

Hibrit Çeşitler ve Melezleme

Kullanımı 1980'lerde başlayan ve artık önemli yer tutar hale gelmiş bir tarımsal girdi var: "yabancı tohum" ya da "hibrit tohum". Artık az sayıda bile olsa, bizim de yüksek teknoloji yardımıyla yerli hibrit çeşitler elde eden kurumlarımız var. Peki, neden hibrit? Yıllardan beri yetiştirip lezzetine doyamadığımız Ayaş domatesi, Kemer patlıcanı, Çarliston biberimize ne oldu? Yetiştiriciler neden hibrit çeşitlere yöneldi?



Solda hibrit domates salkımı, sağda ise lezzeti ve kokusu daha üstün olmasına karşılık şekil ve diğer kalite özellikleri bakımından geri planda kalan yöresel bir domates

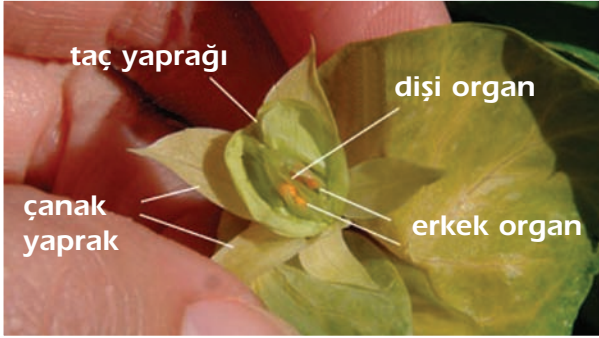
Alta solda hibrit sera kavunu çeşidi, alta sağda Orta Anadolu'da yöresel olarak yetiştirilen, kokusu ve aroması etkileyici, tuzlu koşullara tolerant, ancak kabuğunun ince olması nedeniyle çok çabuk bozulan yerli bir kavun çeşidimiz

Hibrit çeşitler, üstün özellikleri nedeniyle sebze ve süs bitkilerinde tercih ediliyor. F1 hibrit olarak da adlandırılan bu çeşitler, iki ya da daha fazla sayıdaki homojen yapılı malzemenin melezlenmesinden elde edilen tohumların üretimde kullanılıyor. Burada üzerinde durulması gereken terimler "homojen yapıda başlangıç materyali" ve "melezleme".

Neden herhangi iki bitki birbiriyle melezlendiğinde, yani birinden alınan polenler, diğerinin dişi organına aktarıldığında hibrit çeşit elde edilemiyor? Çünkü bir bitki-

nin hibrit olarak nitelendirilmesi için veriminin yüksek, bazı hastalıklara ya da zararlı böceklere dayanıklı, uygun olmayan çevre koşullarında bile ürün performansının yüksek yapıda olması gerekiyor. Herhangi iki bitkinin melez dölü, her ikisinden de bazı özellikleri taşır, ama ana ya da babasından daha üstün özellikler sergileyemez. Oysa genetik yapı bakımından saflaştırılmış, artık kendi içinde açılım olmayan iki ayrı bitki topluluğu (hat) melezlendiğinde, "melez azmanlığı" ya da "heterozis" adı verilen, üstün bireylerin ortaya çıkması durumuyla karşılaşırız. İlk kez 1800'lü yılların sonunda başlayan çalışmalar, 1940 yılında, Shull adlı araştırmacının mısırlarda gözlediği sonuçlarla F1 hibrit çeşitlerin temelini oluşturmuş. Araştırmacı, mısır bitkisinde "kendilenmiş", yani kendi kendine döllenmiş hatlarda bitki boyu bakımından azalma olduğunu, ama bu saflaştırılmış bitki hatlarının melezlenmesi sonucunda boyu uzun ve güçlü gelişen bitkiler elde edildi-

ğini ortaya koymuş. Bu durumda, genetik yapısı uzun yıllar yapılan kendilemelerle saflaştırılan iki ayrı bitki hattı melezlendiğinde, elde edilecek döllere her iki ebeveyninden de üstün bazı özelliklere sahip olabilecek. İşte bunlar hibrit çeşitler. Verim bakımından üstün, nakliye koşullarına dayanıklı, düşük sera sıcaklıklarında yetiştirilebilen hibrit domates çeşitlerinin, daha az lezzetli olmasına karşın ekonomik açıdan tercih edilir olmasının asıl nedeni bu. Ayaş ya da Diyarbakır'ın Lice ilçesinde yetiştirilen ince kabuklu, nefis kokulu ve tada sahip, an-



Bir erselik çiçeğin anatomisi

cak nakliyeye ve uzun süre saklamaya dayanıklı olmayan, düşük verimli ve olumsuz çevre koşullarıyla hastalıklardan çok çabuk etkilenen domateslerimizin piyasada daha az yer almasının nedeni de bu.

