

# 1. AR-GE ve İNOVASYON

## 1.1. Ar-Ge Destekleri

Ar-Ge Destek Programı'nın başladığı 2007 yılından bugüne kadar 2.235 proje önerisi alınmış olup, bunlardan 477 proje destekleme kapsamına alınmıştır. Program kapsamında 403 proje sonuçlanmış, 74 proje ise devam etmektedir.

Bakanlık Ar-Ge Destek Programının başlamasından bu yana desteklenen projeler için 118,6 Milyon TL destekleme ödemesi yapılmıştır. Projelere verilen destek üst limiti 3 Milyon TL'dir.

Ar-Ge Destek Programı için her yıl ilana çıkılmakta ve proje kabulleri yapılmaktadır.

### Ar-Ge Destek Programı Başvuru ve Destekleme Durumu

Yılı	Başvuru (Adet)	Desteklenen (Adet)	Yapılan Ödeme (Milyon TL)
2007	37	5	-
2018	194	49	9,4
2019	192	18	23,5
2020	205	27	10
2021	134	23	11,3
<b>2007-2021 TOPLAM</b>	<b>2.235</b>	<b>477</b>	<b>118,6</b>

2022 yılı Tarımsal Desteklemelere ilişkin Cumhurbaşkanlığı Kararı henüz yayımlanmadığı için proje çağrısına çıkılmamıştır. Kararın yayımını müteakip çağrıya çıkılacaktır.

## 1.2. Ar-Ge Faaliyetlerinde Kamu-Özel Sektör İşbirliği

Bakanlığımız Araştırma Enstitülerinin alt yapıları **2007 yılında** Ar-Ge çalışması yapan gerçek ve tüzel kişilerin, özel sektör ve üniversitelerin kullanımına açılmıştır.

**2003-2022 Eylül döneminde** ortaklaşa 389 adet proje yürütülmüş olup, bu sayede enstitülerimize 39,2 Milyon TL kaynak sağlanmıştır.

Ayrıca Bakanlığımızın Ar-Ge ve inovasyon konusunda verdiği destekler ve diğer bilgileri paydaşlara duyurmak amacıyla Bakanlığımız birimi olan TAGEM'e bağlı tüm enstitülerde "Özel Sektör Ar-Ge Ofisi" açılmıştır.

### Kamu Özel Sektör İşbirliği Proje Sayıları

YILI	Proje Sayısı (Adet)	Bütçesi (Milyon TL)
2003	2	1,9
2018	27	2,3
2019	31	4,1
2020	27	5,3
2021	16	5,5
2022	14*	5,1
<b>2003-2022 Toplam</b>	<b>389</b>	<b>39,2</b>

\* 2022 Eylül ayı sonu itibariyle

### 1.3. Yerli Genetik Kaynaklarımızı Koruma Çalışmaları

Ülkemizin genetik kaynaklarının korunması, uzun süreli muhafazası, sürdürülebilirliği, bilimsel araştırmalarda kullanımı ve gelecek kuşaklara aktarılabilmesi amacıyla genetik kaynakların muhafaza edildiği **32 adet Gen Bankası** merkezleri kurulmuştur.

Bakanlığımızca genetik kaynaklarımızın kayıt altına alınarak korunmasına yönelik çalışmalar her yıl artarak devam etmektedir.

2022 itibari ile; Ulusal Tohum Gen Bankasında ve Türkiye Tohum Gen Bankasında toplam 118.577 tohum muhafaza altındadır.

Tohum olarak saklanması mümkün olmayan meyve ve asma gen kaynakları, Araştırma Enstitülerimiz bünyesinde yer alan 18 adet Arazi Gen Bankasında, 107 türe ait yaklaşık 10 Bin canlı örnek olarak muhafaza altına alınmıştır. 6 Araştırma Enstitümüzde de 7 Bin popülasyona ait bin türde soğanlı ve yumrulu doğal süs bitkisi (geofit) muhafaza ve kayıt altına alınmıştır.

**Enstitüde Koruma** kapsamında; 4 sığır, 4 koyun, 1 keçi, 2 tavuk/horoz ve 1 arı ırkı koruma altına alınmıştır ve tanımlama çalışmaları sürdürülmektedir.

**Halk Elinde Koruma** kapsamında 2022 yılında; 27 ilimizdeki 751 yetiştiricimize ait sığır, koyun, keçi, arı ve ipek böceği türlerine ait toplam 24 ırk/hattan, 14.880 baş hayvan ile 8.950 arı kolonisi ile halk elinde koruma yapılmış, 55 kg yaş koza bazında destekleme ödemesi yapılmıştır.

**Gen Bankasında Koruma** kapsamında; Lalahan UAHAEM ve TÜBİTAK-MAM GMBE de olmak üzere 2 adet Gen Bankası oluşturulmuştur. 18 küçükbaş, 7 büyükbaş, 5 at ırkına ait DNA, hücre, doku, embriyo ve sperma dondurularak muhafaza altına alınmış ve moleküler düzeyde ön tanımlamalar yapılmıştır.

Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarının Tescili işlemleri kapsamında 6 sığır, 1 manda, 33 koyun, 6 keçi, 7 tavuk, 7 arı, 6 güvercin, 3 köpek, 2 kedi, 1 tavşan ve 3 ipekböceği hattı olmak üzere 11 hayvan türüne ait toplam 75 ırkımız tescil edilmiş olup, 2022 yılı Tescil

Olağan Toplantısı'nda alınan kararlar doğrultusunda 2 ırkımızın da tescili Resmî Gazete'de yayımlanma sürecindedir.

Su Ürünleri genetik kaynaklarının envanter çalışmaları kapsamında ülke genelinde çalışma başlatılmıştır. Sürekli izleme projesi olarak yürütülecek çalışmalarda elde edilen örnekler Trabzon'da kurulan Ulusal Su Ürünleri Gen Bankasında kayıt altına alınmaktadır. 2017-2022 döneminde 40 türe ait 8 Bin 500 DNA örneği ve 263 türe ait 24.076 doku örneği kayıt altına alınmıştır.

