



دستنامه آموزشی  
شماره ۳  
بهار ۱۴۰۰

## فناوری تولید زعفران

### حمیدرضا فلاحي و عليجان سالاريان

به ترتیب عضو هیأت علمی دانشگاه بیرجند (پژوهشگر میهمان پژوهشگاه زعفران) و کارشناس ارشد پژوهشگاه زعفران، دانشگاه تربیت مدرس (حیدریه)

E-mail: Hamidreza.fallahi@birjand.ac.ir



#### زمان کاشت

- کاشت بینه در محدوده زمانی اوایل خرداد تا اواسط تیرماه که بینه‌ها تحت تأثیر هورمون‌های بازدارنده در مرحله خواب حقیقی هستند توصیه می‌شود (در مناطق بسیار گرم ممکن است کاشت در شهریور ماه دارای مزیت بیشتری باشد. این موضوع نیاز به تحقیق بیشتری دارد).
- کاشت در اواسط تابستان توصیه نمی‌شود، زیرا در این زمان بینه در حال گل‌انگیزی است (خواب قاهری) و ضمناً بدلیل بالا بودن دمای هوا و زمین و پایین بودن درصد رطوبت نسبی محیط، به بینه‌ها خسارت وارد می‌شود.

#### تراکم کاشت

- تراکم کاشت زعفران ارتباط زیادی با تعداد سال‌های بهره‌برداری از مزرعه دارد.
- افزایش بیش از حد عمر مزرعه می‌تواند منجر به توسعه عوامل بیماری‌زا، کاهش متوسط وزن بینه، رسیدن بینه‌ها به سطح خاک و تشدید اثر احتمالی خودآسیبی شود.
- در تراکم کاشت کمتر از ۵۰ بینه در مترمربع، جهت کسب عملکرد مطلوب بایستی عمر مزرعه افزایش یابد (در دو سال اول میزان عملکرد بسیار کم می‌باشد). این موضوع از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر نیست.
- با تراکم کاشت ۸۰ تا ۱۲۰ بینه در مترمربع (فواصل بین-ردیفی ۲۰ سانتی‌متر) سن مزرعه را می‌توان بین ۴ تا ۵ سال تنظیم نمود.
- در شرایط کاشت پرتراکم (کاشت حدود ۴۰۰ بینه در مترمربع) سن بهره‌برداری از زمین را باید بین ۱ تا ۲ سال تنظیم کرد.

#### عمق کاشت

- کم بودن عمق کاشت موجب اثر منفی گرما و سرما بر گیاه، توسعه احتمالی کنه و نیز افزایش تعداد ریشه‌های انقباضی می‌شود. افزایش بیش از حد عمق نیز مانع خروج مناسب گل و برگ از خاک می‌شود.
- ارتباط زیادی بین عمق کاشت با اقلیم منطقه (افزایش حدود ۵ سانتی‌متر در مناطق سرد)، اندازه بینه، روش کاشت و تعداد سال‌های بهره‌برداری از مزرعه وجود دارد.
- عمق کاشت در روش کپه‌ای ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر (بدلیل اثر هم‌افزایی بینه‌ها در خروج گل و برگ از خاک)، در کاشت ردیفی و دانه‌تسبیحی ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر و در زراعت یکساله گیاه (کاشت پرتراکم و در مناطق با زمستان معتدل) حدود ۱۵ سانتی‌متر پیشنهاد می‌شود.

#### کشت گیاهان همراه

- کاشت گیاهان پاییزه در مزرعه زعفران خصوصاً در سال اول و دوم پس از کاشت که میزان رشد رویشی و عملکرد زعفران کم است (در شرایط کشت کم تراکم) ممکن است سودمندی ایجاد کند.
- گیاه همراه می‌تواند با هدف اقتصادی (تولید دانه و علوفه)، کودسبز (برگ‌کشت به خاک قبل از تولید دانه) و ایجاد مالچ مورد استفاده قرار گیرد.
- گیاه همراه انتخابی باید کم توقع باشد، روی زعفران سایه‌اندازی نکند، با تراکم کم کشت شود. فصل رشد آن با زعفران انطباق زمانی داشته باشد، ساختار خاک را بهبود بخشد، بر زعفران اثر دگرآسیبی نداشته باشد و نسبت کربن به نیتروژن مناسبی داشته باشد (مانند گیاهان خانواده بقولات).
- گیاهان پیشنهادی: زیره سبز، بابونه، عدس، نخود، شنبلله، شیردر ایرانی، دال عدس و خلر (لزوم انجام مطالعات تکمیلی).
- اگر خصوصاً کشت زعفران بصورت جوی-پشته باشد (عرض پشته حدود ۱ متر) امکان کشت برخی گیاهان تابستانه مانند هندوانه می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

#### تهیه بینه

- بینه‌های مورد استفاده، در مرحله خواب حقیقی از خاک مزرعه حاوی بینه‌های خارج شود (مشروط بر اینکه امکان کاشت فوری بینه در زمین جدید فراهم باشد).
- روش خشک‌کن (عدم آبیاری مزرعه حاوی بینه‌های مادری قبل از خروج بینه از خاک) به علت حفظ وضعیت خواب بینه مناسب‌تر است.
- در صورت استفاده از روش ترکن (آبیاری مزرعه مادری جهت تسهیل خروج بینه از خاک) باید بلافاصله اقدام به کاشت بینه‌ها نمود.
- در روش ترکن اگر امکان کاشت فوری فراهم نشد باید بینه‌ها را در محیطی سرد و خشک با ضخامت کم نگهداری نمود تا آب اضافی آن‌ها از دست برود. سپس بایستی اقدام به کشت بینه‌ها کرد و یا در صورت مهیا نبودن زمین به انبار منتقل نمود (لزوم رعایت نکات انبارداری خصوصاً تنظیم دما و رطوبت در طی دوره خواب قاهری).
- بینه‌های درشت (حداقل ۸ گرم)، بدون زخم و خراشیدگی و عاری از هر نوع علائم آفات و بیماری برای کشت انتخاب شوند. بینه‌های ریز به طور جداگانه جهت افزایش وزن تحت مدیریت زراعی قرار گیرند.
- کاشت بینه‌های ریز که فاقد توان گلدهی هستند موجب تشدید رقابت بر سر منابع غذایی، آب و فضا شده و توان گلدهی، تکثیر و تولید بینه‌های دختر درشت را هم کاهش می‌دهند.
- در صورت وجود علائم قارچی در سطح بینه‌ها، می‌توان آن‌ها را قبل از کاشت با قارچ‌کش‌هایی مانند کاپتان، ویتاوا، سرزان، تری‌تیزان، بنلیت ضدعفونی نمود (به مدت ..... دقیقه و به میزان ..... کیلوگرم در هر تن بینه).
- در صورت مشاهده علائم کنه در سطح بینه می‌توان آن‌ها را قبل از کاشت با کنه‌کش‌هایی مانند امایت ضدعفونی کرد.

#### ذخیره سازی بینه

- ذخیره کردن بینه‌ها قبل از کاشت، پتانسیل گلدهی گیاه را کاهش می‌دهد (لزوم به حداقل رساندن فاصله زمانی خروج بینه از مزرعه قدیمی تا کشت در مزرعه جدید).
- در شرایطی که این کار اجتناب‌ناپذیر باشد، جهت جلوگیری از اتلاف آب و تشدید تنفس، بینه‌ها باید در اتاقی خشک و سرد با دمای حدود ۵ درجه سانتی‌گراد و در شرایط مناسب تهویه‌ای برای تنها چند روز ذخیره شوند (نگهداری طولانی مدت در دمای سرد توان گلدهی گیاه را از بین می‌برد).
- با توجه به اینکه بینه برای وقوع گل‌انگیزی به دمای ۲۳ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد در طی تابستان نیاز دارد، نگهداری طولانی‌مدت در دمای سرد و محیط خشک می‌تواند خسارت‌زا باشد. در مطالعات آزمایشگاهی شرایط لازم برای وقوع مناسب گل‌انگیزی شامل ذخیره سازی بینه در انبار تاریک با دمای حدود ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت حدود ۸۰ درصد ذکر شده است.

#### روش کاشت

- زعفران را می‌توان به صورت خشک‌کاری یا هیرم‌کاری (آبیاری زمین قبل از کاشت بینه) کشت نمود (لزوم پژوهش جهت انتخاب روش برتر).
- کاشت زعفران به صورت مسطح-کرتی، مسطح-نواری (کرت‌های با عرض حدود ۱ متر)، جویچه‌ای، جوی-پشته‌ای (عرض پشته حدود ۱ متر) می‌تواند صورت گیرد (لزوم پژوهش جهت انتخاب روش برتر).
- در روش جوی-پشته‌ای احتمالاً پوسیدگی بینه کاهش می‌یابد (به دلیل ممانعت از غوطه‌ور شدن بینه‌ها در آب)، آبیاری تسهیل می‌شود و امکان تشکیل سله روی بینه‌ها کاهش پیدا می‌کند.
- زعفران را می‌توان به صورت کپه‌ای یا ردیفی (دانه‌تسبیحی) کشت نمود. کاشت ردیفی بدلیل کاهش رقابت بین بینه‌ها و امکان افزایش تعداد سال‌های بهره‌برداری از مزرعه مناسب‌تر است.
- زعفران در نواحی مرطوب به دلیل توسعه عوامل بیماری‌زا، به صورت گیاهی یک‌ساله کشت می‌شود. در این مناطق کاشت جوی‌پشته‌ای و نیز کاشت در بسترهای برجسته (Raised beds) با ارتفاع حدود ۳۰ سانتی‌متر از سطح زمین به دلیل ایجاد زهکشی بهتر، مناسب‌تر است.
- در اراضی وسیع با سیستم آبیاری تحت فشار، به ازای هر چند ردیف کاشت، یک راهرو برای تسهیل عملیات زراعی در زمین زعفران در نظر گرفته می‌شود (کشت نواری).

#### توجه

- ۱- توصیه‌های مربوط به مدیریت تغذیه‌ای و نیازی آبی زعفران به ترتیب در دستنامه‌های شماره‌های ۱ و ۲ تهیه شده است.
- ۲- مطالب تهیه شده در این دستنامه جنبه پیشنهادی دارد و قبل از اعمال هر گونه مدیریت زراعی بایستی با متخصصان مربوطه ارتباط برقرار شود.

#### مقدمه

- بیشترین سطح زیرکشت و تولید جهانی زعفران به ایران تعلق دارد (بیش از ۴۰۰ تن کلاله خشک در سال ۱۳۹۸). با این وجود میانگین عملکرد مزارع در ایران (۴ کیلوگرم در هکتار) در مقایسه با برخی کشورهای تولیدکننده زعفران و نیز کشاورزان برتر ایران (تا حدود ۲۵ کیلوگرم در هکتار) بسیار کمتر است.
- مهم‌ترین دلایل بالا بودن خلأ عملکرد مزارع زعفران ایران عبارتند از: ۱- عدم توجه به مسایل به زراعی، ۲- عدم رعایت سن بهره‌برداری از مزرعه، ۳- بافت و ساختار نامناسب خاک، ۴- کاهش مصرف کودهای آلی و متعاقب آن کاهش محتوای ماده آلی خاک، ۵- کیفیت و وزن نامطلوب بینه‌های مصرفی، ۶- تاریخ کاشت نامناسب، ۷- تامین نامناسب نیازهای غذایی و آبی گیاه، ۸- تغییر اقلیم (به خصوص افزایش دما در طی تابستان).
- فصل رشد زعفران در پاییز با وقوع گلدهی آغاز می‌شود. در ادامه پاییز و زمستان رشد رویشی (تولید برگ، ریشه و بینه‌های دختر) تداوم می‌یابد. در اواسط بهار فصل رشد گیاه خاتمه یافته و مرحله خواب حقیقی بینه‌ها شروع می‌شود. در طی مرداد و شهریورماه بینه‌ها در خواب قاهری به سر می‌برند و در طی آن‌ها آغاز گل‌های گل و برگ تشکیل می‌شود.
- برای کاهش خلأ عملکرد زعفران، در هر یک از مراحل رشد گیاه بایستی عملیات زراعی مناسبی صورت پذیرد که در این دستنامه به آن پرداخته شده است.

#### نیازهای دمایی زعفران

- حداکثر دمای قابل تحمل برای زعفران ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، هر چند در این دما گل‌انگیزی به شدت تضعیف می‌شود.
- حداقل دمای قابل تحمل برای زعفران ۱۸- تا ۲۲- درجه سانتیگراد است. تا دمای حدود ۱۲- درجه سانتی‌گراد ۱۰۰ درصد بقاء برای این گیاه مشاهده شده است، ولی تشدید بیشتر تنش سرما بر رشد و بقاء بینه‌ها اثر منفی دارد.
- دمای مناسب برای گل‌انگیزی زعفران در طی تابستان ۲۳ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد در محل قرارگیری بینه می‌باشد (مصرف مالچ بقایای گیاهی و احتمالاً ایجاد مالچ خاکی یعنی خراش دهی سطحی زمین جهت قطع لوله‌های موئین خاک، می‌تواند منجر به کاهش دما شود).
- دمای مناسب برای گلدهی زعفران در پاییز حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد است که با اولین آبیاری پاییزه بایستی هماهنگی داشته باشد.

#### انتخاب زمین

- خاک مناسب برای زعفران دارای بافت لومی تا لومی‌شنی (بافت متوسط)، فاقد سنگریزه، حاوی حداقل ۱ درصد ماده آلی (ضرورت مصرف کودهای دامی) و دارای نفوذپذیری خوب، می‌باشد.
- خاک دارای بافت سنگین منجر به کاهش رشد بینه و نیز ایجاد سله (مشکل شدن خروج گل و برگ از خاک) می‌شود.
- بجتر است کاشت زعفران در خاکهای داری شوری (EC) کمتر از ۳ تا ۴ دسی‌زیمنس بر متر (dS/m) صورت گیرد. در صورت لزوم می‌توان به اصلاح شوری خاک از طریق آبیاری و مصرف گوگرد اقدام نمود و یا کشت درون جوی را انتخاب نمود.
- اگر قابلیت نکه‌داری آب در خاک کم باشد، بینه جهت دسترسی به رطوبت رشد طولی نموده و از حالت مدور به صورت کشیده در آمده و ظرفیت گلدهی آن کاهش پیدا می‌کند.
- خاک‌های خیلی اسیدی، زمین‌های فاقد زهکشی و نیز خاک‌های مرطوب و باتلاقی (به دلیل افزایش خطر پوسیدگی بینه) برای پرورش زعفران مناسب نیستند.

#### منابع

- بهدانی، م.ع.، فلاحي، ح.ر.، ۱۳۹۴. زعفران: دانش فنی مبتنی بر رهیافت‌های پژوهشی. انتشارات دانشگاه بیرجند.
- بهدانی، م.ع.، فلاحي، ح.ر.، سردار، م.، ۱۳۹۷. آشنایی با دانش فنی تولید زعفران. چاپ هفت رنگ (به سفارش سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی).