

## یا رحمان و یا رحیم

نکات کلیدی زراعت زعفران در ارتفاعات ییلاقی اشکورات گیلان و مواد موثره زعفران به عنوان مواد اولیه دارویی و صنایع آرایشی بهداشتی

\*حسین قاسم نژاد

کلمات کلیدی: زعفران ، زراعت ، کشاورزی ، ماده موثره ، پیاز زعفران ، کلاله زعفران

چکیده

زعفران با نام علمی (*Crocus sativus* L) از خانواده زنبقیان (*Iridaceae*)، گیاهی است دائمی و علفی که در اوایل پاییز گل می‌دهد. زعفران دارای ساقه زیرزمینی مدور، سخت، گوشت‌دار و توپری بوده که از پوسته‌های فیبری قهوه‌ای رنگی پوشیده شده که کشاورزان به آن اصطلاحاً پیاز می‌گویند. ولی از نظر گیاه‌شناسی به آن بنه یا کرم می‌گویند. تعداد گل‌های هر بنه ۱ تا ۴ عدد بوده و در اوایل آبان تا آذر ماه رشد می‌نمایند. پوشش گل دارای ۳ عدد کاسبرگ و ۳ عدد گلبرگ یک رنگ می‌باشد که رنگ آن‌ها سوسنی تیره یا بنفش مایل به ارغوانی و همراه با رگه‌ها و رگبرگ‌های تیره‌تر در کلوگاه گل می‌باشد. برگ‌های حقیقی زعفران ۵ تا ۱۱ عدد و معمولاً همزمان با گل‌دهی و یا کمی بعد از گل‌ها از زمین می‌رویند. طول برگ‌ها به ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر و پهنای آن به ۱/۵ تا ۲ میلی‌متر می‌رسد. زعفران ساقه حقیقی ندارد و گل‌ها بصورت منفرد و یا چندتایی می‌رویند. برگ‌ها، برگ و ساقه‌ی گل دهنده و گاهی گل‌ها به تنهایی در داخل تعدادی غلاف‌های غشایی بنام کلروفیل محافظت می‌شوند که از ریشه منشاء می‌گیرند. غلاف‌های غشایی کاتافیل در واقع از ۵ تا ۱۱ برگ‌های غشایی ظریف و مشبک تشکیل شده است. تعداد پرچم‌ها سه عدد و دارای بساک زرد رنگ می‌باشد که چسبیده به گل و کاتافیل می‌باشد. خامه، میله باریک و بلندی است به رنگ سفید که از روی تخمدان بیرون آمده و به سه کلاله قرمز عنابی رنگ ختم می‌گردد که قسمت مورد استفاده زعفران می‌باشد. پیازهای جدید اغلب بالای پیازهای قبلی و کمتر در اطراف قاعده‌ی پیاز قبلی بوجود می‌آید. ریشه‌های زعفران از قاعده پیازها و از روی دایره محیطی آن می‌روید و ریشه‌های زعفران، افشان و کوتاه می‌باشند. در این مقاله ضمن بررسی کشت و نوع زراعت زعفران ، به مواد موثره دارویی و سابقه دارویی در طب سنتی هم بررسی می‌شود . همچنین راهکارهای مهم و اساسی برای نحوه بهتر کشت و تولید و فرآوری ارایه می‌گردد .

\* کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی - زراعت از دانشگاه پیام نور استان البرز واحد کرج

\*مدیر عامل و عضو پژوهشگر شرکت دانش بنیان زیست فناور توس

## مقدمه

گیاه زعفران ، با عنوان طلای سرخ و با نام علمی (*Crocus sativus* L) از خانواده زنبقیان است که نحوه تکثیرشان با پیاز است . زعفران از دیرباز در تولید دارو و همچنین تولید سموم در طب سنتی کهن استفاده می شده است . در قدیمی ترین اسناد تاریخی نامی از زعفران است . از کتب های بجا مانده از پادشاهی هخامنشیان و بعد از آن در کتب پادشاهان مندرج در تورات (تاریخ پادشاهان ) و همچنین کتب تاریخی موسی خورنی ، به این گیاه معجزه انگیز اشارت شده است . در فارماکولوژی طب سنتی قدیم که شامل دارو و شناخت دارو و نسخه پیچی بوده است اصولا جایگاه زعفران در درمان بیماری ها و تقویت جسمی در دل تاریخ ثابت شده است و در مجموعه قرابادین ، به عنوان یکی از ادویه ها و داروهای مهم شناخته شده و در کتب حکیم رازی و حکیم جرجانی و قانون در طب ابن سینا از جایگاه مطرحی برخوردار است . شاخصه زعفران در بخش خوراکی آن ، تقریبا بخش های صنعتی و طبی دیگر این گیاه معجزه انگیز را تحت شعاع قرارداده و برای همین ، ایران با وجود دارا بودن بیشترین تولید زعفران دنیا ، اولا جایگاه مناسبی در تولید فرآورده های دارویی و ثانویه زعفران ندارد . ثانیاً در مدیریت بازار و تجارت بین المللی و بسته بندی های شکل عقب افتاده است . ثالثاً تغییرات اقلیمی کشت برای زعفران و مقایسه ماده موثره آنها به خوبی کاربردی نشده و به عمل نیامده است . زعفران یک گیاه مقاوم در برابر سرما به حساب می آید. حداکثر سرمای قابل تحمیل برای زعفران ( ۱۸- ) درجه سانتیگراد گزارش شده است. از آنجایی که قسمت اصلی نمو گیاه زعفران یعنی گل در خاک تکامل می یابد. دمای خاک برای رشد و نمو گیاه زعفران بیش از دمای هوا حائز اهمیت است. زیرا میزان نوسانات کوتاه مدت خاک از هوا کمتر است. در نتیجه در پاییز خاک زودتر از هوا سرد و در بهار دیرتر از هوا گرم می گردد. همچنین نوسانات دمایی در سطح خاک بیشتر از عمق خاک است. لذا توصیه می گردد جهت جلوگیری از کاهش عملکرد و همچنین نفوذ کمتر نور به خاک بنه ها حتما در عمق ۱۵ سانتیمتر یا بیشتر کشت گردند. خاک مزرعه زعفران بهتر است دارای ساختمان متوسط و کم و بیش نرم و نفوذپذیر باشد. این گیاه در خاک های سیلیسی، رسی، آهن دار و گچی رشد مناسبی دارد. عناصر موثر بر عملکرد گل زعفران فسفر قابل استفاده، ازت معدنی و پتاسیم تبادلی می باشد. نیاز آبی زعفران در سال حدود ۳۰۰۰ متر مکعب در هکتار گزارش گردیده است. رشد زعفران با آبیاری مزرعه آغاز می شود و اولین مرحله رشد، شروع گلدهی است. در مناطقی که سطح زیر کشت زیاد و کمبود کارگر وجود دارد توصیه می شود، برای اینکه برداشت زعفران با مشکل مواجه نشود آبیاری در بین کرت ها با فاصله چند روز از یکدیگر تقسیم شود تا گلدهی کرت ها در اوج خود همزمان نشود. بنابراین اولین آبیاری زعفران زمانی انجام می گردد که سطح مزرعه خالی از گیاه است. آبیاری اول از اواسط مهرماه تا دهه اول آبان انجام می گیرد اما اگر هوا گرمتر باشد زمان شروع آبیاری دیرتر و هرگاه سرما زودرس باشد در اوایل مهر ماه مزرعه زعفران آبیاری می گردد. پس از انجام اولین آبیاری ابتدا گل ها و سپس برگ ها در سطح مزرعه آشکار می شوند. اما اگر هوا گرم باشد زعفران رشد رویشی داشته و تولید برگ می کند و کمتر گلدهی انجام می گیرد و در نتیجه کاهش عملکرد در مزرعه را خواهد داشت و برداشت گل ها ضمن رشد برگ ها با مشکل مواجه می گردد. مراحل آبیاری اقتصادی زعفران بر اساس نیاز آبی زعفران و تجارب کشاورزان شامل چهار نوبت آبیاری می باشد:

