



مهر تو زم و رشد تو لید<sup>۱۴۰۲</sup>

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری  
شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

مدیریت آب آبیاری در کشت کینوا

سخنران:

فاطمه مسکینی ویشکایی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

۲۶ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۱:۳۰



کینوا با نام علمی (*Chenopodium quinoa* Willd) یک گیاه دولپه ای از خانواده تاج خروسیان (*Amaranthaceae*) و زیر خانواده اسفناجیان (*Chenopodiaceae*) می باشد.

سه کربنه

شورزیست اختیاری

گروه شبه غلات

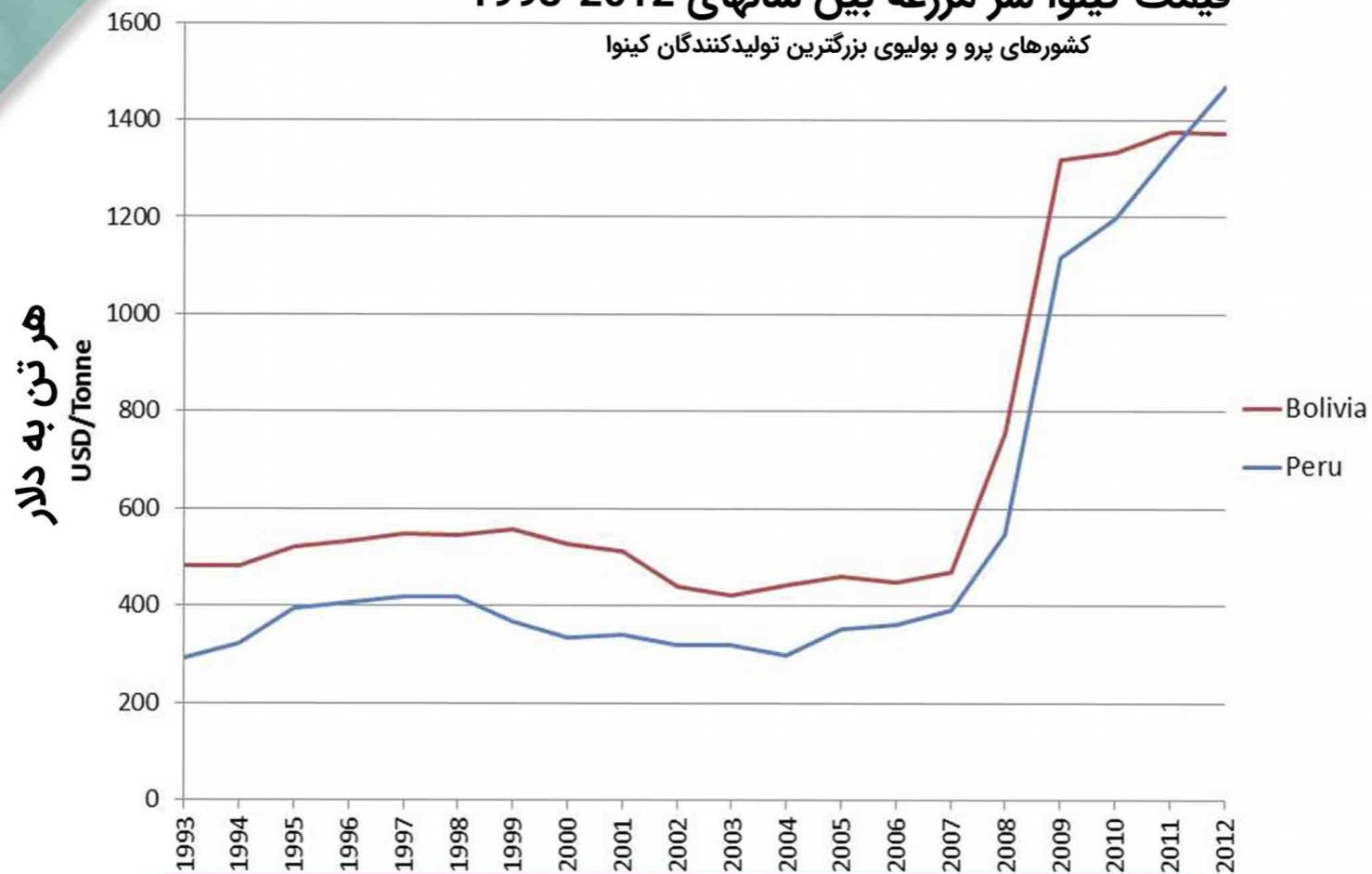


با توجه به نقش بالقوه این گیاه در بهبود امنیت غذایی در آینده و تحمل بالا به تنش های شوری و خشکی

سازمان خواربار جهانی سال ۲۰۱۳ را به نام این گیاه نامگذاری کرد.