#### 1.4. Ar-Ge ve İnovasyon Merkezleri

##### Faaliyete Geçen Ar-Ge ve İnovasyon Merkezleri

1. Bitki Koruma Ürünleri Yan Etki Araştırma Merkezi (Adana-2017)
2. Biyoteknik Mücadele Merkezi ( İzmir – 2021 )
3. Boğa Test Merkezi ve Gen Bankası (Ankara-2011)
4. Yumurta Tavuğu Geliştirme Merkezi (Ankara-2011)
5. Damızlık Etçi Tavuk Geliştirme Merkezi (Eskişehir-2017)
6. Bandırma Hayvancılık Biyoteknoloji Merkezi (Balıkesir-2018)
7. Arı Ürünleri Geliştirme Merkezi (Ordu – 2018)
8. Tıbbi Aromatik Bitkiler Merkezi (Antalya-2010)
9. Kuraklık Test Merkezi (Konya-2010)
10. Enerji Tarımı Araştırma Merkezi (Samsun-2011)
11. GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (Diyarbakır-2012)
12. Biyoteknoloji Araştırma Merkezi (Ankara-2015)
13. Kerevit Araştırma Merkezi (Isparta, Eğirdir-2015)
14. Soğuğa Dayanıklılık Test Merkezi (Erzurum-2016)
15. Bitki Islahı ve Generasyon Atlatma Merkezi (Adana-2016)
16. Uluslararası Pas Hastalıkları Merkezi (İzmir-2018)
17. Hububat Referans Materyal Merkezi- (Bitkisel Gıdalar Araştırma Merkezi) (Ankara-2020)
18. Geofit Araştırma Merkezi (Yalova-2014)
19. Meyvecilik Araştırma Eğitim Merkezi (Isparta-2016)
20. Türkiye Milli Botanik Bahçesi (Ankara-2018)
21. 3. Dünya Zeytin Koleksiyon Bahçesi (İzmir-2020)
22. BATEM Merkezi Laboratuvar ve Eğitim Kompleksi (Antalya-2022)
23. Üzüm ve Teknolojileri Ar-Ge ve Uygulama Merkezi (Manisa-2022)
24. Süt Ürünleri Ar-Ge Merkezi (Bursa-2019)
25. Tekirdağ Tarım Alet ve Makineleri İleri Ar-Ge İnovasyon ve Test Merkezi (Tekirdağ-2020)
26. Arıcılık Araştırma, Geliştirme ve İnovasyon Merkezi (İzmir-2020)
27. Konya Tarım Alet ve Makineleri İleri Ar-Ge İnovasyon ve Test Merkezi (Konya-2022)
28. Adana Tarım Alet ve Makineleri İleri Ar-Ge İnovasyon ve Test Merkezi (Adana-2022)

## 29. Ulusal Su Ürünleri Gen Bankası (Trabzon 2022)

### Faaliyete Geçirilecek Ar-Ge ve İnovasyon Merkezleri

1. Toprak Kökenli Patojenler ve Dayanıklılık Test Merkezi (Ankara-2023)
2. Anadolu Esmeri Geliştirme Merkezi (Konya-2023)
3. Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi (Ankara-2023)
4. Anadolu Mandası İslah ve Geliştirme Merkezi (Bandırma/Balıkesir 2023)
5. Ülkesel Merinos Geliştirme Merkezi (Bandırma/Balıkesir-2023) – (Konya-2023)
6. Ülkesel Mısır İslah Teknolojileri Araştırma Merkezi (Sakarya-2024);
7. Ülkesel Ayçiçeği İslah Teknolojileri Araştırma Merkezi (Edirne-2024);
8. Bitkisel Çeşitlilik ve Genetik Kaynakları Koordinasyon ve Üretim Yenileme Merkezi (İzmir- 2023)
9. Üzüm ve Teknolojileri Ar-Ge ve Uygulama Merkezi (Tekirdağ-2024)
10. Şanlıurfa Tarım Alet ve Makineleri İleri Ar-Ge İnovasyon ve Test Merkezi (Şanlıurfa-2023)
11. Su Ürünleri İleri Ar-Ge Merkezi (Antalya-2024)

### 1.5. Ar-Ge Faaliyetleriyle Sektöre Kazandırılan Yenilikler

#### Bitkisel Üretim

##### **Bahçe Bitkileri Araştırmaları;**

- Bakanlığımıza bağlı 2 merkez, 15 konu ve 10 bölgesel olmak üzere 27 araştırma enstitüsünde görev yapan 369 araştırmacı ile halen 320'den fazla proje yürütülmektedir.
- 2021-2022 yıllarında meyvecilikte 6 armut, 1 ceviz, 1 kiraz, 2 kestane, 1 kuşburnu, 1 fındık olmak üzere 12 çeşit, sebzecilikte 1 domates, 3 biber, 3 patlıcan, 1 kavun ve 2 taze fasulye ve 2 istridye mantarı olmak üzere 12 çeşit ve süs bitkilerinde 3 gül çeşidi olmak üzere toplam 27 çeşit geliştirilerek tescil edilmiştir.
- Ayrıca yapılan ıslah çalışmaları ile bugüne kadar araştırma enstitülerimiz tarafından 564'ü meyve, 144'ü bağ ve 281'si sebze ve süs bitkilerine olmak üzere toplam 989 çeşit tescil edilerek sektörün kullanımına sunulmuştur.
- Ertuğrul Bey mandarin çeşidi 2020 yılında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü adına tescil edilmiş ve çeşidin üretim ve pazarlama hakları 07.07.2021 tarihinde ihale yoluyla özel sektöre devredilmiştir.
- Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 2018 ve 2020 yıllarında tescil ettirilen Pitaya, Pasiflora, Mango, Litchi ve Longan gibi tropik meyve türlerine ait çeşitler anonim çeşitler olduğu için koruma altına alınmamış, çeşitlerin üretim ve pazarlama hakları sözleşme ile 10 yıllığına özel sektöre devredilmiştir.

