



Funded by the European Union



İklim Direnç Ürün Sistemleri tanıtımı, parametreleri ve avantajları

PF : 1

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
South Bohemi Üniversitesi Çek Cumhuriyeti

Altyapı

- ❑ İklim değişikliği, küresel ölçekte tarım için önemli bir tehdit oluşturmakta ve verim azalışına neden olmaktadır.
- ❑ 2050 yılında nüfusun 9,8 milyara ulaşması beklenirken gıdaya olan talebin de artacağı öngörülüyor.
- ❑ Çiftçiler, bir yandan bu talebi karşılamamanın yanı sıra bir yandan da iklimle ilgili engellerle mücadele etme gibi iki zorlukla karşı karşıyadır.
- ❑ İklim değişikliği, genetiği değiştirilmiş bitkilerin ve ileri yönetim uygulamalarının faydalarını ortadan kaldırabilir.

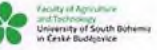


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Tarihse Bağlam

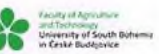
- ❑ 2012 kuraklığı gibi tarihi olaylar, iklim uçlarının tarım üzerindeki ekonomik etkisini ortaya koyuyor.
- ❑ Büyük ölçüde iklim değişkenliğinden kaynaklanan verim dalgalanmaları ekonomik istikrarsızlığa yol açabilir.
- ❑ Bu gibi durumlar, uyarlanabilir tarım stratejilerine olan ihtiyacı vurgulamaktadır.



USV 1842



Funded by the
European Union



Günümüzde Tarımsal Zorluklar

- ❑ Modern tarım, azalan toprak verimliliği, azalan karbon tutulumu ve azalan mikrobiyal aktivite ile boğuşuyor.
- ❑ Kuraklık, yoğun yağış ve artan sıcaklıklar gibi iklim aşırılıkları bu zorlukları daha da yoğunlaştırıyor.
- ❑ Ayrıca zararlıların ve patojenlerin sayısındaki artış konusunda da artan bir endişe var.



İklim Dirençli Tarıma Giriş

- ❑ İklim Dirençli Tarım (CRA), istikrarlı çiftlik üretkenliğini garanti altına alırken kaynakların sürdürülebilir kullanımını hedefliyor.
- ❑ CRA, tarım uygulamalarında sağlamlığa, uyarlanabilirliğe ve dönüştürülebilirliğe vurgu yapmaktadır.
- ❑ Amaç sadece üretkenliğin ötesine geçerek ekosistem sağlığını ve çevresel bozulmanın asgari düzeyde tutulmasını da kapsıyor.
- ❑ Üç temel unsur: Sağlamlık, Uyum yeteneği, Dönüştürülebilirlik.



USV 1842



Funded by the European Union

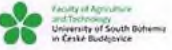


TAGEM
R&D AND INNOVATION



İklim Dirençli Ürünle (CRC'ler)

- ☐ CRC'ler kuraklık ve sel gibi biyotik ve abiyotik streslere dayanacak şekilde özel olarak yetiştirilir.
- ☐ Örnek olarak Hindistan'da kuraklığa dayanıklı pirinç çeşitlerinin stres altında geleneksel çeşitlerden daha iyi performans göstermesi gösterilebilir.
- ☐ Bu tür ürünler, çiftçilere verimi koruma ve iklim aşırılıklarına karşı istikrarı sağlama olanağı sunuyor.
- ☐ Örnekler: karık sulamalı set ekim, yağmur suyu hasadı, mikro sulama.



USV 1842



Funded by the
European Union

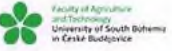


TAGEM
R&D AND INNOVATION



CRC'lerde Su Yönetimi

- ☐ CRC'lerin ele aldığı temel zorluklardan biri kuraklık dönemlerinde etkin su yönetimidir.
- ☐ Karık sulama, yağmur suyu hasadı ve mikro sulama gibi teknikler suyun optimum şekilde kullanılmasına yardımcı olur.
- ☐ Kuraklık koşullarıyla mücadelede gübreleme ve sulama programlarında yapılacak ayarlamalar da önemli rol oynar.
- ☐ Kuraklık mısırdaki yüzde 20'ye varan verim kaybına neden olabiliyor.
- ☐ Hindistan'da kuraklığa dayanıklı pirinç: Yaygın çeşitlere göre hektar başına 1 ton daha fazla verim.



USV 1842



Funded by the
European Union

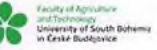


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Fark CRC'ler

- ☐ Pirincin yanı sıra mısır ve buğday gibi diğer temel ürünler de iklime dirençli özelliklerle geliştiriliyor.
- ☐ Örneğin kuraklığa dayanıklı mısır çeşitleri, stresli koşullar altında bile önemli ölçüde daha yüksek verim sağlayabilir.
- ☐ Bezelye ve sorgum gibi kısa süreli çeşitlerin sel riskine maruz kalan bölgelerde yetiştirilmesi ümit verici sonuçlar göstermektedir.



USV 1842

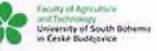


Funded by the
European Union



Toprak ve Zararlılarla Mücadele

- ☐ CRC'ler sadece aşırı hava koşullarına karşı değil aynı zamanda toprak tuzluluğu ve zararlı istilasıyla mücadele etmek için de tasarlanmıştır.
- ☐ Bu ürünler, toprağın su tutma kapasitesini artırarak ve erozyonu azaltarak toprağın sağlığını iyileştirebilir.
- ☐ Hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi, kimyasal pestisitlere olan bağımlılığın azaltılmasına ve sürdürülebilir tarımın teşvik edilmesine yardımcı olur.
- ☐ Risk ve karlılık kaygısı, geleneksel uygulamaları değiştirme konusunda isteksizlik.

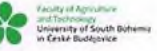


Funded by the
European Union



CRC'lerin Ekonomik Etkileri

- ☐ Çiftçilerin CRC'leri benimsemeleri istikrarlı verim sağlayarak önemli ekonomik avantajlar sağlayabilir.
- ☐ Pestisit ve gübre gibi dış girdilere olan bağımlılığın azaltılması maliyet tasarrufuna yol açabilir.
- ☐ Çiftçiler, iklim olayları nedeniyle ürün kaybı riskini azaltarak daha istikrarlı gelirler öngörebilirler .
- ☐ Monokültürde genetik çeşitlilik: Hastalıkların baskılanması ve üretim istikrarının artırılması.



USV 1842



Funded by the European Union

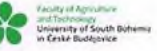


TAGEM
R&D AND INNOVATION



CRC'lerin Yararları

- ☐ CRC'ler zorlu koşullar altında sürekli olarak verim sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.
- ☐ Toprak su tutma kapasitesinin artırılmasında, toprak kalitesinin yükseltilmesinde ve erozyonun azaltılmasında önemli rol oynarlar.
- ☐ CRC'lerin benimsenmesi, çiftçilerin çiftlik yönetimlerini uyarlamalarına, kaliteyi, istikrarı ve karlılığı garanti altına almalarına olanak sağlayabilir.
- ☐ Üç ilke: Toprak işlemeziz veya minimum toprak işlemeli tarım, kalıcı malç örtüsü, ürün çeşitliliği.



USV 1842

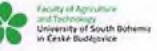


Funded by the
European Union



Benimsenmesinde Zorluklar

- ☐ CRC'lerin faydalarına rağmen, özellikle küçük ölçekli işletmeler tarafından benimsenmesi yaygın olmayabilir.
- ☐ Çiftçiler algılanan riskler ve karlılık endişeleri nedeniyle tedirgin olabilirler.
- ☐ Yeni tarım yöntemlerine geçiş hem zaman hem de sürdürülebilirliğin sağlanmasını gerektirir .



USV 1842



Funded by the
European Union

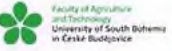


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Alternatif Tarım Sistemleri

- ☐ Geleneksel yetiştiriciliğin ötesinde, alternatif tarım sistemleri iklime daha dayanıklı seçenekler sunuyor.
- ☐ Bunlara sıfır toprak işleme, azaltılmış toprak işleme ve örtü bitkisi kullanımı gibi uygulamalar da dahildir.
- ☐ Yapılan araştırmalar, bu tür sistemlerin çevre kirliliğini azaltabildiğini, toprak ve su kalitesini iyileştirebildiğini gösteriyor.



USV 1842

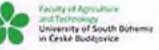


Funded by the
European Union



Biyoçeşitliliğin Önemi

- ☐ Çeşitli tarım sistemleri değişen çevre koşullarına karşı daha dayanıklı olma eğilimindedir.
- ☐ Biyoçeşitlilik sadece verimi sabitlemekle kalmaz, aynı zamanda zararlılara ve hastalıklara karşı direncin artmasına da yardımcı olur.
- ☐ Çeşitliliğe sahip bir çiftlik ekosistemi, iklim şoklarına karşı bir tampon görevi görerek gıda güvenliğini sağlar.



USV 1842



Funded by the
European Union

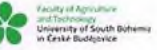


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Dönüşümlü Tarım

- FAO, Dönüşümlü Tarımı, üç temel ilke üzerine kurulu, sürdürülebilirlik ve üretkenliğe odaklı bir uygulama olarak tanımlıyor.
- Bu ilkeler arasında toprağın en az düzeyde tahrip edilmesi, toprak örtüsünün malçla kaplanması ve ürün türlerinin çeşitlendirilmesi yer alıyor.
- Bunlara uyulması, biyolojik çeşitliliğin artmasına, toprak sağlığının iyileşmesine ve daha yüksek verim istikrarına yol açabilir.



USV 1842



Funded by the
European Union

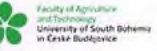


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Sonu ve Gelece Görünümü

- ☐ İklim değişikliğinin tarımı etkilediği yadsınamaz bir gerçektir ve bu durum dayanıklı uygulamalara olan ihtiyacı vurgulamaktadır.
- ☐ CRC'ler, alternatif tarım ve dönüşümlü tarım gibi araçlarla sürdürülebilir tarıma doğru bir yol haritası var.
- ☐ Gelecekteki gıda güvenliği ve sürdürülebilir tarımsal kalkınma için bu metodolojilerin benimsenmesi hayati önem taşımaktadır.



USV 1842



Funded by the
European Union



USV 1842



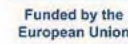
Funded by the European Union



Teşekkürler

Pf : 1

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
Soutl Bohemi Üniversitesi Çe Cumhuriyeti



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE TARIM ÜZERİNDEKİ GENEL ETKİSİ

PF : 2

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenim Modülü
University of South Bohemia Çek Cumhuriyeti

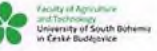


TAGEM
R&D AND INNOVATION



İklim değişikliği ve tarım

- ☐ Tarımsal üretim büyük ölçüde iklim koşullarına bağlıdır ve bu da onu iklim değişikliğinin etkilerine karşı oldukça hassas hale getirir
- ☐ Bu alandaki araştırmalar, öncelikle iklim değişikliğinin bitkisel ürünler ve hayvancılık üzerindeki fiziksel etkilerini ve ilişkili ekonomik sonuçları anlamaya odaklanmaktadır.
- ☐ Tarım, ölçeği ve hava parametrelerine olan duyarlılığı nedeniyle **iklim değişikliği karşısında en savunmasız sektör olarak kabul ediliyor ve bu durum önemli ekonomik etkilere yol açıyor**



USV 1842



Funded by the
European Union

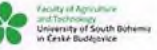


İklim değişikliği ve tarım

❑ Tarım ve iklim değişikliği çeşitli şekillerde birbirine bağlıdır, çünkü iklim değişikliği hem biyotik hem de abiyotik streslerin başlıca nedeni olarak tarım bölgelerini olumsuz etkiler.