آب اول - پس از پخش کودهای آلی پوسیده و خراش دادن سطح زمین (با احتیاط و بسیار سطحی که به پیازها آسیب نرسد) با توجه به اقلیم منطقه از اواخر شهریور ماه تا دهه اول آبان ماه انجام می‌گردد.

آب دوم - یک ماه (۴ تا ۵ هفته) پس از آبیاری اول و پس از برداشت گل‌ها به همراه توزیع کود از ته در سطح مزرعه انجام می‌گردد.

آب سوم - پس از وجین علف‌های هرز در مزرعه انجام می‌گردد.

آب چهارم - در پایان فصل رویش (قبل از دهه اول اردیبهشت ماه) انجام می‌گردد.

هرچند به دلیل چالش آب اصولاً طبق سنوات گذشته و زراعت سابق اصولاً این آبیاری بصورت غرقابی در دو مرحله خلاصه می‌شود. تخصیص کود به اراضی زعفران کاری باید بر اساس تجزیه خاک و میزان مواد آلی و نسبت کربن به نیتروژن خاک انجام گیرد. در ایران بسته به جنس زمین و عادات زارعین از ۲۰ تا ۸۰ تن کود گاوی پوسیده در هکتار مصرف می‌گردد. بهترین توصیه کودی در مرحله داشت، مصرف ۱۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار پس از برداشت گل و قبل از آبیاری دوم می‌باشد و مصرف بیش از حد آن باعث کاهش محصول می‌گردد و یا می‌توان یک نوبت کود کامل با غلظت ۷ در هزار در اسفند ماه مصرف نمود و یا فقط ۲۵ تن کود گاوی پوسیده به همراه خراش اولیه به زمین اضافه نمود. برداشت زعفران شامل چیدن گل و جدا کردن کلاله از سایر قسمت‌های گل می‌باشد. عمر گل‌ها ۳ تا ۴ روز می‌باشد و اگر به موقع برداشت نشود از بین می‌روند. و اگر گل‌ها مدت زیادی در معرض هوای گرم، باد و نور خورشید قرار گیرد کیفیت رنگ و عطر آن کمتر شده و از مرغوبیت زعفران کاسته می‌گردد. بنابراین زمان برداشت گل‌ها بسیار مهم می‌باشد. دوره گلدهی مزرعه زعفران معمولاً ۱۵ تا ۲۵ روز می‌باشد که مقدار گل‌ها از روز هفتم تا دهم افزایش می‌یابد زمان برداشت بسته به شرایط اقلیمی و زمان اولین آبیاری متغیر می‌باشد و در صبح زود و قبل از طلوع آفتاب و گاهی عصرها عمل جمع آوری گل‌ها انجام می‌گردد. با عنایت به کاهش هزینه برداشت گل‌ها معمولاً گل‌چینی در روزهای اول یک روز در میان، و در اوج گلدهی هر روز و گاهی ۲ نوبت (صبح‌ها و عصرها) در روز انجام می‌گردد. جهت جلوگیری از خراب شدن گل‌ها توصیه می‌شود از سبدهای حصیری یا کیسه‌های نخی استفاده شود و سبدها بیش از حد پر یا فشرده نشوند و گل‌ها بلافاصله پس از چیدن از کلاله‌ها جدا گردد زیرا در اثر گذشت زمان گرده‌های زرد رنگ پرچم بر روی کلاله‌ها قرار گرفته و همچنین جداسازی کلاله‌ها به سختی و با فشار انجام می‌شود که در نتیجه باعث آسیب دیدن کلاله‌ها و کاهش ارزش و بازار پسندی زعفران می‌گردد. زمین زعفران باید دارای بافت متوسط، نسبتاً عمیق، فاقد سنگریزه و علف‌های هرز، و دارای زهکش مناسب باشد. در فصل پاییز و یا زمستان ضمن پخش کردن کود حیوانی پوسیده و شخم به عمق ۲۵ تا ۳۰ سانتیمتر جهت بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک باید اقدام نمود. میزان کود حیوانی از ۳۰ تا ۲۰۰ تن در هکتار متغیر است. کشت زعفران در ردیف‌های موازی به فاصله ۲۵ سانتی‌متر از یکدیگر و فاصله بنه‌ها در روی هر ردیف ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر و تعداد ۳ تا ۱۵ عدد بنه در عمق ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتری زمین به صورت کپه‌ای کشت می‌گردد. بنه زعفران در مناطق زعفران خیز ایران از اوایل شهریور ماه تا اواسط مهر ماه کشت می‌گردد و با توجه به اینکه دوره خواب واقعی بنه زعفران از اواسط اردیبهشت ماه تا اواسط تیر ماه می‌باشد و همچنین ضمن تحقیقات انجام شده بهترین تاریخ کشت بنه زعفران در خرداد ماه توصیه می‌شود، زیرا باعث افزایش عملکرد زعفران در سال اول می‌گردد. از کشت

بنه در ماه‌های بسیار گرم سال اواخر تیر ماه و اوایل مرداد ماه باید خود داری نمود زیرا در این مواقع هوا و زمین بسیار گرم است و باعث از بین رفتن رطوبت بنه‌ها و صدمه به آن‌ها می‌گردد.

زعفران از نظر گیاهشناسی، دارای خصوصیات خانواده زنبقیان بوده و نسبت به سرما بسیار مقاوم است به همین دلیل می‌توان کشت زعفران را در ارتفاعات و اراضی استانه‌های دیگر آزمایش نمود و کشت کرد و با شاهد قراردادن نمونه برداشت زعفران در چناران یا گلبهار در اطراف مشهد یا در قاین و گناباد، میزان تغییر مواد ترکیبی کلاله، بخصوص میزان مواد موثره دارویی را بررسی کرد.