- Kamu-özel sektör işbirliği ile yapılan çalışmalar neticesinde ülkemizde ilk kez 2 mantarı çeşidi tescil edilmiştir.

**Sebzecilik ve süs bitkileri araştırmaları kapsamında;** 2 biber ve taze fasulye çeşidi, kabakta 8 ve karanfilde 4 çeşit adayı özel sektöre devredilmiştir.

**Gül ıslah çalışmaları kapsamında;** şehir peyzajında kullanıma uygun Gonca 1961, Güneş 1919 ve Kurtuluş 77 çeşitleri 2022 yılında tescil edilmiş olup, özel sektöre arz edilecektir.

**Kışlık sebze tohumculuğunda** yerli çeşit geliştirme ıslah çalışmaları kapsamında hem verim ve kalite hem de olumsuz toprak (hastalıklar vb.) ve iklim koşullarına dayanıklılık özellikleri ile öne çıkan marul, mor havuç, soğan ve kırmızı baş lahanada yerli çeşit ve çeşit adayları geliştirilmiştir.

### **Bitki Sağlığı Araştırmaları;**

- Bitki Sağlığı Araştırmaları kapsamında bağlı 4 Araştırma Enstitüsü, birleştirilmiş 5 Araştırma Enstitüsü olmak üzere toplam 32 Araştırma Enstitüsünde görev yapan 324 araştırmacı ile 32 yeni teklif, 185 devam eden ve 19 sonuç olmak üzere 236'dan fazla proje yürütülmektedir.
- Zararlı organizmalara karşı yürütülen faaliyetlerde esas alınan ve araştırma sonuçlarına göre 2022 yılında ilave edilen yeni Zirai Mücadele Teknik Talimatlarıyla beraber toplamda 657 adet olarak paydaşların kullanımına sunulmuştur. Zararlı organizmaların mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünlerinin ruhsatlandırılması aşamasında yapılması zorunlu olan denemeler için de Standart İlaç Deneme Metodları hazırlanarak toplamda 542 adet olarak paydaşların kullanımına sunulmuştur.
- 2022 yılı itibarıyla Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği, Turunçgil, Mercimek, Nohut, Zeytin, Bağ, Kiraz ve Vişne, Fındık, Pamuk, Antepfıstığı, Patates, Elma Armut ve Ayva, Şeftali ve Nektarin, Mısır, Kayısı, Buğday, Çeltik, Nar, Ceviz, Açık Alanda Domates, Çilek, Ayçiçeği, Yaprığı Yenen Sebzeler, Badem, İncir Entegre Mücadele Teknik Talimatları hazırlanmış olup ilavelerle birlikte toplamda 29 üründe 25 adet EMTT kitabı web sayfamızda yayınlanarak paydaşların kullanımına sunulmuştur.
- Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu ile Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü işbirliği kapsamında 2022-2025 yıllarında yürütülecek olan Implementation of SIT for suppression and eradication of isimli Medfly in Turkey' (Türkiye'de Akdeniz meyve sineği'nin eradikasyonu ve baskılanması için kısır böcek tekniğinin uygulanması) proje çalışmaları kapsamında uzman eğitimleri ve Akdeniz meyve sineği kısırlaştırma çalışmalarına başlanmıştır. Proje kapsamında; 2023 yılında 250 hektar, 2024 yılında 500 hektar ve 2025 yılında 1000 hektar alanda Kısır Böcek Salım çalışmaları yapılacaktır.
- Ar-Ge Projesi kapsamında desteklediğimiz İyi Laboratuvar Uygulamaları (GLP) Projesiyle, pestisit araştırmalarının ruhsatlı ürüne dönüştürülmesini hızlandırmak

amacıyla, sadece yurt dışındaki merkezlerde yapılan toksikolojik testlerin ülkemizde yapılması sağlanmıştır.

- Akdeniz Meyvesineği'nde yürütülen Ar-Ge Projeleri sonucunda; uzak doğu ülkelerine limon, greyluft ve kiraz ihracatı başlamıştır.
- Toprak Kökenli Patojenler ve Dayanıklılık Test Merkezi laboratuvarlarında pestisitlere karşı gelişen direnç tespiti ve yönetimine yönelik stratejilerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Ülkemizde ekonomik önemi bulunan kültür bitkilerinde ıslah çalışmaları materyallerinin kök ve kök boğazı hastalıklarına ve nematodlarına karşı test edilerek, dayanıklı çeşitler geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.
- Damla sulama yapılan çeltik üretim alanlarında bulunan yabancı otların türü, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının tespit edilmesi, sorun olan yabancı otlarla kimyasal mücadelede kullanılabilecek aktif maddelerin belirlenerek çiftçilere yabancı ot ile mücadelede ilaçlama programı oluşturulması ve denemede yer alan her uygulamaların çeltik verimi ve kalitesi üzerine etkisinin saptanması amacıyla "Damla Sulama Yapılan Çeltik Alanlarındaki Yabancı Otların Tespiti ve Herbisit Kullanımının Araştırılması" isimli güdümlü proje 2021 yılında başlanmış olup, çalışmalar devam etmektedir.
- Salkım Güvesi ve Akdeniz Meyvesineği için Biyoteknik Mücadele Preparatlarının Mamul Ürünlerinin Yerli Üretimi TÜBİTAK-1007 projesi kapsamında; Salkım Güvesi için izleme amaçlı feromon karışımı, feromon kapsülü ve wing tuzağı ile çiftleşmeyi engelleme amaçlı feromon karışımı ve feromon yayıcısı, Akdeniz meyvesineği için besin cezbedicisi ile izleme amaçlı kova tipi tuzak Ar-Ge yoluyla yerli imkanlarla geliştirilecek ve üretimi sağlanacaktır.