Hibrit çeşitlerin elde edilmesi, oldukça uzun zaman, ayrıca emek ve bilgi gerektiren, hatta teknolojinin de devreye girmesini zorunlu kılan bir "yeni ürün geliştirme" süreci. Öncelikle domates, biber, patlıcan gibi sebzelerde 5-6 kuşak; kabak, kavun, karpuz gibi yabancı döllenen bitkilerde 8-10 kuşak boyunca yapılan kendilemeler sayesinde elde edilen saflaşmış homojen anne-baba adayları, bazı test yöntemleriyle karşı karşıya getirilip en uygun kombinasyon belirleniyor. Ebeveyn olarak belirlenen saflaşmış hatlar kullanılarak melezleme işlemi yapılıyor ve F1 döl kademesinde tohumlar elde ediliyor. Çiftçi tarafından kullanılan bu tohumlar sayesinde üstün verimli, dayanıklı bitkiler yetiştiriliyor.

Hibrit çeşitler yetiştiricilikte yalnızca bir kez kullanılır. Eğer bunlardan tohum alınıp ertesi yıl yeniden yetiştiricilik yapılırsa, verim, kalite ve gelişme durumunun gerilediği, bitkiler arasında farklılıklar ortaya çıktığı görülür. İşte burada Mendel'in kalıtım yasası devreye girer. Ortaya çıkan durum, genetik açılamdır. Melez bitkilerden alınan tohumların oluşturduğu bireylerin her biri farklı genetik özellik gösteren, çeşitliliği bulunan yeni bir gen havuzu oluşturur. Artık o bitkiler bizim hibrit çeşitlerimiz değildir. En iyi kombinasyonu veren ana ve baba hat-



Emaskülasyon ya da uzaklaştırma işlemi

lar, yalnızca bunları geliştiren kişi ya da firmalar tarafından bilinir. En iyi kombinasyonu verecek ana ve baba bitkilerin ortaya konması oldukça güç olduğundan, üstün verimli yabancı kaynaklı hibrit çeşitlerin tohumları yurtdışından satın alınıyor. Ancak yabancı kökenli hibritlerin kullanılmasının sakıncaları var. Bunların başında da, yerli çeşitlerimizin ve yöresel gen kaynaklarımızın giderek kaybolmasına yol açması geliyor. Anadolu, İlahana, karnabahar, pırasa, kavun gibi sebzelerin anavata-



Erselik çiçekli bitkilerde, öncelikle henüz açmamış, ama ertesi gün açacak olgunluğa gelmiş çiçek tomurcuklarının içinden erkek organların uzaklaştırılması gerekir. Bu işlemi yapmazsak çiçek kendine ait erkek organlardan gelen polenlerle tozlanıp melezleme yapmamıza engel olur.

nı; dolayısıyla bu sebzelerin, pek çok farklı genleri içeren çeşitlerine sahip. Ayrıca ülkemizin iklim ve toprak bakımından çok farklı özellikleri bünyesinde barındırması, anavatanı olmadığı halde domates, biber ve patlıcan gibi türlerde de farklı özelliklere sahip yöresel çeşitlerin ortaya çıkmasına neden olmuş. Tek tip yabancı hibritlerin daha verimli olmaları nedeniyle yeşilmeleleri, bu geniş farklılığın ve değerli genetik zenginliğin kaybolmasına yol açabilir. Yerli bitkilerin kullanılmasıyla geliştirilecek yeni üstün nitelikli hibrit çeşitlerin elde edilmesi bu nedenle büyük önem taşıyor. Böylece Çengelköy hiyarı, Sakız kabağı, dilimli ve nefis tada sahip yerli domateslerimizden, daha verimli yeni çeşitler elde edilecek mümkün olacak; üstelik özelliklerinden ödün vermeden.



Açmış durumda bir biber çiçeği ve yanında melezleme amacıyla kullanabileceğimiz aşamada olgunlaşmış ama henüz açılmamış bir biber tomurcuğu

İslah, baştan sona bütün aşamaları kapsayan ve yeni bir çeşidin elde edilmesiyle sona eren bir program. Uzun yıllar sürmesi ve yoğun işgücüne, bilgi ve gözleme gereksinim göstermesi nedeniyle bizim tek başımıza yapabileceğimiz bir uygulama alanı değil. Son yıllarda islah süresini kısaltacak bazı biyoteknolojik yöntemler kullanılmakta olsa da, bu teknolojiyi de kendi koşullarımızda kullanmamız olanaksız. Peki, biz hibrit gücüne sahip olmasa da, ana ve babanın özelliklerine sahip bir karışım olan melez bitkiler elde edemez miyiz? Elbette elde edebiliriz. Haydi gelin, birlikte melezleme tekniğini kullanarak yeni ve farklı bireyler elde edelim.