❑ İklim değişikliği tarımsal faaliyetleri şu şekilde etkiler :

- yıllık yağış desenleri
- ortalama sıcaklıklar
- sıcak hava dalgalarının meydana gelmesi
- yabancı ot ve zararlı popülasyonlarındaki değişiklikler
- mikrobiyal topluluklardaki değişiklikler
- atmosferik CO₂ seviyelerindeki dalgalanmalar
- ozon tabakasının incelmesi
- deniz seviyelerindeki değişimler



USV 1842



Funded by the
European Union

İklim değişikliği ve tarım

- ☐ **Aşırı hava olaylarının (kuraklık, sel) daha sık meydana gelmesi bekleniyor**
 - Hava olaylarındaki mevsimsel değişiklikler, su kısıtlamaları veya su fazlası ve erozyon nedeniyle geleneksel tarımsal üretim yöntemleri için risk oluşturabilir
- ☐ **Toprak stabilitesi, toprak profilinde suyun depolanması, şiddetli hava olaylarına karşı direnç gösterilmesi ve toprak kayıplarının en aza indirilmesi açısından kritik öneme sahip olacaktır.**
- ☐ **Tropikal ve subtropikal alanlar ile yüksek dağlık bölgeler gibi savunmasız bölgelerin iklim değişikliğinden en fazla zarar görmesi bekleniyor**
- ☐ **Bu durum, tarımsal ekosistemlerin zaten kırılgan olduğu, tarıma yatırımın sınırlı olduğu ve iklim değişikliğinin en yıkıcı etkilerini göstermesinin öngörüldüğü daha az gelişmiş ülkelerde genellikle daha ciddidir.**

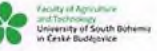


TAGEM
R&D AND INNOVATION



İklim değişikliği ve tarım

- ❑ Öngörülen iklim değişikliklerinin **patojenlerin gelişimi ve hayatta kalmasını** etkileme olasılığı da en yüksektir
- ❑ Zararlılara, hastalıklara ve yabancı ot baskısına karşı duyarlılığını **artıracağı** ve bunun da genel olarak verim seviyelerini düşürebileceği öngörülmektedir .
- ❑ Ayrıca, zararlılar ve hastalıklar nemli ve sıcak bölgelerde daha yaygındır
 - İklim değişikliği sırasında yağış desenleri değişecek, bazı alanlar daha nemli hale gelirken bazı önde gelen tarım bölgeleri daha kurak hale gelecek



USV 1842



Funded by the
European Union



TAGEM
R&D AND INNOVATION



İklim değişikliği ve tarım

- ☐ **Çevre mevzuatının yükselişi ve çevreyi korumaya yönelik kamu ilgisinin artmasıyla birlikte , tarımda etkili çevre yönetiminin önemi artık yaygın olarak kabul edilmektedir**
- ☐ **Ancak, geleneksel tarım sistemleriyle ilişkili çevresel sonuçlara ilişkin artan farkındalık, çiftçiliğin dışsallıklarını açıkça ele alan alternatif yaklaşımlara doğru bir kaymaya yol açmıştır.**
- ☐ **Sürdürülebilir ve alternatif uygulamalar alanında, **düşük girdili, biyodinamik ve rejeneratif sistemler gibi diğer yaklaşımlar** da tanınmaya başlıyor**



USV 1842



Funded by the
European Union

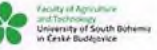


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Tarımın Çevresel Etkileri

- ☐ Sürdürülebilir kalkınma potansiyelini değerlendirirken, mevcut görünüm ile etkileşim ve ona bağımlılık dikkate alınması gereken temel faktörlerdir; çünkü günümüzdeki uygulamalar sürdürülebilir olmaktan uzaktır.
- ☐ Bugün karşı karşıya olduğumuz ve önümüzdeki on yıllarda da karşı karşıya kalmaya devam edeceğimiz en acil sorunlardan biri **gıda üretimi sorunudur**.
- ☐ Dünya nüfusu artmaya devam ettikçe, gıda tedarikimize olan talepler kaçınılmaz olarak artacak ve bu da tarımsal girdilerde artışa yol açacaktır.
- ☐ Ancak tarımsal girdilerdeki bu artışın, tarımsal açıdan şu anda deneyimlediklerimizden daha büyük çevresel zorluklar yaratması olasıdır.



USV 1842



Funded by the
European Union

Genişleyen tarımsal alan

☐ Toprak bozunması

- ☐ Toprak, ekolojik sistemin temel birimidir ve büyük ölçüde **yenilenemeyen bir kaynaktır**
- ☐ Toprak bozunumu tarımın kalıcı, sürekli ve en ciddi çevre sorunlarından biridir

- monokültürler
- maden çıkarma
- kontrolsüz otlatma
- ormansızlaşma
- uygunsuz toprak işleme
- su erozyonu
- Tarımsal kimyasalların yanlış uygulanması

- ☐ Toprak bozulmasını önlemenin çözümlerinden biri, ekilebilir arazilerin ağaçlandırılması veya ekilebilir arazilerin mera alanlarına dönüştürülmesidir.



TAGEM
R&D AND INNOVATION



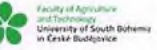
Genişleyen tarımsal alan

☐ Et ürünlerine talep

☐ Son 50 yılda kişi başına düşen küresel et tüketimi iki katına çıktı

☐ Nüfus ve gelirler arttıkça bu sorun zamanla daha da kötüleşecektir

☐ Et, yumurta ve süt ürünleri tüketimi muhtemelen artacak ve bu da arazide daha fazla mısır, soya fasulyesi ve hayvanları beslemek için ihtiyaç duyulan diğer yem bitkilerinin yetiştirilmesine baskı yapacak.



USV 1842



Funded by the
European Union

Bitkisel üretimde iklim değişikliğine uyum

- ☐ **Tanım : Uyum**, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltan veya olumlu etkilerini artıran eylemleri ifade eder
- ☐ Hükümetlerarası **İklim Değişikliği Paneli (IPCC)**, uyumu, zararı en aza indirmeyi veya faydalı fırsatlardan yararlanmayı amaçlayan gerçek veya öngörülen iklimle ilgili uyaranlara veya bunların etkilerine yanıt olarak doğal veya insan sistemlerinde yapılan ayarlamalar olarak tanımlar
- ☐ İklim adaptasyonu, iklim değişikliğiyle ilgili kayıpları telafi etmek için toplumsal refahı yeterince iyileştiren herhangi bir eylem olarak da tanımlanabilir.
 - Ancak geniş tanımların sorunu, sera gazı emisyonlarının etkilerinin değerlendirilmesi söz konusu olduğunda önemini yitirmesidir.

Bitkisel üretimde iklim değişikliğine uyum

☐ Hafif iklim değişikliği bile tarım için önemli zorluklar yaratıyor

- İklim değişikliğine yanıt olarak nispeten hızlı çözümler uygulayabilen diğer endüstrilerin aksine, tarım farklı şekilde çalışır
- Besinlerin belirli oranlarına, sıcaklıklara, yağışa ve diğer koşullara bağlı doğal süreçlere dayanır

☐ Dünya çapındaki tarım, onlarca yıllık deneylerle yerel iklim koşullarına göre optimize edilmiştir

- Küresel ısınma mevcut oranda devam ederse, önümüzdeki on yıllar içinde adaptasyon **giderek imkansız hale gelecektir.**

☐ Tarımda iklim krizinin ele alınması, ısıya ve kuraklığa dayanıklı mahsul ve çeşitlerin geliştirilmesi yoluyla uyum sağlamayı ve gelecekteki iklim kaynaklı zararları en aza indirmek için sera gazı emisyonlarının acilen azaltılmasını gerektirir



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



Bitkisel üretimde iklim değişikliğine uyum

1. Azaltılmış toprak işleme ile ürün artıklarını tutmanın bir araya gelmesi, örneğin topraktaki su içeriğini artırarak, ürünleri şiddetli iklim olaylarına karşı koruyabilir.

2. Ayrıca, kök büyümesi için genel toprak ortamını iyileştirerek, bu tür uygulamalar geliştirilmiş çeşitlerin verim potansiyelinin gerçekleştirilmesine destek olabilir.

3. Tarım sistemlerinin çeşitlendirilmesi toprak kaynaklı hastalıkların kontrolüne yardımcı olur.

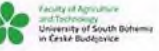
4. Azot gübrelemesi ve sulamada hassas tekniklerin uygulanması sayesinde çevresel etkinin azaltılması ve tarımsal teknolojik işlemlere bağlı dizel yakıt kullanımının azaltılması.

5. İklim değişikliğinin hâlâ üretken bölgelerde daha yoğun tarıma olan ihtiyacı artırmasına rağmen, bozulmaya daha az eğilimli toprakları destekleyin.



Çözüm

- ☐ Yaygın ilgi, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak veya olumlu etkilerini artırmak için uyum potansiyeline dayanmaktadır
- ☐ Maliyetleri ve faydaları doğru bir şekilde değerlendirmek için sera gazı emisyonlarının azaltılmasıyla ilişkili riskleri ölçmek esastır
- ☐ Ek olarak, gıda üretimi beklentilerini iyileştirebilecek ve gıda güvenliğini artırabilecek eylemleri ve yatırımları belirleme ihtiyacı vardır



USV 1842



Funded by the European Union



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



Teşekkürler

PF : 2

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti



SÜRDÜRÜLEBİLİR FİRİN TARIM STRATEJİLERİ VE İKLİM DİRENÇLİ ÜRÜN SİSTEMLERİ

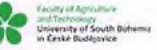
PDF 3

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çek Cumhuriyeti



Avrupa'da Sürdürülebilir Tarıma Giriş

- ☐ AB'de tarımsal üretimin yoğunlaşması sürdürülebilirlik sorunlarına yol açtı.
- ☐ Geçmişte gübrelerin aşırı kullanımı günümüzde de çevreyi etkilemektedir.
- ☐ Aşırı besin maddelerinin ele alınması ortak tarım politikası açısından hayati önem taşımaktadır .
- ☐ Organik tarım dış ekonomik şoklara karşı dayanıklılık sağlıyor .



USV 1842



Funded by the
European Union

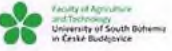


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Organik Tarım ve Çevresel Faydalar

- ☐ Farklı ekim yöntemleri ve koruyucu toprak işleme gibi organik tarım uygulamaları, bitkilerin gübre alımını artırır.
- ☐ Bu uygulamalar ayrıca yüzey suyu akışını azaltarak toprak besinlerini korur.
- ☐ Organik yöntemler, tarım girişimlerini gübre fiyatındaki değişikliklerden kaynaklanan ekonomik şoklara karşı dayanıklı hale getirebilir



USV 1842



Funded by the
European Union

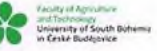


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Mevzuatın Sürdürülebilir Tarıma Etkisi

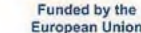
- ☐ Bölgesel ve Avrupa mevzuatları sürdürülebilir tarım stratejilerini büyük ölçüde etkiliyor.
- ☐ Bu mevzuatların birçoğu sürdürülebilir yaklaşımları şekillendiren bağlayıcı direktiflerdir.
- ☐ Bu düzenlemelerin bilinmesi Avrupa'daki sürdürülebilir tarımı diğer bölgelerden farklılaştırmaktadır.
- ☐ Öngörülen iklim değişiklikleri zararlı dinamiklerini ve ürün verimini etkileyecektir.
- ☐ Gelecekteki gıda üretimine uyum sağlanmasına odaklanılmalıdır.



USV 1842



Funded by the
European Union



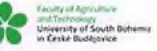
İklim Değişikliğinin Gıda Üretimi Üzerindeki Etkileri

- ❑ İklim değişikliği gıda tedarikini, sosyoekonomik istikrarı ve bölgesel rekabeti tehdit ediyor.
- ❑ Değişiklikler daha fazla istilacı zararlıya, patojene ve yabancı ot türüne yol açabilir.
- ❑ Sel ve kuraklık gibi aşırı iklim olayları küresel gıda sistemlerini değiştirebilir.
- ❑ Modern tarım, çeşitlenmeye ve organik uygulamalara doğru evriliyor.



Monokültürler ile İlgili Sorun

- ☐ Dünya genelinde monokültür tarım hakimdir ve bu durum ürün çeşitliliğinin azalmasına neden olmaktadır.
- ☐ ABD'deki mısır hastalığı salgını ve İrlanda'daki patates kıtlığı gibi geçmişte yaşanan felaketler riskleri gözler önüne seriyor.
- ☐ Küresel gıda güvenliğinin sağlanması için monokültürlerin azaltılması büyük önem taşıyor.
- ☐ Kültür bitkilerindeki çeşitliliğin azalması gıda üretimini tehdit ediyor.



