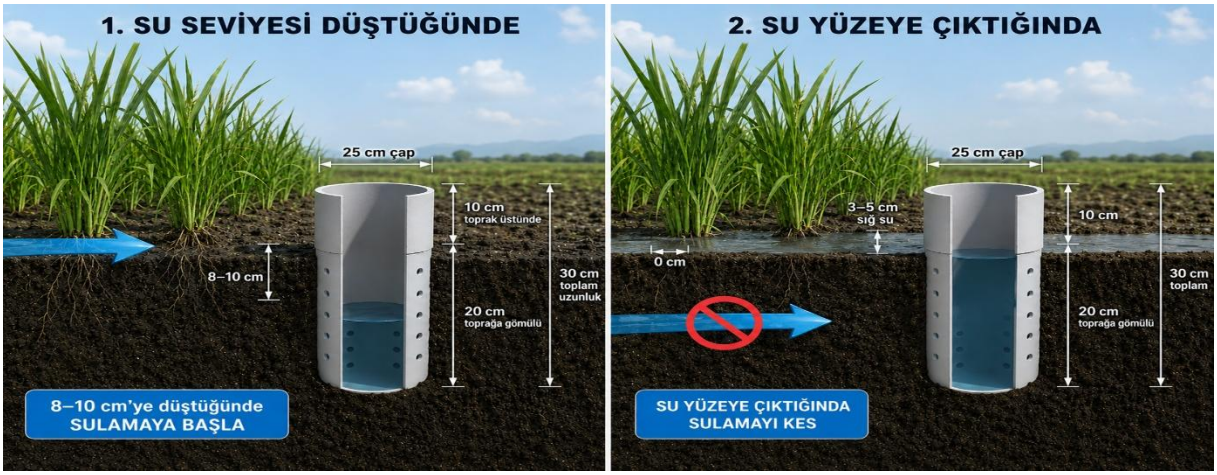
www.promedrice.org
https://x.com/PROMEDRICE

GUIDELINE

BAFRA ÇELTİĞİNDE SULAMA VE AZOT YÖNETİMİ UYGULAMA REHBERİ

PROMEDRICE CS4 | AWD ve DMPP içeren amonyum sülfat | Teknik taslak

Bu rehber, Bafra Ovası'nda 2024 ve 2025 sezonlarında yürütülen çeltik denemesinin uygulama yöntemleri ve sonuçları temelinde hazırlanmıştır. Üretici ve teknik personele AWD sulamasını nasıl izleyeceğini, azot dozunu nasıl planlayacağını ve DMPP içeren gübreyi hangi aşamada değerlendireceğini açıklar. Deneme değerleri yerel koşullara aittir; tarlaya özgü toprak analizi ve su yönetimi kararının yerine geçmez.



1. AWD (Dönüşümlü ıslatma ve kurutma yöntemi)

AWD'de tava sürekli yüksek su tabakası altında tutulmaz. Yüzey suyu çekildikten sonra kök bölgesindeki su düzeyi izlenir ve önceden tanımlanan eşikte yeniden sulanır. Amaç çeltiği kuraklık stresine sokmak değil, suyun gereksiz yere sürekli yüksek tutulmasını önlemektir. Bu yöntem düzenli gözlem ve su giriş çıkışının kontrolünü gerektirir.

PRIMA IN THE MEDITERRANEAN AREA
This project is part of the PRIMA programme supported by the European Union
PROMEDRICE
PROTECTING MEDITERRANEAN RICE-BASED AGRO-ECOSYSTEMS

2. Tarlada uygulama sırası

- **Tavayı hazırlayın.** Setleri ve su giriş çıkışını kontrol edin. Ayrı tavaların birbirine su kaçırması gözlem tüpündeki düzey ile uygulanan sulama arasında uyumsuzluk yaratır. Sulamanın tavaya homojen ulaştığını doğrulayın.
- **Su gözlem tüpünü yerleştirin.** Denemede kullanılan delikli PVC borular 7–10 cm çapında olup yaklaşık 20 cm derinliğe yerleştirilmiştir. Borudaki su seviyesi toprak yüzeyine göre okunur. Temsili olmayan yüksek veya alçak bir noktaya yerleştirilen tüp kararları yanıltabilir.
- **Su seviyesini düzenli okuyun.** Yüzeydeki su kaybolduğunda sulamayı otomatik başlatmayın. Tüp içindeki su düzeyini izleyin; yağıştan veya sulamadan sonra yeniden ölçün. Gözlem sıklığını sıcaklık, yağış ve suyun çekilme hızına göre artırın.
- **Eşikte yeniden sulayın.** Bafra denemesinde sulama, tüp içindeki su seviyesi toprak yüzeyinin 8–10 cm altına düştüğünde yapılmıştır. Bu eşik denemenin yönetim kuralıdır. Sulamadan sonra suyun tava boyunca dağılımını kontrol edin; dönemi ve yeni su seviyesini kayıt altına alın.
- **Hassas evreleri koruyun.** Başaklanma ve özellikle çiçeklenmede kurutma döngüsüne ara verin; sığ suyla tarlayı nemli tutarak su stresinden kaçının. Bitkinin görünür solmasını beklemek güvenli bir sulama ölçütü değildir.