Melezleme Yaparak Biber ve Kabak Elde Ediyoruz

Melezleme, ana olarak seçilen çeşide ait bitkilerin dışıkc tepelerinin, baba çeşide ait polenlerle tozlanmasıyla gerçekleştirilir. Doğada bu işi yapanlar özellikle arılar ve diğer böcekler. Elbette rüzgârın da polenleri bir bitkiden diğerine taşıdığını unutmamak gerekir. Ama biz ana ve baba bitkiyi belirledikten sonra, kontrollü olarak melezleme yapmak istiyoruz. Seçtiğimiz bitkilerden biri biber olsun, diğeri de kabak. Neden mi bunları seçtik? Çünkü biberde bir çiçeğin üzerinde hem erkek, hem de dişi organ bulunuyor (buna "erselik çiçek" adı veriliyor). Kabaktaysa, bir bitkinin üzerinde dişi ve erkek çiçekler ayrı ayrı yerlerde yer alıyor. Yani bu iki bitkide melezleme tekniği birbirinden biraz farklı.

Önce biber... İlk olarak ebeveyn olarak kullanacağımız bitkileri, derinliği yaklaşık 30 cm olan saksılarda ya da bahçemizde yetiştirmemiz gerekiyor. Ana olarak dolmalık biber, örneğin Kandil çeşidi kullanalım, baba olarak da sivri ve acı bir biber seçelim; Ilıca 256 çeşidi olabilir. Bu iki biberin karışımı nasıl olacak dersiniz? Acı mı, rengi koyu yeşil mi yoksa sarımsı yeşil mi? Şekli nasıl ola-



Biber çiçeğinin böcekler yardımıyla tozlanması

cak peki? Dolmalık biber gibi mi, yoksa sivri mi? Belki de her ikisinin karışımı konik şekilli ya da Charleston biber şeklinde olacak meyveleri. Bunu görmek için melezleme yapmamız gerekiyor. Mart ayı başında sera ya da ısıtılan bir ortamda kasalar içine doldurulmuş toprak ve gübre karışımına ektiğimiz tohumlardan gelişen fideleleri, yaklaşık mayıs başında ya balkondaki saksılarımıza ya da bahçemizde hazırladığımız yetiştirme yerlerine aktarabiliriz. Haziran ayı içinde de, çiçeklenip meyve tutacak olgunluğa gelen bitkilerimizi melezlemeye başlayabiliriz. Bunun için ince uçlu bir pens, alkol bulunan küçük bir ilaç şişesi, yapıştırıcı bant ve bir de kartondan hazırlanmış ve ucuna ip bağlanmış küçük etiketlere gereksinimimiz olacak.

Erselik çiçekli bitkilerde, öncelikle henüz açmamış, ama ertesi gün açacak olgunluğa gelmiş çiçek tomurcuklarının içinden erkek organların, yani anterlerin uzaklaştırılması gerekiyor. Eğer bunları uzaklaştırmazsak, çiçeğimiz kendine ait erkek organlardan gelen polenlerle tozlanabilir. Bu da yine aynı çeşidin devamını sağlayacak kendilenme işlemine neden olur. O zaman, önce henüz açmamış bir tomurcuk bulup pensimizle taç yaprakları aralayalım ve erkek organları tek tek koparalım. Bunun ardından pensimizi alkol bulunan şişeye daldırıp çıkaralım ve kurumasını bekleyelim. Bu işlemi yaparak olası bir polen karışması riskini ortadan kaldırmış oluyoruz. Şimdi sıra geldi baba çeşitten polenlerin alınmasına. Açmak üzere olan bir çiçek tomurcuğunu koparıp taç yapraklarını açalım, çiçeğin içinden bir anter koparalım. Pensin ince ucunu anterin içine, dış yan yüzeyleri boyunca sokarak polenlerin pensin ucuna gelmesini sağlayalım. Uçtaki polen kümesini, önceden yalnızca dişi organını bıraktığımız ana çeşidin çiçeğine getirip, stigma denen dişi organın tepesine yerleştirelim. İşte arıların yaptığı işi şimdi biz yaptık. Peki, biz bu tozlama işini yaptıktan sonra, ya bir arı başka bir çiçekten

aldığı polenleri bizim çiçeğimize getirirse? Başka polenlerin çiçeğimize gelmemesi için tozlama işleminin ardından, taç yapraklarının üzerini, uç kısmından yapıştırıcı bantla kapatalım. Etiketlerden birine ana ve babanın isimlerini yazıp, bir de tarih atalım. Dolmalık x Acı sivri, 12.06.2008 gibi. Artık meyve tutumunun olmasını ve tohumların olgunlaşmasını bekleyeceğiz.