USV 1842



Funded by the European Union

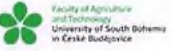


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Gelenekse Tarım ve Sürdürülebilirlik

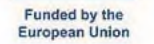
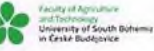
- ☐ Gelişmekte olan ülkelerde ise geleneksel tarım, zaman içinde kendini kanıtlamış yöntemlerle hala yaygın olarak kullanılıyor.
- ☐ Bu yöntemler biyolojik çeşitliliği artırıyor ve tarımsal ekosistemleri dayanıklı hale getiriyor.
- ☐ Modernleşmeye rağmen organik ve çeşitlendirilmiş tarıma doğru bir yönelim artıyor.
- ☐ Geleneksel tarım, asırlardır kullanılan teknikleri kullanır ve biyolojik çeşitliliğe önem verir.



USV 1842



Funded by the
European Union



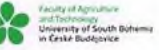
Tarım Ekosistemlerde Biyoçeşitliliğin Önemi

- ❑ Biyoçeşitlilik, tarımsal ekosistemlerin işleyişi ve dayanıklılığı açısından hayati öneme sahiptir.
- ❑ Sadece gıda üretiminin ötesinde temel ekosistem hizmetleri sağlar.
- ❑ Tarımsal ekosistemlerde yüksek biyolojik çeşitlilik, dış etkenlere karşı dayanıklılığı sağlar.
- ❑ Sürdürülebilir tarım için biyolojik bütünlüğün ve çeşitliliğin korunması hayati önem taşıyor.



Tarımda İklim Değişikliğinin Zorlukları

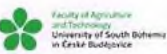
- ☐ Tarımsal yoğunlaşma atmosferimizi etkiliyor.
- ☐ İklim değişikliği hem atmosferi hem de küresel gıda güvenliğini etkiliyor.
- ☐ Eriyen buzullar okyanus düzenlerini bozarak potansiyel olarak atmosferik CO₂'yi artırıyor.
- ☐ Olumsuz iklim değişiklikleri kuraklık, hastalıklar ve zararlılar yoluyla ürün büyümesine zarar verebilir.



USV 1842



Funded by the
European Union



İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Domino Etkisi

- ❑ İklim değişikliği sadece sıcaklıkları değil, tüm ekosistemleri etkiliyor.
- ❑ Toprak kalitesi, su bulunabilirliği ve doğal yaşam alanları risk altında olup, bu durum ürünlerin sağlığını etkiliyor.
- ❑ Gıda zincirinin temeli olan tarımda yaşanan her türlü değişim küresel gıda sistemlerine de yansıyor.

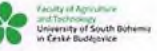


TAGEM
R&D AND INNOVATION



İklim Değişikliğinin Sosyal Ekonomik Etkileri

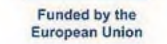
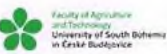
- ❑ İklim değişikliği doğrudan ürün etkilerinin ötesinde, tarımsal ekonomiyi de etkiliyor.
- ❑ Değişken hava koşulları, öngörülemeyen verime yol açarak gıda fiyatlarını ve çiftçi gelirlerini etkileyebilir.
- ❑ Özellikle savunmasız bölgelerdeki toplumlar, gıda kıtlığı ve ekonomik gerileme riskleriyle karşı karşıyadır.



USV 1842



Funded by the
European Union



Dayanıklılık için Teknolojik Çözümleri Benimsemek

- ☐ Bu zorluklarla mücadele etmek için teknolojinin tarıma entegre edilmesi hayati önem taşıyor.
- ☐ Hassas tarım, kuraklığa dayanıklı ürünler ve gelişmiş sulama gibi yenilikler riskleri azaltabilir.
- ☐ Bu çözümlerin geliştirilmesi ve yaygın bir şekilde paylaşılması için işbirlikli küresel araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sürdürülebilir Tarımsal Gelecek İçin Gereksinimler



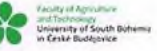
- ☐ Tarımsal ekoloji, gıda bulunabilirliğini, erişilebilirliğini, yeterliliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamada önemli potansiyele sahiptir.
- ☐ Geleceğin tarım sistemi çeşitliliğe, üretkenliğe ve verimliliğe öncelik vermelidir.
 - ☐ Bu zorlukların üstesinden gelmede yeni teknolojiler kritik öneme sahip olacak.
- ☐ Özellikle ekilebilir arazilerin azaldığı günümüzde çevre dostu teknolojilere yönelmek büyük önem taşıyor.





Sürdürülebilir Tarımın Nitelikleri

- ☐ Sürdürülebilir üretim yerel ürün çeşitlerine öncelik verir ve zararlı tarım kimyasallarından kaçınır.
- ☐ Verimli kaynak kullanımı, azaltılmış emisyonlar ve biyolojik çeşitliliğin korunması en önemli unsurlardır.
- ☐ Tarımsal ekolojik ilkeleri benimsemek besin döngüsünü ve biyolojik kontrolü artırır.
- ☐ Kültürel kimlik ve tarımsal miras, sosyal uyumu teşvik etmede rol oynar.



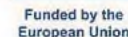
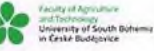
USV 1842

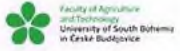


Funded by the
European Union

Sürdürülebilirliği Teşvik Etmede Alıcının Gücü

- ☐ Büyük alıcılar tedarikçilerden sürdürülebilir uygulamalar talep ederek değişimi yönlendirebilirler.
- ☐ Hükümetler tarafından belirlenebilecek tek tip standartlar, sürdürülebilir tarıma geçişi hızlandırabilir.
- ☐ Organik tarımda olduğu gibi bu standartlar da çabaları birleştiriyor ve ürün kalitesini yükseltiyor.
- ☐ Toplumun eğitilmesi sürdürülebilir şekilde üretilen ürünlere olan talebi artırabilir.





USV 1842



Funded by the
European Union



Teşekkürler

PF : 3

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti



USV 1842



Funded by the
European Union



İKLİM KURSU II I ΔRINA DAVANIKI I EKİM SİSTEMİ VE ÜRÜN ROTASYONU I ÖRTÜ RİTKİ FİRİ VE ÖN RİTKİ FİRİN FTKİSİ ALTINDAKİ TOPRAK İŞLEME SİSTEMLERİ

PF : 4

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti

Giriş

- Tarımın geniş ayak izi :
 - *Dünya yüzeyinin %38'i.*
 - *Ekilebilir arazi: %12, Mera: %26.*
- 1965-2005 yılları arasında bitkisel üretimde artış yaşandı.
- Verim artışı yavaşlıyor, duraklama bekleniyor.
 - *Tarım endüstrisi gezegenin önemli bir bölümünü kaplıyor ve sürdürülebilir uygulamalara olan ihtiyacı artırıyor.*

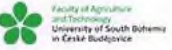


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Biyoçeşitliliğin Önemi

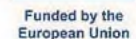
- ☐ *Tarımın çekirdeği.*
- ☐ *Bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmalar içerir.*
- ☐ *Üreme için genetik kaynaklar sağlar.*
- ☐ *Ekolojik hizmetler için olmazsa olmazdır.*
- ☐ *Biyolojik çeşitlilik ekolojik hizmetleri güçlendirir ve sürdürülebilirliği sağlar.*



USV 1842



Funded by the
European Union



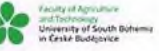
Azaltılmış Toprak İşleme ve Biyoçeşitlilik

- ☐ Toprak işlemenin azaltılması biyolojik çeşitliliğin korunmasını veya iyileştirilmesini sağlayabilir.
- ☐ Toprak mikrobiyomunu şekillendirir, nem tutulmasını ve sıcaklığı etkiler.
- ☐ Değişen mikrobiyom patojenlere karşı düşmanca davranabilir.
- ☐ *Stratejik toprak işleme, yararlı mikrobiyomları destekleyerek toprak sağlığını iyileştirebilir .*



İşlemeli Tarım ve Çevre Sonuçlar

- ☐ Yoğun toprak işleme, toprak erozyonuna neden olarak tarımsal verimliliği azaltmaktadır.
- ☐ Toprak erozyonu besin kaybına ve pestisitlerle suyun kirlenmesine yol açıyor.
- ☐ Sürme işlemi toprağın yapısını bozar ve onu rüzgar ve yağışa maruz bırakır.
- ☐ *Yoğun toprak işleme uygulamaları toprak sağlığı ve sürdürülebilirliği açısından tehdit oluşturmaktadır.*



USV 1842



Funded by the European Union

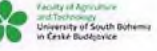


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Azaltılmış Topra İşlemenin Yararları

- ☐ Azaltılmış toprak işleme, karbon tutulmasını artırarak iklim değişikliğinin hafifletilmesine yardımcı olabilir.
- ☐ Organik madde miktarının artmasına ve toprak özelliklerinin iyileşmesine neden olur.
- ☐ İyileştirilen toprak, bitkiler için daha fazla suyu emebilir ve tutabilir.
 - ☐ *Toprak işlemeyi azaltmak çevresel sorunları ortadan kaldırabilir ve toprak sağlığını iyileştirebilir.*



USV 1842



Funded by the
European Union

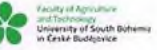


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Topra Karbonu Üzerine Etki

- ☐ Toprak organik maddesi toprak kalitesini belirler.
- ☐ Yoğun arazi işleme sera gazı emisyonlarını artırır.
- ☐ Azaltılmış toprak işleme sistemleri karbon kaybını en aza indirir.
 - Yumuşak arazi yönetim tekniklerini benimsemek sera gazı emisyonlarını azaltabilir.



USV 1842

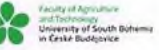


Funded by the
European Union



Küresel Isınım ve Toprak İşleme

- ☐ Atmosferdeki CO₂ miktarının artması küresel ısınma konusunda endişeleri artırıyor.
- ☐ Tarım toprakları karbon tutulmasında önemli rol oynar.
- ☐ Uygun toprak işleme sera gazı emisyonlarını azaltır.



USV 1842



Funded by the
European Union

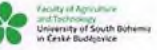
Ürün Rotasyonu ve Önemi

- ☐ Ürün rotasyonu hastalık döngülerini bozar ve toprak sağlığını iyileştirir.
- ☐ Bitki seçimi ekolojik, biyotik ve ekonomik faktörlere bağlıdır.
- ☐ Ürün rotasyonu monokültürleri önler ve dayanıklı sistemleri teşvik eder.
 - ☐ *Ekim nöbetinin ekolojik ve ekonomik yararları uzun vadeli tarımsal sürdürülebilirliği garanti altına almaktadır.*



Dayanıklı Sistemlerde Örtü Bitkileri

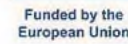
- ☐ Örtü bitkileri toprağı erozyondan ve besin kaybından korur.
- ☐ Hem ılıman hem de tropikal iklimlerde faydalıdırlar.
- ☐ Bunların entegrasyonu çeşitli tarımsal ekosistem hizmetleri sağlar.



USV 1842



Funded by the
European Union



Örtü Bitkilerinin Tarımsal Ekosistem Hizmetleri

- Tarımsal ekosistemler ekosistem hizmetleri sağlar ve alırlar.
 - Örtü bitkileri azotu emerek, yıkanma yoluyla oluşan kayıpları azaltır.
- Örtü bitkileri azotun verimli kullanımını sağlayarak çevresel etkiyi en aza indirir.
- Ara ekim verimliliği kök sisteminin derinliği ile ilgilidir.

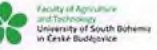


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Ürün Rotasyonu ile Hastalık Kontrolü

- ☐ Farklı ürünlerin sırayla ekilmesi hastalık döngülerini kırabilir.
 - ☐ Ürün rotasyonu, hastalık yönetimi için doğal ve etkili bir yöntem sunmaktadır.
- ☐ Nematod mücadelesi özellikle ürün rotasyonunda etkilidir.
- ☐ Toprak işleme uygulamaları hastalık yönetimi açısından ürün rotasyonu ile etkileşime girebilir.



