

Biyoeeřitliliđin nemi

 Abiyotik evre Deđiřiklikleri
(Küresel Fiziksel Deđiřimler)

 Biyotik evre Deđiřiklikleri
(Gene Karşı Gen Varsayımı)

Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler

A) KLASİK FAKTÖRLER

Nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme, orman yangınları, turizm, aşırı otlatma, tarımsal savaşım, eleman eksikliği vb.

B) BİYOTEKNOLOJİK FAKTÖRLER

a) Agronomik

- ☞ Transgenik bitkiler nedeniyle tek tip çeşit ve ilaç kullanımı
- ☞ Ot öldürücülere dayanıklılık nedeniyle kimyasal ilaç kullanımının artması
- ☞ Doğada aşırı antibiyotik kullanımı

b) Doğrudan

- ☞ Dikey ve yatay gen geçişleri (yabaniilere ve kültür çeşitlerine yabancı gen geçişi, süper ot, terminatör gen...)

c) Dolaylı

- ☞ Dayanıklılık baskısı ile zararlıların genetik yapılarını değiştirerek dayanıklı hale geçmesi
- ☞ Toprakta antibiyotik birikiminin mikroorganizma dengesini bozması
- ☞ Bakteriye kökenli toksinlerin beslenme yoluyla faunaya geçmesi ve yararlı böceklerin de ölmesi
- ☞ Bakteriye kökenli toksin üreten genlerin toprak ve suda bulunan canlıların genetik yapılarına entegre olması







SONUÇ

Ekolojik Dengenin Bozulması ve Biyoçeşitliliğin Yok olması

Bitkisel Gen kaynaklarını Tehdit Eden Faktörler



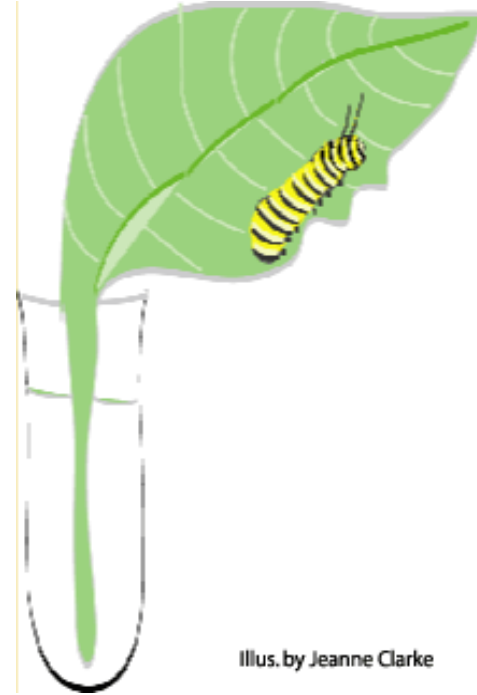
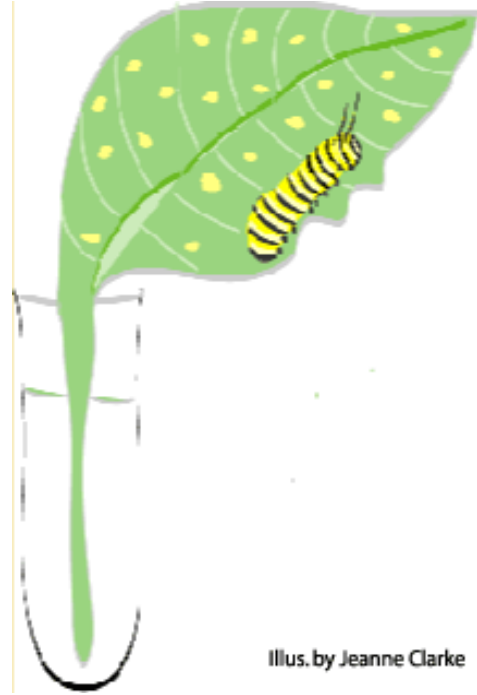
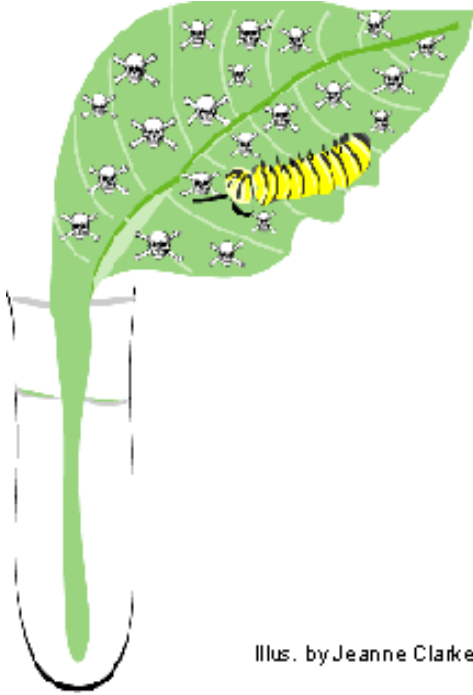
Biyoteknolojik Faktörlere Örnekler

-  Transgenik DNA, çiçektozu aracılığı ile arıların bağırsaklarındaki bakterilere geçmiştir (Bergelson ve ark., 1998).
-  Vektör ile *Arabidopsis*'e aktarılan herbisite tolerans geninin YGG yeteneği, mutagenle elde edilenden 30 kat daha fazladır (Bergelson ve ark., 1998).
-  Transgenik bitkilerdeki transgenler laboratuvar koşullarında toprak bakteri ve mantarlarına geçmiştir (Hoffman ve ark., 1994; Schluter vd., 1995).
-  Transgenik mısırlar nedeniyle kral kelebekleri (Losey vd.,1999), “ladybugs” ve “lacewing” (Hilbeck vd., 1998) türleri de ölmüştür.
-  Transgenik soyalarda herbisit kullanımınının 1-2 kat arttığı belirlenmiştir (Benbrook, 2000).
-  BT genlerinin ürettiği endotoksinlerin toprakta 33 hafta kaldığı belirlenmiştir (Tapp ve Stotzky, 1998).

Çevresel (Biyotik) Yararlı Akraba Türlerin Yokolması



Çevresel (Biyotik) Yararlı Akraba Türlerin Yokolması



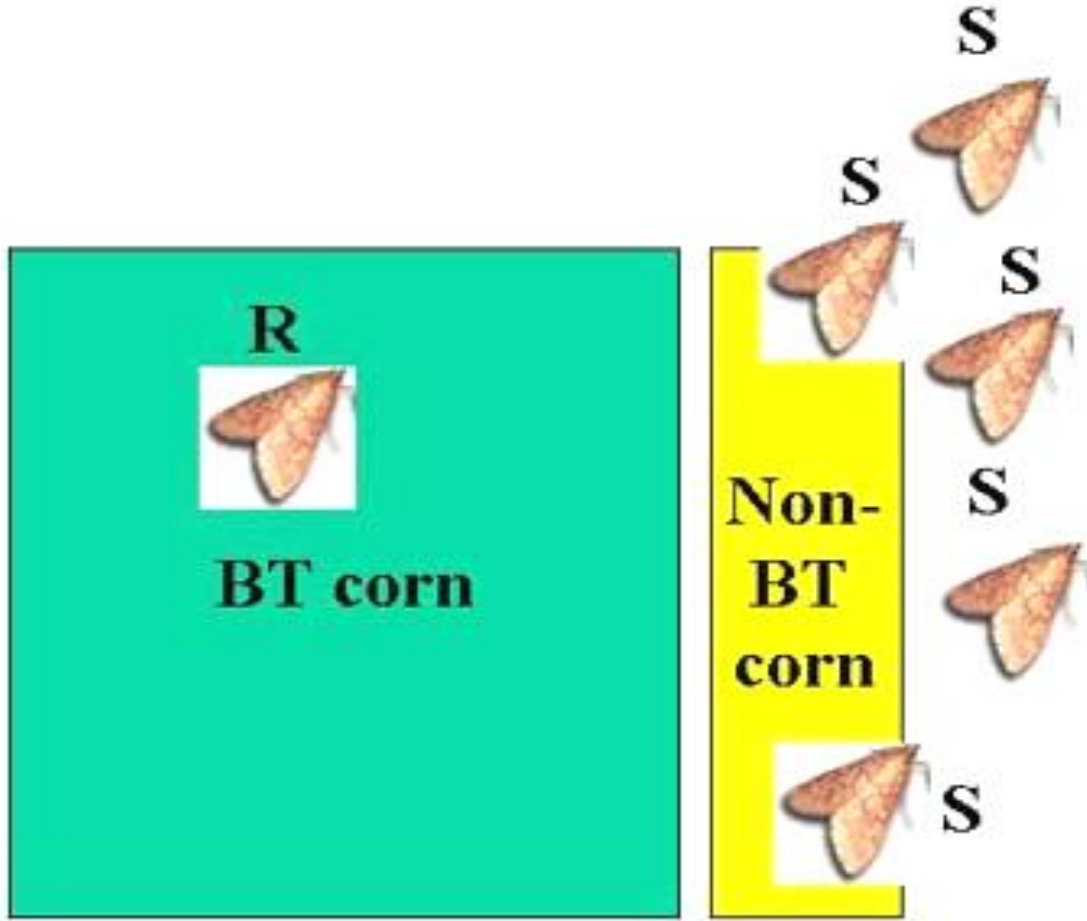
Bt Polen
% 44 Ölüm

Normal Polen
% 0 Ölüm

Polen Yok
% 0 Ölüm

Çevresel (Biyotik)

Yeni Patojen ve Zararlı Tiplerinin Oluşması



- ☞ Antibiyotiğe dayanıklı markör gen, transgenik bitki yaprağından toprak bakterisi *Acinetobacter*'e geçmiştir (De Viries ve Wackernagel, 1998; Gebhard ve Smalla, 1998, 1999).
- ☞ Yoncada çiçektozu arılarla 2-3 mil (Skinner, 2001), kolzada arılarla 4km, rüzgarla 3km'ye (Grubinger, 2000) taşınmaktadır.