#### مواد و روشها

در سال ۱۳۹۲، ما ابتدا در ناحیه ییلاقی اشکورات شهرستان رودسر در روستاهای جیرده و جورده و ویشکی و مطلاکوه و ملکوت، اقدام به کشت پیاز زعفران نمودیم تا مطالعات و ارزیابی ما در مشاهده دوام و مقاومت و سازگاری گیاه در گام اول بررسی شود. در سال دوم و سوم میزان پیازها را افزودیم. این پیازها از قاین خریداری شده و در این ناحیه کشت شد. از سال دوم زراعی زعفران به گل نشست و محصول داد و این نشان داد که با وجود سرمای گاه تا ۱۰ یا ۱۵ درجه سانتیگراد زیر صفر در زمستان‌ها، مقاومت و سازگاری زعفران مناسب است و می‌توان در استانه‌های مختلف کشت زعفران را بخصوص در اراضی غیر قابل کشت کوهستانی استفاده نمود. زیرا خاک کوهستانهای البرز لومی رسی بوده هرچند دارای هوموس و گیاهخاک کمتری است ولی مواد مغذی و میکروارگانیسم‌ها و ماکروارگانیسم‌های مورد نیاز رشد خانواده زنبقیان بخصوص زعفران را دارد.

در سال ۱۳۹۵ برای اولین بار در منطقه ییلاقی جواهردشت که ارتفاع بالاتر و دارای زمستان سردتری است، کشت تعداد ۱۵۰۰ پیاز زعفران را تست نمودم. این آزمایش در سال بعد نتیجه مطلوب تری داد به این دلیل بود که سرمای ارتفاعات گیلان در سخت‌ترین شرایط هم هرگز به بالای ۱۵ درجه زیر صفر نمی‌رسد. با اینکه هم ارتفاع (۱۹۵۰ متر از سطح دریا) و هم برودت زمستانی منطقه جواهردشت بیشتر از اشکورات است اما با این حال هم غنای ماده موثره بهتر شد (با توجه به آزمایش در آزمایشگاه) و هم میزان کلاله تولیدی از شادابی بیشتری برخوردار شد.

در سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ برابر با ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ میلادی تعداد ۲۰۰۰ پیاز زعفران را از گلبهار خریداری نمودم و برای تست در ناحیه مرتعی ییلاق رامسر واقع در جنت رودبار (۱۵۰۰ متر از سطح دریا) و رستم سره (۱۸۵۰ متر از سطح دریا) و ارتفاعات نمک دره (۲۰۲۰ متر از سطح دریا) در کرت‌های مشخص کشت کردم. نتیجه رضایت بخش در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ مشاهده نمودم. این موارد به ما نشان داد که ارتفاعات گیلان و مازندران که در معرض خطر تخریب خاک قرار دارند

می تواند با پوشش گیاهی دارویی ، ضمن تولید موثر و اقتصاد کشاورزی ، محیط زیست را سلامت بخشیده و از تخریب کلوئیدهای خاک جلوگیری به عمل آورد .

در هر سال بعد از برداشت ، مقداری از کلالة گل زعفران را برای بررسی آزمایشگاهی میزان ماده موثره و ترکیبات مفید آن ، به آزمایشگاه مرکز تحقیقات کشاورزی بردم . نتایج مطلوب بوده و تفاوت چندانی بین ماده موثره و دارویی زعفران کشت شده در کوههای البرز با زعفران قاین و گلبهار وجود نداشت بلکه میزان ماده موثره دارویی سافرانال کمی غنی تر بود هرچند ماده کروستین که برای ساخت داروهای تقویت معده بکار می رود از غنای کمتری نسبت به زعفران قائنات برخوردار بود . غنای روغن کلالة زعفران تولید شده در ارتفاعات شمال تفاوت چندانی با غنای روغن زعفران قائنات نداشت . مشخصات عمومی آزمایشگاهی تولیدی زعفران در ارتفاعات گیلان و مازندران بشرح زیر است :

#### ۱-زعفران اشکورات گیلان

تولید / میزان ماده موثره	سافرانال	کروستین و پیکروکروستین	روغن زعفران
سال اول گلدهی	حدود ۱ درصد از وزن	حدود ۵ درصد	حدود ۱۰ درصد از وزن
سال دوم گلدهی	حدود ۱/۲ درصد	حدود ۴ درصد	حدود ۱۲ درصد
سال سوم گلدهی	حدود ۱/۳ درصد	حدود ۷ درصد	حدود ۱۱ درصد

نتایج آزمایشگاهی برابر با وزن کلالة است . به میزان یک گرم کلالة در دفعات مختلف آزمایش شد . تا اشتباهات . خطای آزمایشی به حداقل برسد . میزان درصد حدود تقریبی وزن کلالة است که در یک کلالة تقریباً یک درصد وزنش را سافرانال تشکیل می دهد .

#### ۲-زعفران در جواهردشت

تولید / میزان ماده موثره	سافرانال	کروستین و پیکروکروستین	روغن زعفران
سال اول گلدهی	حدود ۱/۲ درصد از وزن	حدود ۵ درصد	حدود ۱۳ درصد از وزن
سال دوم گلدهی	حدود ۱/۴ درصد	حدود ۶ درصد	حدود ۱۵ درصد
سال سوم گلدهی	حدود ۱/۵ درصد	حدود ۶/۵ درصد	حدود ۱۵ درصد

نتایج آزمایشگاهی در آزمون یک گرم ماده خشک زعفران برای مطالعه میزان تولید ماده موثره نشان می دهد که در نواحی شمال ایران ارتفاع و اقلیم نقش اساسی در غنای بیشتر ماده موثره زعفران دارد و تقریباً در همه شاخص ها نتایج بهتری به دست آمد . هر چند نباید انتظار برابری کامل کیفیت در تولید و میزان تولید در واحد سطح را بین کشت های آزمایشی و کشت زراعی زعفران در استانهای خراسان (رضوی و جنوبی و شمالی ) داشت . ولی میزان کیفیت و تولید ماده موثره مفید و تغییر نکردن شاخص های کیفیت بین دو تولید زراعی ، یک نتیجه مطلوب برای زراعت است که هم می توان از خاک مناطق ییلاقی محافظت نمود و هم به اقتصاد کشاورزی و ییلاق نشینان کمک کرد . و هم مشخص است که زعفران را می توان در اقلیم های دیگر کشت نمود لذا این مساله خود یک راهکار مناسب برای زراعت پرخطر و جایگزینی زراعت در مناطق و اقلیم های مختلف کشور است .

### ۳- زعفران تولیدی (بصورت میانگین در بیلاقات رامسر)

تولید / میزان ماده موثره	سافرانال	کروستین و پیکروکروستین	روغن زعفران
سال اول گلدهی	حدود ۰/۹ درصد از وزن	حدود ۴ درصد	حدود ۸ درصد از وزن
سال دوم گلدهی	حدود ۱/۱ درصد	حدود ۴ درصد	حدود ۸/۸ درصد
سال سوم گلدهی	حدود ۱/۲ درصد	حدود ۵ درصد	حدود ۹/۲ درصد

آزمایشات نشان می دهد که ماده موثره تولید شده در ارتفاعات رامسر هم تفاوت معناداری با سایر نقاط ندارد. لذا به درصد معناداری تولید ماده موثره نزدیک به هم است. و در کل آزمایشات و مشاهدات برداشت ها و آزمایشگاهی، همگی دال بر این است که اولاً می توان زراعت زعفران را در نواحی مرتعی شمال کشور و اقلیم های مشابه نظیر ارتفاعات زاگرس گسترش داد. و موجب غنای اقتصاد کشاورزی مناطق مختلف شد. و همچنین برای تولید ماده موثره و استخراج آن در استانهای دیگر هم همت نمود.

من در بازدیدی که اخیراً در سال ۱۴۰۲ (ژانویه ۲۰۲۴) از منطقه فرسفج شهرستان تویسرکان داشتم متوجه شدم سرکار خانم خدیجه مال میر در محدوده کارخانه خود، میزان ۱۰۰۰ پیاز زعفران را کشت نموده و به مدت دو سال است که از گل و کلاله زعفران برداشت می نماید. لذا استان همدان و بیلاقات و روستاهای آن هم برای کشت زعفران بسیار مناسب هستند. در آزمایشاتی که در دانشگاههای رازی کرمانشاه و بوعلی همدان توسط محققان علم کشاورزی و زراعت انجام شد (مطالعات موردی بنده در مقالات) متوجه تلاش پژوهشگران در تولید و بررسی ماده موثره شدم که مشاهدات علمی انجام شده، میزان سافرانال و کروستین و روغن زعفران، تقریباً برابر با کیفیت زعفران تولید شده در قائنات و تربت حیدریه است.

#### تفسیر آزمونها:

مطالعات کاشت و داشت و برداشت زعفران در نواحی شمال ایران این حسن را دارد که بخاطر برف زمستانه و بارندگی بهاره، نیازی به آبیاری خاصی برای زعفران نیست. آب یک چالش اساسی برای زراعت است. به همین دلیل زعفران این خاصیت را دارد که بصورت کاملاً دیم در مناطق بیلاقی کشت شود. و تقریباً به همان میزان محصول دهد. زیرا رطوبت خاک در نواحی شیب دامنه حتی با وجود گرمای تابستان، وجود دارد و از سویی تغییر فاحش دمای روز و شب در کوهستان های شمال، امکان غنای بیشتر سافرانال را برای زعفران کشت شده در بیلاقات شمال فراهم کرده است. در آزمایشات طرح بلوکهای کامل تصادفی و محاسبه میانگین مربعات به روش LSD، تولید زعفران بصورت دیم در نواحی بیلاقی به طور معناداری قابل ارزیابی است و همچنین میزان غنای روغن زعفران بسته به ارتفاع بیشتر می شود. شاید اگر زعفران قائنات از ماده موثره سافرانال و کروستین و پیکروکروستین بیشتری برخوردار است ولی آزمونها نشان می دهد زعفران شمال ایران دارای غنای روغن بیشتری است و از سویی این آزمایشات نشان می دهد که ارتفاع فاکتور مهمی در کشت زعفران است و می تواند در غنای ماده موثره یا برخی از مواد موثره زعفران به عنوان فاکتور مهم

لحاظ شود. زعفران، این طلای گران و مهربان با طبیعت، می تواند امید بخش اقتصاد کشاورزی در امر ترویج کشاورزی برای استانهای دیگر باشد که برای نیل به اهداف علمی و زراعی، باید همتی صورت پذیرد تا برای مردم و اهالی بومی هر منطقه، همه چیز مطلوب باشد. آزمایشات به ما نشان می دهد که تقریباً در همه فلات ایران بسته به نیاز آبی و طول روز و شرایط فیزیولوژیک گیاه می شود زعفران را کشت نمود و به نتیجه رساند. حتی در نواحی نیمه شود و بیابانی با کاربرد کانی ژئولیت می توان کشت زعفران را توسعه داد. کانی ژئولیت موجب جذب و حذف نمک و کاهش شوری آب و خاک شده و شرایط را برای رشد گیاهان زراعی مهیا می سازد.

#### بحث

عوامل موثر در کشت زعفران به عنوان گیاه دارویی موثر که دارای خواص متعدد درمانی و تغذیه ای و صنعتی است (برای کشت زراعی زعفران در استانهای دیگر) عبارتند از:

- ۱- فاکتور ارتفاع
- ۲- نوع خاک
- ۳- فاکتور کشت ردیفی
- ۴- فاکتور آب
- ۵- فاکتور حرارت (میزان تغییر درجه حرارت روز و شب)
- ۶- فاکتور زمستان گذرانی سرمایشی پر آب
- ۷- فاکتور آبیاری طبیعی بهارانه

بر اساس آزمایشات مختلف نشان داده شده که ارتفاع فاکتور مهمی در تعیین خلوص ماده موثره و مواد ترکیبی داخل بافت زعفران دارد بخصوص در نواحی شمال ایران. زیرا زعفران در نواحی جلگه ای شمال ایران، نتیجه مطلوبی نداده است. یعنی ارتفاع یک فاکتور تعیین کننده است. از سویی ارتفاع استان خراسان رضوی حداقل ۳۰۰ متر از سطح دریاست. و در ارتفاعات بینالود تا ۳۶۰۰ متری هم می رسد. لذا در این نواحی با ارتفاع مشخص، میزان تولید زعفران و خلوص ماده موثره متفاوت است. همانطوری که در ارتفاعات بالاتر از هزار و پانصد متری تا ۲۱۰۰ متری، زیستگاه بومی خاصی برای گیاهان دارویی آنگوزه و باریجه است. لذا ارتفاع یک فاکتور مهم برای تولید طبیعی و آشیان اکولوژیک گیاهان دارویی است. می توان براساس ارتفاع مناسب و تعیین رطوبت و نوع خاک، کشت زعفران را توسعه داد.

نوع خاک، فاکتور مهم دیگری برای کشت زراعی زعفران است. خاک های زیاد سبک مانند خاک های شنی و خاکهای بسیار سنگین رسی، مطلوب زراعت زعفران نیستند. زعفران بیشتر با خاک متوسط لومی رسی با دانه بندی مشخص

رس و سیلت و شن و عناصر آلی و معدنی پیوند نزدیک زراعی دارد و خاک خوب برای زراعت زعفران، خاک متوسط است. خاکهای زیاد اسیدی و زیاد قلیایی هم برای زراعت زعفران مناسب نیستند و این خاکها برای زراعت زعفران باید اصلاح شوند. PH قابل تحمل زعفران بین قلیایی کم و اسیدی ملایم است و نباید دامنه تغییرات بیشتر از این شود.

کشت ردیفی، مطلوب ترین روش زراعی برای زراعت زعفران است. جدا از اینکه کشت ردیفی همواره رطوبت مورد نیاز گیاه را تامین می نماید و از سویی در نواحی که دارای خاک قلیایی و شور است، چون کلونیدهای نمکی در بالای سطوح نواری قرار می گیرد، زراعت قابل تحمل زعفران را برای نواحی با اقلیم سخت تر و خشک تر را نیز فراهم می نماید. اصولاً کشت ردیفی الگوی مناسبی برای زراعت زعفران است.

فاکتور آب و آبیاری در زراعت زعفران بخصوص در نواحی خشک و کم آب، حیاتی است. میزان آبیاری درست و نوع حمایت معدنی و شیمیایی از خاک می تواند به میزان افزایش تولید در واحد سطح موثر باشد. در قدیم از دو روش بسار آب و زاج آب برای آبیاری استفاده می شد. اما اکنون در نقاطی که چالش آب ندارند میزان و تعداد آبیاری متفاوت است. در نواحی ییلاقات گیلان و مازندران به دلیل برف زمستانه و بارندگی مناسب بهارانه و رطوبت تقریبی فصل برداشت، چالشی برای آب و آبیاری وجود ندارد و این فاکتور مهمی برای تولید زعفران در این نواحی است. فاکتور حرارت و حرارات روز و شب هم عامل تعیین کننده در میزان ماده موثره زعفران است زیرا زعفران گیاهی است روز بلند نواحی گرمسیری و سرمادوست. لذا تغییر درجه حرارت شب و روز، می تواند میزان روغن و سافرانال و کروستین و پیکرو کروستین زعفران را افزایش یا کاهش دهد که برای زراعت به عنوان گیاه دارویی زعفران برای استخراج ماده موثره بسیار عامل و فاکتور مهمی است. و در ییلاقات شمال ایران دو فاکتور زمستان گذرانی پویا به همراه آبیاری طبیعی باران بهاری، شرایط رشد مناسب را برای زعفران فراهم می نماید.

از دیگر موارد مهم در میزان تولید زعفران، رفع نیازمندی های ضروری (ریزفاکتورها شامل میکروارگانیزم و ماکرو ارگانیزم موجود در خاک است) طبعاً برای زراعت و مدیریت زراعی زعفران باید نگاه دقیقی در کاربرد کودهای شیمیایی و معدنی و میکروبی و زیستی داشت. کود از ته و پتاسه می تواند میزان تولید زعفران را افزایش دهد. لذا دانش مطلوب میزان مصرف کود، کمک کننده به تولید زراعی زعفران است. در عین حال باید در زراعت زعفران توجه نمود که پیاز و گیاه زعفران می تواند مورد حمله شکارگران طبیعی شامل جوجه تیغی و موش یا گوزن و بزکوهی و حیوانات اهلی قرار گرفته و همچنین می تواند دچار کنه و قارچ و کلروز شود. از جمله بیماری مهم پیاز زعفران، بیماری قارچی رایزوکتونیا است. این بیماری یکی از بیماری های مهم قارچی پیاز زعفران است که می تواند موجب خسارات سنگینی برای مزرعه زعفران باشد. در حوزه مدیریتی زراعی زعفران باید شناختی بهتر نسبت به بیماری ها و خطرات خسارت کشت زعفران داشت. گیاه زعفران هم دارای آفات و بیماری هایی است که هر کدام ممکن است در طول ۷ سال زراعت زعفران به پیاز یا گیاه زعفران آسیب وارد کنند و برای هر شخصی که به کشت زعفران می پردازد ضروری است که با این آفات و بیماری ها آشنا باشد. یکی از آفات پیاز زعفران، کنه است که به آن آسیب می زند. ۵ نوع کنه آسیب زا وجود دارد؛ البته بیشترین نوع خسارات وارد شده از این آفت زعفران مربوط به دو نوع کنه ی بنه زعفران و کنه قهوه ای گندم

می باشد. شیوه ی خسارت زایی کنه زعفران به این صورت است که از قسمت زخم یا سالم به پیاز زعفران حمله کرده از آن تغذیه می کند و با ایجاد تونلی در پیاز به زاد و ولد در آن می پردازد. عوامل بیماری زای دیگر نیز از طریق این تونل وارد شده و در نهایت موجب پوسیدگی و لهیدگی پیاز می شوند. علت ایجاد آن آبیاری و وجود رطوبت اطراف پیاز زعفران در تابستان می باشد. بنه های آسیب دیده دارای لکه های سیاه یا پوسیدگی در خود می باشند و برگ های پیاز آسیب دیده، کوچک تر و ظریف تر، گل ها فاقد کلاله و یا دارای کلاله های ضعیفی می باشند. برگ های پیازهای آسیب دیده عموماً زودتر خزان می کنند. یکی دیگر از کنه های زعفران، کنه بنه است. در کل فعالیت کنه بر سه اصل رطوبت، دما و غذا استوار است و در صورتی که شرایط هر کدام از این عوامل مساعد نباشند، کنه نمی تواند فعالیت کند. بنابراین علت اصلی رشد کنه دو عامل رطوبت و گرما در کنار یکدیگر است به طوری که با کنترل این دو عامل می توان ضرر را تا حد زیادی کنترل کرد. به همین دلیل توصیه می شود از آبیاری تابستانه پرهیز شود چراکه رطوبت و گرما را برای رشد کنه فراهم می کند. همچنین در حوزه بیماری ها می توان به بیماری های زوال زعفران و سیاهک زعفران و قارچ رایزوکتونیا و کلروز برگهای زعفران اشاره کرد. البته از شکارگران طبیعی زعفران شامل موش و جوجه طیغی و گوزن و حیوانات اهلی و وحشی هم نباید چشم پوشی نمود همچنین از بیماری هایی که از حشرات ناشی می شوند. و میزبان گزینی حشرات برای دوران زندگی خود، می تواند خسارت مهمی برای زعفران و زراعت آن باشد.

#### راهکارها

راهکارهای مناسب زراعی برای زراعت زعفران هم مانند سایر زراعت های گیاهان دارویی و خاص، دارای الگوهای تجربی و علمی ثابت شده است. که بطور مثال برای مدیریت زراعی مبارزه با قارچ و کنه باید به شیوه زیر عمل نمود:

- ✓ عمق کاشت بسته به بافت خاک حداقل ۲۵-۲۰ سانتی متر باشد.
- ✓ عملیات ضد عفونی با کنه کش و قارچ کش پیاز زعفران باید قبل از کاشت انجام شود.
- ✓ پیاز های زعفران را از مرجع معتبری تهیه کنید و در هنگام خرید توجه کنید تا اشتباهات پیاز بیمار نخرید.
- ✓ عمر بهره برداری از مزرعه را به ۶ سال کاهش دهید.
- ✓ هر دو سال یک مرتبه خاک زراعی سبک به ارتفاع ۱-۲ سانتی متر به همراه کود به زمین اضافه کنید تا عمق پیازها ثابت بماند.
- ✓ تغذیه مزرعه طبق برنامه مشخص و نیاز مزرعه انجام شود.
- ✓ آبیاری تابستانه را برای کنترل بیماری های قارچی حذف کنید. همچنین در شیوه علمی برای مبارزه با بیماری های کنه و قارچ باید دقت نمود

✓ استفاده از کنه و قارچ کش پیاز زعفران در زمان های آبیاری یکی از راه های مقابله است. استفاده از سموم کنه کش زعفران از پیشروی جلوگیری میکند اما راه درمان نیست. بنه با جذب سموم محصول ارگانیک تولید نمی کند و این مسئله میتواند در آینده محصول و قیمت محصول تاثیر گذار باشد.

✓ تقویت پیاز ها و افزایش مقاومت آنها در برابر این آسیب ها بهترین راه پیش رو می باشد. بنه هایی که به خوبی تغذیه شوند مقاومت بالایی در برابر بیماری دارند و میتوانند تا لحظه تکثیر در برابر بیماری ها دوام بیاورند.

✓ این موضوع است که راه تکثیر پیاز از طریق تقسیم می باشد یعنی در هر سال یک پیاز مادری به دو تا چند پیاز دختری تقسیم می شود. بنابراین و بر طبق گفته های بالا در صورتی که پیاز مادری به خوبی تغذیه و رسیدگی شود بیماری های پیاز مادری به پیاز دختر منتقل نمی شوند و به اصطلاح بیماری در آنها موروثی نیست.

از سویی برای مبارزه زراعی با حیوانات جونده و چرنده آسیب رساننده به گیاه زعفران ، باید راهکار مناسبی داشت زیرا نمی توان بطور مثال گوزن و بزکوهی و کل را بخاطر مصرف زعفران از بین برد زیرا آنها هم از سرمایه های ملی هستند . و بخاطر کمبود غذا از بالادست به پایین دست آمده اند . بهترین کار برای درمان نگاه داشتن زعفران ، همانا مدیریت زراعی درست است بطور مثال کشت نعنای که از گیاهان دارویی معطر و خوب است می تواند به تنهایی ، کل مزارع زعفران را از هجوم موش در امان نگه دارد . با کشت نعنای در نزدیکی مزارع زعفران می توان با موش مبارزه کرد، زیرا موش از بوی نعنای متنفر است قبل از آماده سازی زمین مناسب برای کشت، ابتدا باید لانه موش را پیدا کرد. لانه موش ها را تا فاصله ۲۰ متری زمین پیدا می کنیم و همه ی آنها را با خاک می پوشانیم فقط یک لانه در مرکز زمین نگه می داریم و در دمای مناسب ۱۰ تا ۱۲ درجه شلنگ گاز پیکنیک را باز می کنیم و موش دچار خفگی می شود. روش های دیگر شامل کنترل آن از طریق استفاده از تله و قراردادن طعمه مسموم در مسیر رفت و آمد موش است طعمه مسموم می تواند از مخلوط خمیر با سم استرکینین و از این قبیل سم ها با خرده شیشه (مهتابی) باشد. می توان از مخلوط ۱۰ کیلوگرم دانه گندم، دو لیتر روغن پارافین و ۵ کیلوگرم سم فسفر دوزنگ استفاده کرد. برای درست کردن آن ابتدا گندم را با روغن مخلوط و چرب کرده و سپس به تدریج فسفر دوزنگ را روی آن ریخته و به تدریج به هم می مالند.

مخلوط ۵ کیلوگرم گندم به اضافه ۲ گرم سیانور در ۱۰۰ گرم روغن هم نتیجه ی خوبی در مبارزه با موش در مزارع زعفران می دهد. قداری گوگرد یا گازوئیل و یا هر دو را آتش می زنیم و با ایجاد دود اول هر لانه ای که باز باشد مشخص می شود و می توانیم همه لانه موش ها را ببندیم، مجدداً برای دومین مرتبه با دود حاصل از آتش زدن گوگرد تمام تونل ها را پر می کنیم، حُسن گوگرد آتش زدن نسبت به روش های دیگر مفید بودن گوگرد برای خاک هست که از درصد اسیدی بودن pH کم می کند. دود آگروز موتورسیکلت که باید مثل مراحل قبل عمل کنیم و دود آگروز را به وسیله شلنگ به لانه ها وارد کنیم. با استفاده از مواد دور کننده مانند آربین نیز می توان با این حیوان مبارزه کرد. آربین فرآورده ای است که از خسارت حیوانات خونگرم به جالیز، مزارع و باغ ها بدون آنکه مستقیماً روی نباتات پاشیده شود جلوگیری می کند. استفاده از آن در روش کشتن موش در زمین زعفران پارچه کهنه یا فیبر چوبی را به اربین آغشته می کنیم و بر روی چوب یا تخته آویزان کرده و به فواصل ۵ تا ۶ متری مزرعه یا باغ با ارتفاع نیم تا یک متر از کف زمین نصب می کنند. بوی این ماده حیوانات خونگرم را از محوطه دور کرده و مانع ورود آنها به باغ و مزرعه می شود. آربین بوی نامناسبی در هوا پخش کرده و حیوانات خونگرم را فراری می دهد.

#### جوجه تیغی

تشی یا جوجه تیغی یا گربه تیغی بزرگ ترین جونده حمله کننده به مزرعه زعفران می باشد. از مشخصه های مهم آن جثه بزرگ و وجود سیخ های بلند و نوک تیز روی بدن این حیوان می باشد که رنگ آن مخلوطی از قهوه ای تیره و روشن بوده و در واقع وسیله دفاعی این حیوان در مقابل دشمنان است. تشی در تمام طول سال فعالیت دارد. فعالیت این موجود شبانه است و از شروع تاریکی از لانه خارج شده و قبل از طلوع آفتاب به لانه برمی گردد. یکی از نباتات مورد علاقه این حیوان زعفران است، به پیاز زعفران حمله کرده و آن را می خورد و پوست آن را باقی می گذارد. وجود توده هایی از پوست بنه ها و کنده شدن خاک محل بوته ها و خرابی زمین گویای فعالیت و خسارت تشی می باشد. برای مهار تشی طعمه مسموم نتیجه خوبی نمی دهد و داخل کردن گاز کربنیک در داخل لانه نیز مقرون به صرفه نخواهد بود.

✓ بهترین طریقه کنترل که نتیجه خوبی می دهد استفاده از چوبی که طول آن حداقل دو متر است و روی آن پنبه ای می پیچند و سر آن را در محلول کلروپیکرین (حداقل یک گرم از این ماده استفاده شود) وارد نموده و

آن را در لانه ی جوجه تیغی فرو می کنند. این روش باید در دمای ۲۵ تا ۴۰ درجه انجام شود تا گاز موجود در

این ماده، به خوبی ساطع شود.

✓ شکار نیز یکی از راه های کنترل این آفت می باشد.

حیوانات اهلی و وحشی ارزشمند (گوزن و آهو و کل و میش و...)

در زمستان به لحاظ کمبود علوفه از کوه پایین می آیند و خسارت ایجاد می کنند. آسیب به این حیوانات جرایم نقدی سنگین در بردارد. این حیوانات میراث کشور هستند و باید در حفظ و مراقبت از آنها کوشا باشیم.

\*علاوه بر اینها موارد دیگری هم هست که بصورت ناشناخته موجب کاهش تولید زعفران می شود که این مساله در ارتفاع و قد زعفران هم نقش مهمی دارد . زیرا ، در اثر کاهش پارانشیم و کلرانسیم در اثر بیماری ناشناخته تابع فیزیولوژیکی ، کوتولگی و کاهش تولید در واحد سطح هم رخ می دهد .

\*\* زراعت زعفران در اقلیم ارتفاعات شمال ایران ، ما جز حمله موش ، با موارد دیگر برخورد مستقیم نداشتیم .

\*\*\*اصولا باید توجه نمود که بیماری ها جز لاینفک زراعت هستند . ولی مدیریت زراعی مناسب می تواند ما را در برابر بیماری های زراعی زعفران بیمه نماید .

## نتیجه

کلاله گیاه زعفران دارای ترکیبات شیمیایی متنوعی است از جمله: کربوهیدراتها، مواد معدنی، موسیلاژ، ویتامینها (بویژه ریبوفلاوین و تیامین) رنگدانه ها شامل کروسین، آنتوسیانین، کاروتن، لیکوپن، زیگزانتین ، یک اسانس معطر ترپنیک به نام سافرانال، و مواد طعم دهنده (پیکروکروسین).