Kardeşlenme ve sapa kalkma döneminde kontrollü döngü uygulanabilir; çiçeklenmeye yaklaşırken yönetim sıkılaştırılır. Olgunlaşmaya ilerlerken su kesimi, takvime tek başına bağlı kalınmadan tane gelişimi ve yerel hasat planına göre yürütülür. Denemede 2024 sezonunda su 18 Eylül'de kesilmiş olması başka bir sezon için sabit tarih oluşturmaz.

3. AWD sırasında ne kaydedilmeli

En azından tarih, bitki gelişme dönemi, tüpteki su derinliği, sulama veya yağış, verilen su miktarı ölçülüyorsa miktarı ve olağan dışı bitki belirtilerini kaydedin. Bu kayıt, yöntemin gerçekten 8–10 cm eşiğine göre uygulanıp uygulanmadığını ve su tasarrufunun hangi koşullarda oluştuğunu değerlendirmeyi sağlar.



1 Ekim–çıkış	2 Kardeşlenme	3 Sapa kalkma	4 Başaklanma–çiçeklenme	5 Tane dolumu	6 Olgunlaşma

4. DMPP içeren gübre ile azot yönetimi

Denemede iki gübre formu karşılaştırılmıştır: %21 N içeren geleneksel amonyum sülfat ve %21 N ile %0,8 DMPP içeren amonyum sülfat. DMPP, amonyumun nitrata dönüşmesini bir süre geciktiren nitrifikasyon inhibitörüdür; gübreye ek azot sağlamaz. Bu nedenle ürünü yalnızca "yavaş salınımlı" adıyla açıklamak teknik olarak eksik kalır: polimer kaplı bir gübre gibi azotu fiziksel olarak zamanla salmaz, azotun topraktaki dönüşüm hızını etkiler.

5. Uygulamadan önce doz kararı

Toprağı değerlendirin. Ekim öncesinde toprağın mevcut ve alınabilir azotunu, önceki gübre ve ürün artıklarını, organik maddeyi ve beklenen verimi birlikte değerlendirin. Azot eksikliği riski kadar gereğinden yüksek dozun maliyet ve kayıp riski de dikkate alınmalıdır.

6. Azot miktarını ürün miktarına çevirin.

Denemede 12, 18 ve 24 kg N/da dozları kullanılmıştır. %21 N içeren bir üründe bunlar sırasıyla yaklaşık 57, 86 ve 114 kg ürün/da eder (N dozu ÷ 0,21). Bunlar deney konularının ürün eşdeğeridir, toprak analizi yapılmadan önerilecek standart dozlar değildir. Ürün etiketindeki gerçek N oranı farklıysa hesabı yeniden yapın.

Formu seçin. DMPP içeren amonyum sülfatı, AWD'nin ıslanma kuruma döngülerinde nitrat oluşumunu geciktirme hedefiyle değerlendirin. Toprağın pH'ı, nemi ve beslenme durumu etkinliği değiştirebilir. İnhibitör, yüksek dozun veya yanlış zamanda uygulamanın olası kayıplarını tamamen ortadan kaldırmaz.

1) Tarla Denemeleri (2024–2025)

- Her iki yılda da tüm sulama × gübreleme kombinasyonları eksiksiz olarak uygulanmıştır.
- Her iki yetiştirme döneminde de dört farklı gelişme döneminde toprak, su ve bitki örnekleri alınmıştır.
- 2024 yılı hasadı 2 Kasım'da, 2025 yılı hasadı ise 5 Kasım'da tamamlanmıştır.
- Laboratuvar analizleri proje takvimine uygun olarak devam etmektedir.





2) Sulama Suyu Kullanım Sonuçları

Geleneksel tava sulama

- 2024: 2539–4239 mm
- 2025: 2082–4209 mm

AWD (Dönüşümlü Islatma ve Kurutma)

- 2024: 2307–3405 mm
- 2025: 2107–3216 mm

Damla sulama

- 2024: 1361 mm
- 2025: 1029 mm

→ Damla sulama, her iki yılda da en düşük su kullanımını sağlamıştır.
→ AWD, geleneksel tava sulamaya kıyasla önemli ölçüde su tasarrufu sağlamıştır.