- ☞ *Sorghum bicolor* → *S. halepense* (Ellstrand vd., 1999).
- ☞ *Beta vulgaris* → *B. maritima* (Bartsch vd., 1999).
- ☞ *Helianthus* spp. → *Helianthus* spp. (Pilson vd., 2004).
- ☞ Tr. *Oryza sativa* → *O. spontanea* (Oard vd., 2000).
- ☞ *Gossypium hirsutum* → *G. tomentosum* ve *darwinii* (Ellstrand vd., 1999).
- ☞ *Medicago sativa* → *M. falcata* (Rufener ve Ammann, 1999).
- ☞ Transgenik kolza, şeker pancarı, patates, mısır, buğday, arpa → kültür formları (Eastham ve Sweet, 2002).

Transgenik Varyeteleri Olan Kùltür Bitkileri ve Yabani Akrabaları

Kùltür Bitkisi	Yabani Akrabası	Özelliği	Kaynak
<i>Triticum</i> spp. (Buğday)	<i>Agropyron</i> spp.	Karapasa ve Kahverengipasa dayanıklılık	Knott ve Dvorak, 1976
	<i>Triticum monococcum</i>	"	Kerber ve Dyck, 1969 ve 1973
	<i>Triticum timopheevi</i>	Mildiyö ve karapasa dayanıklılık	Allard ve Shands, 1954
	<i>Aegilops umbellulata</i>	Kahverengipasa dayanıklılık	Sears, 1956
	<i>Triticum dicoccoides</i>	"	"
	<i>Aegilops squarrosa</i>	"	Dyck ve Kerber, 1970
	<i>Agropyron</i> spp. <i>Agropyron</i> spp.	Karapasa dayanıklılık "	Sharma ve Knott, 1966; Sears, 1973
	<i>Agropyron elongatum</i>	"	Knott, 1961
	<i>Aegilops comosa</i>	Sarıpasa dayanıklılık	Riley ve ark., 1968
	<i>Agropyron intermedium</i>	Karapas, sarıpas ve Kahverengipasa dayanıklılık	Wienhues, 1966; Liang ve ark., 1979
	<i>Agropyron trichophorum</i>	Sođuđa dayanıklılık	Grafius, 1981