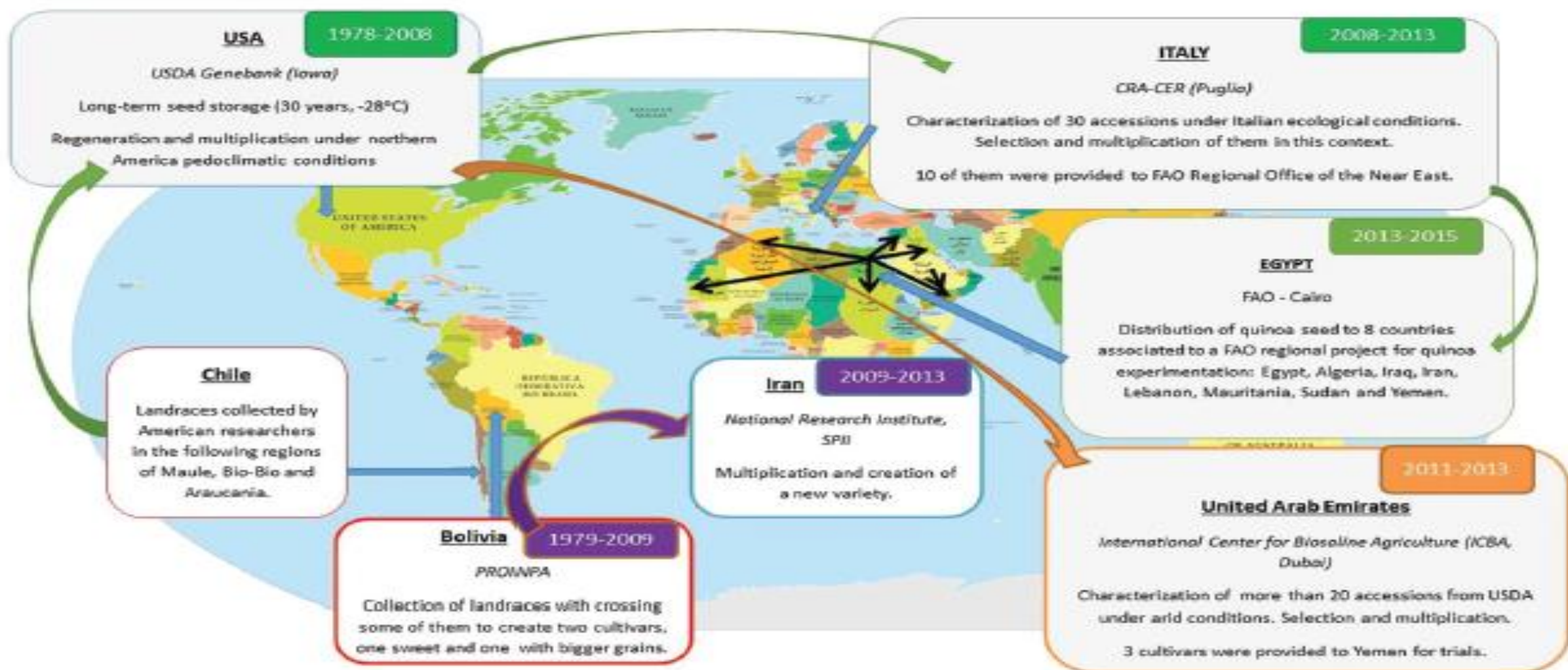
## قیمت کینوا سر مزرعه بین سالهای 1993-2012

کشورهای پرو و بولیوی بزرگترین تولیدکنندگان کینوا



قیمتش بعد از 2013 حدود 2 برابر شد!!!





شکل ۱- توسعه کشت کینوا در خارج از مبداء اولیه

# شرایط خاک

خاک لومی با زهکشی خوب و محتوای مواد آلی بالا، با شیب متوسط و محتوای عناصر غذایی متوسط. خاک های خنثی را ترجیح می دهد اگرچه معمولاً در خاک های قلیایی (تا ۸/۵PH) و اسیدی (تا ۴/۵PH) رشد می کند.

# اقلیم

کویری، گرم و خشک، سرد و خشک، معتدل و بارانی، معتدل با رطوبت نسبی بالا و مناطق کوهستانی مرتفع.

واریته، ژنوتیپ یا اکوتیپ های مختلف سازگار با هر نوع اقلیمی



# آب

گیاه علیرغم اینکه یک گیاه C3 است در استفاده از آب کارآمد است، زیرا دارای مکانیسم های فیزیولوژیکی است که آن را قادر می سازد از کمبود رطوبت جلوگیری کند و کمبود رطوبت خاک را تحمل کند و در برابر آن مقاومت کند.

# دما

میانگین دمای ایده‌آل در حدود ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتیگراد است، اگرچه در برابر

درجه حرارت شدید از ۳۸ درجه سانتیگراد تا ۸- درجه سانتیگراد مقاومت می‌کند.

نکته: البته در برخی از مراحل رشد گیاه، نیاز به بازه دمایی مشخصی دارد.