Gelelim kabağa! Ana ve baba olarak belirlediğimiz iki bitki olsun, örneğin bir bitki açık yeşil ve uzun şekilli



Dişi kabak çiçeği



Erkek kabak çiçeği



Bir gün sonra açacak olgunluğa gelmiş, kese ile kapatılacak durumdaki dişi ve erkek kabak çiçekleri (eşey organlarının görülebilmesi için taç yapraklar uzaklaştırılmıştır)



Dişi kabak çiçeğinin yapay olarak tozlanması



Pensin ince ucunu anterin içine dış yan yüzeyler boyunca sokup polenleri toplayalım

meyvelere sahip; diğeryse külleme hastalığına dayanıklı, koyu yeşil renkli ve yuvarlak meyveli. Öyle yeni bireyler istiyoruz ki, rengi koyu, küllemeye dayanıklı, ama meyve şekli uzun olsun.

Kabaklarımızı da tıpkı biberler gibi yetiştirdikten sonra çiçeklenme aşamasına geçelim. Kabakta, uzayıp yerde sürünerek giden dalların üzerinde iki tip çiçek görülür. Bunlardan birinin dip kısmında çok minik bir meyvecik bulunur ki, bunlar dişi çiçeklerdir. Erkek olansa, ince bir çiçek sapının ucunda sade yapılı bir çiçektir ve içinde bol polen bulunduran iri bir antere sahiptir. Burada gereksinim duyacağımız malzemeler yalnızca parşömen kâğıdından yapılmış 10 x 15 cm boyutlarında dikdörtgen kesekâğıtları, ataş, saç tokası ve etiketler. Melezleme yapmadan bir gün önce, akşamüstü, ana çeşide ait bitkinin üzerinde ertesi gün açmak üzere olan henüz kapalı, ama taç yaprakları pembeleşmiş bir çiçek bulup bunu kesekâğıdıyla kapatmalıyız. Yoksa arılar bizden önce çiçeğimizi ziyaret edip tozlama işlemini bitirebilir. Baba çeşitte de bir adet henüz açmamış, ama yeterince olgunlaşmış bir erkek çiçek bulup kapattık mı, ertesi gün için hazırız demektir. Ertesi sabah önce baba bitkiden kese içine alıp yalıtığımız erkek çiçeği koparalım, sonra taç yaprağını, yani sarı-turuncu renkli kısmını çevirerek uzaklaştıralım. Böylece çiçek sapının ucunda anter ve üzerinde binlerce polen kalır. Şimdi ana çeşitteki dişi çiçeğimizin üzerindeki keseyi çıkaralım. Dişi çiçeğimiz de açmış, tam ortasında stigma pırlı pırlı parlıyor. Hemen polenleri taşıyan anteri dişicik tepesine iyice sürerim, polenlerin dişicik tepesine yapıştığını gözümüzle de kolaylıkla görebiliriz, çünkü kabak polenleri oldukça iridir. Sıra geldi istenmeyen ziyaretçilerin engellenmesine. Bunun için saç tokaları işimize yarayacak. Dişi çiçeğimizin taç yapraklarını elimizle kapatıp en ucuna tokayı takınca, artık içine ne arı girebilir, ne de rüzgâr... Son olarak etiketleme yapacağız. Çiçeğimizin gövdeye bağlandığı kısmına etiketini takalım ve melezleme işini tamamlayalım. Artık bekleyeceğiz. Meyve tutacak, içindeki melez tohumlarımız gelişecek ve hasat zamanı gelecek. Biberde meyveler kızarıp olgunlaştığında, kabakta da yine meyveler irileşip, yeşil renkleri açılmaya başlayıp sarımsı krem rengine döndüğünde meyvelerimizi hasat edebiliriz. Meyvelerin içinden çıkarılan tohumlar bir sonraki yetiştirme döneminde size yepyeni bir karışım sunacak. İşte bunlar sizin yaptığınız melezler! Eğer başlangıçta saf bitki hatları kullanabilseydik, elde ettiğiniz tohumlar hibrit çeşit olacaktı.

Prof. Dr. Şebnem Ellialtıoğlu
AÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü