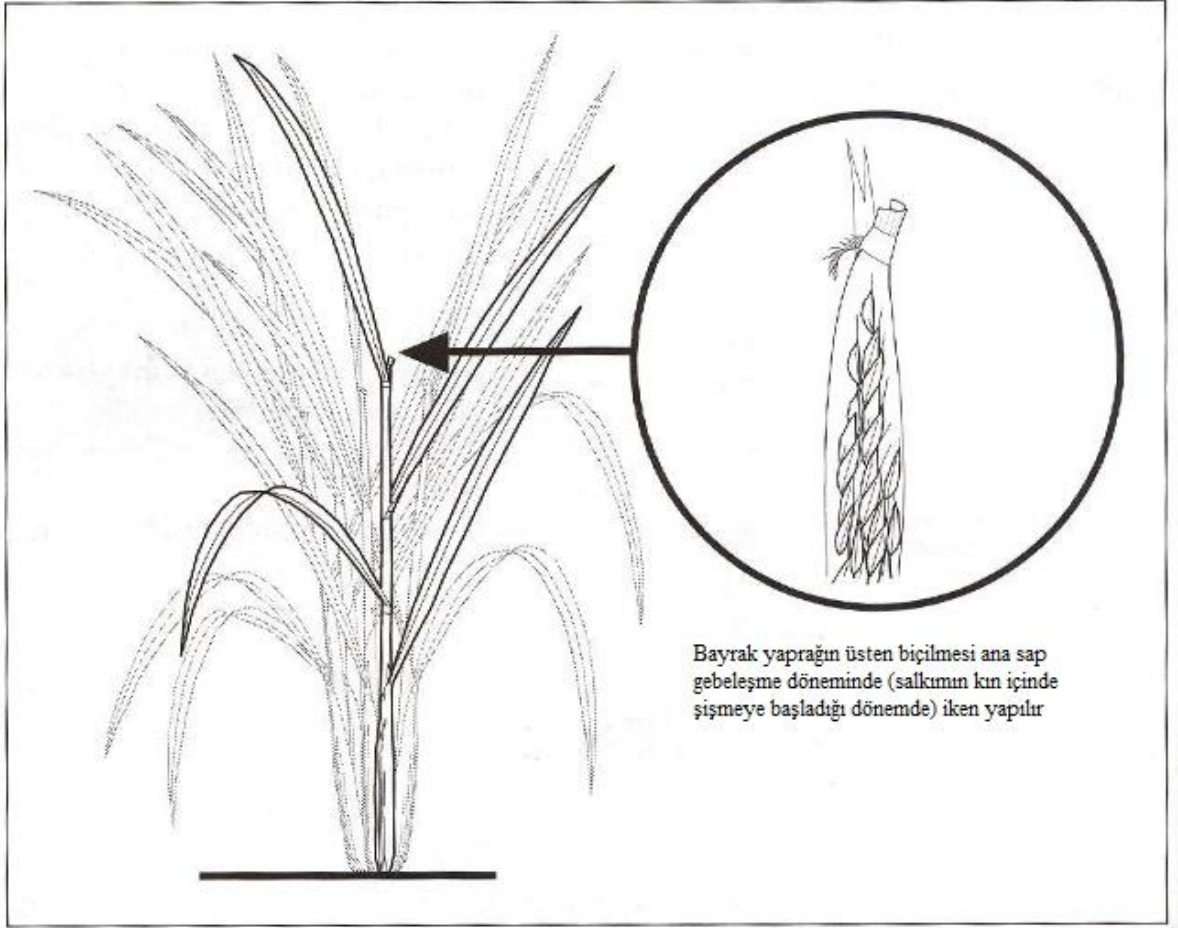
- Ana bitkinin birinci kardeşlerinin (ana kardeş) salkımları uzaklaştırılır.
- %2'lik üre ve diğer azotlu gübrelerden solisyon halinde uygulanarak ana kardeşin verimsiz hale gelmesi sağlanır ve diğer kardeşlerin gelişmesiyle senkronizasyon gerçekleşir.
- Tozlayıcı ebeveynin çiçeklenmesi şu durumlarda gecikir;
  - Salkım oluşum dönemlerinden sonra %1'lik fosforlu gübrenin solisyon halinde bitkiye uygulanması
  - Su kesme yapılmaması, tarlanın su altında bulunması.

## Bayrak Yapađın Üsten Biçilmesi

Bayrak Yapağın Üsten Biçilmesi İçin Uygun Dönem  
Üstten Biçme Metodu

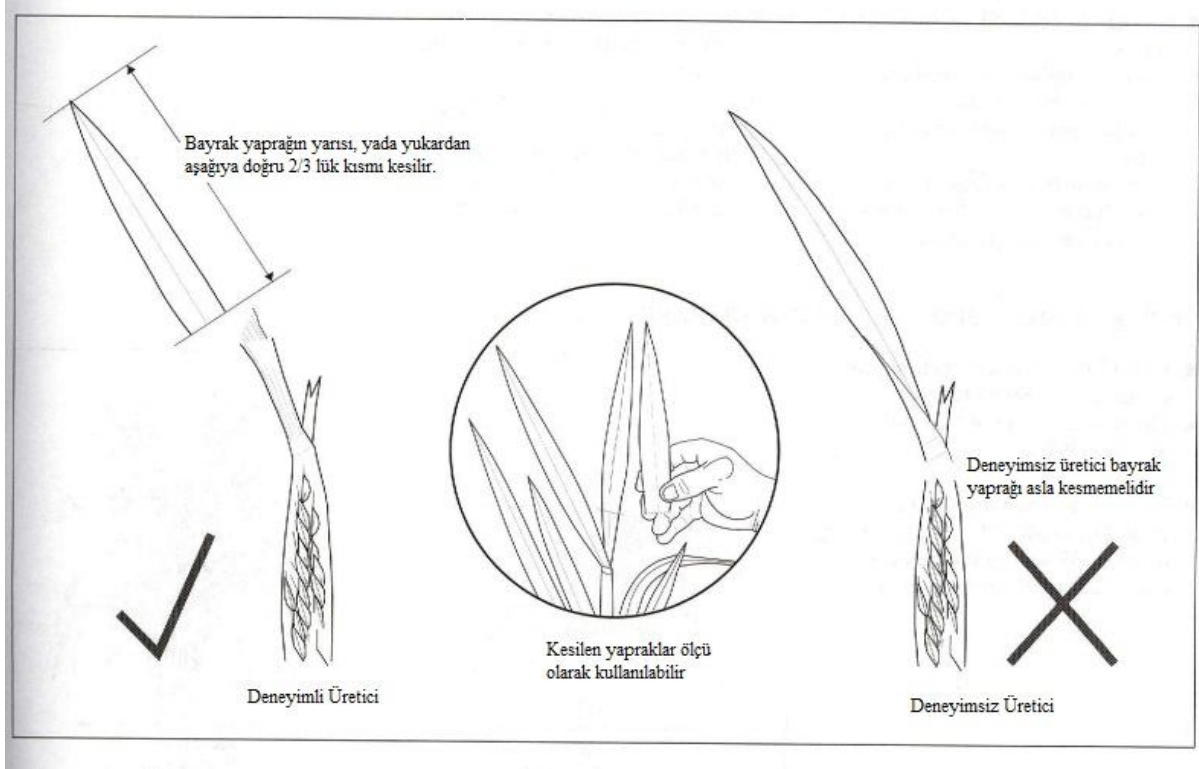
### Bayrak Yapağın Üsten Biçilmesi İçin Uygun Dönem

- Ana sapta salkımın kın içinde şiştiği dönemde (gebeleşme döneminde) bayrak yapağ üstten biçilir.
- Bayrak yapağın üstten biçilmesi ana bitkinin yüksek miktarda tohum bağlaması için yapılır. Üstten biçme ile üniform tozlanma ve polenlerin daha fazla alana ulaşması sağlanır.



### Üstten Biçme Metodu

- Ana sapın bayrak yaprağı, hemen üst tarafından, tırpan yardımı ile yatay olarak kesilir.
- Deneyimli üreticiler bayrak yaprağın yarısını yada en fazla üçte ikilik kısmını kesebilirler.
- Bakteriyel yaprak yanıklığı hastalığı yada yaprak kını yanıklığı hastalığı görülen alanlarda üstten biçme yapılmamalıdır. Kesilen hastalıklı yapraklar yada kullanılan tırpanın enfekte olması nedeniyle hastalık yayılabilir.



## Giberallik Asit (GA<sub>3</sub>) Uygulaması

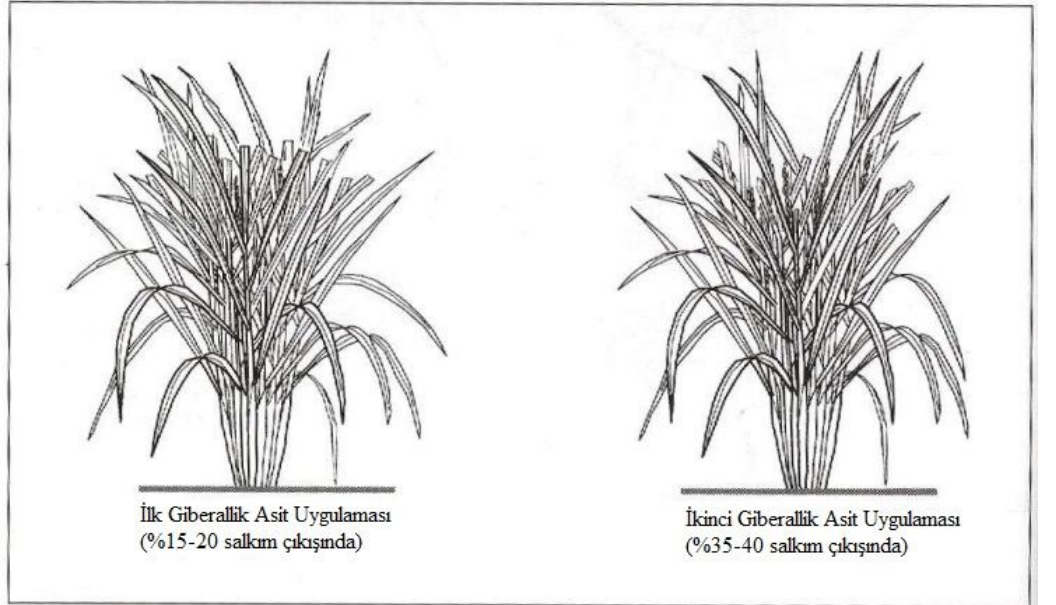
Giberallik Asit Neden Kullanılır  
 Bitki Büyüme Dönemine Göre Uygulama Zamanı  
 Hava Durumuna Göre Uygulama Zamanı  
 Solisyon Hazırlığı İçin Genel Unsurlar  
 Farklı Büyüklükteki Tarlalar İçin Solisyon Hazırlama  
 Uygulayıcının Kendi Solisyon Hesabı

### Giberallik Asit Neden Kullanılır

- Giberallik Asit aynı zamanda GA<sub>3</sub> şeklinde de yazılır.
- Hibrit tohum üretiminde giberallik asit kullanılmasının nedeni:
  - Her iki ebeveynin boylarının ayarlanması,
  - İkinci ve üçüncü kardeşlerin gelişimini hızlandırarak verimli salkımlar elde edilmesidir.
- Ana ebeveyne giberallik asit uygulanmasının nedeni:
  - Salkımın kın içinden tamamen çıkmasını sağlamak,
  - Çiçeklerin açık kalma zamanı artırmak,
  - Stigmanın daha fazla uzamanı sağlamak ve toz alma zamanını artırmak içindir.

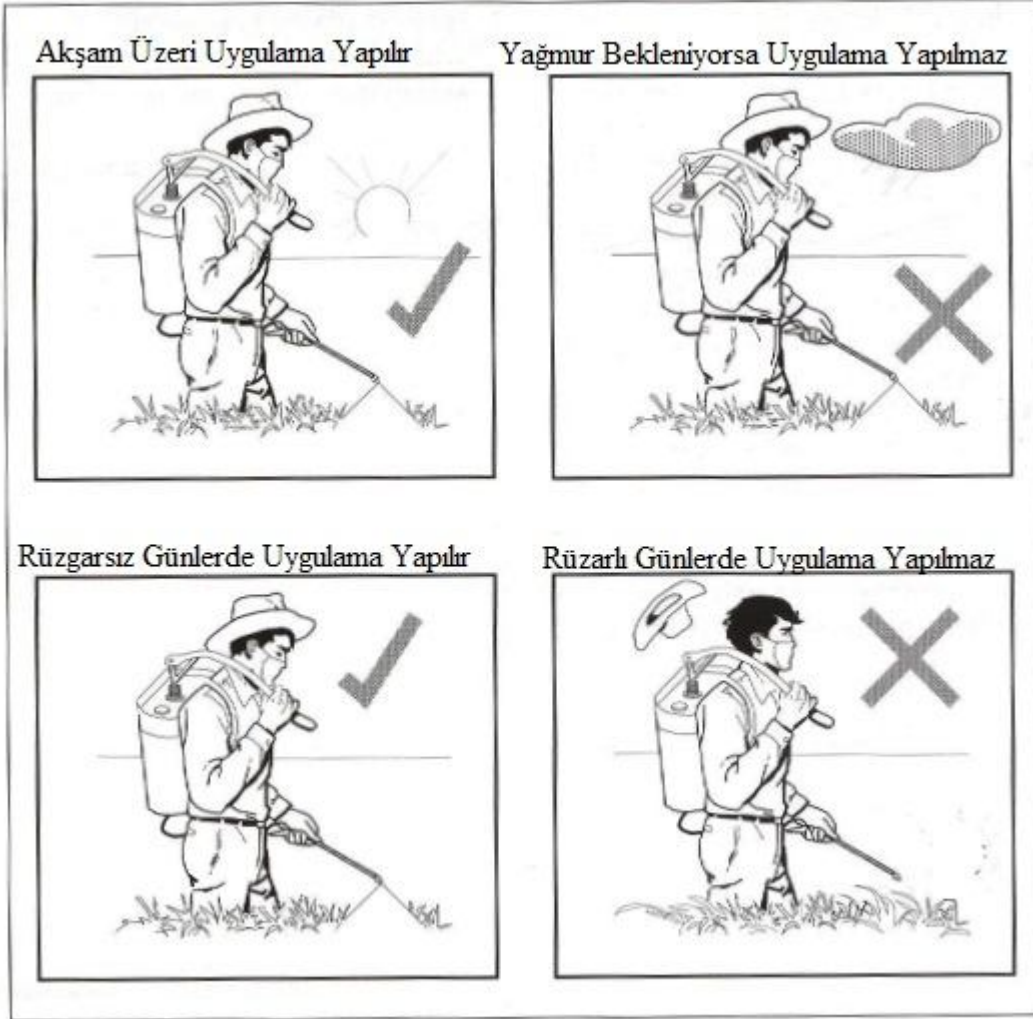
### Bitki Büyüme Dönemine Göre Uygulama Zamanı

- Hibrit tohumluk üretim parsellerine giberallik asit uygulaması genellikle iki sefer yapılır.
- İlk uygulama bitkilerin %15-20 salkım çıkardığı dönemde
- İkinci uygulama ilkinden 2 gün sonra, bitkilerin %35-40 salkım çıkardığı dönemde yapılır



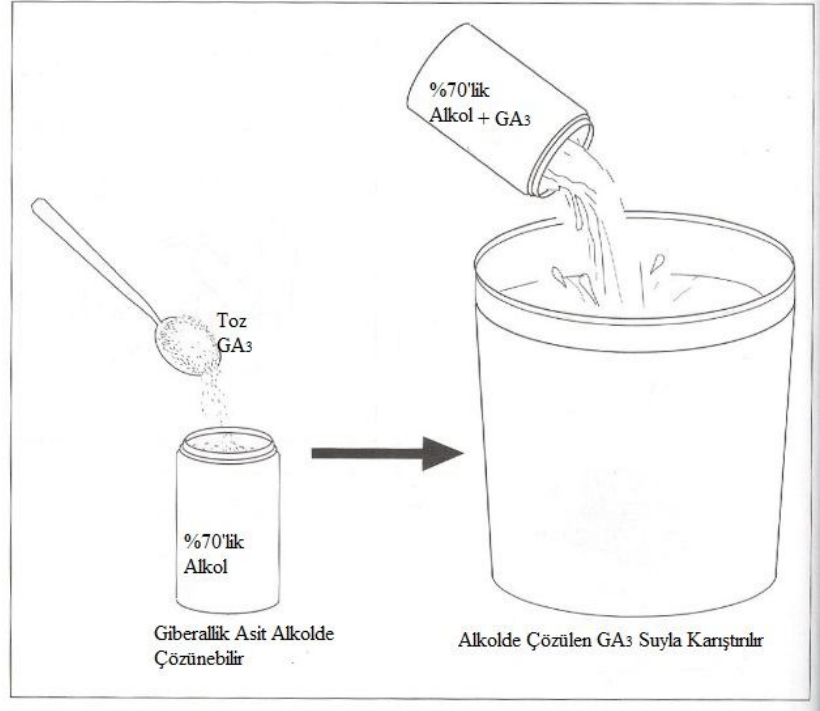
### Hava Durumuna Göre Uygulama Zamanı

- Güneşli günlerde akşam üzeri uygulama yapılır. 24 saat içinde yağmur bekleniyorsa uygulama yapılmaz.
- Uygulama rüzgarsız günlerde yapılmalıdır.
- Rüzgar solisyonu tarla dışına çıkartabileceği için etkisiz bir uygulama olur.