# تابش خورشید

در برابر تشعشعات شدید خورشید مقاومت می کند به همین دلیل قادر است گرمای لازم برای تکمیل دوره رشد و تولید خود را بدست آورد.

روز کوتاه

روز بلند

غیر حساس به دوره نوری

**کینوا یک غذای مغذی است و بیشتر به عنوان یک محصول مکمل برای غلات و حبوبات استفاده می‌شود.**

**ارزش غذایی کینوا مربوط به پروتئین بالا، ترکیب کامل و متعادل اسیدآمینها، کلسیم، پتاسیم، فسفر، منیزیم و آهن بالا و سدیم پائین است.**

**کینوا منبع خوبی از انرژی و فیبرها است و مقدار قابل توجهی مواد معدنی مانند آهن و روی دارد.**

کینوا	لوبیا	ذرت	برنج	گندم
۳۹۹	۳۶۷	۴۰۸	۳۷۲	۳۹۲
۱۶/۵	۲۸	۱۰/۲	۷/۶	۱۴/۳
۶/۳	۱/۱	۴/۷	۲/۲	۲/۳
۶۹	۶۱/۲	۸۱/۱	۸۰/۴	۷۸/۴

منبع: کوزیول، ۱۹۹۲

جدول - ترکیبات اصلی کینوا در مقایسه با برخی محصولات (در صد گرم وزن خشک)

کینوا	ذرت	برنج	گندم
۱۴۸/۷	۱۷/۱	۶/۹	۵۰/۳
۱۳/۲	۲/۱	۰/۷	۳/۸
۲۴۹/۶	۱۳۷/۱	۷۳/۵	۱۶۹/۴
۳۸۳/۷	۲۹۲/۶	۱۳۷/۸	۴۶۷/۷
۹۲۶/۷	۳۷۷/۱	۱۱۸/۳	۵۷۸/۳
۴/۴	۲/۹	۰/۶	۴/۷

منبع: کوزیول، ۱۹۹۲

عناصر معدنی کینوا و برخی محصولات دیگر (میلی‌گرم در صد گرم وزن خشک)

Dry yellow quinoa



Dry red quinoa



Dry black quinoa



Dry mixed quinoa



Cooked mixed quinoa



Cooked yellow quinoa





## جوانه زنی و ظهور گیاهچه





## مرحله غنچه دهی





**گرده افشانی و پر شدن دانه**



مرحله برداشت



مرحله خمیری (پرشدن دانه)



مرحله شیری

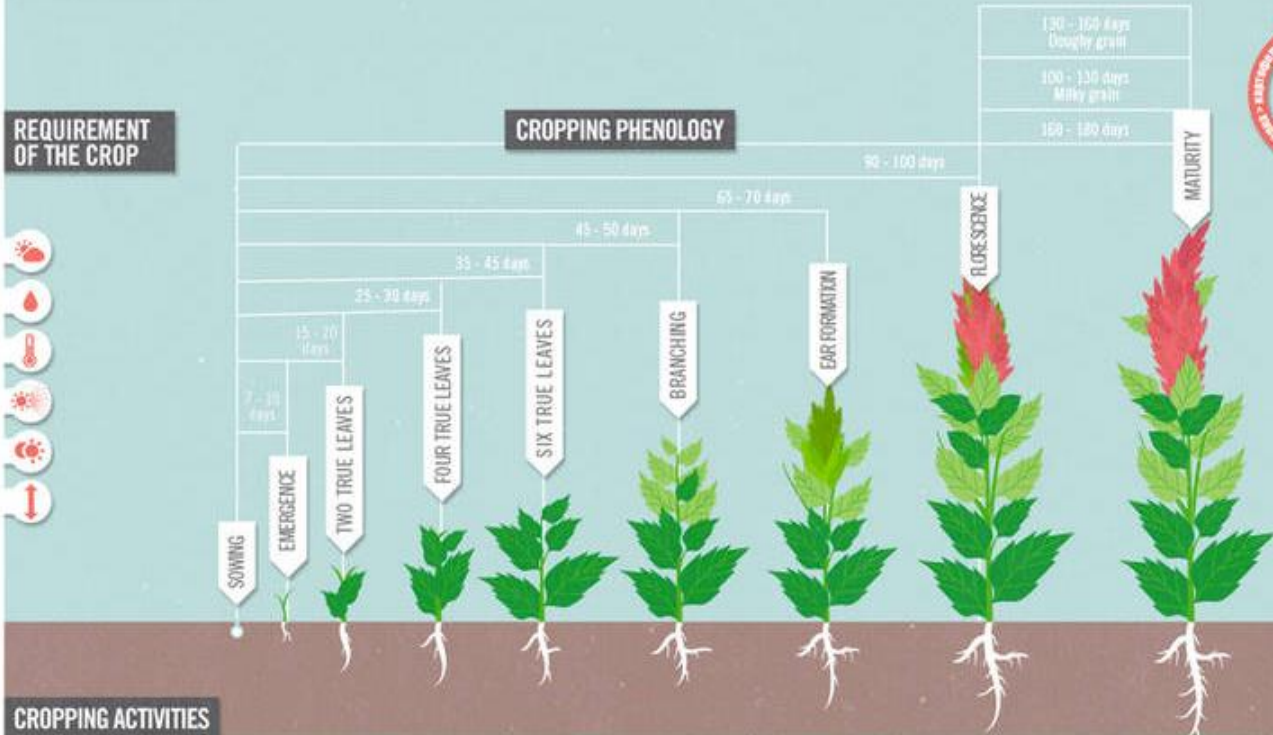
# QUINOA

## CULTIVATION AND PHENOLOGY

### REQUIREMENT OF THE CROP



### CROPPING PHENOLOGY



### CROPPING ACTIVITIES



### YIELD

Potential: 11 t/h.  
Good: 6 t/h.  
Average: 0.85 - 3.5 t/h  
(according to conditions)

WATERING, which is unusual, should be light and frequent

Based on the publication QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd.); ancestral cultivo andino, alimento del presente y futuro. Editores: Majca, A.; Jacobsen, S.E.; Izquierdo, I.; y Maratheo, J.P. (2001). FAO. SEE PUBLICATION

# مراحل فنولوژيکي رشد کینوا

براساس نشریه فائو ۵۶

# مرحله اوليه رشد گياه



## مرحله دوم رشد (توسعه گیاه)



## در مرحله سوم رشد (مرحله میانی)





## مرحله پایانی رشد



### دوره‌های فنولوژی اندازه‌گیری شده در مزرعه

کل	پایانی	میانی	توسعه	اولیه	نام دوره	
۱۰۲	۱۸	۳۲	۲۸	۲۴	تعداد روز	سال اول
۹۵	۱۴	۳۴	۲۵	۲۲	تعداد روز	سال دوم
۹۸	۱۶	۳۳	۲۶	۲۳	تعداد روز	متوسط دوسال

Meskini-Vishkaee et al (2023)

در مطالعات مختلف در نقاط مختلف دنیا طول دوره رشد کینوا بین ۹۰ تا ۱۲۵ روز گزارش شده است. تافته و امداد (۱۴۰۰) نیز دوره رشد کینوا در شهرستان کرج را ۹۰ روز گزارش نمودند.

# تاریخ کاشت

تعیین تاریخ کاشت مناسب از مهم‌ترین عملیات زراعی به منظور بهبود درصد سبز و دستیابی به حداکثر عملکرد در این گیاه است. تاریخ کشت مناسب کینوا بستگی زیادی به دو عامل اقلیم و رقم دارد .

با توجه به نیازهای دمایی و برای پرهیز از برخورد مرحله گرده افشانی و پر شدن دانه با دماهای بالا، تاریخ کاشت باید به گونه‌ای تنظیم شود که در این گام‌های حساس دمای میانگین ۲۰ تا ۲۵ درجه وجود داشته باشد.