کلاله زعفران که در واقع قسمت اصلی زعفران تجارتي را تشکیل می دهد دارای رنگ، طعم و عطر مخصوصی است که هر یک از این ویژگیها مربوط به یکدسته از ترکیبات شیمیایی خاص می باشد که تا کنون برخی از آنها شناخته شده است.

● رنگ زعفران: اصلی ترین عامل ایجاد قدرت رنگی در زعفران ترکیبی است بنام کروسین . کروسین یکی از چند کارو تنوئید محدود موجود در طبیعت است که به آسانی در آب حل می شود. این حلالیت یکی از دلایل کاربرد وسیع آن به عنوان رنگ دهنده در مواد غذایی و دارویی نسبت به سایر کارو تنوئیدها می باشد. این ماده برای اولین بار توسط Carrar و Solomon به شکل کریستال بدست آمد.

#### ● ساختمان شیمیایی کروسین

علاوه بر کروسین، زعفران حاوی آگلیکون کروسیتین به صورت آزاد و مقادیر کمی رنگدانه آنتوسیانین می باشد. همچنین رنگدانه های محلول در چربی شامل لیکوپن، آلفاکاروتن، بتاکاروتن و زیگزانتین در آن وجود دارد. قدرت رنگی زعفران یکی از پارامترهای عمده تعیین کننده کیفیت زعفران می باشد که با اندازه گیری میزان ترکیبات رنگی موجود در آن در طول موج ۴۴۳ نانو متر بوسیله اسپکتروفتومتر مورد ارزیابی قرار می گیرد.

● طعم زعفران: عمده ترین ترکیب ایجاد کننده طعم تلخ در زعفران گلیکوزیدی است بنام پیکروکروسین با فرمول شیمیایی  $C_{16}H_{26}O_7$  است . این ماده تلخ و قابل تبلور است و از طریق هیدرولیز اسید، گلوکز و آلدئیدی بنام سافرانال تولید می کند.

#### ● ترکیبات معطره:

زعفران دارای بوی قوی معطر می باشد. بوی زعفران نتیجه ارومای برخی روغن های فرار و اسانسهای مخصوصی است که در این ماده وجود دارد.

سافرانال ماده معطره اصلی زعفران است و حدود ۶۰٪ از ترکیبات فرار زعفران را تشکیل می دهد که در زعفران تازه به صورت پیکروکروسین غیر فرار است ولی در اثر حرارت و به مرور زمان تجزیه شده و آلدئید فرار سافرانال آزاد می گردد. سافرانال یک مایع روغنی فرار است که در جریان بخار آب دارای لکه زرد روشن است و در اتانول، متانول و اتر نفت به خوبی حل می شود. برای جدا کردن روغنهای اتری آن زعفران را با آب مقطر تحت جریان گاز  $CO_2$  تقطیر کرده و قسمت تقطیر شده را با اتر استخراج نموده، سپس اتر را تبخیر میکنند. روغن حاصل مایع زرد رنگی است که دارای بوی شدید زعفران می باشد. این ماده جزء ترپن ها بوده، در مقابل اکسید اسیون بسیار حساس است و باید در شرایطی خاص نگهداری شود.

نکات کلیدی در جمع بندی نهایی زعفران جدا از معرفی مواد و روشهای زراعی در نقاط مختلف و ماده موثره تقریباً یکسان در زراعت اقلیم های مختلف ، این است که : ۱- زعفران قابلیت اهلی شدن در اقلیم های مختلف را دارد ۲- آب دادن تابستانه زعفران کاری اشتباه و موجب بیماری های قارچی می شود ۳- کشت نواری بهترین شیوه زراعی برای زراعت زعفران است ۴- کشت زعفران با توجه به درآمدزایی بالای خود امکان افزایش اقتصاد کشاورزی را رقم می زند ۵- ترویج زراعی باید هرچه زودتر انجام شود ۶- با مدیریت اصولی زراعی بهتر می توان به تولید دست یافت

تا مصرف اشتباه کود و سموم و آبیاری ۷- آبیاری اصلی در زراعت زعفران اصولاً دو آبیاری به شیوه غرقابی بسار آب و زاج آب است و آبیاری های دیگر حتماً باید با مدیریت دقیق زراعی همخوانی داشته باشد تا با توجه به شرایط مساعد درجه حرارت خاک و آب، موجب طغیان بیماری های قارچی زعفران نشویم.

در آخر باید گفت که زعفران بهترین الگوی جایگزین برای زراعت پر خطر در مناطق خشک و کم آب است و همچنین پوشش گیاهی مناسب برای بیلاقات که خود موجب تقویت خاک و جلوگیری از تخریب خاک می شود. و قیمت مطلوب زعفران، کشت و زراعت زعفران را مقرون بصره می کند. بخصوص اینکه ماده موثره زعفران در آزمایش اقلیم های متفاوت زراعی تفاوت معناداری باهم نشان نمی دهد. لذا از نظر توسعه و تولید دارویی هم، فاکتور مناسبی برای اقتصاد کشاورزی و حفظ محیط زیست و به طبع آن حفظ پوشش گیاهی و خاک و آب است. و می توان با ترویج درست، توسعه کشت زعفران را در استانهای دیگر هموار نمود.

پی نوشتها

مواد موثره زعفران عبارتند از:

- ۱- کربوهیدرات
  - ۲- قندهای احیا کننده که بیش از ۲۰٪ وزن زعفران را تشکیل می دهند مانند گلوکز و مزوکتوز و گلیکز
  - ۳- مواد معدنی  $K_2O, Na_2O, P_2O_5, Cl_2$
  - ۴- ویتامینها B1 و ریبوفلاوین و ویتامین خانواده B
  - ۵- چربیها مانند استگمای استرول، کاپتاسترول
  - ۶- رنگدانه ها شامل کارتنوئیدهای محلول در چربی مانند لیکوین -a کاروتن و -b کاروتن و کارتنوئیدهای محلول در آب مانند کروستین و آنتوسیانین می باشد. کروستین **crocin** عامل اصلی رنگ زرد زعفران است با فرمول  $C_{44}H_{64}O_{14}$  و درصد این ماده در هنگام گل دادن بین ۱/۹ تا ۱۵٪ متغیر می باشد.
  - ۷- گلیکورند **picro crocin** و نقطه ذوب ۱۵۶ درجه سانتی گراد  $C_{46}H_{76}O_{16}$  گلیکورند فاقد رنگ است که طعم تلخ زعفران را باعث می شود با فرمول که در زعفران تازه حدود ۴٪ گلیکورند وجود دارد.
  - ۸- روغنهای فرار  $C_{10}H_{16}O$  و  $C_{12}H_{16}O_7$  و غیره است
- عامل عطر و آروما در زعفران سافرانال می باشد که عمده ترین ترکیب موجود در روغنهای فرار است. برای مطالعه بیشتر مراجعه شود به:

۱- شاهدهی علی و سحابی نادر، آشنایی با نحوه کاشت، داشت و برداشت، جداسازی و عوامل موثر در کیفیت و نگهداری زعفران، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی، چاپ اول ۱۳۹۴