7. Ne zaman ve nasıl uygulanmalı?

Bafra denemesinin yöntem bölümünde DMPP içeren ürün ekim çevresindeki gübre uygulaması olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle rehberin temel programı, toprak analiziyle belirlenen toplam dozu ekim öncesinde veya ekim sırasında bir defada vermektir. Gübrenin tarlaya eşit dağılması, uygulamanın planlanan tavaya yapılması ve hemen ardından su yönetiminin kontrollü yürütülmesi gerekir. Kesin gün, tohum yatağı, su durumu ve ürün etiketine göre belirlenir. DMPP içeren ürün aynı üretim döneminde otomatik olarak tekrar uygulanmaz.

Kardeşlenme ve sapa kalkmada bitki rengi, büyüme ve mümkünse bitki analiziyle beslenme durumunu kontrol edin. Sonradan azot ihtiyacı ortaya çıkarsa verilecek ilave azotun biçimi ve dozu ayrı bir karar olarak hesaplanmalıdır. Özellikle yalnızca yaprak renginin açılmasını gübre ihtiyacının kesin kanıtı saymayın; su stresi ve diğer besin noksanlıkları benzer belirti verebilir.

8. Su ve azot yönetimini birlikte yürütme

AWD döngüsü tarlanın oksijenlenme ve su koşullarını değiştirirken DMPP, amonyumun nitrata dönüşmesini geciktirmeyi hedefler. Bu iki uygulamanın birlikte düşünülmesi, hem sulama kararının hem de gübrenin bitki tarafından kullanılacağı dönemin izlenmesini gerektirir. Gübrenin uygulanmış olması su stresine izin verilebileceği anlamına gelmez. Benzer biçimde su tasarrufu için kuruma şiddetini 8–10 cm eşiğinin ötesine taşımak denemede sınanmış yöntemin dışına çıkar.

9. Gelişme dönemine göre karar özeti

Ekim ve çıkış. Toprak analizini ve N hesabını tamamlayın; seçilen azot formunu planlanan tek uygulamada eşit dağıtın. Tava ve gözlem tüpünün çalıştığını denetleyin.

Kardeşlenme. Tüpteki suyu izleyerek uygun koşullarda AWD döngüsünü yürütün. Bitki gelişimi ve azot durumunu kaydedin.

Sapa kalkma ve başaklanma. Su gözlemlerini sıklaştırın. Başaklanma yaklaşırken kurutma şiddetini artırmayın; bitki beslenmesini ve su durumunu birlikte değerlendirin.

Çiçeklenme. AWD kurutma döngüsüne ara verin. Sığ su ve yeterli nemi koruyun; stres belirtileri oluşmadan müdahale edin.

Tane dolumu ve olgunlaşma. Suyu ve bitki durumunu izleyin. Su kesimini gelişme ve hasat koşullarına göre planlayın; geç dönemde verim yanıtı kanıtlanmamış rutin ek azot uygulamasından kaçının.

10.Deneme sonuçları nasıl kullanılmalı?

İki yıllık sonuçların birlikte değerlendirildiği verim tablosunda geleneksel göllendirme 716 kg/da, AWD 653 kg/da ve damla sulama 608 kg/da ortalama tane verimi vermiştir. AWD ile geleneksel sulama arasındaki yaklaşık %9'luk sayısal fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Metrekarede salkım sayısı da geleneksel sulamada 329 ve AWD'de 322 ile benzer düzeydedir. Bu bulgular, Bafra koşullarında eşik kontrollü AWD'nin verimi geleneksel yönteme yakın tutabildiğini gösterir; her tarlada aynı verim sonucunu garanti etmez.

Azot uygulamaları arasında en yüksek ortalama tane verimi 24 kg N/da + DMPP konusu T6'dan elde edilmiştir. Ancak yüksek doz ile ürün formu birlikte değiştiği için bu tek sonuçtan DMPP'nin tek başına verimi artırdığı veya 24 kg N/da'nın her tarla için en uygun ekonomik doz olduğu çıkarılamaz. Bitki toplam N içeriği iki yılda da ikinci örnekleme döneminde en yüksek değerlere ulaşmış, daha sonra azalmıştır; gübre yönetiminin özellikle erken ve orta gelişme döneminde izlenmesi bu nedenle önemlidir.

Damla sulama denemede daha düşük su uygulamasıyla ilişkilendirilse de tane verimi de daha düşüktür. Bu rehberde damla sulama için ayrı bir kurulum veya gübreleme protokolü verilmez. Su tasarrufunu sayısallaştırmadan önce aynı birime dönüştürülmüş, denetlenmiş sezonluk su kayıtları karşılaştırılmalıdır.