### Solisyon Hazırlığı İçin Genel Unsurlar

- Toz halinde satılan giberallik asitler %90 veya %100 etken madde içerebilir. Sıvı solisyon halinde satılanlar 1 litrelik solisyonda 20 g aktif madde içerebilir. aktif madde miktarı solisyon hazırlamamızda önemli rol oynamaktadır.
- Giberallik asit suyla karıştırılarak, milyonda bir (ppm) düzeyinde solisyon hazırlanır. Örneğin, 3 g Giberallik asit aktif maddesi, 50 litre suda çözülerek 60 ppm solisyon hazırlanır.
- Sırt pompası kullanılacaksa 50 litreye kadar çözelti ile 1 dekar alana serpilir. Atomizer gibi damlacıkları daha küçük parçalara ayıran bir alet kullanılacaksa 2 litreye kadar azaltılmış çözelti ile 1 dekar alana serpilebilir. Daha büyük yada küçük alanlar için bu miktarlar göz önünde bulundurulur.
- Toz halindeki gibrellik asit suda çözünmez bu nedenle %70'lik Ethanolle çözülmesi gerekir.
- Solisyona yeterli miktar yayıcı-yapıştırıcı eklenerek uygulamanın etkinliği artırılabilir.
- Çözelti yoğunluğu kullanılacak alete ve ilk-ikinci uygulama dönemine göre değişiklik gösterir.



Uygulama	Giberallik Asit (GA <sub>3</sub> ) Konsantrasyonu (ppm)	
	Pülverizatör	Atomizer
Birinci	60	500
İkinci	30	250

**Sıvı halde satılan ve litrede 20 g Giberallik Asit içeren solisyondan 1 dekar alan için çözelti hazırlanması:** Birinci uygulamada 60 ppm'lik 1 litre çözelti için 3 mililitre solisyon alınır ve 1 litre suyla karıştırılır ve %15-20 salkım çıkarma döneminde uygulanır. İkinci uygulamada 30 ppm'lik 1 litre çözelti için 1,5 mililitre solisyon alınır ve 1 litre suya karıştırılır ve %35-40 salkım çıkarma döneminde uygulanır. Traktöre takılan ilaçlama makineleri ve sırt pompaları şeklindeki pülverizatörler için 35 litre çözelti ile 1 dekar alana uygulama yapılabilir. Birinci uygulamada 60 ppm'lik 35 litre çözelti için 105 mililitre giberallik asit (20g/L) 35 litre suyla karıştırılır ve yeterli miktar yayıcı- yapıştırıcı eklenerek %15-20 salkım çıkarma döneminde uygulanır. İkinci uygulamada 30 ppm'lik 35 litre çözelti için 52.5 mililitre giberallik asit 35 litre suyla karıştırılır ve yeterli miktar yayıcı-yapıştırıcı eklenerek %35-40 salkım çıkarma döneminde uygulanır.



## Farklı Büyüklükteki Tarlalar İçin Solisyon Hazırlama

- Tabloları okuma şekli,
- Bu üç tablo ne kadar su ve Giberallik Asit kullanılacağını göstermektedir.
  - İlk tablo sırt pompası yada traktöre bağlanan pülverizatörler için hazırlanmıştır. İkincisi ise damlacıları daha küçük parçalara ayıran sırt atomizerleri ve traktöre bağlanan atomizerler için hazırlanmıştır.
  - Her iki tabloda ilk ve ikinci uygulama miktarları hakkında bilgi vermektedir. Kullandığınız kimyasalın % kaç oranında Giberallik Asit içerdiğini kontrol ediniz.
  - Toz halindeki GA<sub>3</sub> suyla karıştırılmadan önce %70'lik alkoda çözülmesi gerekmektedir.
  - Tabloda doğru oranı seçtiğinizden emin olun. Örneğin traktöre takılan pülverizatörle 2000 m<sup>2</sup> alanda %90 aktif maddeli kimyasal ile ilk uygulama olan 60 ppm GA<sub>3</sub> uygulaması yapılacaksa 6.7 g GA<sub>3</sub> (%70 azotta çözülmüş) 100 litre suya karıştırılarak uygulama yapılır.
  - Üçüncü tablo Türkiye şartlarında kullanılan sıvı haldeki ve litrede 20 g Giberallik Asit içeren ticari kimyasallar için düzenlenmiştir. Üreticiye kolaylık sağlaması bakımından tabloda aktif madde üzerinden gidilerek toplam kullanılacak kimyasal miktarı hesaplanmıştır. Örneğin 1 dekar alan için 35 litre suya, sıvı formdaki 100 ml (20 g/L GA<sub>3</sub>)

### SIRT POMPASI VE TRAKTÖRE TAKILAN PÜLVERİZATÖRLER

Belirtilen su ve konsantreye göre gerekli olan GA<sub>3</sub> miktarları. %100 ve %90 saflıkta GA<sub>3</sub> 'ler için ayrı ayrı verilmiştir.

Alan (metrekare)	Su Miktarı (Litre)	Konsantre Miktarı (g)			
		60 ppm		30 ppm	
		%100	%90	%100	%90
1,000	50	3.0	3.3	1.5	1.7
2,000	100	6.0	6.7	3.0	3.3
4,000	200	12.0	13.3	6.0	6.7
6,000	300	18.0	20.0	9.0	10.0
8,000	400	24.0	26.7	12.0	13.3
10,000	500	30.0	33.3	15.0	16.7

### SIRT VE TRAKTÖRE BAĞLANAN ATÖMİZERLER

Belirtilen su ve konsantreye göre gerekli olan GA<sub>3</sub> miktarları. %100 ve %90 saflıkta GA<sub>3</sub> 'ler için ayrı ayrı verilmiştir.

Alan (metrekare)	Su Miktarı (Litre)	Konsantre Miktarı (g)			
		60 ppm		30 ppm	
		%100	%90	%100	%90
1,000	2	1.0	1.1	0.5	0.6
1,500	3	1.5	1.7	0.7	0.8
2,000	4	2.0	2.2	1.0	1.1
2,500	5	2.5	2.8	1.3	1.4
5,000	10	5.0	5.6	2.5	2.8
7,500	15	7.5	8.3	3.8	4.2
10,000	20	10.0	11.2	5.0	5.6

### LİTREDE 20 g GA<sub>3</sub> İÇEREN SIVI SOLİSYONUN PÜLVERİZATÖRLERLE ATILMASI HALİNDE (Türkiye Şartlarında)

Alan (metrekare)	Su Miktarı (Litre)	Ticari kimyasal olduğu gibi kullanılır, seyreltme çözme yapılmaz, aktif madde üzerinden değil, ticari kimyasalın miktarı üzerinden hesaplanmıştır (ml)	
		60 ppm	30 ppm
		1 litrede 20 gr Ga <sub>3</sub> (Sıvı formda)	1 litrede 20 gr Ga <sub>3</sub> (Sıvı formda)
1,000	35	100	50
2,000	70	200	100
4,000	140	400	200
6,000	210	600	300
8,000	280	800	400
10,000	350	1000	500

ticari Giberallik Asit seyreltme ve çözülme yapılmadan eklenir ve karıştırılır. çözeltiliye bir miktar yayıcı-yapıştırıcı eklenmesi uygulamanın başarısını artırır.

### Uygulayıcının Kendi Solisyon Hesabı

- Uygulayıcı kendi tarlasının büyüklüğüne göre GA<sub>3</sub> ve su hesabını ayarlar. verilen örnek aşağıdaki durumlar hesaba katılarak belirlenmiştir.
  - Toz halde ve %90 saflıkta GA<sub>3</sub>
  - Sırt pompası kullanılarak
  - 2000 m<sup>2</sup> alan için
  - 60ppm çözelti
- İlk olarak kullanılacak su miktarı belirlenir. 1 dekar alan için 50 litre su kullanılması öngörülmüştür. 2 dekar alan için gerekli su miktarı şu şekilde hesaplanır

$$(\text{Tarla Büyüklüğü (m}^2) \times 50) / 1000 = \text{Gerekli su miktarı}$$

2000 m<sup>2</sup> alan için :

$$(2000 \times 50) / 1000 = 100 \text{ litre su gereklidir.}$$

- Tabloda verilen örneklere göre %90 ve %100 saflıktaki GA<sub>3</sub> için değerlendirme yapılır.
- %90 saflıkta ve sırt pompasıyla uygulama yapılacaksa 0.067 rakamı kullanılır. Daha önce hesapladığımız 100 litre su ile çarpılarak  $100 \times 0.067 = 6.7$  g GA<sub>3</sub> gereklidir. Yani 100 litre suya 6.7 g GA<sub>3</sub> eklenerek 60 ppm çözelti hazırlanmış olur.
- Her 50 litre çözelti için 5-10 ml yayıcı- yapıştırıcı kullanılması unutulmamalıdır.

		İstenilen Konsantrasyon			
		Atomizerler İçin		Pülverizatörler İçin	
		500 ppm	250 ppm	60 ppm	30 ppm
GA <sub>3</sub>	%90	1.1	0.56	0.067	0.033
	%100	1	0.5	0.06	0.03

## Destekleyici Tozlama

Destekleyici Tozlama Metotları

Destekleyici Tozlama Zamanlaması

### Destekleyici Tozlama Metotları

- Destekleyici tozlama, tozlanmanın daha iyi olması için tozlayıcı bitkinin elle yada basit aletlerle yapay olarak silkelenmesinden ibarettir.
- Destekleyici tozlama ile:
  - Polen keseleri polenlerini etrafa daha kolay saçar
  - Polenler ana bitkiye daha yeknesak dağılır,
  - Ana bitkinin tohum bağlama oranı artar.
- Destekleyici tozlama şu yöntemlerle yapılır:
  - İki işçi bir cm kalınlığındaki ipi R hatları üzerinden geçirir
  - Bir işçi tahta çıta yardımıyla R hatlarını silkeler. Bu işlemi yaparken salkımların kırılmamasına dikkat edilmelidir.

### Destekleyici Tozlama Zamanlaması

- Destekleyici tozlama rüzgarsız günlerde yapılır. Rüzgarın hızı saatte 1-3 km'den daha azdır ki bu rüzgar hızı bitkiyi sallayamayacak düzeydedir.
- Rüzgar hızının saatte 8-10 km olduğu günlerde bitki orta derecede silkelenmektedir. Bu rüzgar hızında destekleyici tozlama yapmaya gerek yoktur.
- Ana bitkilerin çiçek açtığı öğle zamanında destekleyici tozlanma yapılmalıdır. Ana bitkilerin hemen peşinden tozlayıcı bitkilerin polen keseleri açmaya başlar. Tecrübeler göstermiştir ki Türkiye şartlarında tozlama için en uygun saat Samsun ve civarı için 12:00, Edirne ve civarı için 13:00 sularıdır.
- Tozlayıcı ebeveynin çiçekler kapanana kadar her 30 dakikada bir bitkiler silkelenir.
- Ana bitki çiçeklerini kapattıktan sonra da destekleyici tozlamaya devam edilebilir çünkü toz alacak olan stigmalar hala başakçığın dışında bulunmaktadır.



## Tip Dışlarının Atılması

Tip Dışı Nedir ve Neden Atılmalıdır

Tip Dışlarının Seçimi İçin Büyüme Dönemleri

Tip Dışlarının Atılması

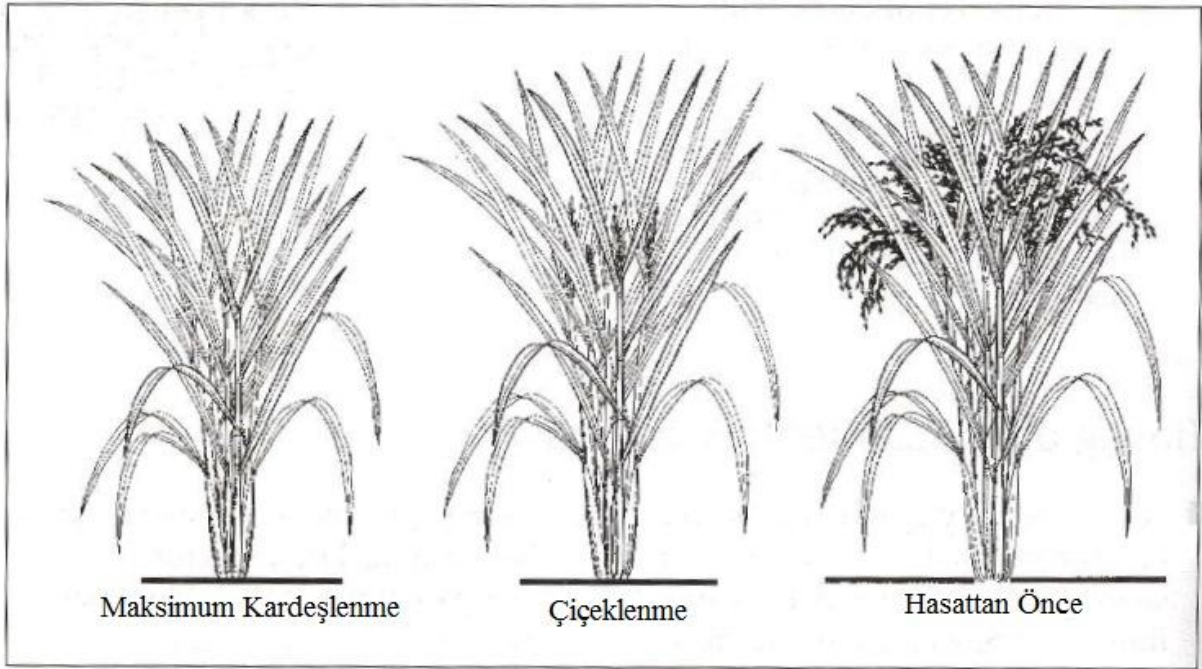
- Maksimum Kardeşlenme Döneminde
- Çiçeklenme Döneminde
- Hasattan Önce

### Tip Dışı Nedir ve Neden Atılmalıdır

- Hibrit üretim parsellerinden uygun olmayan tip dışı bitkilerin uzaklaştırılması gerekir,
- Tip dışı bitkiler A ve R hatları sırasında doğru bitki tipi dışındaki bitkilerdir.
- Tip dışlarının temizlenmesi yanlış tozlamayı engeller ve üretilen tohumun saflığını sağlar.
- Tip dışlarının temizlenmesi ile sadece R ve A hatlarının tozlanması sağlanmış olur. Böylece ticari hibitlerin verimleri artırılmış olur.
- Yüksek saflıkta tohum üreticinin diğer üreticilerin bir adım önüne geçmesini sağlar.

Tip Dışlarının Seçimi İçin Büyüme Dönemleri

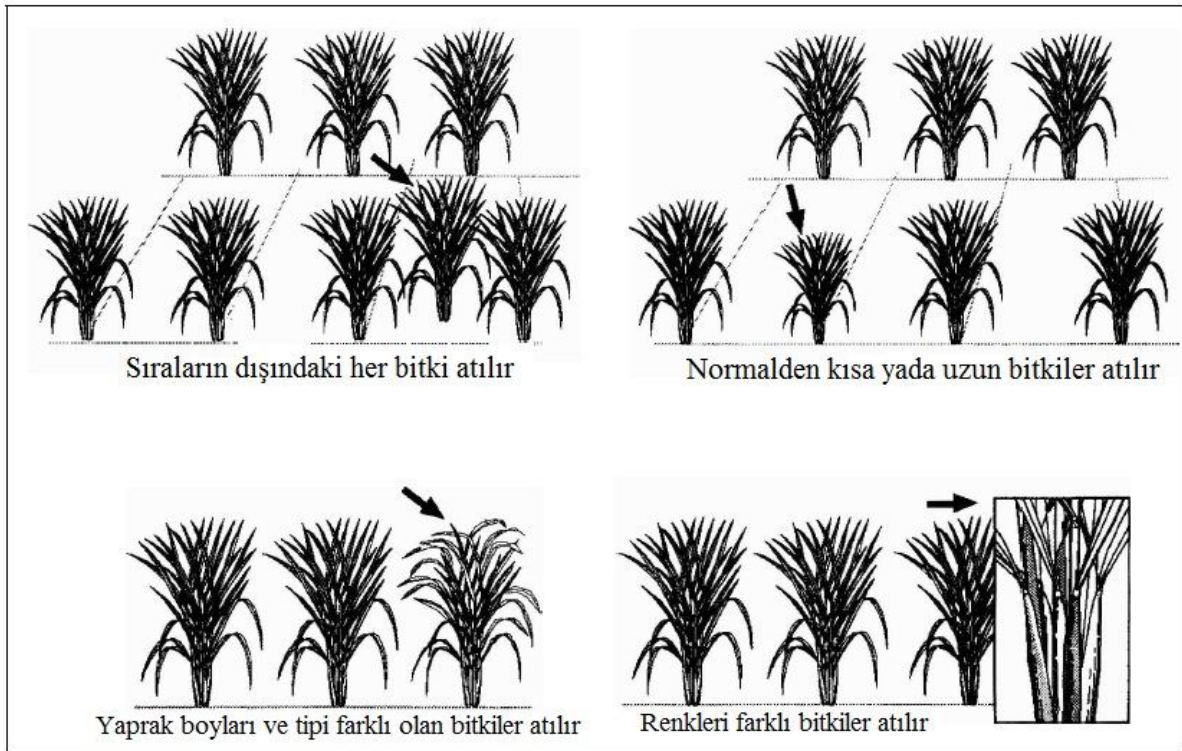
- Tip dışlarının seçimi ve uzaklaştırılması her büyüme döneminde yapılabilir. Tip dışı olarak belirlenebiliyorsa herhangi bir dönemi beklemeden uzaklaştırılır.
- Tip dışlarının uzaklaştırılması için önemli gelişme dönemleri:
  - Maksimum kardeşlenme dönemi
  - Çiçeklenme dönemi
  - Hasattan hemen önceki dönemdir



## Tip Dışlarının Atılması

### Maksimum Kardeşlenme Döneminde

- Sıraların dışındaki her bitki uzaklaştırılmalıdır.
- Normalden daha uzun ve kısa olan tip dışı bitkiler uzaklaştırılmalıdır
- Yapraklarının şekli ve büyüklüğü farklı olan tip dışı bitkiler uzaklaştırılır
- Yaprak ayaları ve yakacıkları farklı renkte olan tip dışı bitkiler uzaklaştırılır

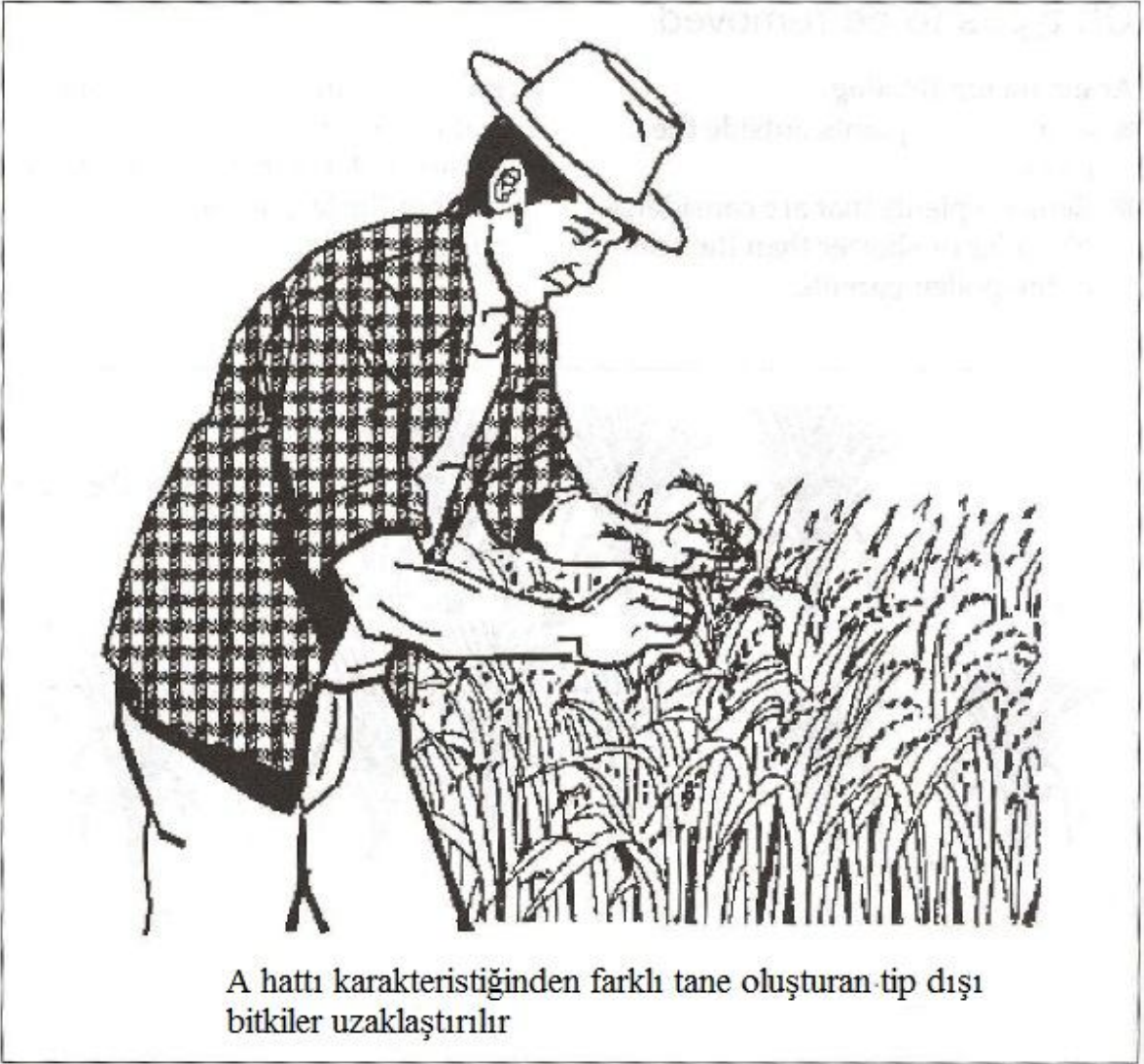


### Çiçeklenme Döneminde

- Çiçeklenmenin erken ya da geç dönemlerinde tip dışları uzaklaştırılır.
- Yaprığın büyüklüğü ve açısı, salkımın şekli ve büyüklüğüne göre tip dışları belirlenerek uzaklaştırılır.
- A hatlarında canlı polen bulunmamalıdır. bu nedenle dolgun ve sarı renkli anterlere sahip bitkiler A hatları sıralarından uzaklaştırılır.
- Salkımın tamamını kın dışına çıkaran bitkiler A hatları sıralarından uzaklaştırılır.
- Hastalık belirtisi gösteren bitkiler üretim alanından uzaklaştırılır.

### Hasattan Önce

- A hatları sırasında normal tohum bağlamış olan tip dışı bitkiler uzaklaştırılır.
- A hattı karakteristik özelliğinden farklı tane oluşturan tip dışları uzaklaştırılır. Tanenin şekli, büyüklüğü, kılçıklılık durumuna göre tip dışarı belirlenerek uzaklaştırılır.



## Hasat

Hibrit Hasadının Özel Durumu  
Hasat Ne Zaman Yapılır  
B ve R Hatlarının Hasadı  
A Hattının Hasadı

### Hibrit Hasadının Özel Durumu

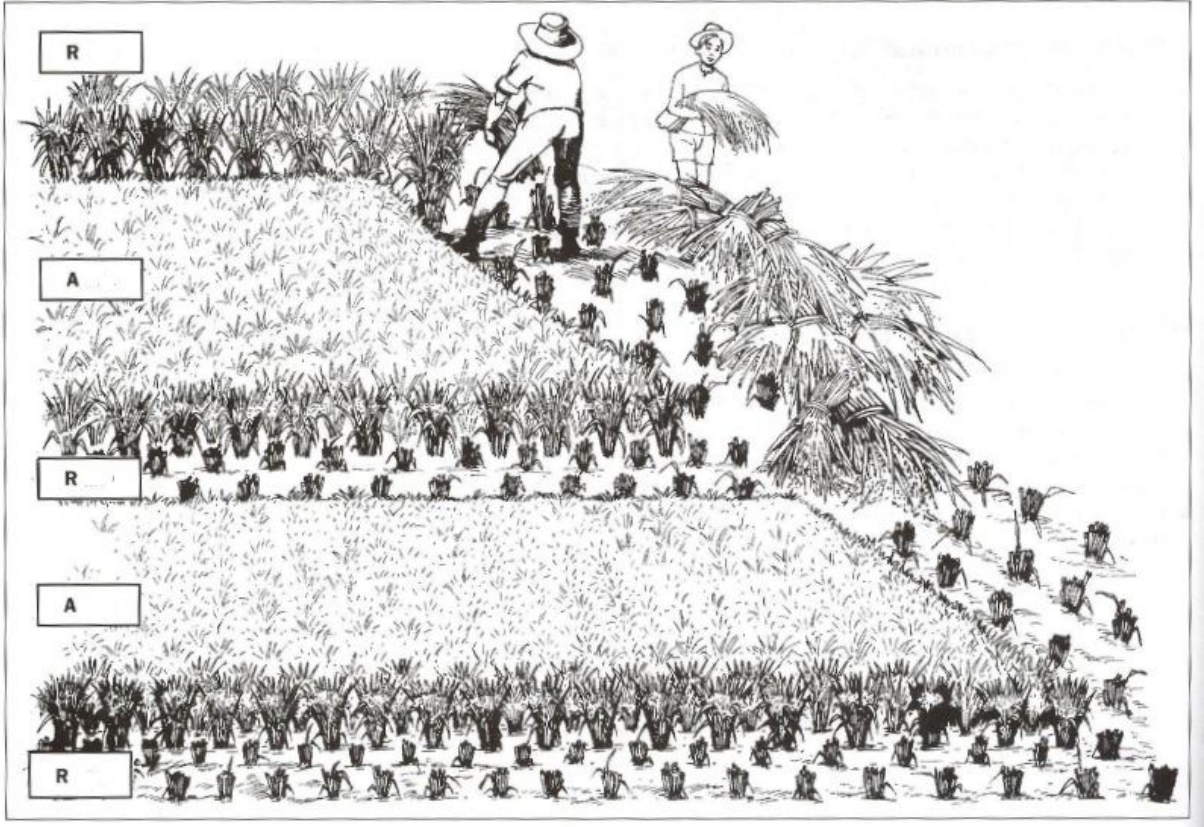
- Hibritlerin hasadı normal hasattan biraz farklılık arz etmektedir.
- İlk olarak R hatları, daha sonra A hattı hasat edilir.
- A hattından elde edilen tohumlar hibrit tohumlardır ve ticari hibrit olarak satılır. R hattından elde edilen tohumlar ise ya kendi kullanımınız için saklanır yada pirinç olarak ürüne işlenir.
- A ve R hatlarının hasadı, harmanı, kurutulması ve paketlenmesi ayrı ayrı yapılmalıdır.

### Hasat Zamanı

- A hatlarının %90 açık saman rengini aldığı anda hasat edilir. Kalan taneler tam olum dönemindedir.
- Hasat zamanında tane nemi %20'nin altındadır.
- Hasattan 7-10 gün önce su kesilmeli ve tahliye edilmelidir. Su kesme olumu hızlandırır ve uniform tohum elde edilmesini sağlar.

### B ve R Hatlarının Hasadı

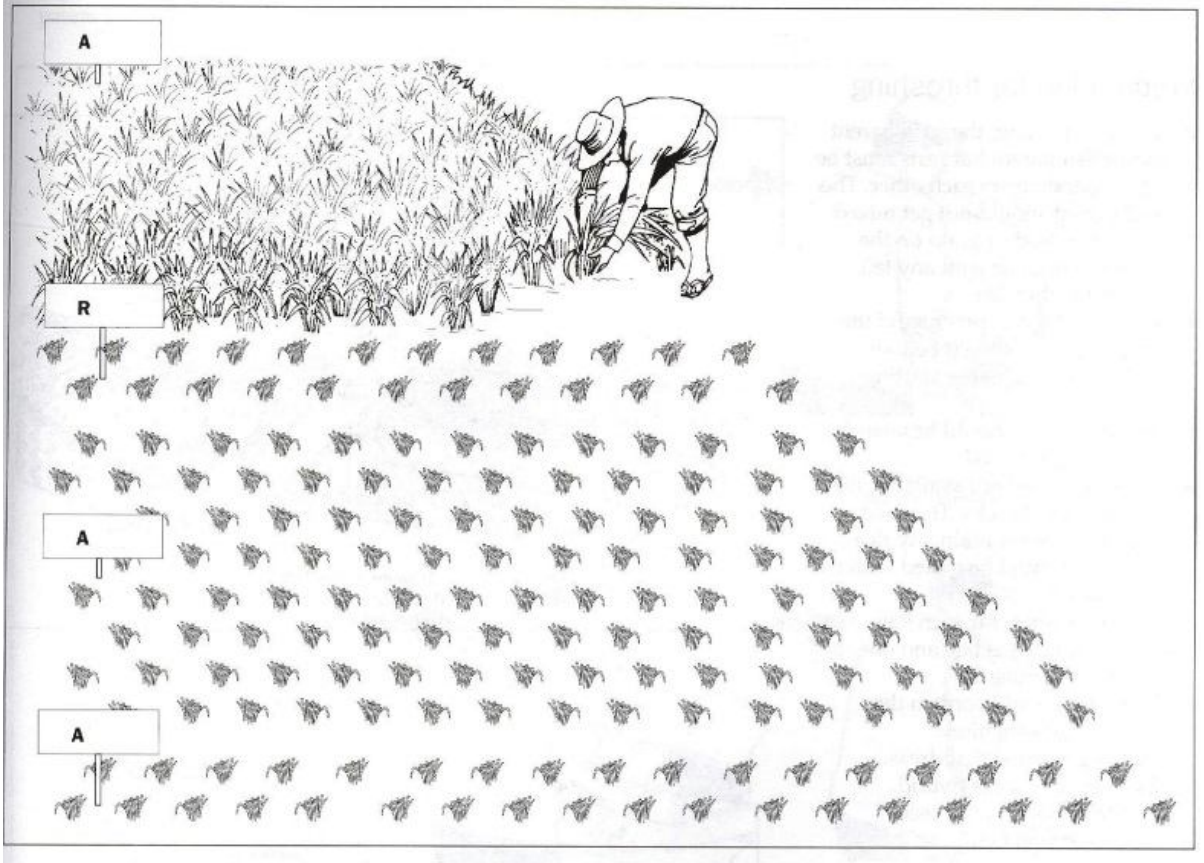
- İlk olarak B ve R hatları hasat edilir.
- Hasat orak yada tırpan kullanılarak elle yapılır.
- B ve R hatları hasattan sonra tarladan taşınır ve uygun bir yerde harman için kurumaya bırakılır.
- Tek bir salkım dahi tarlada bırakılmamalıdır. Kalan salkımlar A hatları ile karışabilir ve hibrit tohumun saflığını ve verimini azaltır.





### A Hattının Hasadı

- A hat sıralarındaki tip dışları hasattan önce bir kez daha seçilerek uzaklaştırılır.
  - Normal tohum bağlayan bitkiler uzaklaştırılır.
  - Fiziksel olarak tip dışı olduğu anlaşılan bitkiler uzaklaştırılır.
- A hatları elle yada hasat-harman makineleri (biçerdöver) ile hasat edilir. Biçerdöverle hasat edilirse hızı ve batör-kontörbatör ayarları iyi yapılmalıdır. Böylece tane kaybı ve zararı önlenecektir

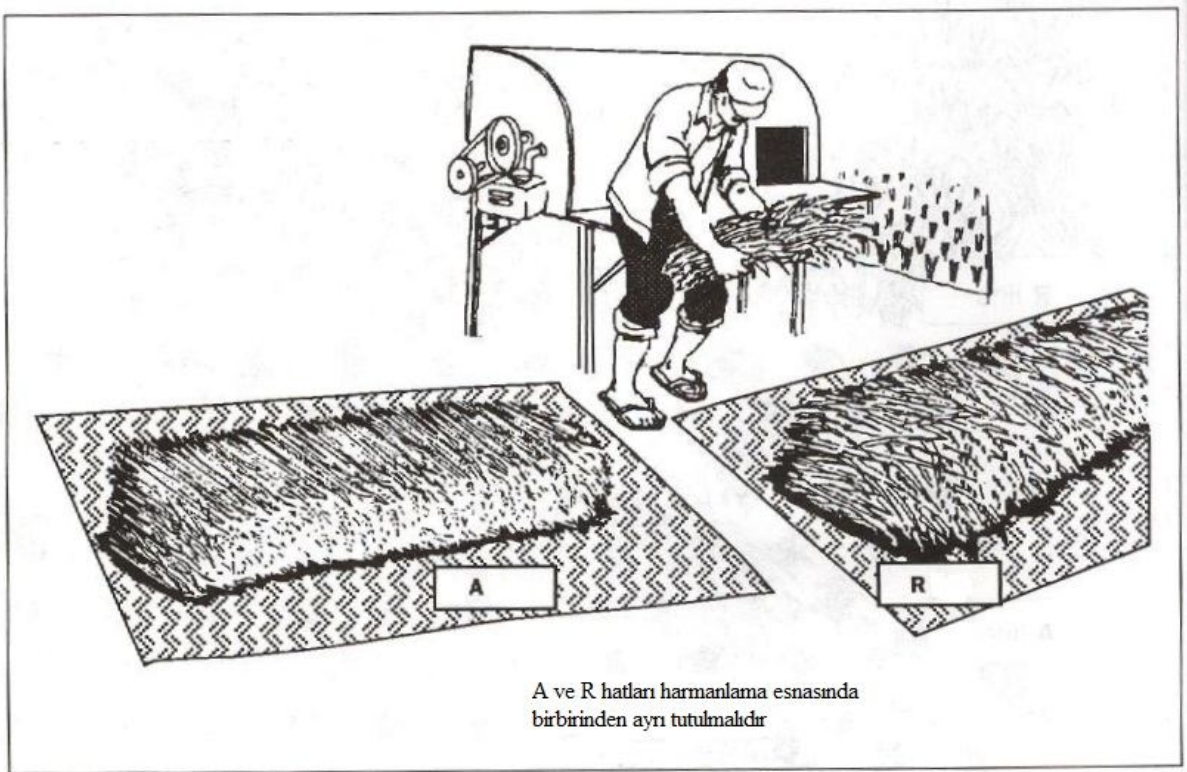


## Harman

Harmanlama İşlemine Hazırlık  
Ana Hattın Harman Edilmesi  
Baba Hatların Harman Edilmesi