USV 1842



Funded by the
European Union

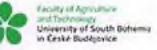


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Örtü Bitkilerinin Yararları

- ☐ Toprakta yıkanarak kaybolabilecek nitratları alırlar.
- ☐ Bu işlem azotun sonraki bitkilerin kullanımına sunulmasını sağlar.
- ☐ Önleyici rekabet bazı iklim ve koşullarda görülür.
 - ☐ *Toprak örtü bitkileri, toprağın korunmasında ve verimliliğinin artırılmasında önemli rol oynar.*



USV 1842



Funded by the
European Union

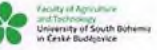


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Azo Gereksinir ve Talebin Eşzamansızlığı

- ☐ Örtü bitkileri organik azot mineralizasyonunu hızlandırır.
- ☐ Bu bazen azot salınımı ile ürün talebi arasında uyumsuzluğa neden olabilir.
- ☐ Birden fazla yıla yayılan stratejiler azot bulunabilirliğini optimize etmeye yardımcı olabilir.



USV 1842



Funded by the
European Union

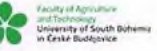


TAGEM
R&D AND INNOVATION



İleriye Yöneli Yol

- ☐ Tarım, arazinin en önemli kullanıcısı olup, sürdürülebilir uygulamalara olan ihtiyacı ortaya koymaktadır.
- ☐ Sınırlı toprak işleme ve stratejik ürün rotasyonu gibi uygulamalar esastır.
- ☐ Bu tekniklerin belirli tarımsal ekosistemlere uyarlanması hayati önem taşımaktadır.



USV 1842

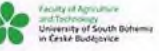


Funded by the
European Union



Çözüm

- ☐ İklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilir tarımın sağlanması acil kaygılardır.
- ☐ Toprak sağlığını destekleyen ve çevresel etkileri azaltan uygulamalar çok önemlidir.
- ☐ Kombine yaklaşım daha sürdürülebilir ve iklime dayanıklı tarıma yol açabilir.



USV 1842



Funded by the
European Union



USV 1842



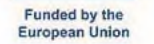
Funded by the
European Union



Teşekkürler

PF : 4

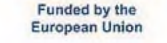
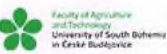
İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti



GIDA ÜRETİMİ İÇİN MARIİNAL ÜRÜNLER YETİŞTİRİCİLİĞİ

PI 2 5

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
Universit of Soutl Bohemia Çe Cumhuriyeti



İklim Değişikliğinin Orta Avrupa Tarımına Etkisi

- ❑ Orta Avrupa, iklim değişikliğinden önemli ölçüde etkileniyor. Yükselen sıcaklıklar, yağış düzenlerindeki değişiklikler ve kuraklık ve sel gibi daha sık görülen aşırı hava olayları tarımı etkiliyor.
- ❑ Bu değişimler ürün verimini, toprak sağlığını, su bulunabilirliğini, zararlı ve hastalık yönetimini etkilediğinden sürdürülebilir tarım stratejilerine olan ihtiyaç hayati önem taşımaktadır.

İklim Değişkenlerinde Değişimler

- ☐ **Ortalama Yıllık Sıcaklık:** 1,5-2,0°C artış (IPCC, 2014). Daha sıcak sıcaklıklar bitki büyümesini ve gelişimini etkiler.
- ☐ **Kış Sıcaklığı:** 2.0-3.0°C artış (Beniston ve diğerleri, 1997). Büyüme aşamalarının zamanlamasını değiştirir.
- ☐ **Yaz Sıcaklığı:** 1,5-2,0°C artış (IPCC, 2014). Bitkilerde ısı stresini etkiler.
- ☐ **Yağış:** Kışın artış, yazın azalış (IPCC, 2014). Su bulunabilirliğini değiştirir.
- ☐ **Aşırı Yağış Olayları:** Sıklığı ve yoğunluğu artar (IPCC, 2014). Sel ve toprak erozyonu riskini artırır.
- ☐ **Bitki Örtüsü Dönemi:** 10-30 gün uzama (Menzel ve ark., 2006). Büyüme mevsimlerindeki değişiklikler ürün planlamasını etkiler.



İklim Değişikliğinin Zorlukları

- ☐ **Isı Stresi:** Yüksek sıcaklıklar fotosentezi azaltır, büyümeyi engeller ve zararlılara ve hastalıklara karşı hassasiyeti artırır.
- ☐ **Kuraklık Stresi:** Değişen yağış düzenleri su kıtlığına yol açarak verimi ve tahıl kalitesini azaltır.
- ☐ **Aşırı Hava Olayları:** Sık sık yaşanan sel, fırtına ve dolu, ürünlere zarar vererek verim kayıplarına yol açar.
- ☐ **Zararlılarda ve Hastalıklarda Değişiklikler:** Değişen iklim koşulları zararlıların ve hastalıkların dağılımını ve davranışlarını etkiler.
- ☐ **Toprak Bozulması:** Değişen hava koşulları toprak erozyonuna, besin maddelerinin tükenmesine ve verimliliğin azalmasına neden olur.
- ☐ **Azalan Su Kullanılabilirliği:** Değişen hava koşulları su bulunabilirliğini azaltarak tahıl ürünlerinde su stresine neden oluyor.



USV 1842

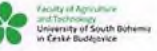


Funded by the European Union



Bitkisel Üretimde Stratejiler

- ☐ **Bitki Çeşitliliği ve Kuraklığa Dayanıklı Bitkilerin Kullanımı:** Farklı iklim koşullarında yetişebilen çeşitli bitkilerin ekilmesi.
- ☐ **Bitki Karışımları ve Ara Ekim:** Aynı tarlada iki veya daha fazla bitkinin birlikte yetiştirilmesi.
- ☐ **Korumacı Tarım:** Toprak sağlığını iyileştirmek için daha az toprak işleme, örtü bitkisi ekimi ve ara ekim gibi uygulamalar.
- ☐ **Verimli Sulama:** Suyun korunması için damla ve yağmurlama sulama gibi sistemlerin kullanılması.
- ☐ **Toprak Yönetimi:** Toprak kalitesini artırmak için toprak analizi, gübreleme ve organik madde kullanımı gibi teknikler.
- ☐ **Ürün Rotasyonu:** Hastalık ve zararlılarla başa çıkmak ve toprak sağlığını iyileştirmek için ürün rotasyonu.
- ☐ **Tarımsal ormancılık:** Gölgeleme, toprak koruma ve verimlilik amacıyla ağaçların tarım sistemlerine entegre edilmesi.
- ☐ **Hava Durumu Bilgilerinin Kullanımı:** Bilinçli karar alma sürecinde hava durumu verilerinin kullanılması.
- ☐ **Geliştirilmiş Tohum Çeşitlerinin Kullanımı:** Hastalık ve zararlılara dayanıklı, yerel iklime adapte olmuş tohumların seçilmesi.



USV 1842

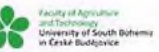


Funded by the European Union



Ürün Çeşitlendirmesi

- ☐ Tarımda hayati öneme sahip olan tahıllar iklim zorluklarıyla karşı karşıyadır.
- ☐ Dayanıklılık için bitkileri çeşitlendirmek ve kuraklığa dayanıklı çeşitler yetiştirmek şart.



USV 1842



Funded by the European Union

Einkorn Buğday (*Triticum monococcum* L.)

- ☐ Einkorn'un derin kök sistemi, alt toprak katmanlarından suya erişir.
- ☐ Kalın bir mum tabakası, terleme yoluyla su kaybını azaltır.
- ☐ Einkorn buğdayı kuraklık koşullarında daha yüksek verim gösterir



Emme Rıöda *Triticum diccocom* (Schränk.) Schuebl.)

- ❑ Derin kökler, toprağın derin nemine ulaşmayı sağlayarak yağmura olan bağımlılığı azaltır.
- ❑ Kalın mum tabakası su kaybını önler ve yüksek sıcaklıklara karşı koruma sağlar.
- ❑ Osmotik ayarlama ve stoma düzenlemesi kuraklığa toleransı artırır.



İyi Buğday (*Triticum spelt* L.)

- ☐ Geniş kök sistemi derin toprak nemine ulaşır.
- ☐ Yüksek mum içeriği terleme yoluyla su kaybını en aza indirir.
- ☐ İyi pişirme kalitesi ve işlenebilirliği onu değerli kılıyor.



Dai *Panikum miliaceum* (L.)

- ☐ Sıcak ve kuru koşullarda gelişir, çok daha az suya ihtiyaç duyar.
- ☐ Lifli kökler toprağın çeşitli katmanlarından suya erişir.
- ☐ Yaprak yuvarlama mekanizması kuraklık sırasında su durumunu korur.



Sorgun (*Sorghum bicol* L.)

- ☐ Geniş kök sistemi derin toprak katmanlarından suya erişir.
- ☐ Yaprak kıvrılması terleme yoluyla su kaybını azaltır.
- ☐ Ozmotik ayarlama ve stoma düzenlemesi kuraklık altında fotosentezi sürdürür.



Karahıılda (*Fagopyrum esculentum* Moench.)

- ❑ Soğuk hava koşullarına dayanıklıdır, kuraklığa karşı dayanıklıdır.
- ❑ Lifli kökler toprağın çeşitli katmanlarından neme erişir.
- ❑ Yüksek su kullanım verimliliği daha az suyla daha fazla biyokütle elde edilmesini sağlar.



Arp (*Hordeum vulgare* L.)

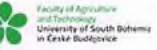
- ☐ Daha serin sıcaklıklara ve çeşitli topraklara uygundur.
- ☐ Derin kök yapısı ve su kullanım verimliliği gibi kuraklığa dayanıklılık özelliklerine sahiptir.
- ☐ Çeşitli iklim koşullarına uyum sağlar.





Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.)

- ☐ Dondurucu soğuktan yüksek ısıya kadar aşırı sıcaklıklara dayanıklıdır.
- ☐ Toprak nemini verimli kullanarak, minimum su ihtiyacıyla yaşar.
- ☐ Küçük yaprak alanı ve derin kökleri sayesinde suyu verimli kullanır.



USV 1842



Funded by the
European Union

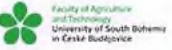


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Sonuç İklim Dirençli Ürünlerin Yararları

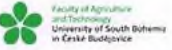
- ☐ Değişen İklim Uyum
- ☐ Gelişmiş Gıda Güvenliği
- ☐ Organik Tarımın Potansiyeli
- ☐ Besinsel Avantajlar ve Glutensiz Seçenekler
- ☐ Gelişmiş Biyoçeşitlilik
- ☐ Azaltılmış Çevresel Etki
- ☐ Toprak Sağlığının İyileştirilmesi



USV 1842



Funded by the
European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



Teşekkürler

Pf : 5

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti



RİYONKİİTİ F İÜREFTİMİ İCİN ALTERNATİ BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

PF : 6

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
Universit of Soutl Bohemia Çek Cumhuriyeti

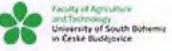


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Biyokütlenin Çok İşlevliliği

- ☐ Gıda üretimi, enerji ve yem kaynakları, biyolojik çeşitliliğin korunması ve toplumda sosyal hizmetler
- ☐ RES (Yenilenebilir enerji kaynağı) olarak
 - Küresel ısınmanın etkilerini azaltmada büyük potansiyel
- ☐ İklimle dayanıklı ekim sistemine olumlu katkıda bulunma potansiyeli