### **Tarla Bitkileri Araştırmaları;**

- Tarla bitkileri konularında 21 araştırma enstitüsü müdürlüğünde yaklaşık 320 araştırmacı tarafından halihazırda 336 proje yürütülmektedir.
- Türkiye'de üretilen sertifikalı tohumluk üretiminin yaklaşık %40'lık kısmı Bakanlığımıza bağlı araştırma enstitülerimiz tarafından geliştirilen çeşitlerden oluşmaktadır.
- Son 20 yılda tamamen kamu kaynakları ile Araştırma Enstitülerimizde geliştirilmiş %100 yerli serin iklim tahıllarında 322, çayır-mera ve yem bitkilerinde 78, sıcak iklim tahıllarında 132, endüstri bitkilerinde 256, yemeklik tane baklagillerde 91 ve tıbbi ve aromatik bitkilerde 29 çeşit olmak üzere toplam 908 çeşit tescil ettirilmiştir.
- 2022 yılında; serin iklim tahıllarında 23, çayır-mera ve yem bitkilerinde 5, sıcak iklim tahıllarında 4, endüstri bitkilerinde 7, yemeklik tane baklagillerde 1 ve tıbbi-aromatik bitkilerde 4 olmak üzere toplam 44 çeşit geliştirilmiştir.
- Geliştirilen yeni çeşitler ticarileştirilerek çiftçimizin kullanımına sunulmuştur.
- Bazı türlere ait geliştirdiğimiz yeni çeşitlerimizin tohumculuk üretiminde kullanım oranları; buğdayda %60, arpada %68, tritikalede %72, yulafta %67, çeltikte %45, nohutta %68, mercimekte %84, kuru fasulyede %2,53, ayçiçeğinde %0,26, mısırdaki %0,13, fiğde %81, yoncada %42 ve korungada %41'dir.
- Geliştirilen çeşitler birçok alanda ilklere imza atmıştır. Bu kapsamda geliştirdiğimiz; kenevir, siyez (kaplıca) buğdayı, antioksidan oranı yüksek siyah çeltik, insan gıdası (diyet) amaçlı kullanılacak olan kavuzsuz arpa çeşitlerimiz ve

kavılca buğdayı, Doubled Haploid yöntemiyle geliştirilen ekmeklik buğday ile oleik aspir çeşidimiz ilk defa tescil ettirilerek çiftçilerin kullanımına sunulmuştur.

- Ülkemizde ilk defa 2 adet indirgeyici (inducer) mısır hattı tescil ettirilerek koruma altına alınması için gerekli başvurular yapılmıştır.
- Geliştirilen 10 adet yerli patates çeşidi ile ülke ekonomimize büyük katkılar sağlamak üzere üretime kazandırılmıştır.
- 2018 ve 2019 yıllarında yem bitkileri alanında geliştirdiğimiz 3 İtalyan çimi çeşidimiz için 19 firma ile üretim sözleşmesi imzalanmıştır.
- Türkiye'nin en büyük pamuk lifi test ve analiz laboratuvarı Diyarbakır'da kurulmuştur. Geliştirilen doğal renkli pamuk çeşitlerimiz 2019 yılında yapılan protokol ile üretim hakkı özel bir firmaya verilmiştir.
- Geliştirilen "plastik örtülü yüksek tünel kurutma" yöntemiyle hasat edilen tütün yaprakları daha kısa sürede, daha yüksek ekspertiz ve kimyasal kalite değerlerine ulaştırılarak kurutulmaya başlanmıştır.
- 2021 yılında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitümüz ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından yapılan çalışmalarla 2 adet kenevir çeşidi (Vezir ve Narlı) geliştirilerek tescil ettirilmiştir. Yine 2022 yılında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitümüz tarafından ilk liflik keten çeşidi tescil ettirilmiştir.
- Orta Anadolu'da süne tahmin uyarı modeli oluşturulmuş, prototip yazılımı yapılmış ve süne mücadelesinde uygulanabilirliği ortaya konulmuştur.
- "Damla Sulama Yapılan Çeltik Alanlarındaki Yabancı Otların Tespiti ve Herbisit Kullanımının Araştırılması" isimli güdümlü proje 2021 yılında başlamış olup, çalışmalar devam etmektedir.
- Özel sektör son yıllarda Bakanlığımızın uyguladığı politikalar sonucunda kendi geliştirdikleri veya enstitülerimizde geliştirilen hibrit ve standart çeşitlerin üretimine yönelmiştir.
- Enstitülerimiz tarafından geliştirilen çeşitlerden bazıları; Şili, İspanya, Yunanistan, Bulgaristan, Ukrayna, Rusya, Sudan, Suriye, Tacikistan, Makedonya, Benin, İran, Azerbaycan, Türkmenistan, Libya ve Kıbrıs'ta ekilmektedir.
- Türkiye-CIMMYT-ICARDA işbirliği ile yürütülmekte olan proje kapsamında 50'den fazla ülkeye materyal gönderilmektedir. Bu programda geliştirilen materyalden, bugüne kadar 12 farklı ülkede 105 adet çeşit tescil ettirilmiş ve bunlar yaklaşık 2,5 Milyon hektar alan kaplamaktadır.
- Türkiye'de ilk defa keten, kenevir ve ısırgan saplarından lif soyma makineleri yapılmış ve üreticilerin kullanımına sunulmuştur.
- Türkiye'de ilk defa defne yapraklarından cilt bakımı ve gençleştirme özelliğine sahip Sağlık Bakanlığı onaylı kozmetik amaçlı krem geliştirilerek ticaretine başlanmıştır.
- **Mera alanlarının belirlenmesi çalışmaları kapsamında TÜBİTAK'ın desteğiyle gerçekleştirilen "Mera Varlığı ve Mera Durum Sınıflarının Belirlenmesi Projesi"** 2020 yılında tamamlanarak mera alanları ile ilgili en kapsamlı veri tabanı oluşturulmuştur.

## **Hayvansal Üretim**

- Halk Elinde Anadolu Mandasının Islahı Ülkesel Projesi ile ekonomiye yıllık toplam 76,6 Milyon TL katkı sağlayan, hayvan başına 1 yaş canlı ağırlıklarında yaklaşık 18 kg'lık bir artış sağlanmış, hayvan başına süt veriminde ise yaklaşık 339 kg'lık bir artış görülmüştür.