Kültür Bitkisi	Yabani Akrabası	Özelliği	Kaynak
<i>Triticum</i> spp. (Buğday)	<i>Triticum dicoccum</i>	Soğuşa dayanıklılık	Limin ve Fowler, 1989
	<i>Triticum araraticum</i>	"	"
	<i>Triticum ventricosa</i>	"	"
	<i>Triticum tauschii</i>	"	"
	<i>Aegilops kotschyi</i>	"	Spetsov, 1990
	<i>Agropyron</i> spp.	Tuza dayanıklılık	Cordukes, 1981
	<i>Festuca rubra</i>	"	McGuire ve Dvorak, 1981
	<i>Aegilops squarrosa</i>	Erkek kısırlık	Zhang, 1984
	<i>Triticum turgidum</i>	Yaprak böceğine dayanıklılık	Leisle, 1974
	<i>Agropyron elongatum</i>	Çizgi mozayik virüsünü taşıyan zararlılara dayanıklılık	Whelan ve ark., 1983
	<i>Triticum monococcum</i>	Otöldürücülere dayanıklılık	Gill ve ark., 1986
	<i>Aegilops speltoides</i>	Verim ve kalite	Knott ve Dvorak, 1981
	<i>Aegilops mutica</i>	"	"
	<i>Aegilops squarrosa</i>	Ekmeklik kalitesi	Knott, 1987
<i>Agropyron</i> spp.	Yüksek protein	Fatih, 1983 ve 1986	

Kültür Bitkisi	<i>Yabani Akrabası</i>	Özelliği	Kaynak
<i>Lycopersicon</i> spp. (Domates)	<i>Lycopersicon hirsitum</i>	Septoryaya dayanıklılık	Lincoln ve Cummins, 1949
	<i>Lycopersicon hirsitum</i>	Tütün mozayik virüsüne dayanıklılık	Pelham, 1966; Dimitrov, 1966
	<i>Lycopersicon peruvianum</i>	"	Frazier ve ark., 1946
	<i>Lycopersicon pimpinellifolium</i>	"	"
	<i>Lycopersicon hirsitum</i>	"	"
	<i>Lycopersicon chilense</i> <i>Lycopersicon peruvianum</i>	" "	" Dimitrov, 1966
	<i>Lycopersicon hirsitum</i>	Bakteriyel çürüklüğe dayanıklılık	Kuriyama ve ark., 1971
	<i>Lycopersicon pimpinellifolium</i>	"	"
	<i>Lycopersicon peruvianum</i>	Nematodlara dayanıklılık	McFarlane ve ark., 1946; Laterrot, 1973
	<i>Lycopersicon cheesmanii</i>	Tuza dayanıklılık	Rush ve Epstein, 1981
Beta spp. (Şeker pancarı)	<i>Beta patellaris</i>	Yaprak lekesine dayanıklılık	Coons, 1954
	<i>Beta webbiana</i>	"	"
	<i>Beta procumbes</i>	"	"

Kültür Bitkisi	Yabani Akrabası	Özelliği	Kaynak
<i>Beta</i> spp. (Şeker pancarı)	<i>Beta atripilicifolia</i>	"	Bornscheuer ve Schlösser, 1961; Osinska, 1968
	<i>Beta trigyna</i>	"	"
	<i>Beta lomatogona</i>	"	"
	<i>Beta procumbens</i>	Nematoda dayanıklılık	Savitsky, 1975
<i>Solanum</i> spp. (Patates)	<i>Solanum demissum</i>	"	Rudorf, 1950; Black, 1952
	<i>Solanum stoloniferrum</i>	"	Ross, 1966
	<i>Solanum acaule</i>	Virüs-X'e dayanıklılık	Ross ve Bearecke, 1950
	<i>Solanum chacoense</i>	"	Yashina, 1974
	<i>Solanum stoloniferrum</i>	Virüs-Y'ye dayanıklılık	Wiersema, 1972
	<i>Solanum demissum</i>	Afitlere dayanıklılık	Ross, 1966; Serghiou, 1968; Radcliffe ve Lauer, 1970; Gerasenkova, 1974
	<i>Solanum acaule</i>	"	"
	<i>Solanum chacoense</i>	"	"
<i>Solanum stoloniferrum</i>	"	"	