# تاریخ کاشت کینوا در استان خوزستان

بهار

تولید غیر اقتصادی

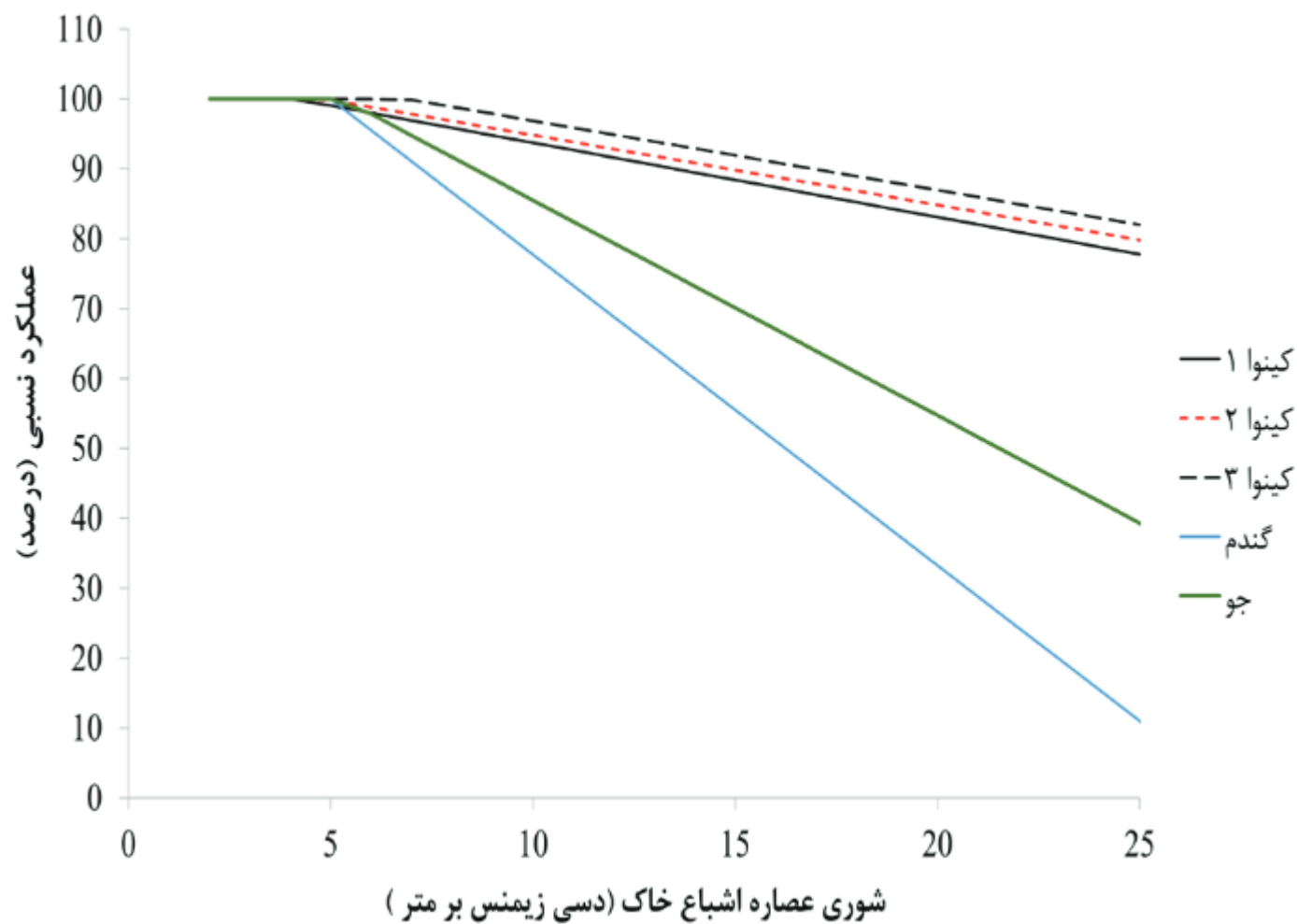
پاییز

تولید بذر و علوفه

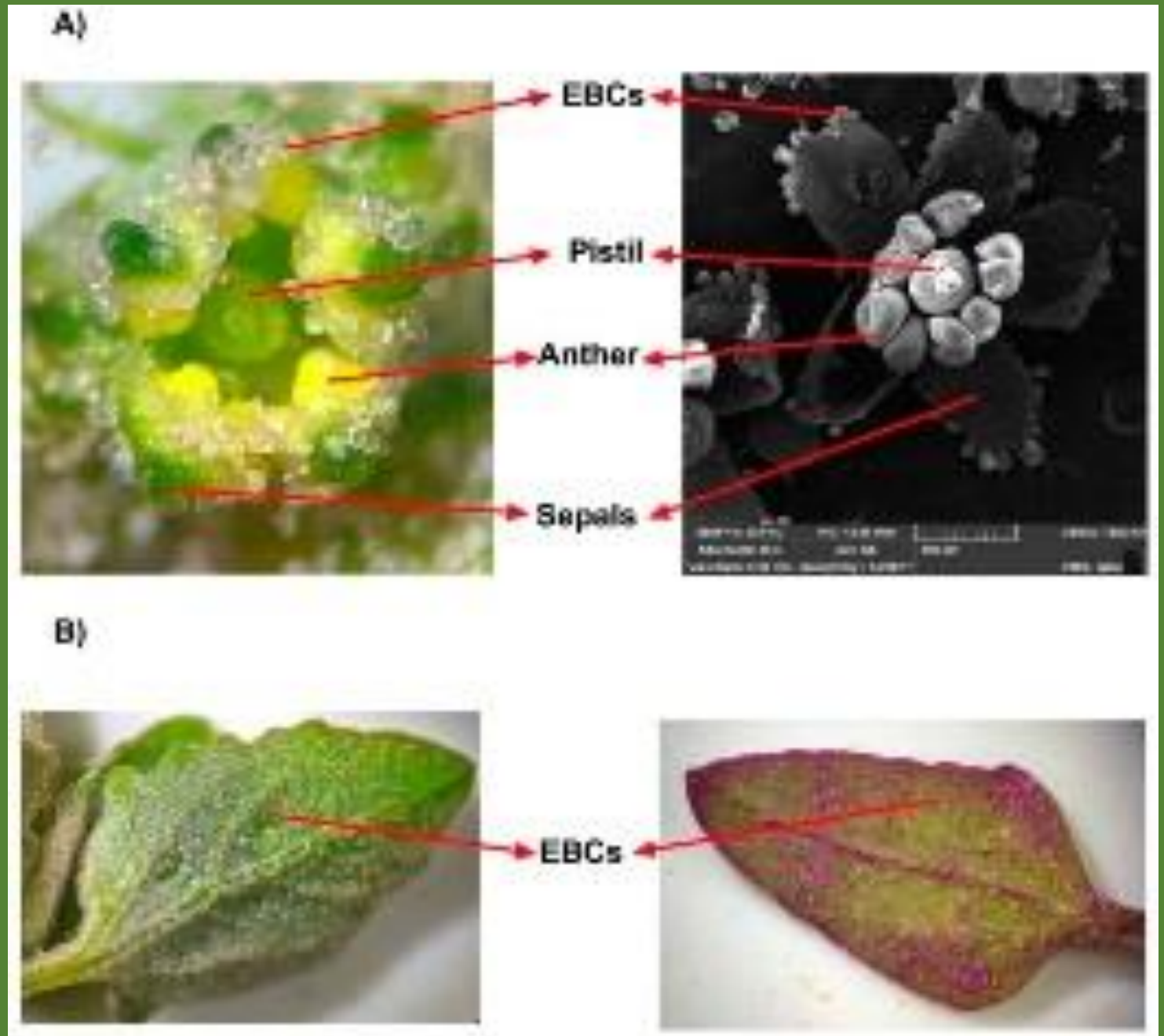
زمستان

تولید علوفه

## آستانه تحمل به شوری



صالحی و همکاران (۱۳۹۷)



## روش کاشت

استقرار اولیه بوته نقش بسیار مهمی در چرخه زندگی گیاه دارند. استقرار اولیه کینوا تحت تاثیر شوری آب آبیاری، شوری اولیه خاک، دمای هوا، اکسیژن و رطوبت خاک قرار می‌گیرد. ظهور گیاهچه کینوا با شدت بیش‌تری از جوانه‌زنی تحت تاثیر شوری قرار می‌گیرد و با افزایش شوری، درصد سبز شدن بذور کاهش می‌یابد ولی حتی در شوری‌های بالا، بذر در حال رکود باقی می‌ماند و قوه نامیه آن حفظ می‌شود و در صورت کاهش شوری قادر به ادامه رشد خواهد بود



کارنده کف کار غلات





روش کشت در  
خاکهای شور و با  
بافت سنگین در  
استان خوزستان

## رقم و تراکم کشت

در خصوص واریته و چگونگی کاشت کینوا (تراکم کشت) مطابق با توصیه‌های موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر، ممکن است در هر سال ارقام جدیدی که مناسب اقلیم استان‌های مختلف کشور توصیه شود.

نیاز آبی و آبیاری کینوا

کینوا به دلیل انعطاف پذیری فنولوژیکی و مقاومت به محدودیت های اقلیمی، به مناطق گرم و خشک سازگار است.

با توجه به اینکه در ایران، گیاه تاریخ های کاشت مختلف در اقلیم های مختلف دارد و همچنین از لحاظ طول دوره رسیدگی و رقم تفاوت زیادی بین ژنوتیپ های آن وجود دارد، نیاز آبی آن در مناطق مختلف متفاوت است.

تبخیر و تعرق فصلی کینوا در یک دوره رشد ۱۵۰ تا ۱۷۰ روزه، حدود ۵۰۰ میلی متر در شرایط بدون تنش در استان یزد با آب شور ۱۴ دسی زیمنس بر متر میزان آب مصرفی ۵۶۰ میلی متر در استان خراسان، میزان مصرف آب ۶۰۰ - ۵۰۰ میلی متر میزان مصرف آب گیاه در کشورهای ترکیه و مراکش برای رسیدن به حداکثر عملکرد بین ۳۴۸ تا ۵۴۴ میلی متر گزارش شده است. در این مناطق با بارندگی ۲۲۴ میلی متر در طول فصل رشد امکان برداشت ۱ / ۷ تن در هکتار بذر وجود دارد.

استان گلستان

کشت پاییزه دیم با بارندگی ۲۰۰ میلی متر در طول فصل رشد، عملکرد چهار تن بذر در هکتار کشت بهاره دیم با بارندگی ۱۰۰ میلی متر، عملکرد دو تن در هکتار

**در مطالعه ای در استان خوزستان، شهرستان اهواز  
بیشترین عملکرد کینوا رقم تی تی کا کا (۳۷۰۰ کیلوگرم در هکتار)  
آبیاری کامل با میزان تبخیر و تعرق ۳۱۲ میلی متر**

مراحل حساس رشد کینوا به تنش کم آبی

## ضریب پاسخ به تنش کم آبی

ضریب پاسخ به تنش کم آبی کینوا در دامنه ۰/۳ تا ۱/۶ تغییر می کند.

در منطقه بولیوی، ضریب فصلی پاسخ کینوا به تنش کم آبی، ۰/۶۷ گزارش شده است.

در مطالعه ای در کرج، متوسط دوسالانه ضریب پاسخ کینوا به تنش کم آبی را برابر با ۰/۷۵ گزارش شد.

در استان خوزستان، متوسط ضریب پاسخ کینوا به تنش کم آبی در تمام دوره رشد گیاه، ۰/۶۸ به دست آمد.