۲-M Kafi, A. Koocheki, M.H. Rashed, Saffron (*Crocus sativus*): Production and Processing, Science Publishers, Jan ۴, ۲۰۰۶ – ۲۴۴ pages

#### منابع

- ۱- ابراهیمی مسلم، شریفزادگان حسین، آشنایی با اصول کاشت، داشت و برداشت زعفران، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان قم، زمستان ۱۳۹۴
- ۲- امیری خوریه، محمد مهدی و نورآبادی، علیرضا، زراعت خصوصی گیاهان دارویی، انتشار الکترونیکی با شابک ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۱۵۰۸-۶ سال انتشار ۱۳۹۵
- ۳- پورکاظم، اسماعیل، زراعت گیاهان دارویی، انتشارات گلچین ۱۳۹۷
- ۴- جعفرنیا، ساسان و همکاران، پرورش گیاهان دارویی و معطر، انتشارات سخن گستر ۱۳۸۸
- ۵- جهانشاهی، شهره، داروسازی گیاهی، ناشر: شهره جهانشاهی ۱۳۹۴
- ۶- حسین زاده، محبوبه سادات و مودی، مریم، مروری بر ترکیبات موثره گیاه زعفران و اثرات دارویی آن بر بیماریهای تحلیل برنده سیستم عصبی، ۱۳۹۶، دانشگاه بیرجند
- ۷- دوازده امامی، سعید، مجنون حسینی، ناصر (۱۳۸۷). زراعت و تولید برخی گیاهان دارویی و ادویه ای، ج، دوم، انتشارات دانشگاه تهران
- ۸- رجبی، حمید و جعفری، سید مهدی، استخراج و خالص سازی ترکیبات موثره زعفران، نشریه مهندسی شیمی ایران، سال هفدهم، شماره نود و شش ۱۳۹۷
- ۹- رستمی، صفدر؛ طاهر نژاد، اردشیر؛ واحدی، رضا؛ نادری، شهریار. (۱۳۹۶). کاشت، داشت و برداشت زعفران. کرمانشاه: مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه
- ۱۰- زرگری، دکتر علی، گیاهان دارویی، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲

۱۱- شاهدهی علی و سحابی نادر، آشنایی با نحوه کاشت، داشت و برداشت، جداسازی و عوامل موثر در کیفیت و نگهداری زعفران، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی، چاپ اول ۱۳۹۴

۱۲- محدثی، محبوبه، زعفران و اثرات درمانی آن، ۱۳۹۷، انتشارات سفیر اردهال

۱۳- مرادی، رضا، گیاه پزشکی زعفران، ۱۳۹۸، انتشارات چشم انداز قطب

۱۴- مرادی، رضا، مدیریت علف های هرز زراعی زعفران، ۱۴۰۰، انتشارات چشم انداز قطب

- ۱-Lozano, P., Castellar, M., Simancas, M., Iborra, L. 1999. Quantitative high-performance liquid chromatographic method to analyse commercial saffron (*Crocus sativus* L.) products. *Journal of Chromatography*. 830: 477-483.
- ۲-Akhondzadeh S, Tahmacebi-Pour N, Noorbala AA, Amini H, Fallah-Pour H, Jamshidi AH and Khani M. *Crocus sativus* L. in the treatment of mild to moderate depression: a double-blind, randomized and placebo controlled trial. *Phytother. Res.* 2005; 19 (2): 148 - 51.
- ۳-Kianbakht S and Ghazavi A. Evaluation of immunological and hematological effects of saffron in men. *Ethnopharmacologia*. 2005; 36: 78-83.
- ۴-Karimi Gh, Hosseinzadeh H and Khaleghpanah P. Study of antidepressant effect of aqueous and ethanolic extract of *Crocus sativus* in mice. *Iranian J. Basic Med. Sci.* 2001; 4 (3): 11 - 5.
- ۵-Hosseinzadeh H, Karimi Gh and Niapoor M. Antidepressant effects of *Crocus sativus* stigma extracts and its constituents, crocin and safranal, in mice. *J. Med. Plants*. 2004; 3 (11): 48 - 58.
- ۶-Razaghi, R. (2003). Investigation of antibacterial compounds of saffron stigma. Third National Conference on Saffron, Iran [In Farsi].
- ۷-Tavakol, A. (2003). Effect of human liver carcinoma cells on cell cytotoxicity saffron. Third National Conference on Saffron, Iran [In Farsi].
- ۸-Oussalah, M., Caillet, S., Saucier, L. and Lacroix, M. (2007). Inhibitory effects of selected plant essential oils on the growth of four pathogenic bacteria: *E.coli* O157:H7, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*. *Food Control*, 18: 414-420.
- ۹-Ochiai T, Shimeno H, Mishima K, Iwasaki K, Fujiwara M, Tanaka H, et al. Protective effects of carotenoids from saffron on neuronal injury in vitro and in vivo. *Biochim Biophys Acta*. 2007; 1770(4): 578-84.

- 10-** M Kafi, A. Koocheki, M.H. Rashed, Saffron (*Crocus sativus*): Production and Processing, Science Publishers, Jan ۴, ۲۰۰۶ - ۲۴۴ pages
- ۱۱- Rezaee Khorasany, Alireza; Hosseinzadeh, Hossein; "Therapeutic effects of saffron (*crocus sativus* L.) in digestive disorders: a review"; Iran J Basic Med Sci. ۲۰۱۶; ۱۹(۵): ۴۵۵-۴۶۹.  
[http://ijbms.mums.ac.ir/article\\_۶۹۲۹.html](http://ijbms.mums.ac.ir/article_۶۹۲۹.html)
- ۱۲-Dharmananda, Subhuti; "Saffron; an anti-depressant herb"; institute for traditional medicine, Portland, Oregon.

## Abstract

Saffron with its scientific name (*Crocus sativus* L) from the family of lilies (Iridaceae), is a perennial herb that flowers in early autumn. Saffron has a round, hard, fleshy and thick underground stem that is covered with brown fibrous skins, which farmers call onions. But in terms of botany, it is called tuber or worm. The number of flowers per stem is 1 to 4 and they grow in early November to December. The flower cover has 3 sepals and 3 petals of the same color, the color of which is dark iris or purplish purple with darker veins and veins in the flower cluster. The actual leaves of saffron are 5 to 11 in number and usually grow from the ground at the same time as flowering or a little after the flowers. The length of the leaves reaches 30 to 40 centimeters and its width reaches 1.5 to 2 millimeters. Saffron does not have a real stem and the flowers grow singly or in groups. Leaves, petals and flowering stem and sometimes flowers alone are protected inside a number of membrane sheaths called chlorophyll, which originate from the root. Cataphyll membranous sheaths actually consist of 5 to 11 fine and reticulated membranous leaves. There are three stamens and yellow anthers attached to the flower and cataphyll. The cream is a long, narrow, white rod that comes out of the ovary and ends in three maroon-red stigmas, which is the part used for saffron. New bulbs often appear above the previous bulbs and less often around the base of the previous bulb. The roots of saffron grow from the base of the onions and from its circumference, and the roots of saffron are short and spreading. In this article, while examining the cultivation and type of saffron cultivation, it also examines the effective medicinal substances and medicinal history in traditional medicine. Also, important and basic solutions for better cultivation, production and processing are presented