Kültür Bitkisi	Yabani Akrabası	Özelliği	Kaynak
<i>Solanum</i> spp. (Patates)	<i>Solanum spegazzini</i>	"	"
	<i>Solanum microdontum</i>	"	"
	<i>Solanum brachycarpum</i>	"	"
	<i>Solanum medians</i>	"	"
	<i>Solanum bkasovii</i>	"	"
	<i>Solanum simplicifolium</i>	"	"
	<i>Solanum famatiane</i>	"	"
	<i>Solanum bulbocastanum</i>	"	"
	<i>Solanum michoacatum</i>	"	"
	<i>Solanum steriophylloium</i>	"	"
	<i>Solanum catarthrum</i>	"	"
	<i>Solanum vernei</i>	Nematodlara dayanıklılık	Olsen, 1969; Kort ve ark., 1972
<i>Solanum multidissectum</i>	"	"	
<i>Nicotiana</i> spp. (Tütün)	<i>Nicotiana glutinosa</i>	TMV'ye dayanıklılık	Knott ve Dvorak, 1976; Russell 1981
	<i>Nicotiana glutinosa</i>	CMV'ye dayanıklılık	Daskeeva, 1965

Kültür Bitkisi	Yabani Akrabası	Özelliği	Kaynak
<i>Nicotiana</i> spp. (Tütün)	<i>Nicotiana benthamiana</i>	"	"
	<i>Nicotiana boneriensis</i>	"	"
	<i>Nicotiana raimondi</i>	"	Ternovskj ve Podkin, 1970
	<i>Nicotiana tomentosa</i>	"	"
	<i>Nicotiana tomentosiformis</i>	"	"
	<i>Nicotiana otophora</i>	"	"
	<i>Nicotiana longiflora</i>	Mavi küfe ve köşeli yaprak lekesine dayanıklılık	Clayton, 1958; Valleau ve ark., 1960
	<i>Nicotiana rustica</i>	"	Nakamura ve Nakatogawa, 1965
	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	"	"
	<i>Nicotiana rependra</i>	"	"
	<i>Nicotiana alata</i>	"	"
	<i>Nicotiana affinis</i>	"	"
	<i>Nicotiana sanderae</i>	"	"
	<i>Nicotiana forgetina</i>	"	"
<i>Nicotiana acuminata</i>	"	"	

Kültür Bitkisi	Yabani Akrabası	Özelliği	Kaynak
	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	Mildiyöye dayanıklılık	Chaplin, 1962; Apple, 1967
	<i>Nicotiana repandra</i>	Nematodlara dayanıklılık	Maan ve ark., 1963; Schweppenhauser, 1968
	<i>Nicotiana silvestris</i>	"	"
	<i>Nicotiana longiflora</i>	"	Schweppenhauser, ve ark., 1963
	<i>Nicotiana nudicaulis</i>	"	Muro, 1972
	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	"	"
	<i>Nicotiana landsdoffii</i>	"	"
	<i>Nicotiana nesophila</i>	"	"
	<i>Nicotiana repandra</i>	Yaprak lekesine dayanıklılık	Stavelly ve ark., 1973
	<i>Nicotiana silvestris</i>	"	"

Kültür Bitkisi	Yabani Akrabası	Özelliği	Kaynak
Zea spp. (Mısır)	<i>Zea mays</i> subsp. <i>mexicana</i>	Viral hastalıklara dayanıklılık	Kaiser, 2001
	<i>Zea mays</i> subsp. <i>parviglumis</i>	Toprak kurduna dayanıklılık	Zhang ve ark., 2000
	<i>Zea mays</i> subsp. <i>huehuetenangensis</i>	Toprak kurduna dayanıklılık	Byrne ve ark., 1996
	<i>Zea diploperennis</i>	Helminthosporium'a dayanıklılık	Song ve ark., 1998
	<i>Zea perennis</i>	Helminthosporium'a dayanıklılık	Song ve ark., 1998
	<i>Zea luxurians</i>	Fungal hastalıklara dayanıklılık	Serna ve ark., 2001