- Manda sayısı son 11 yılda yaklaşık % 119 oranında artış (2010 yılı 85 bin baş, 2021 yılı 185 bin baş) sağlanarak azalışının önüne geçilmiştir.
- Ülkemizde ilk defa, projeden yetişen 2 baş Manda boğasından sperma üretimi yapılmaya başlanarak yetiştiricilerin kullanımına sunulmuştur. Şuana kadar 10.000 doz sperma üretilmiştir.
- Projedeki Anadolu mandalarının 1 yaş ağırlığı %11,2 artış ile 159,9 Kg'dan 168 Kg'a ulaştı.
- Yerli koyun ve keçi ırklarımız proje sayesinde koruma altına alınmış ve farklı koç teke katımları önlenerek ırkların saf yetiştirilmesi sağlanmıştır.
- Küçükbaş hayvancılığa olan ilgi artırılmış, azalmaya başlayan Ankara Keçisi gibi yerli gen kaynaklarımızda hızlı azalışın önüne geçilmiştir.
- Projede yer alan işletmelerin, kuzu/oğlakların süttten kesim canlı ağırlıklarında ortalama 3,7 kg artış sağlanmıştır.
- Kuzu/oğlaklarda, yaşama gücünde ortalama %10,6 artış sağlanmıştır.
- Her yıl yaklaşık 102 Bin baş kuzu/oğlak hayatta kalmayı başarmaktadır. Koyun ve keçilerde ikizlikte ortalama %5,7 artış sağlanmıştır. Bu oran yaklaşık 42 Bin baş yavruya karşılık gelmektedir.
- Ülkemizde ilk defa Küçükbaş Damızlık İhracatı gerçekleştirilmiştir. TİKA aracılığıyla Kıbrıs'a 256 Baş damızlık İvesi Koyunu ihraç edilmiştir.,

#### **Damızlık yumurta tavukçuluğunda ıslah çalışmaları sonucunda;**

- 4 adet (2 adet kahverengi yumurtacı ATAK ve ATAK-S ile 2 adet beyaz yumurtacı ATABEY ve AKBAY) damızlık hat geliştirilmiştir.
- Yerli ebeveynlerin toplam ihtiyacın yaklaşık %17'sine tekabül ettiği görülmektedir.
- Geliştirilen hibritlerin ebeveynlerinin enstitü tarafından piyasaya yıllık arzı 170 bin adede ulaşmıştır.
- 2022 yılı itibari ile özellikle gezen tavukların %70'i geliştirdiğimiz hatlardan karşılanmaktadır.
- 2023 yılında sektöre yönelik üretim devam edecektir.

#### **Damızlık et tavukçuluğunda ıslah çalışmaları sonucunda;**

- Ülkemizde ilk ve milli olan damızlık etçi tavuk "Anadolu-T" isimli hat geliştirilmiştir. Ayrıca Türk Patent Enstitüsü tarafından marka tescili yapılmıştır.
- Proje ile yurt içinde kendi etçi ebeveynlerimizi elde ederek dışa bağımlılığın sakıncalarında kurtulup, yabancı hibridlerle rekabet edebilecek daha ucuza yerli hibridler piyasaya sunulması amaçlanmıştır.
- Ebeveynler özel sektöre üretimlerinde kullanılmak üzere sunulmaktadır. 2022 yılı içinde 9 adet firmaya toplamda 120.000 adet ebeveyn civciv ve 167.000 damızlık dışı etlik piliç verilecektir. 2023 yılında sektöre yönelik üretim devam edecektir.
- Ülkemizin tavuk eti miktarının başlangıç olarak yaklaşık %1-2'üne denk gelmektedir. Hedef öncelikle yakın gelecekte piyasanın %10'una ulaşmaktır.

#### **Ülkesel Arıcılık Projesi ile;**



- “Yerli Ekotiplerin Belirlenmesi ve Islahı” alt projeleri İzmir ve Ordu illerinde bulunan enstitülerce yürütülmektedir. Proje kapsamında; İzmir Yöresi Bal Arılarında Saf Hat Oluşturma Çalışmaları projesinde Damızlık Ana Arı Üretim İzni alınarak üretimi gerçekleştirilmiştir.
- Üretilen damızlık materyalin tescili yapılmış ve “Efe Arısı” adı verilmiştir.
- Efe arısı 2016 yılından beri Bozcaada’da bulundurulmakta ve ıslah çalışmaları ile damızlık üretimi adadan sağlanmaktadır.
- Diğer illerde de elit sürü oluşturma çalışmaları sürmektedir.

### Su Ürünleri

- Su ürünleri araştırmaları kapsamında 52 adet proje yürütülmüştür. 2022 yılı içinde 10 adet proje sonuçlanmış, 13 yeni proje başlatılmıştır.
- Balıkçılık Faaliyetlerinde Stok Değerlendirme Uygulamaları (IFISH) Projesi AB IPA 2 kapsamında Karadeniz ve Marmara’da 6 adet deniz izleme sistemi oluşturulmuştur.
- 2021-2022 döneminde 11 ayrı baraj gölünde ağ kafes yatırımları için alan belirleme çalışmaları devam etmektedir.
- Marmara Denizinde müsilaj oluşumunun balıkçılığa ve ekosisteme etkisi konusunda çalışma başlatılmış, elde edilen sonuçlar, hazırlanan eylem planı çerçevesinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile paylaşılmıştır.
- Su ürünleri genetik kaynakları tescil çalışmaları kapsamında 2022 yılında Mercan, Mezgıt, Dişlisazancık ve Kırkgöz Dişlisazancığı olmak üzere 4 türün tescili gerçekleştirilmiştir. Su ürünlerinde şimdiye kadar toplam 32 türün tescili yapılmıştır.
- Denizlerimizde istilacı balık türleri ve iklim değişikliğinin ekosisteme etkisi konusunda araştırma yürütülmüş, Akdeniz’de ve Ege Denizi’nde önemli istilacı türlerden balon ve aslan balığı ile mücadele için, bu türlerin avcılığı destekleme kapsamına alınmıştır.