### Harmanlama İşlemine Hazırlık

- Harmanlama sırasında ana ve baba bitkiler birbirinden ayrı tutulmalıdır ve işlem sırasında birbirine karışması engellenmelidir.
- Harmandan önce harmanlama makinesi ve harman yeri iyice temizlenmelidir.
- Tohumun çuvaldanması için yeni jüt çuvalar hazır bulundurulmalıdır.
- Eğer yeni çuval yoksa eski çuvalar iyice temizlenmeli, hibritle karışabilecek tohum içermemelidir.
- Her çuvala biri içine biride çuvalın dışına konmak üzere iki etiket hazır bulundurulmalıdır.
- Etiketler şu bilgileri içermelidir:
  - Üreticinin adı ve adresi
  - Hibrit çeşidin adı
  - Çeşidin üretildiği yerin, mevkiin adı.
  - Üretim yılı

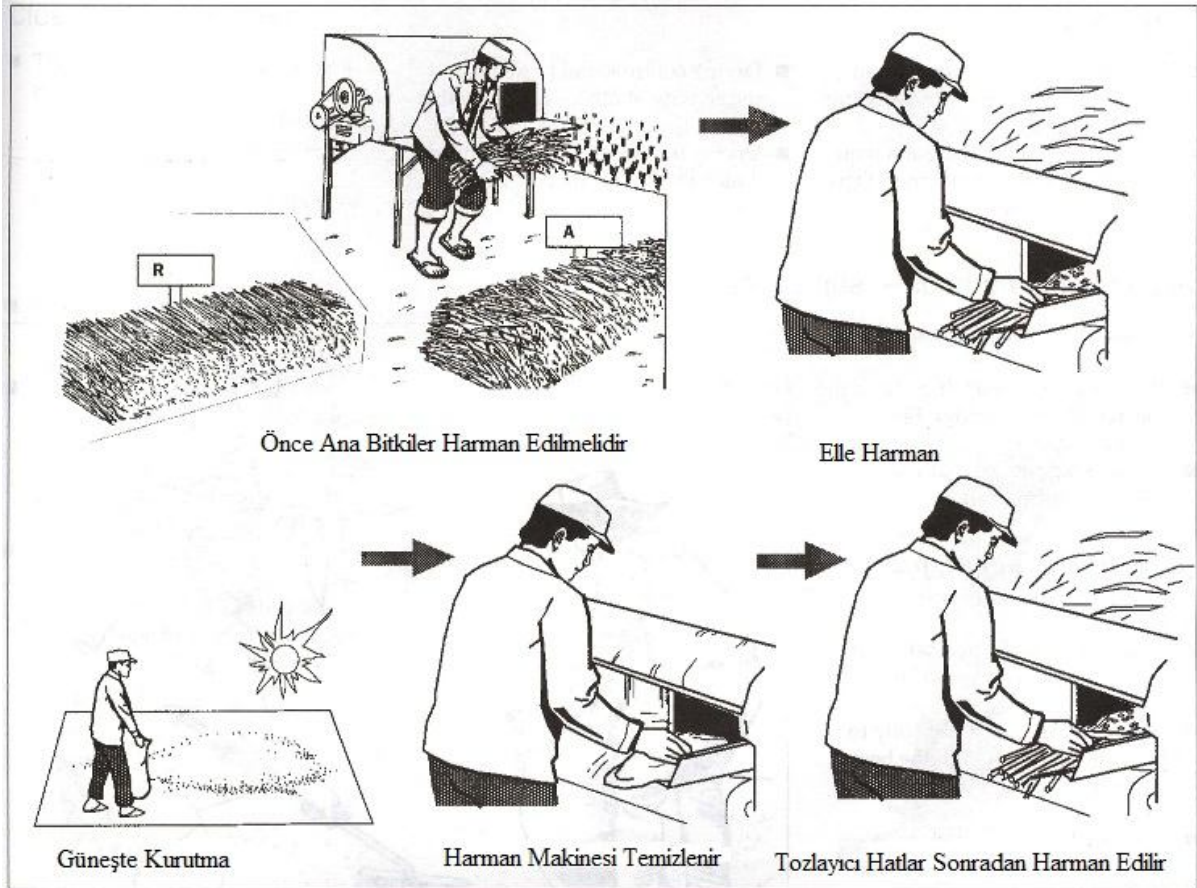


### Ana Hattın Harman Edilmesi

- Diğer tohumlarla karışmaması için ilk olarak ana hatlar harman edilir.
- Harmanlama el döveniyle yada motorlu harman makineleriyle yapılır.
- Harman sonra tohumlar kurutulur.

### Baba Hatların Harman Edilmesi

- Tozlayıcı bitkiler tohumluk olarak satılmamalı, ürüne işlenmeli yada üretici kendine ayırmalıdır.



## Kurutma

Kurutma Neden Yapılır  
Güneşte Kurutma  
Kurutucu Yardımıyla Kurutma

### Kurutma Neden Yapılır

- Tohumlar %13 neme kadar kurutulduklarında güvenle depolanabilir.
- Kurutma tohumun çimlenme yeteneğini ve canlılığını uzun süre muhafaza etmesini sağlar.
- Kurutma kızılaşma ve küflenmeyi engeller, diğer organizmaların aktivitelerini azaltarak uzun süre depolanmaya olanak sağlar.
- Kurutma tohumu pazar değerini düşüren renk değişimlerinden korur.

### Güneşte Kurutma

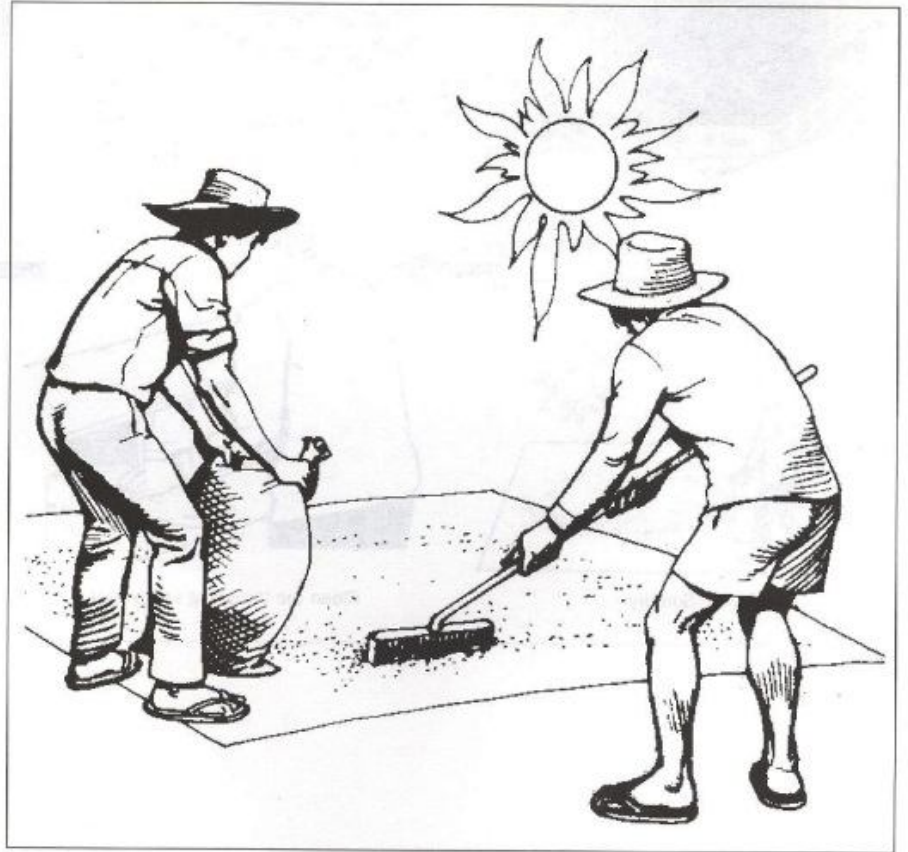
Harman yeri gibi düz bir yere serilerek güneş altında kurutulur.

Tohumlar kurutma yerine direk serilmez, altına jüt çuval yada branda serilir.

Yeknesak kurutma iki aralıklarla karıştırılır.

### Kurutucu Yardımıyla Kurutma

- Tohumlar 40-45 °C sıcaklık üfleyen kurutma makineleriyle kurutulabilir.
- Başlangıç nemi %20'den fazla olan tohumlar %13'den fazla kurutulmamalıdır.
- Fırın tipi kurutuculara 45 cm daha kalın tohum serilmemelidir.