USV 1842

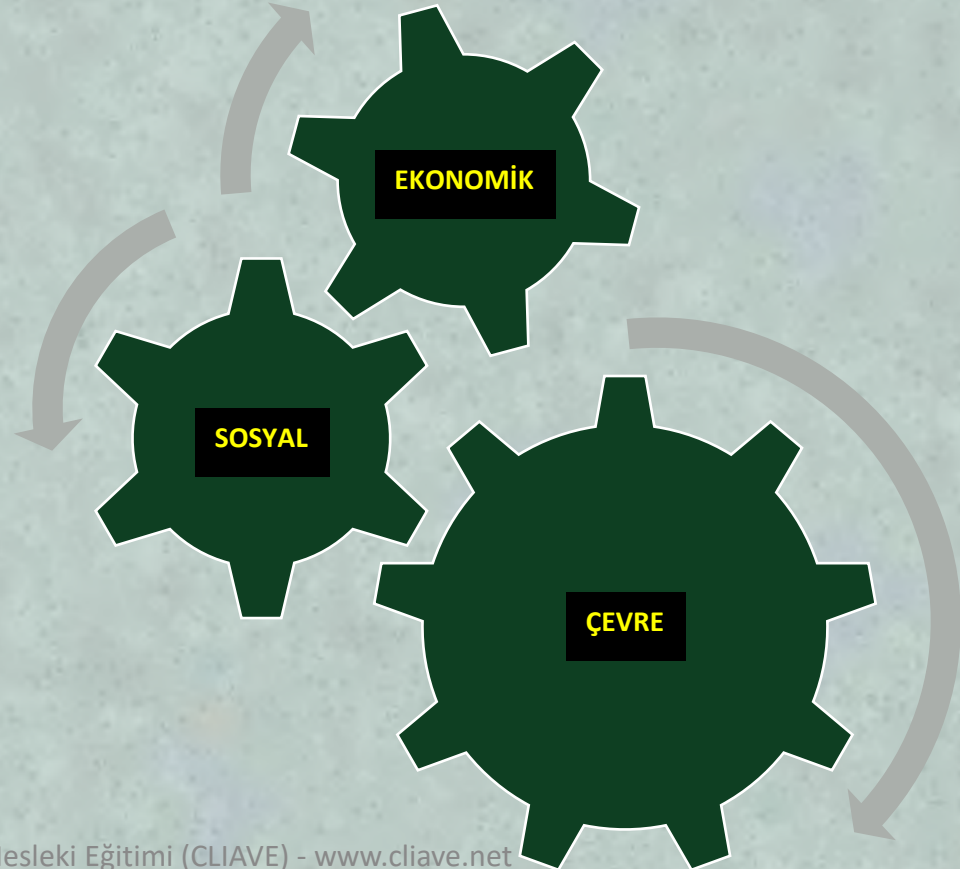


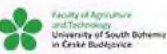
Funded by the
European Union

Rivonkiile üretimi için alternatif bitkilerin önemi

□ uç ana sütuna göre özetlenebilir:

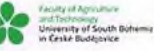
- Sosyal
- Çevresel
- Ekonomik





Rivonkiile üretilimi için alternatif ürünlerin sosya faydaları

- ☐ Enerji bitkileri, yerli yenilenebilir enerji üretimine fayda sağlayabilir, bu da enerji güvenliğini artırır ve ticaret dengelerini iyileştirir
 - Bu, kırsal alanlarda alternatif istihdam kaynaklarının yaratılmasına yol açacaktır.
- ☐ Enerji bitkilerinin üretimi çiftçi derneklerinin/kooperatiflerinin kurulmasına yol açabilir
- ☐ Enerji bitkilerinin yetiştirilmesi çiftçilerin sağladığı eğitim, öğretim ve yardım hizmetlerini iyileştirebilir



USV 1842

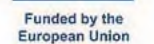


Funded by the European Union



Rivonkiile iiretimi için alternatif ürünlerin ekonomi faydaları

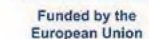
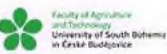
- ❑ Enerji bitkilerinin üretimi, çiftçilere yeni gelir ve istihdam kaynakları sağlayabilecek yeni ve karlı pazarların (biyoyakıtlar, kimyasallar, malzemeler, gıdalar, yemler vb.) geliştirilmesine yol açabilir.
- ❑ Enerji ürünlerinin ekim sistemlerine dahil edilmesi, bölgesel ekonomik yapıların gelişimini destekleyebilir ve daha yüksek değerli yan ürünler yaratabilir.



Biyokütle üretimi için alternatif ürünlerin çevresel faydaları

İklim dirençli ürün sistemleri açısından çevresel faydalar hayati öneme sahiptir, çünkü özel lignoselülozik biyokütle ürünlerinin (bu durumda enerji bitkileri) üretimi aşağıdakiler için bir dizi fayda sağlama potansiyeline sahiptir :

- su kalitesi iyileştirmeleri
- fitoremediasyon
- atık su ve çamurların arıtımı
- karbon emisyonu azaltmaları (GHG)
- karbon tutulması
- biyolojik çeşitliliği destekleme



Rivonki ile üretimi için alternatif ürünlerin çevresel faydaları

- ❑ Çok yıllık ürünler ekilebilir arazilerde yetiştirildiğinde toprak bozulması sorunları da azaltılabilir
- ❑ Enerji ürünlerinin yetiştirme sistemine dahil edilmesi sayesinde, sınırlı doğal kaynaklar üzerindeki baskı azaltılabilir
- ❑ Enerji ürünleri marjinal arazilerin kullanımını önemli ölçüde teşvik edebilir ve yaban hayatını, doğal yaşam alanlarını ve genel tarımsal biyolojik çeşitliliği destekleyebilir

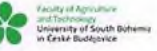


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Kuraklık tehdidi

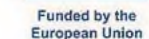
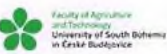
- ❑ Bölgesel kurak mevsimin sıklığı ve kapsamı sürekli artmaktadır
- ❑ Avrupa ve Akdeniz bölgesi için daha sık kuraklık dönemleri ve sıcak hava dalgaları öngören son tahmin senaryoları gerçekleşti ve giderek daha aşırı yağış dalgalanmaları öngören iklim değişikliği senaryolarının çoğu da gerçekleşti.



USV 1842



Funded by the
European Union



Kuraklık tehdidine karşı alternatif ürün potansiyeli

- ☐ Kuraklık, tüm ekim sistemlerinin bileşimini ve işleyişini önemli ölçüde etkileyebilir ve buna uygun şekilde yanıt verilmesi gerekir.
- ☐ Alternatif enerji veya yem bitkileri belirli çözümler getirebilir
- ☐ Su stresi, biyokütle verimini diğer tüm biyotik ve abiyotik faktörlerin birleşiminden daha fazla sınırlar
- ☐ Bir dizi alternatif enerji ürünü, kuraklığa dayanıklılık veya düşük su gereksinimi nedeniyle ekim sistemlerine dahil edilmiştir

Kuraklığa dayanıklılık



- ☐ Kuraklığa dayanıklılık, bitkilerin kuraklık dönemine (topraktaki su eksikliği) veya yüksek sıcaklıklara ve buna bağlı hava kuruluğuna, gelişmede önemli bir bozulma ve üretimde azalma olmadan dayanmalarını sağlayan bir özelliktir.
- ☐ Doğal olarak kuraklığa dayanıklı olan veya genel olarak düşük su kullanılabilirliği gereksinimleri olan türler de bitki üretim sistemleri için seçilebilir
 - Bu, enerji veya yem amaçlı uygun alternatif enerji ürünlerinin seçilmesi anlamına gelir
- ☐ Kuraklık direnci ve yüksek sıcaklık direnci ve bunların kombinasyonları kurak bölgeler için avantajlıdır, ancak çok değişken hava koşullarına sahip bölgelerde bu tür uygulamalara sahip değildir, yalnızca geniş adaptasyonun bir parçası olarak kullanılırlar



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union

Kurak dayanıklılık

- ☐ Kuraklığa dayanıklılık karmaşık bir özelliktir ve bir dizi koşula ve faktöre bağlıdır:
 - kök sisteminin miktarı ve gücü
 - yer üstü ve yer altı kütlesinin oranı
 - Bitkilerin su yönetimini etkileyebilecek gövde ve yaprakların morfolojik ve anatomik özellikleri
 - yenilenme kapasitesi ve gelişme hızı vb.
- ☐ Kuraklığa dayanıklılığın genetiği, onu etkileyen veya koşullandıran birçok faktör nedeniyle oldukça karmaşıktır
- ☐ Kuraklığa dayanıklılık karmaşık bir özelliktir ve bu nedenle, diğer birçok özelliğin aksine, yalnızca çok sayıda farklı stres etkeninin etki ettiği ve sonuçların bireysel yıllarda tekrarlanabilirliğinin zor olduğu saha koşullarında test edilmesi zordur.
- ☐ Kuraklığa dayanıklılığı test etmek metodik olarak oldukça zordur
- ☐ Laboratuvar yöntemleri, kuraklık koşullarında ve sulama koşullarında, iklim odalarında kütle (kuru madde) oluşumunu karşılaştırarak seçilir veya dolaylı yöntemler de kullanılır
- ☐ Arazi koşullarında, kurak alanlarda ve yılın normal seyrinde olduğu alanlarda yeni yetiştirme veya çeşitlerle elde edilen üretim karşılaştırılır



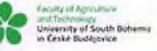
TAGEM
R&D AND INNOVATION



Alternatif enerji bitkileri

□ Avrupa'nın farklı bölgelerinde biyoenerji üretimi için halihazırda seçilmiş potansiyel ürünler şunlardır :

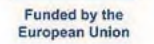
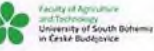
- mısır, hardal tohumu, keten tohumu, hint yağı, yonca veya alfalfa, şeker pancarı, yağlı tohum kolzası, ayçiçeği, patates, buğday, diğer tahıllar, sorgum, enginar, dev karnıyar, karnıyar kanarya otu, miskantus , switchgrass, okaliptüs, kavak ve söğüt. Bu ürünler verim, tarımsal çevre sıralaması ve coğrafi uygunluk açısından farklılık göstermektedir



USV 1842



Funded by the
European Union



İklim değişikliğinin azaltılmasıyla ilgili olarak enerji ve verim amaçlı alternatif bitkilerin yetiştirilmesi

□ İklim değişikliği, çevresel hasara önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır

- Arazi kullanımı, gübre kullanımı ve diğer tarımsal kimyasallar veya enerji tüketimi nedeniyle

□ Enerjinin sürdürülebilirliğini derecelendirmek için genel olarak şu temel kriterler vardır:

- Arazi kullanımı/ değişimi, enerji bitkilerinin su ayak izi, enerji bitkilerinin biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkisi, iklim değişikliği adaptasyon, C tutulumu, sera gazı azaltımı ve toprak verimliliğinin korunması

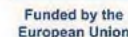
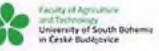
İklim değişikliğinin azaltılmasıyla ilgili olarak enerji ve verim amaçlı alternatif bitkilerin yetiştirilmesi

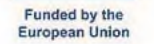
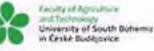


□ İlkelerini uygulamak için, tarım sektöründe de sera gazlarının en azından kısmen önlenmesi için maliyet etkin yolların belirlenmesi gerekmektedir.

□ Sera gazı üretimini azaltmayı düşünüyorsak, öncelikle en güçlü kaynaklarına odaklanmak gerekir.

- Bunlar azotlu gübrelerin üretimi ve kullanımı ve bunların üretimi ve uygulanmasıyla ilgili tarla emisyonlarıdır
- Tarımdan kaynaklanan sera gazı miktarı da yönetim sisteminden etkilenir. Geleneksel tarım sistemleri, topraktan N_2O ve NO emisyonlarının azaltılması için temel faktörler olan daha yüksek gübre girdilerine dayanmaktadır





İklim değişikliğinin azaltılmasıyla ilgili olarak enerji ve yem amaçlı alternatif bitkilerin yetiştirilmesi

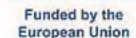
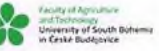
□ İklim değişikliğini azaltmanın bir başka yolu da geleneksel ürünleri, seçilen amaç için (örneğin yem veya enerji amaçlı) uygun olan başka bir ürünle değiştirmektir.

- Sırasıyla, sera gazı azaltımı olanakları daha az yoğun çok yıllık ürünlerin yetiştirilmesiyle elde edilebilir.

□ Bunlar, örneğin, özellikleri nedeniyle uygun olan uzun dönemli otlaklar, yıllık ve çok yıllık ürünlerin yüksek verimli türleri veya bunların daha önce seçilmiş ve özel olarak uygulanmış karışımları olabilir.