### Hayvan Sağlığı

- “Hayvan Hastalıkları ve Zararlıları ile Mücadele Araştırmaları Projesi” kapsamında, Bakanlığımıza bağlı araştırma enstitülerinde 2022 yılında 19 20 araştırma projesi sonuçlandırılmış olup 41 araştırma projesi devam etmektedir.
- 2023 yılında ise 14 araştırma projesinin desteklenmesine karar verilmiştir.

### **Genel ve ekonomik anlamda önemli çıktıları olan sonuçlanmış bazı projeler:**

1. “Koyun ve Keçilerin Kazeöz Lenfadenitis Enfeksiyonlarına Karşı dünyada ilk olarak Case Ban-2 ticari isimli inaktif kombine aşı geliştirilmiş ve ilgili firma tarafından 2022 yılının ilk 5 ayında 332.250 doz satışı gerçekleştirilmiştir.

2. “Sığır, Koyun ve Keçilerin Ekonomik Değeri Olan Solunum ve Sindirim Sistemi Hastalıklarına Karşı Kombine Hiperimmün Serum Hazırlanması” isimli proje kapsamında 8 komponentli antiserum geliştirilmiş ve ilgili firma tarafından 2022 yılının ilk 5 ayında 34.555 doz satışı gerçekleştirilmiştir.
3. E. Coli ve Cl. perfringens Tıp C Enfeksiyonlarına karşı etkin ve güvenli bir kombine antiserum geliştirilmiş ve ilgili firma tarafından 1.344.182 doz satışı gerçekleştirilmiştir.
4. Üretilen bu aşı ve serumlara ilişkin projelere Bakanlığımız yaklaşık 2,5 Milyon TL destek verilmiştir.
5. Üretilen aşı ve serumların ilgili firma tarafından satışından 2022 yılı ilk 5 ayına kadar toplam 25,2 Milyon TL gelir elde edildiği belirtilmiştir.

Ayrıca 2022 yılında hayvan sağlığı araştırmaları alanında, üniversite ve özel sektör işbirliği ile “Hayvan sağlığı ile ilgili alanlarda fajların kullanımı” başlığı altında 3 yeni Ar-Ge projesi başlatılmıştır.

### Gübre Araştırmaları

- Nohut, mercimek, fiğ ve bezelyeye özel Azotek-1, Azotek-2 ve Azotek-3 mikrobiyal gübrelere ek olarak 2022 yılında Azotek-Fasulye gübresine de tescil alınmıştır.
- Mikrobiyal gübrelerin kullanımının yaygınlaştırılması ve çiftçilerimizde farkındalık yaratmak amacıyla nohut, kuru fasulye, mercimek, fiğ, soya ve bezelyeye özel geliştirilmiş ve tescilli alınmış Azotek-1, Azotek-2, Azotek-3 ve Azotek-Fasulye mikrobiyal gübreleriyle Ankara, Antalya, Eskişehir, İzmir, Samsun, Şanlıurfa ve Tokat illerinde demonstrasyon çalışmaları 2022 yılında başlamıştır.
- Ülkesel olarak yürütülmekte olan “Biyolojik Gübrelerin Geliştirilmesi ve Kullanımının Yaygınlaştırılması Projesi” kapsamında Bakanlığımız enstitülerinde ve Ar-Ge destek programı kapsamında yerel kaynaklardan mikrobiyal gübrelerin geliştirilmesine yönelik 16 proje devam etmektedir.
- “Organik Atık ve Artık Yönetimi” ülkesel projesi kapsamında 16 adet araştırma projesi devam etmektedir.
- “Organik ve Organomineral Gübre Üretiminin ve Kullanımının Teşvik Edilerek Kimyasal Gübre İthalatının ve Çevre Kirliliğinin Azaltılması, Biyolojik ve Biyoteknik Mücadelenin Yaygınlaştırılması” ve “Toprak ve Su Kaynaklarının Sürdürülebilir Yönetim İlkeleri Çerçevesinde Kullanılması”na yönelik çalışmalar yürütülmektedir.

### Toprak Yönetimi

- 2013 yılında başlayan “Türkiye Topraklarının Verimlilik Parametrelerinin Güncellenmesi ve Toksik Element Kapsamlarının Belirlenmesi” Ülkesel Projesi kapsamında 24 adet proje yürütülmekte olup, 18’i sonuçlanmış ve 6’sı devam etmektedir.
- Ülkemiz topraklarından izole edilen izolatlar belirlenmiş, gübre materyallerinden “Rhizobium Gen Bankası” oluşturulmuştur.
- Zeytin karasuyu, biyogaz fermente atığı, odun sirkesi gibi atıkların tarımda kullanımı ve toprağa geri dönüşümünün etkilerini araştıran 7 adet proje çalışması devam etmektedir.

- Ege bölgesinde tarımsal kaynaklı nitrat ve fosfor birikiminin yanı sıra ağır metal ve doğal radyonüklid düzeyinin belirlenmesi araştırma projeleri çalışması devam etmektedir.
- “Arazi Uygunluk Sınıflarının Belirlenmesi” amacıyla Tokat’ta ayçiçeği, Mersin’de limon ve Kahramanmaraş’ta ceviz gibi ürünlerde arazi uygunluk sınıfı çalışmaları devam etmektedir.
- 2022 yılında başlatılan Samsun, Ordu, Kırklareli ve Bafra ovasında arazi uygunluk değerlendirmesi, uygun yetiştirme alanlarının belirlenmesi, geleceğe yönelik stratejik, fiziki ve ekonomik planların oluşturulması projeleri çalışması devam etmektedir.

### **İklim Değişikliği ve Tarımsal Ekoloji Araştırma Projeleri**

- 2011 yılında başlatılan tarımsal üretimde iklim değişikliğine uyumun sağlanması ve üretimin sürdürülebilir kılınması için ülkesel ve bölgesel iklim projeksiyonları, senaryolar ve bitki gelişim modelleri kullanılarak stratejik ürünlerimizde iklimin olumsuz etkilerinin verime, kaliteye ve tarımsal faaliyetlere etkilerini belirleme çalışmaları devam etmektedir.
- “İklim Değişikliğinin Bazı Önemli Tarım Ürünleri Uygunluk Alanları Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi” ülkesel projesi ile incir, kayısı, kiraz, fındık, pamuk ve zeytin ürünlerimizde mevcut iklim şartlarında üretim alanları ve gelecek iklim projeksiyonlarına göre gelecekte olası uygun üretim alanlarını gösteren haritalar üretilmiştir. Portakal, muz, limon ve ceviz ürünlerinde çalışmalar devam etmektedir.
- İç Anadolu Bölgesi’nde kiraz, buğday ve elma da iklim değişkenliğinden kaynaklanan verim ve kalitedeki değişimler ve iklimsel risk haritalarını üretmek için çalışmaları TARSİM işbirliği ile yürütülmektedir.
- Bitki gelişim modelleri ile iklim değişikliği ve kuraklığın farklı buğday çeşitlerinde verim, kalite ve fizyolojik parametrelere etkilerini belirlemek üzere araştırma projesine başlanmıştır proje Konya bölgesinde yürütülmektedir.
- İklim değişikliğinin mısır, pamuk ve yonca bitkilerinin su tüketimleri üzerine etkilerini belirlemeye yönelik araştırma projesi Ege Bölgesi’nde yürütülmektedir.
- Artan sıcaklık stresinin bazı sığır ırklarında üreme, süt verim ve kalite özellikleri üzerindeki fizyolojik etkisinin analiz edilmesi çalışmaları yürütülmektedir.
- “İç Anadolu Bölgesi’nde Hayvansal Üretimden Kaynaklı Sera Gazı Salımlarının ve Gübre Yönetiminin, Üretim Sistemleri ve Çevresel Etkileri Açısından Modellenmesi” çalışmamız devam etmektedir.
- Trakya Bölgesi’nde çeltik tarımından kaynaklı atmosfere salınan metan gazının salımının ölçüm ve izleme projesi 2022 yılında başlanılmıştır.
- Yağmur suyunun toprakta etkili bir şekilde tutulumunu sağlayan su hasadı teknikleri Güneydoğu Anadolu ve Ege Bölgesi’nde zeytin ve antep fıstığında yürütülmektedir.
- Tarımsal verimliliği sürdürebilmek ve kuraklığın etkilerini azaltmak için kuraklık indisleri kullanılarak tarımsal kuraklığı belirlemek ve izlemek için projeler yürütülmektedir.
- Ankara İli Buğday Parsellerinde Tarımsal Kuraklık Hassasiyetinin Belirlenmesi, İzlenmesi ve Kuraklığa Dayanaklı Yönetim Politikalarının Geliştirilmesi Projesi 2021 yılında programa alınmış ve çalışmalar devam etmektedir.
- “Tarımsal Arazi Kullanım Planlamalarında Kuraklığın Etkilerinin Belirlenmesi-Konya Çumra Karapınar Alt Havzası Örneği” projesi 2022 yılında araştırma programına alınmıştır. Proje ile Konya-Çumra-Karapınar alt havzası boyutunda

kuraklık ve diğerk ekolojik faktörlerin etkisi altında en uygun tarımsal ürün planlamasını oluşturulacaktır.

- Tarımsal üretim riskini azaltmak için kurak bölgelerde toprakta nem korunumuna yönelik önlemler (su hasadı, yüzey akışı önleme ve diğerk muhafaza tedbirleri) konularında Ar-Ge çalışmaları devam etmektedir.
- “Türkiye’de Tarımsal Kuraklığın İzlenmesi ve Kuraklık Web Portalının Oluşturulması” güdümlü projesi 2023 yılında ilk çeyreğinde başlanılacaktır.
- Erozyon önleme ve çölleşme ile mücadele kapsamında Konya Karapınar’da “Karapınar Erozyon Alanlarında Meraların Yönetimi” çalışmaları sürdürölmektedir.
- Arazi tahribatının dengelenmesi (ATD) ve arazi bozulumunu sıfırlamak için arazi bozulum eğilimlerinin arazi üretkenlik dinamiğı üzerine etkileri belirlenmiş ve Karadeniz’de örnek bir havza için arazi üretkenlik haritasını oluşturulmuştur.
- İnsansız hava aracı İle “RUSLE Örtü Yönetimi Faktörünün (C) Tarım Alanlarında Tespit Edilebilme Olanaklarının Araştırılması” projesi ile ileri teknolojiler tarım topraklarında erozyon ölçüm ve izleme çalışmalarında kullanılmaya başlanmıştır.

### **Su Kaynakları Araştırma Projeleri**

“Türkiye’de Sulanan Bitkilerin Bitki Su Tüketimi Rehberi”nin dijital ortamda kullanımı sağlayan TAGEM-SUET ( Tarımsal Su Yönetiminde Sulama Yönetimi ve Bitki Su Tüketimi Sistemi) yazılımı 2022 yılında tamamlanmıştır.