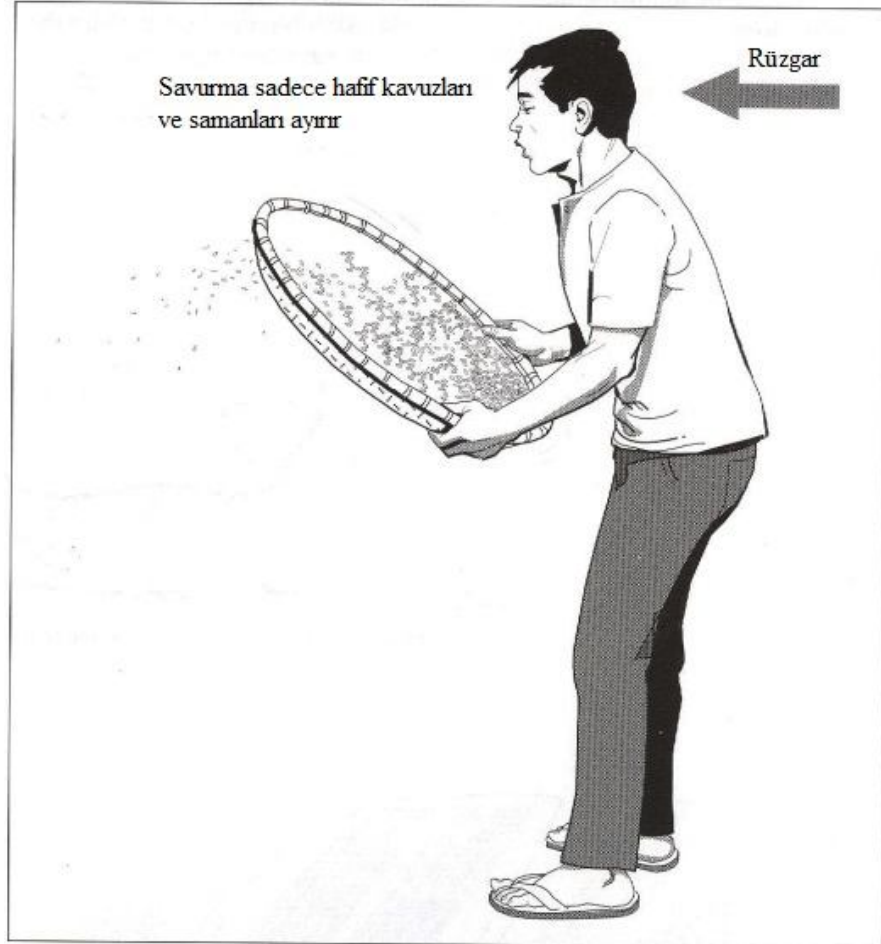


## Hibrit Tohum Pazarlama Süreci

Temizleme ve Sınıflandırma  
Çimlendirme Testi  
Paketleme ve Etiketleme

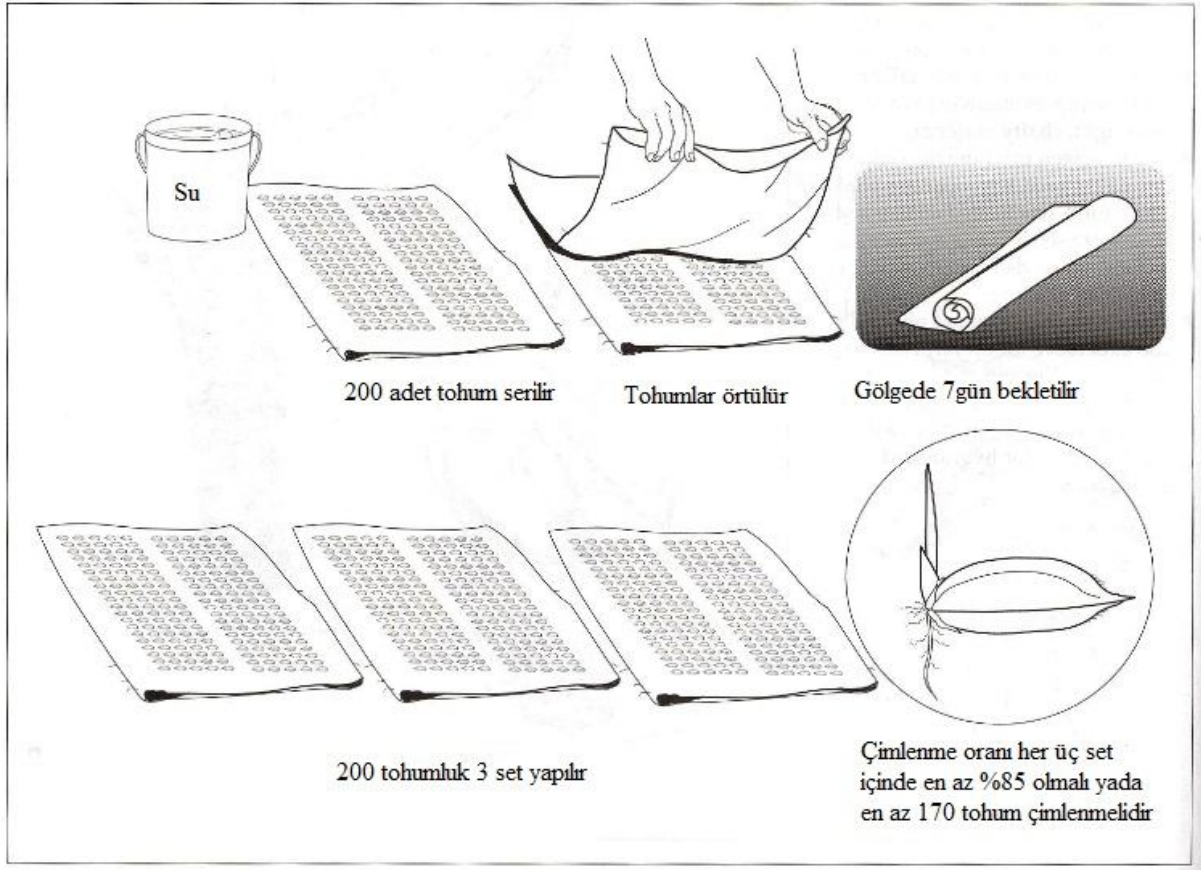
### Temizleme ve Sınıflandırma

- Tohum temizlemenin nedenleri:
  - Çöp, yaprak, kırık tohumlar, çakıl, kum gibi maddelerden arındırma,
  - Diğer bitkilerin tohumlarından ve yabancı bitki tohumlarından arındırma,
  - Tam gelişmemiş, buruşuk, boş, tam dolmamış kavuzlardan arındırma.
- Tohumlar elle savrulurken temizlenebilir. Bu yöntem sadece hafif havuzları ve samanları ayırabilir.
- Seleksiyon makineleri kullanılarak sadece temizlik yapılmaz aynı zamanda tohum iriliklerine göre de ayrılır. Bu süreç sınıflandırma olarak da adlandırılır.
- Seleksiyon makineleri küçük çiftçiler için pahalıdır. Küçük çiftçiler için selektör sağlayacak devlet kuruluşları bulunmaktadır yada özel firmalardan ücretli olarak yararlanabilirler.



## Çimlendirme Testi

- Tohumlar paketlenip satılmadan önce, çimlendirme ve saflık testine tabi tutulmalıdır.
- Çeşitli laboratuvarlar bu testleri yapmakta ve rapor düzenlemektedir. Sertifikalandırma için çimlenme oranı en düşük %85 olmalıdır.
- Üretici bu teste göndermeden önce evde kendi testini aşağıdaki talimatlara göre yapabilir:
  - 200 adet tohum ıslak jüt çuval üzerine serilir,
  - Diğer bir ıslak çuvala üstü örtülür,
  - Çuvallar rulo haline getirilir ve gölge bir yerde 7 gün bekletilir. Bu süre içi tohumların kurumamasına dikkat edilmeli belli aralıklarla çuvallar ıslanmalıdır.
  - 200 tohumluk üç set yapılmalıdır, yani aynı işlem üç tekrarlı yapılır.
  - 7 günün sonunda çimlenen tohumlar sayılır. Çimlenmiş kabul edilmesi için normal kökçük ve sürgün vermiş olması yeterlidir.
  - Her üç tekrarda da çimlenme oranı %85'in üstünde olmalıdır. 200 adet tohumun %85 çimlenme oranı için 170 adet tohum çimlenmelidir.
- Hibrit tohum çimlenme oranı %85 ve daha fazla ise tohum paketlenabilir.



### **Paketleme ve Etiketleme**

- Paketler kullanılmamış mümkünse jüt çuvaldan olmalıdır.
- Eğer kullanılmış çuvallar tekrar kullanılacaksa ambarda oluşacak böcek zararına karşı dezenfekte edildikten sonra kullanılmalıdır.
- Dezenfeksiyon için aşağıdaki yöntem uygulanır:
  - Çuval iç dış çevrilip, içinde yabancı tohum kalmayacak şekilde silkelenmelidir,
  - Çuvallar 10 dakika %0,15'lik malathionda bekletilir (solisyon için 1 birim 50 EC Malathion, 300 birim su ile karıştırılır ).
  - Çuvallar gölge bir yerde kurutulur.
- Tohumların nemi %13'ün üzerinde paketlenmemelidir. Yüksek nemde depolanan tohumlar bozulabilir.
- Hazırlanan iki etiketten biri çuvalın içine diğeri dışına iliştilir.
- Etiketler şu bilgileri içermelidir:
  - Üreticinin adı ve adresi
  - Hibrit çeşidin adı
  - Çeşidin üretildiği yerin, mevkiin adı.
  - Üretim yılı