کمترین مقدار ضریب پاسخ گیاهان به تنش کم آبی مربوط به دو گیاه بادام زمینی و پنبه به ترتیب برابر با ۰/۷ و ۰/۸۵ است.

مقدار ضریب پاسخ به تنش کم آبی در کینوا از مقادیر گزارش شده برای تمام گیاهان دیگر **کمتر** است.

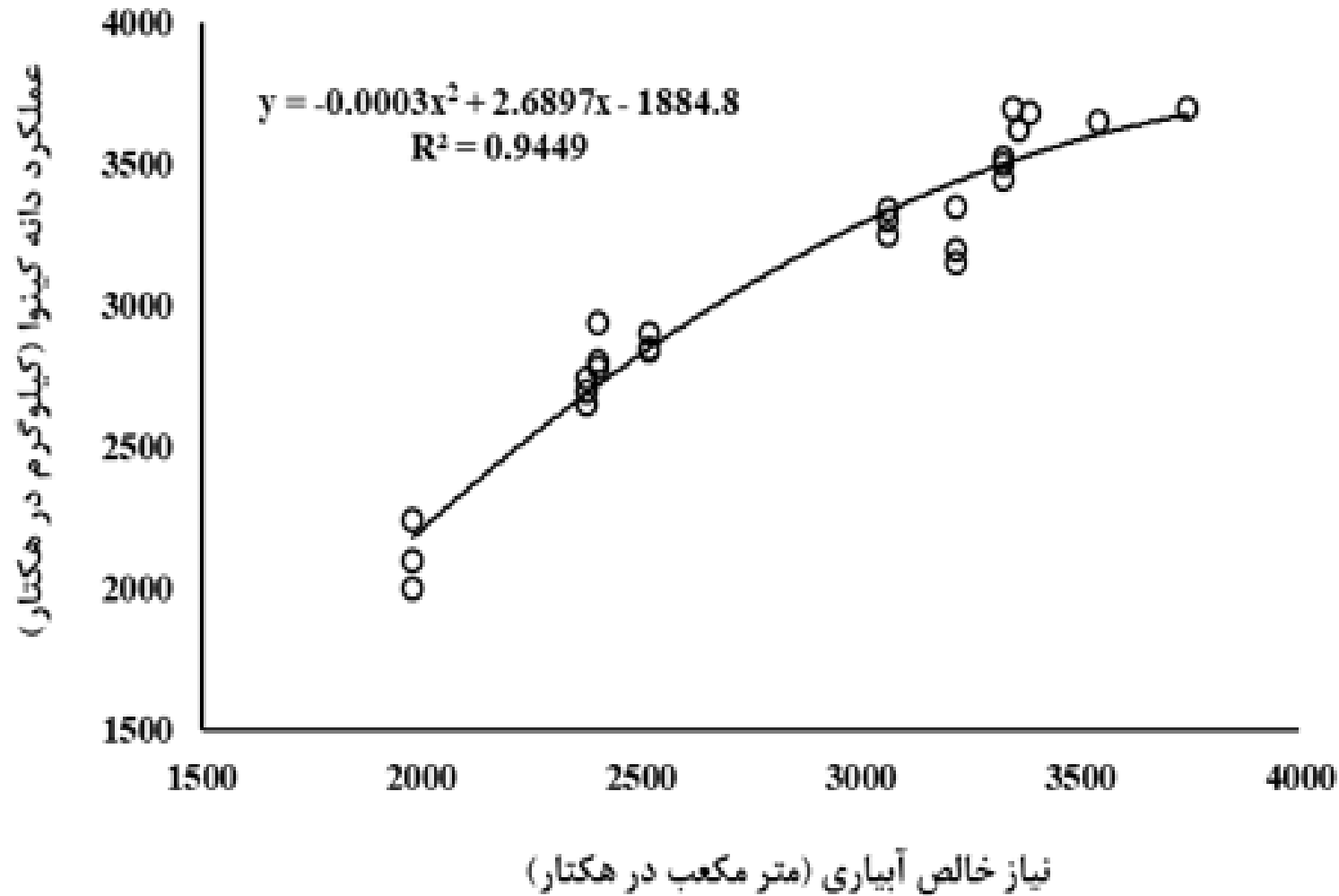


مراحل رشد اولیه (جوانه زنی و ظهور گیاهچه)

مرحله رشد میانی (گرده افشانی و پر شدن دانه)

# اولین آبیاری پس از کشت



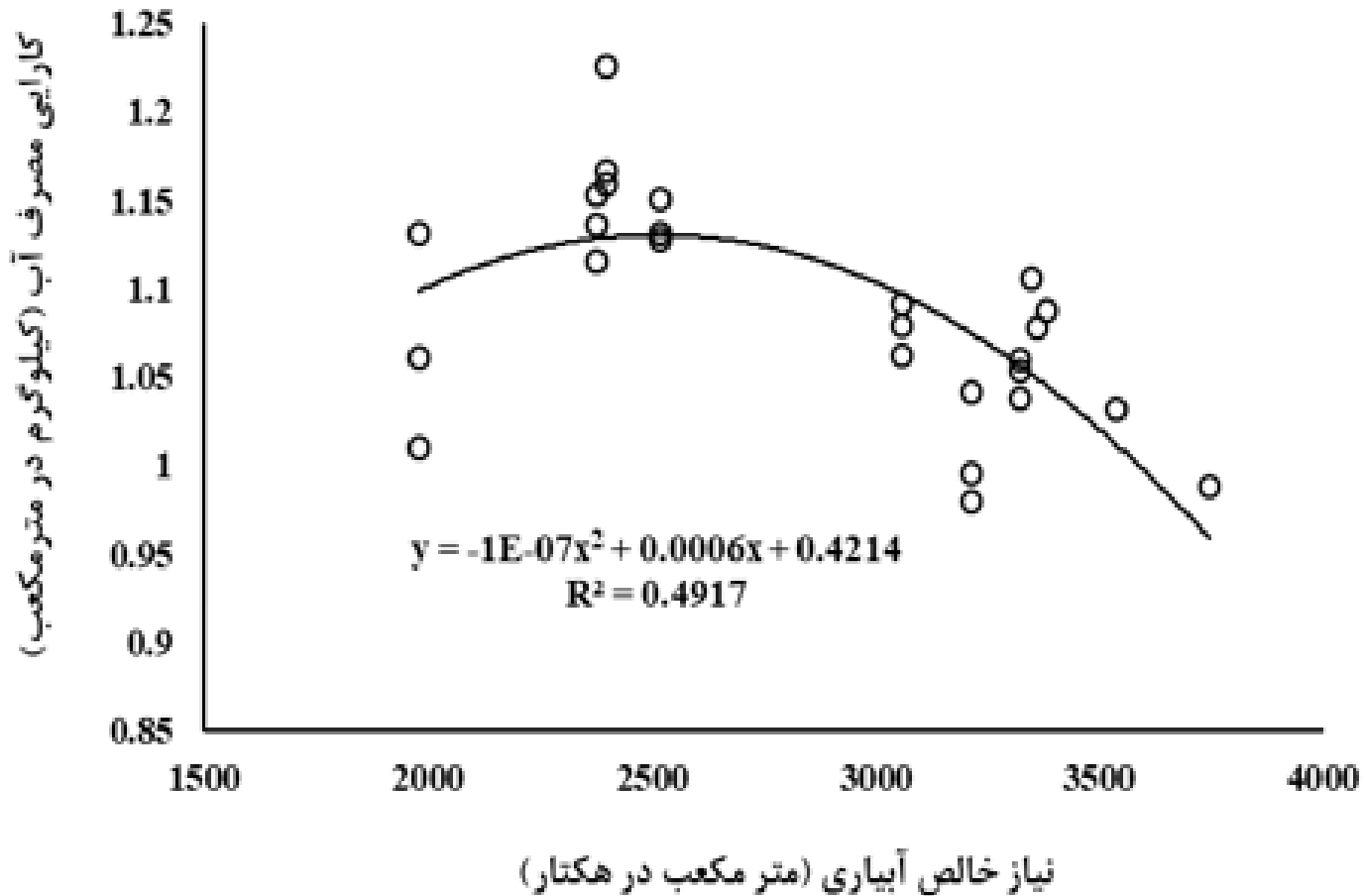


## تابع تولید آب – عملکرد کینوا

رقم تی تی کاکا  
 استان خوزستان

Meskini-Vishkaee et al (2023)

برآزش تابع تولید آب مصرفی (نیاز خالص آبیاری) به عملکرد دانه کینوا در تمام تیمارهای مورد مطالعه



## تابع تولید آب-کارایی مصرف آب

رقم تی تی کاکا  
استان خوزستان

Meskini-Vishkaee et al (2023)

برآزش تابع تولید آب مصرفی (نیاز خالص آبیاری) به کارایی مصرف آب در تمام تیمارهای مورد مطالعه

مدیریت کم آبیاری کینوا

۱. بیشترین عملکرد دانه کینوا زمانی حاصل می شود که حدود ۳۲۰۰ مترمکعب آب در هر هکتار مصرف شود (آبیاری کامل).

۲. در صورت محدود بودن منابع آب، با کاهش مصرف آب تا ۲۴۰۰ مترمکعب در هکتار می توان به بالاترین میزان کارایی مصرف اب دست یافت (بالاترین عملکرد دانه به ازای مصرف هر یک مترمکعب آب).

۳. باید به این نکته توجه نمود که در کم آبیاری کینوا، کاهش مصرف آب (اعمال تنش های کم-آبی) نباید در دو مرحله حساس رشد گیاه، (۱) مرحله جوانه زنی و استقرار بوته و (۲) مرحله گل-دهی و پر شدن دانه رخ دهد.

با تشکر از توجه شما