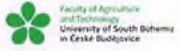
Verim İyileştirme Potansiyeli

- ☐ Verim potansiyelini iyileştirme olasılığı, **belirli toprak tiplerine ve iklime uyacak şekilde belirli yerler için uygun ürün türlerinin ve genotiplerinin seçilmesinde yatmaktadır.**
- ☐ Alternatif enerji veya yem bitkileri sürdürülebilir bir şekilde üretilecekse, enerji bitkileri için yetiştirme uygulamaları en üst düzeye çıkarılmak yerine optimize edilmelidir; çünkü genellikle daha az besin ve tarım kimyasalı girdisi gerektiren düşük girdili sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır.
- ☐ Örneğin, genetiği değiştirilmiş ve değiştirilmemiş ürünler yoluyla biyoenerji bitkileri veriminde önemli ilerlemeler önümüzdeki birkaç on yıl içinde beklenebilir.
 - Hem nicelik (biyokütle verimi miktarı) hem de kalite (örneğin, bitki yapısı veya girdi hammaddesinin kimyasal yapısı) gelecekteki yetiştirme hedefleri olarak belirlenmiştir.
 - Ana görev, bitkilerin iklim dalgalanmalarına karşı direncini desteklemek, sırasıyla iklime dayanıklı bir yetiştirme sistemini desteklemek olacaktır.



Perspektif

- ☐ Genel olarak, alternatif enerji bitkilerinin tarımsal araştırma, geliştirme ve yönetimi, yerleşik yıllık gıda ürünlerinin çok gerisinde kalmaktadır
 - Bunun başlıca nedeni, geçmişte tarımın enerji üretimindeki rolünün stratejik bir konu olarak değerlendirilmemesidir.
- ☐ Enerji ürünlerinin üretiminin yeni pazarların geliştirilmesine, bölgesel ekonomik yapıların desteklenmesine, kırsal alanlarda alternatif istihdam kaynaklarının sağlanmasına, marjinal arazilerin kullanımının teşvik edilmesine, CO₂ seviyelerinin düşürülmesine ve merkezi kaynaklara olan bağımlılığın azaltılmasına katkı sağlaması bekleniyor.
- ☐ Bu nedenle, uzun vadede enerji bitkileri sistemlerinin başarılı bir şekilde uygulanması, gelir elde etmeyi, çevresel sürdürülebilirliği, enerji güvenliğini, esnekliği ve tekrarlanabilirliği garanti altına almaya çalışmalıdır.



USV 1842



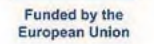
Funded by the
European Union



Teşekkürler

PF : 6

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti



ARAYI EKİM VE TARIMSAL ORMANCILIK

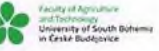
PF : 7

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti



giriş

- ❑ **Araya ekim ve tarımsal ormancılık**, iklime dayanıklı tarım için hayati önem taşıyan sürdürülebilir uygulamalardır.
- ❑ İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkisini azaltmak için çeşitliliği ve tamamlayıcılığı kullanın.
- ❑ Bu uygulamalar çevre dostu olup Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ni desteklemektedir.



USV 1842



Funded by the
European Union

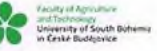


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Araya ekim

- ☐ **Araya ekim**, birden fazla bitki türünün aynı anda yetiştirilmesidir.
- ☐ Arazi kullanım verimliliğini en üst düzeye çıkarır ve düzensiz hava koşullarına karşı hassasiyeti en aza indirir.
- ☐ Avrupa gibi iklim koşullarının tahmin edilemediği bölgelerde yaygın olarak kullanılır.



USV 1842

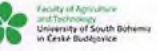


Funded by the
European Union



Araya Ekimin Yararları

- ☐ **İklim dayanıklılığı için çeşitli ürün karışımları:** Kuraklığa dayanıklı ve neme dayanıklı ürünleri karıştırın.
- ☐ **Gelişmiş kaynak verimliliği:** Suyu, besin maddelerini ve güneş ışığını daha etkili kullanın.
- ☐ **Azaltılmış zararlı ve hastalık yönetimi:** Değişen zararlı modellerine karşı doğal savunma.
- ☐ **Gelişmiş toprak sağlığı ve karbon tutulması:** İklim değişikliğinin azaltılması.
- ☐ **Uzun vadeli gıda güvenliği için ürün istikrarı:** Aşırı hava dalgalanmalarının azaltılması.
- ☐ **Ekonomik faydalar:** Çiftçiler için gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesi, finansal risklerin azaltılması.



USV 1842

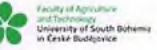


Funded by the European Union



Araya Ekim Yöntemleri

- ☐ Sıra arası ekim: Kaynak paylaşımı için sıralara ekilen ürünler.
- ☐ Şeritsel ekim: Farklı ürünlerin şeritsel olarak dönüşümlü olarak ekilmesi.
- ☐ Karma ara ekim: Tarlada farklı ürünlerin karıştırılması.
- ☐ Röle ekimi: İlk ürün hasat edilmeden önce ikinci ürünün ekilmesidir.
- ☐ İtme-çekme ara ekimi: Ana ürünü korumak için kovucu bitkilerin kullanılması.

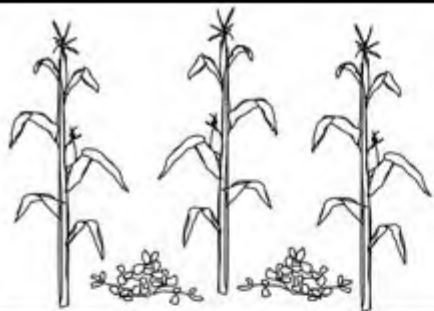


USV 1842

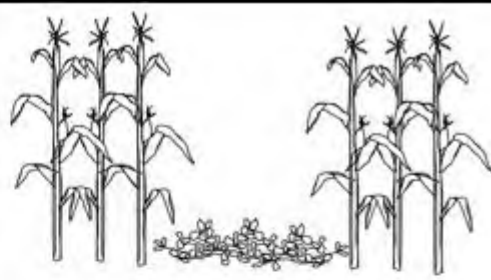


Funded by the
European Union

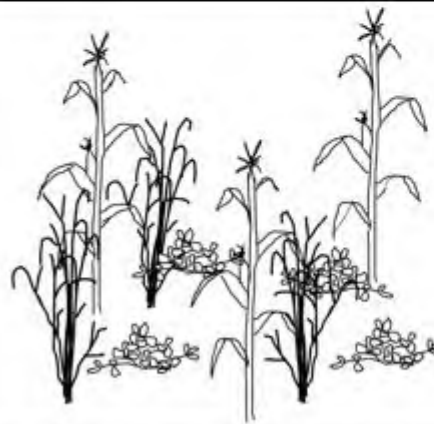
Arayış Ekim Yöntemleri (kaynak: Burgess et al., 2021)



Sıra arası ekim: En az bir ürünün sıraya ekilmesi suretiyle aynı anda iki veya daha fazla ürünün yetiştirilmesi.



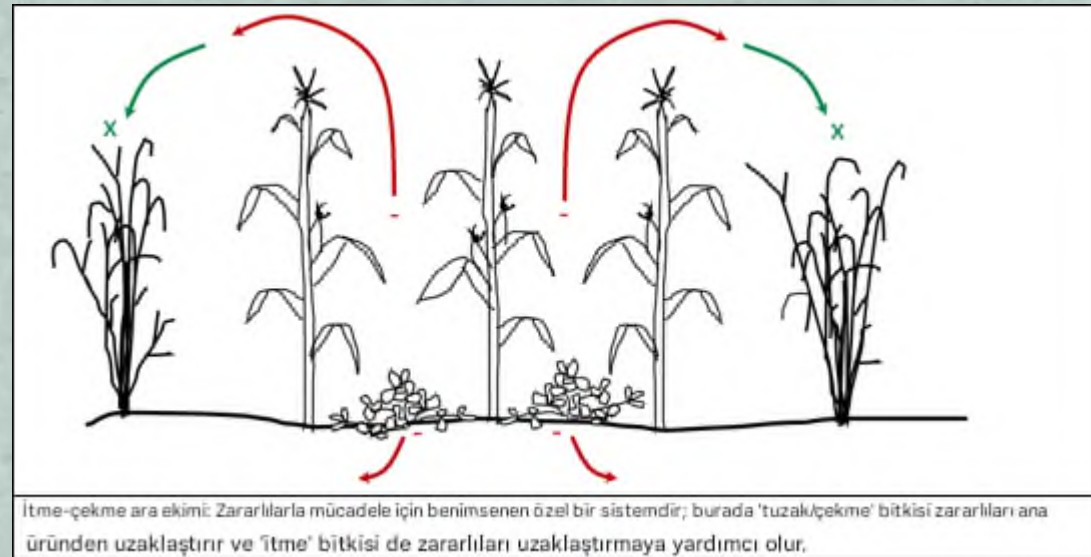
Şerit halinde ara ekim: İki veya daha fazla ürünün, ayrı makinelere erişime izin verecek kadar geniş, ancak ürünlerin etkileşime girebileceği kadar da yakın olacak şekilde birlikte ekilmesi.



Karışık ara ekim: İki veya daha fazla ürünün, belirgin bir sıra düzeni olmaksızın birlikte yetiştirilmesi.

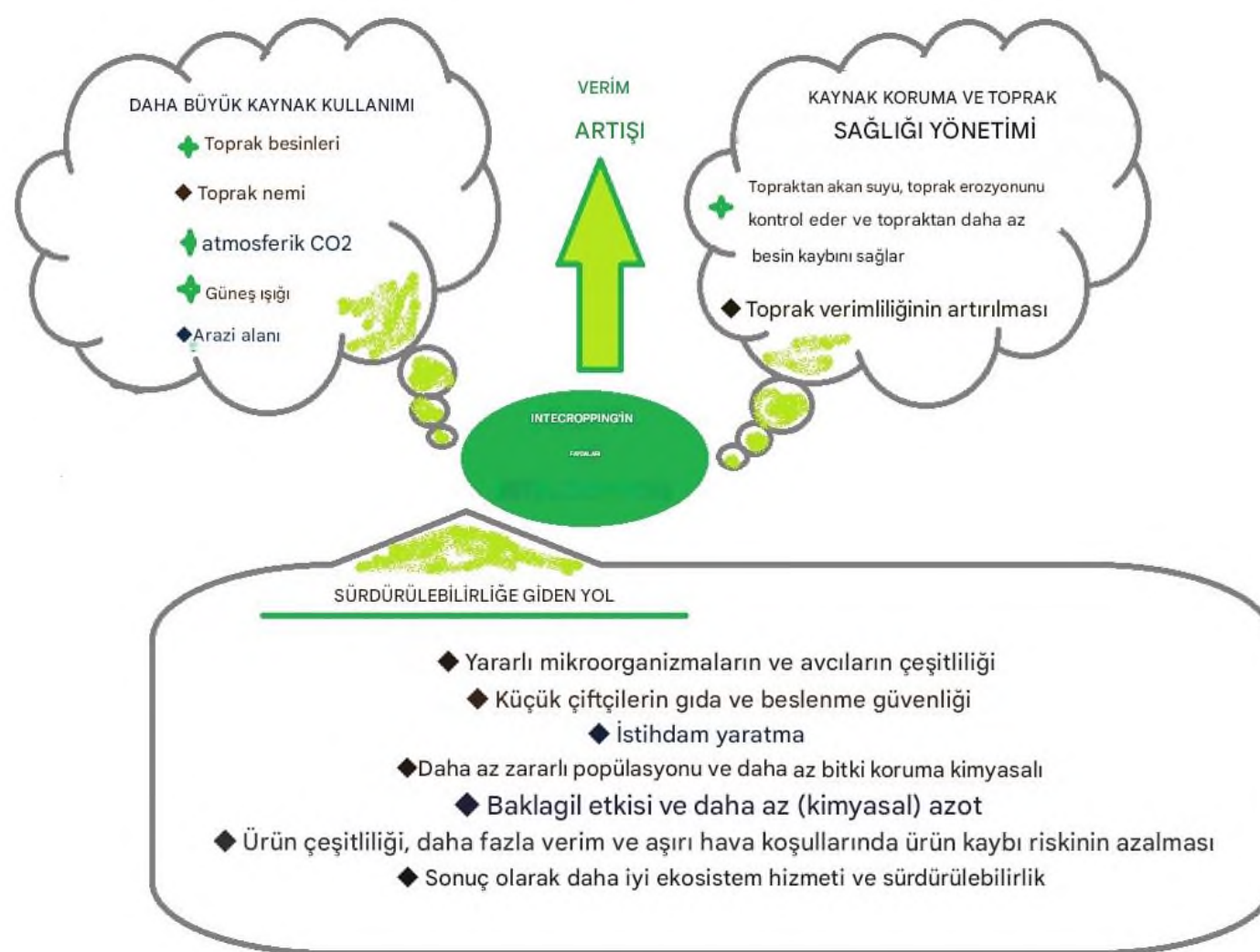


Röle ekimi: Dikili bir bitkinin gelişiminin ortasında, ancak hasattan önce, ikinci bir ürünün ekilmesi.