- “Marjinal Suların Tarımsal Sulamada Kullanımının Araştırılması ve Döngüsel Ekonomiye Katkısının Belirlenmesi (MARSUDE)” projesi 5 farklı bölgede yürütölmektedir.
- Destekleme politikalarının su kısıtı esas alınarak gözden geçirilmesi hedefleri kapsamında; yürütölen “Kısıtlı Su Koşullarında Su Tasarrufu Sağlayan Sulama Yöntemlerine Göre Bitki Sulama Programlarının Oluşturulması” ülkesel projesi ile Yüzeyaltı damla sulama yönteminin kullanıldığı stratejik ürünlerle devam etmektedir.
- Bitkilerin gerçek su tüketimlerinin belirlendiğı 2 adet lizimetre projesi 2022 yılında sonuçlanmıştır.
- Drenajda kullanılan farklı zarf malzemelerinin performanslarının laboratuvar koşullarında belirlendiğı proje 2022 yılında tamamlanarak model tank koşullarında uygulanacağı yeni projeler gündeme alınmıştır.
- **Dijital Sulama Yönetimine yönelik projeler yürütöyoruz**  
Bitki su tüketimine dayalı sulama, kuraklık ve verim tahmini çerçevesinde değerlendirilmesini sağlayacak “Dijital Sulama Yönetim Sisteminin(DiSU) Geliştirilmesi” projesi kapsamında 6 farklı bölgede çalışmalar yürütölmektedir.
- **Suya göre tarım politikasına veri üretiyor, kısıntılı sulama çalışmaları yapıyoruz**  
Kısıntılı sulama kapsamında Ar-Ge çalışmalarıyla elde edilen veriler değerlendirilerek “Kısıntılı Sulama Rehberi” hazırlanarak 2022 yılında basılmış ve ilgili Kurumlarla paylaşılmıştır.
- **Tarım alanlarında optimum bitki deseninin belirlenmesi çalışmaları devam ediyor**“Batı Akdeniz Havzası Optimum Bitki Deseni İle Sulama Suyu İhtiyacının Belirlenmesi ve Stratejik/Politik Karar Destek Araçlarının Oluşturulması (BAKAROL)” güdümlü projesi bu kapsamda Seydikemer Pilot alanda model ortaya konulacaktır.

## Tarım Teknolojileri

- Geleneksel toprak işlemeye alternatif olabilecek koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekim sistemlerinin araştırılması ve bunlara uygun alet ve makinelerin belirlenmesi amacıyla Koruyucu toprak işleme (azaltılmış toprak işleme, doğrudan ekim, sırta ekim) çalışmaları devam etmektedir.
- Tarımsal girdinin etkin kullanımı ve verimliliği artırmak, gübre kullanımında yaklaşık %30 tasarruf sağlayan çevre dostu “Bitkisel Üretimde Hassas Tarım Uygulamalarının Planlanması, Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması Entegre Projesi” devam etmektedir.
- “Biyogaz Atığı ve Benzeri Kıvamlı Sıvı Gübre Formlarının Toprağa Uygulamasında Kullanılabilecek Enjeksiyon Sistemli Bir Makina Tasarımı, İmalatı ve Geliştirilmesi Projesi” devam etmektedir.
- Seyyar Güneş Pili Sulama Sistemi Prototipi, Güneş Pili Center Pivot Sulama Sistemi ve Güneş Pili Sulama Kanalı Pilot Projesi tamamlanmıştır.
- Hayvan Takip Sistemi (e-HTS) Projesi kapsamında elektronik küpelerin pilot çalışmaları tamamlanarak, Bakanlığımız Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü bünyesine IOT platformu ve sistem yazılımına ait kurulum işlemleri ile TÜRKVET Sistemiyle entegrasyonu sağlanmış, elektronik küpelerin Çorum ve Karaman’da 19 Bin hayvana takılarak test edilmesi çalışmaları devam etmektedir.
- Küçükbaş hayvanların kimliklendirilerek izlenmesi, ağırlık ve vücut ölçüleri gibi hayvan ıslahına yönelik verilerin bir kayıt sistemi oluşturularak toplanması amacıyla Üniversite işbirliği ile tamamen Yerli Akıllı Ölçüm Platformu Prototipi Geliştirilme çalışmaları devam etmektedir.
- Tarımda insansız hava araçlarının kullanımının teminiyle hastalık tespiti, etkili ve yerinde ilaçlama yapılması çalışmaları devam etmektedir.
- “Meyve Bahçesi İlaçlamaları İçin Time-of-Flight Sensör Teknolojisine Sahip Akıllı Püskürtme Sistemi Geliştirilmesi” projesi ve “Buğday Pas Hastalıklarının Tespiti ve Kimyasal Mücadelesinde Otonom Bir Sistemin Geliştirilmesi” projesi devam etmektedir.

## Gıda ve Yem

“Ülkesel Gıda ve Yem Araştırmaları Programı”nın başladığı 2014 yılından bu zamana kadar Gıda ve Yem konulu 190 adet araştırma projesi sonuçlandırılmış olup, 107 adet araştırma projesinin çalışmaları devam etmektedir. 2022 yılında teklif edilen 50 adet projeden 27 tanesinin desteklenmesine karar verilmiştir.

- Enstitülerimizde gerçekleştirilen çalışmalarla incir cipsi, incir pestili, doğal kurutulmuş zeytin, fındık cipsi, kayısı çekirdeği kahvesi ve prebiyotik renkli eritme peyniri gibi ürünler geliştirilmiştir.
- Geleneksel fermente ürünlerimizden elde edilen 773 laktik asit bakterisi tanımlanarak muhafaza altına alınmış, geliştirilen yoğurt kültürü için ulusal ve uluslararası patent başvurusu yapılmıştır.
- Hayvan besleme ve yem konusunda böcek proteinin (toprak solucanı) kanatlı beslemede alternatif protein kaynağı olarak kullanımı konusunda çalışma yürütülmüştür.
- Gıda ve yemde kullanılması için enzim üretimi çalışmaları gerçekleştirilmiştir.
- Ar-Ge destek programı kapsamında özel bir firma tarafından yürütülen proje ile zeytinde yaprak ve dal temizleme makinesi geliştirilmiştir.

- Ülkemizin ilk ulusal gıda kompozisyon veri tabanı olan TürKomp oluşturulmuş ve [www.turkomp.gov.tr](http://www.turkomp.gov.tr) adresi üzerinden hizmete açılmıştır.

## **Biyogüvenlik**

Biyogüvenlik AR-GE Projesi 2001 yılında başlamış ve bugüne kadar biyoteknoloji çalışan enstitülerimizin laboratuvar alt yapısı güçlendirilmiş ve halen 200 adet proje devam etmektedir.