İtme-çekme ara ekimi: Zararlılarla mücadele için benimsenen özel bir sistemdir; burada 'tuzak/çekme' bitkisi zararlıları ana üründen uzaklaştırır ve 'İtme' bitkisi de zararlıları uzaklaştırmaya yardımcı olur.

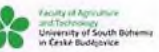
Araya Ekimin Yararlar (Maitra et al., 2021)





Avrupa Tarımında Arayış Ekimi Rolü

- ☐ Biyolojik çeşitliliği artırmada önemi: Çeşitli polinatörleri ve yaban hayatını destekler.
- ☐ Toprak sağlığının iyileştirilmesi: Gelişmiş organik madde içeriği ve besin döngüsü.
- ☐ Zararlı yönetimi: Doğal avcılar çeşitli ürün ortamlarında gelişir.
- ☐ AB sürdürülebilirlik hedefleriyle uyum: Çevre dostu tarımı destekler.



USV 1842

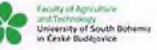


Funded by the European Union



Avrupa Politik Desteği

- ☐ Araştırma fonlaması ve tarımsal çevre düzenlemeleri aracılığıyla ara ekimin teşviki.
- ☐ Daha geniş kabul ve sürdürülebilirlik için gelecekteki politika gelişmeleri: Arttırılmış teşvik ve sübvansiyon potansiyeli.
- ☐ Yaygın kabulü teşvik etmek için bilgi paylaşım programları.



USV 1842

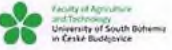


Funded by the
European Union

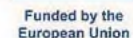
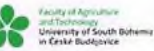


Tarımsal ormancılık

- ☐ **Tarımsal ormancılık**, çeşitlendirilmiş arazi kullanım sistemleri için tarım ve ormancılığı bir araya getirir.
- ☐ Karbon tutma ve iklim dayanıklılığı potansiyeli.
- ☐ Aşırı hava koşullarının yaşandığı bölgeler için uygun olup, Avrupa'da olmazsa olmazdır.



Funded by the
European Union



Tarımsal Ormancılık Ürünleri ve Geliri Çeşitlendirme

- Tarımsal ormancılığın ağaç ve ürün türlerinin dinamik karışımı.
- Riskleri dağıtmak ve değişen iklim koşullarına uyum sağlamak.
- Çeşitli gelir kaynakları: Meyve, yemiş, kereste ve ürün verimleri.

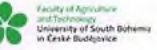


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Tarımsal Ormancılık Çevresel Faydalar

- ☐ Ağaçların su tutma özelliğini artırır ve toprak erozyonunu önler.
- ☐ Karbon tutulması ve sera gazı emisyonlarının azaltılması.
- ☐ Biyolojik çeşitlilik ve zararlı kontrolü: Kuşlar ve faydalı böcekler gelişiyor.
- ☐ Çevre bölgelerde hava ve su kalitesinin iyileştirilmesi.



USV 1842



Funded by the
European Union

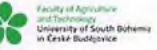


TAGEM
R&D AND INNOVATION



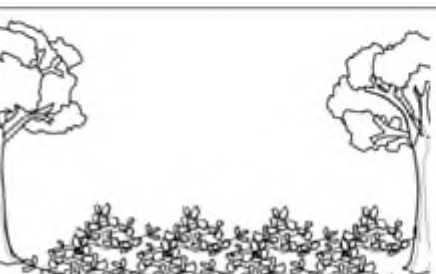
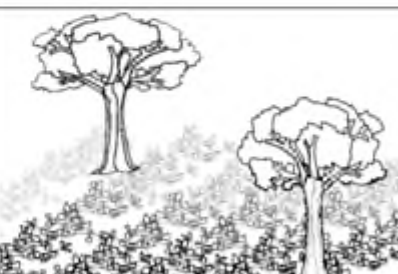
Tarımsal Ormancılık ve İklim Uyum

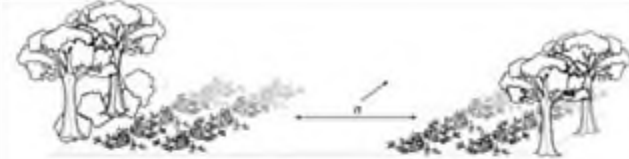
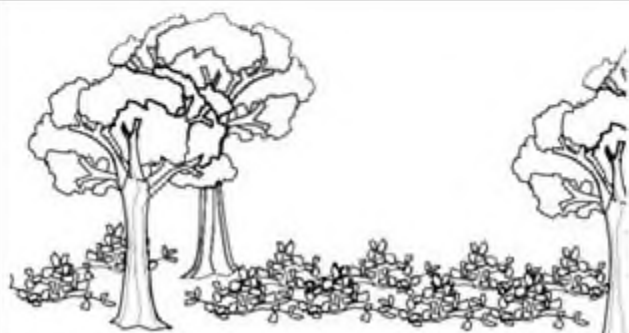
- ☐ Bitkiler ve hayvanlar için gölge ve barınak: Aşırı hava koşullarının yaşandığı bölgelerde olmazsa olmazdır.
- ☐ Toprak verimliliğinin artırılması ve besin dengesinin sağlanması.
- ☐ Değişen hava koşullarına yönelik mikro iklim kontrolü: Avrupa tarımı için hayati önem taşıyor.

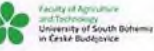


Funded by the
European Union

Araya Ekim Yöntemler (kaynak Burgess et al., 202)

	
Silvopastoral: Meralarda, meralarda veya çiftliklerde ormancılık ve evcil hayvanların otlatılmasının birleştirilmesi.	Agrosilvopastoral: Aynı alanda ağaç, ürün ve hayvancılığın bir arada yapılmasıdır.
	
Tarımsal ormancılık: Aynı alanda bitki ve ağaçların bir araya getirilmesi. Bu, aşağıda ayrıntıları verilen farklı mekansal düzenlemeler altında olabilir.	Rastgele dikim: Ağaçlar tarlaya rastgele dağıtılır.

	
Sınır dikimi: Tarlanın kenarına sınır oluşturmak için ağaçlar dikilir.	Su kursu: Su kursu: Ağaçlar, çalılar vb. gibi kalıcı bitki örtüsünün doğrusal bantları, su kalitesini korumak veya iyileştirmek için bir su ekosisteminin yanına yetiştirilir.
	



USV 1842



Funded by the European Union



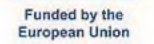
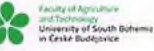
Ekosistem Hizmetler itihareı Tarımsal Ormancılıktan Ekosistem Hizmetler :

adapted from Palacios and Bokelmann (2017)



Avrula'da l l m l t Vaat Ede Tarımsa Ormancılık Sistemleri ve Destek

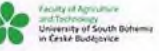
- ☐ Silvoarable ve silvopastoral sistemler.
- ☐ AB'nin biyolojik çeşitlilik, iklim değışikliğine uyum ve gelişmiş tarımsal dayanıklılık hedefleriyle uyum.
- ☐ Avrupa tarım manzaraları ve çeşitlendirilmiş arazi kullanımı için uygundur.
- ☐ Arazi mülkiyeti sorunları ve sınırlı farkındalık: Politika ayarlamaları gerekiyor.
- ☐ AB'nin 2020 sonrası Ortak Tarım Politikası (CAP): Tarım ormancılığı uygulamalarına desteğin artırılması.
- ☐ Avrupa'da tarım ormancılığının tam potansiyelini ortaya çıkarmak için engellerin ele alınması.





Çözüm

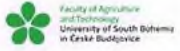
- ☐ Avrupa'da iklime dayanıklı tarım için **ara ürün ekimi ve tarımsal ormancılık olmazsa olmazdır.**
- ☐ Faydalarını en üst düzeye çıkarmak için politika desteği, teknik yardım ve uyum sağlama önemlidir.
- ☐ Bu sürdürülebilir uygulamalar, Avrupa'da ve dünyada gelecekteki tarımın temel taşı olabilir.



USV 1842



Funded by the
European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



Teşekkürler

PF : 7

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti



İKLİM DİRENÇLİ ÜRÜN SİSTEMLERİ İÇİNDEKİ EKOSİSTEM HİZMETLERİ

PF : 8

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
Universit of Soutl Bohemia Çek Cumhuriyeti



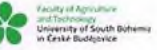
Ekosistem hizmetleri ve iklim dirençli ürün sistemleri yakından bağlantılıdır

- Ekosistem hizmetleri, ürün sistemlerinin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığını sağlamada önemli bir rol oynar
- Ekosistem hizmetleri, insanların ekosistemlerden elde ettiği faydalardır
- İklim dirençli ürün sistemleri, kuraklık, sel ve aşırı hava olayları gibi iklim değişikliğinin etkilerine karşı daha dayanıklı olacak şekilde tasarlanmış sistemlerdir.
 - Bu sistemler, diğer faydalarının yanı sıra toprak sağlığını artıran, toprak erozyonunu azaltan, su tasarrufu sağlayan ve genel olarak besin döngülerini iyileştiren uygulamaları içerir.
- Ekosistem hizmetleri, genel ürün üretimini desteklemek için gerekli kaynakları ve işlevleri sağlayarak iklim dirençli ürün yetiştirme sistemlerinin temelini oluşturur.
 - Örneğin, sağlıklı toprak, bitki büyümesi için temel oluşturur ve temiz su, sulama için olmazsa olmazdır. Biyoçeşitlilik, diğerlerinin yanı sıra, tozlaşma ve haşere kontrolünde de önemli bir rol oynar
- Ekosistem hizmetlerinin teşvik edilmesi ve sürdürülmesi, iklim dirençli ekim sistemlerinin geliştirilmesi için önemlidir
 - Bu, ekosistem hizmetlerini iyileştirirken ürün verimliliğini artırmak ve tarımın çevresel etkilerini azaltmak için tasarlanan korumacı tarım, tarımsal ormancılık veya entegre zararlı yönetimi gibi uygulamalarla başarılabilir.



Ekosistem Hizmetleri ile ilgili Kategoriler

- ☐ Dünya genelindeki ekosistemler, insan toplumunun işlevini yerine getirmesini esasen sağlayan temel hizmetleri sağlar
- ☐ Ekosistem hizmetleri birkaç kategoriye ayrılabilir :
- ☐ (1) Tedarik hizmetleri
- ☐ (2) Düzenleme hizmetleri
- ☐ (3) Kültürel ve sosyal hizmetler
- ☐ (4) Destekleyici hizmetler



USV 1842



Funded by the European Union



TAGEM
R&D AND INNOVATION

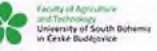


Tedarik (üretim) hizmetleri

□ Tedarik (üretim) hizmetleri, ekosistemler tarafından üretilen ve küresel bir toplumun maddi tüketimi için kullanılabilen tüm mal ve hizmetleri kapsar.

□ Bunlara şunlar dahildir:

- Gıda, lif, yakıt ve diğer malları sağlayan bitkilerin üretimi
- İçme suyu üretimi
- Abiyotik doğal kaynaklar vs.



USV 1842



Funded by the
European Union

Düzenleme hizmetleri

- ☐ **Düzenleme hizmetleri, su döngüsü** gibi temel doğal süreçleri düzenler veya **sera gazlarının** ve ilgili iklim değişikliğinin düzenlenmesini sağlar.
- ☐ Hizmetlerin düzenlenmesi, toplumumuzun faaliyet gösterdiği çevresel koşulların çerçevesini büyük ölçüde oluşturur; bu çerçevenin önemi, genellikle yalnızca düzgün işleyişlerinde bir sapma olduğunda anlaşılır.
- ☐ Böyle bir sapma (ekosistemdeki doğrusal olmayan değişim) **sel, kuraklık, toz fırtınası veya iklim değişikliği** olabilir.
- ☐ Ayrıca bu hizmetlerin genellikle piyasaya tabi olmadığı, ancak kanunlardan ve diğer düzenlemelerden kaynaklanan düzenlemelere tabi hale geldiği sonucu çıkar.

Kültürel ve sosyal hizmetler

- ☐ **Kültürel ve sosyal hizmetler, doğanın ruhumuz, kültürümüz, sanatsal ve manevi ilhamımız vb . için ne anlama geldiğinin toplamıdır .**
- ☐ **Bu hizmetler, turizm ve eğlence endüstrileri, edebiyat ve sanat gibi insan faaliyetinin birçok sektörünün ekonomisine büyük katkı sağlamasına rağmen, genellikle piyasa ekonomisine tabi değildir .**
- ☐ **Ancak örneğin, çekici turistik yerler veya genel olarak zengin biyolojik çeşitliliğe sahip yerler pazara konu olabilir ve kar elde edebilir.**

Destekleyici hizmetler

- ☐ Birincil üretim, polinasyon, besin döngüsü vb. gibi destekleyici hizmetler , bazı hizmetler hariç olmak üzere, doğrudan piyasaya tabi değildir.
- ☐ Bu, onların değerlendirilmesini çok zorlaştırıyor
- ☐ Doğanın ve doğal kaynakların kullanımı, ekosistemlerin ekosistem hizmetleri sağlama kapasitesinin azalmasına yol açar.
- ☐ İnsan nüfusu çoğaldıkça ve fırsatlar arttıkça, üretim hacmi veya ulaşım sıklığı da artmaktadır
- ☐ Genel olarak, ekosistemlerin ve jeokimyasal süreçlerin işleyişi üzerindeki insan etkisi artmaktadır
- ☐ Akdeniz ve ılıman biyomlar en çok etkilenen bölgelerdir, yani gelişmiş medeniyetlerin beşiği olan bölgeler

Tarım ve temel ekosistem hizmetleri

- ☐ Arazilerin çoğu tarımsal faaliyetlerle değiştirilmiştir ve doğal ekosistemlerin çoğu tarımsal toprakların matrisinde yer almaktadır
- ☐ **Doğal ekosistemlerin tarımsal sistemlere, yani tarımsal ekosistemlere dönüştürülmesi** , sistemin önemli ekosistem hizmetleri sağlama yeteneği üzerinde güçlü bir etkiye sahip olabilir.
- ☐ Tarımsal ekosistemler ayrıca şu gibi destekleyici hizmetler de sağlar:
 - tozlaşma
 - zararlı kontrolü
 - gelecekteki tarımsal kullanım için genetik çeşitliliğe destek
 - arazilerde suyun tutulması
 - toprak erozyonuna karşı koruma
 - besin döngülerini desteklemek

Tarım ve temel ekosistem hizmetleri

- ☐ Kalite ile ilgili hizmetler yönetime bağlıdır
- ☐ Bir tarım ekosistemi insanlara çeşitli düzenleyici ve kültürel hizmetler de sağlayabilir.
- ☐ Tarımsal düzenleme hizmetleri şunları içerebilir :
 - sel tehdidi kontrolü
 - su kalite kontrolü
 - karbon tutulması ve sera gazı emisyonlarının azaltılması yoluyla iklim kontrolü
 - hastalık kontrolü
 - ayrıştırma süreçlerinin sağlanması
- ☐ Tarımsal ekosistemlerle ilgili kültürel hizmetler, arazi görünümü, eğitim ve araştırma , rekreasyon, turizm veya dini yönleri içerebilir.
- ☐ Öte yandan, biyolojik çeşitlilik tarımsal ekosistemlere ve çevredeki ekosistemlere bir dizi destekleyici hizmet sunabilir.



Tarım ve temel ekosistem hizmetleri

□ Biyolojik zararlı kontrolü

- Ekosistemlerin tarım için temel faydalarından biri
- Doğal ekosistemler genellikle bunu destekler

□ Yönetilmeyen yaşam alanları, tarımsal zararlıların doğal düşmanları (**antagonistler** olarak adlandırılır) için alanlar ve çeşitli besin kaynakları sağlar ve bu da tarımsal ekosistemlerde biyolojik düzenleyici hizmetler sağlar.

□ Bu tür biyolojik kontroller, zararlı böcek popülasyonları üzerindeki baskıyı azaltabilir ve sonuç olarak **pestisitlere ve bunların üretimine ve dağıtımına olan ihtiyacı azaltabilir.**

- Örneğin, zararlı antagonistlerin sağladığı ekosistem hizmetleri doğrudan böcek öldürücülerin yerini alabilir. Bu tür bir ekosistem hizmetinin değeri böylece niceliksel olarak belirlenebilir ve ekonomik olarak ifade edilebilir.



Tarım ve temel ekosistem hizmetleri

☐ Tarım için en önemli ekosistem hizmetlerinden biri tozlaşmadır

- Bu ekosistem hizmeti, tarımsal alanlardaki doğal yaşam alanları, yani polinatörlerin yaşayabildiği yerler tarafından başlatılır.
- **Dünya bitki türlerinin yaklaşık %65'inin fauna (çoğunlukla böcekler) tarafından tozlaşmaya ihtiyaç duyduğu ve küresel öneme sahip tüm ekili ürün türlerinin yaklaşık %75'inin gıda üretimi için tozlaşmaya bağlı olduğu tahmin edilmektedir**

☐ Tozlaşma hizmetleri **ölçülebilirdir** ve bu nedenle ekonomik olarak da ifade edilebilir; bu durum diğer ekosistem hizmetlerinin çoğu için geçerli değildir

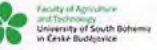
☐ Tarım, tozlaşma ekosistem hizmetinin potansiyel kaybına veya bozulmasına karşı oldukça hassastır

- Bu kaybı veya bozulmayı artırabilecek bir faktör iklim değişikliği ve bunun sonuçlarıdır.



Tarım ve temel ekosistem hizmetleri

- ☐ Tarım, en büyük küresel su tüketicisidir (%70 civarı)
- ☐ Yeterli miktarda temiz su sağlamak, tarımsal ekosistemlere sağlanan temel bir ekosistem hizmetidir.
- ☐ Tarım için suyun bulunabilirliği ve kalitesiyle ilişkili ekosistem hizmetlerinin değeri çoğu tahminde yalnızca kısmen yansıtılmaktadır
- ☐ Ormanlar gibi doğal ekosistemlerin bitki örtüsü, manzaradaki suyun birikimini, sızmasını ve tutulmasını önemli ölçüde etkileyebilir



USV 1842



Funded by the
European Union

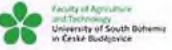


TAGEM
R&D AND INNOVATION



Tarım ve temel ekosistem hizmetleri

- ☐ Ancak, tarımda su tüketiminin yaklaşık %80'i, toprak nemi ve bitki örtüsünde depolanan yağıştan gelir.
 - Bu tür suya yeşil su denir
- ☐ Ek olarak , organik madde (miktarı ve kalitesi) ve toprak biyotik toplulukları (edafon), topraktaki suyun miktarını ve kalitesini önemli ölçüde etkiler ve böylece tarıma diğer temel ekosistem hizmetlerini sağlar.
- ☐ Bu ilişkide, tarım için su mevcudiyeti tahminleri esas olarak mavi su mevcudiyeti (yani yüzey ve yeraltı suyu) varsayımlarına dayanmaktadır ancak genellikle yeşil suyun (yani toprak ve bitki örtüsündeki yağmur suyu) katkısı ihmal edilmektedir.



USV 1842

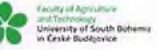


Funded by the
European Union



Tarım ve temel ekosistem hizmetleri

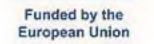
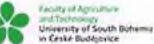
- ❑ Tarımsal ekosistemlerin yararlandığı temel ekosistem hizmetleri arasında toprağın yapısı ve verimliliği de yer alır.
- ❑ Toprak yapısını ve toprak mikrobiyal topluluklarını bozan tarımsal uygulamalar arasında geleneksel toprak işleme , diskle sık sık tırmıklama veya hasat süreçleri (= güçlü toprak sıkışması ; **pedokompatisyon**) yer alır.
 - Tarım uygulamaları ayrıca toprağı korumak ve erozyon ve su akışı riskini azaltmak için de uygulanabilir.
- ❑ Azaltılmış toprak işleme (örneğin, toprak işlemesiz teknik) ve yeşil gübre veya ara ekim (örtü bitkileri olarak) uygulaması, kompost uygulaması ve ekim sürecinde uygun ürün rotasyonu gibi diğer toprak koruma önlemleri, iyi toprak yapısına katkıda bulunarak, besin kayıplarını en aza indirerek ve bunları bitkiler için kullanılabilir tutarak toprak verimliliğini koruyabilir.
 - örtü bitkileri
 - ürün rotasyonu
 - arazi ve yapısı
 - hasat sonrası artıklarının toprağı karışması



USV 1842



Funded by the European Union



Tarım ve Ekosistem Hizmetleri Üzerindeki Olumsuz Etkiler

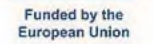
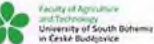
□ Tarımda sağlanan ekosistem hizmetlerinin değeri muazzamdır ve sıklıkla hafife alınmaktadır

□ Tarımsal üretim sözde olumsuz hizmetler sağlayabilir

- yaşam alanı kaybı
- erozyonla ilişkili besin sızıntısı
- sera gazı emisyonları
- pestisit kirletici yükleri, vb.

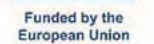
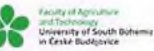
□ Tarımın kendisi ekosistem hizmetleri üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır

- Her yıl büyük miktarda besin maddesi insanlar tarafından sağlanır
- Bu , örneğin **ötrofikasyona veya ekotoksisiteye yol açabilir**



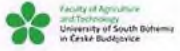
Tarım ve Ekosistem Hizmetleri Üzerindeki Olumsuz Etkiler

- ❑ Örneğin, küresel bir bakış açısıyla, mineral gübrelerin uygulanması atmosferden ekosistemlere azot girişini iki katına çıkardı
 - Bu nedenle, besin girdileri nedeniyle üretimin artması (yani yoğun tarım uygulamaları), örneğin içme suyu temini gibi ekosistem hizmetlerinde azalmaya yol açabilir.
 - Tarımın yoğunlaşması, tarımsal kimyasalların toplam tüketimini artırıyor
- ❑ Dünyanın birçok bölgesinde yoğun tarım uygulamaları, tarım arazilerinin genişlemesi, tarlaların boyutunun artması, tarlaların kenarlarındaki bitki örtüsünün azaltılması ve doğal çevrenin ortadan kaldırılması yoluyla arazi yapısının basitleştirilmesine yol açmıştır.
 - Peyzaj yapısının basitleştirilmesi, monokültürlerin sunduğu olanaklar ve bunların alanları aracılığıyla artan zararlı baskısına katkıda bulunur.



Çiftlik Ekosistemi Hizmetleri ve Uygun Yönetim için Destek

- ❑ Çiftliklerdeki yönetim, tarımın sağladığı ekosistem hizmetlerinin genel hacmini ve kalitesini önemli ölçüde iyileştirebilir.
- ❑ Uygun yönetim aynı zamanda tozlaşma, biyolojik zararlı kontrolü, toprak verimliliği ve yapısı, su düzenlemesi, biyolojik çeşitliliğin artırılması vb. gibi ekosistem hizmetlerini de iyileştirebilir.
- ❑ Araçlar (örnekler)
 - marjinal yaşam alanlarının yönetimi
 - biyoçeşitliliği teşvik etmek için ekim uygulamalarında çok yıllık bitkiler
 - polikültürler, örtü bitkileri veya tarımsal ormancılık yoluyla ürün çeşitliliğinin desteklenmesi
 - sürme ihtiyacını azaltmak
 - toprak karbon tutulumu
 - ekili gübre yönetimi
 - sentetik azotlu gübrelerin baklagillerle değiştirilmesi



USV 1842



Funded by the
European Union



Teşekkürler

PF : 8

İklim Dirençli Ürün Sistemleri Öğrenme Modülü
University of South Bohemia Çe Cumhuriyeti