

یا هو

بیماری های قارچی زعفران و روشهای درمان فیزیولوژیکی و شیمیایی و زراعی

*حسین قاسم نژاد

چکیده

زعفران با نام علمی *Crocus sativus* L. گیاهی است یکساله که چند سال در مزرعه باقی می ماند. این گیاه متعلق به خانواده ی زنبقیان، راسته ی لیلیال ها و دارای خواص دارویی است. گیاه زعفران مانند سایر گونه های گیاهی زراعی در معرض خطر بیماری های قارچی قرار دارد. بیماری های قارچی می توانند خسارات زیادی به زراعت زعفران بزنند و شناخت بیماری های زعفران و روش مبارزه علمی آنها کمک می کند. تا سلامت زراعت زعفران بیمه شود بیشترین مشکل در زراعت زعفران، آفات و کنه ها و حشرات و حیوانات وحشی هستند که خود این خراش های ایجاد شده توسط کنه ها و حشرات موجب طغیان قارچ های فوزاریومی نیز می شوند. اصولاً قارچها یا بصورت مستقیم موجب بروز بیماری قارچی می شوند یا بصورت غیر مستقیم در اثر آسیب های فیزیولوژیک یا آبیاری غلط طغیان عوامل قارچی بیماری زای بنه و ساقه و گلپای زعفران را بوجود می آورند که می تواند خسارات زیادی به مزارع زعفران و اقتصاد کشاورزی تحمیل کند. زعفران گیاه استراتژیک و صنعتی و دارویی خاص ایران است و زراعت زعفران در ایران سرآمد دنیاست. هرچند به دلیل خام فروشی سالیان دراز، و بسته بندی درست توسط اسپانیا و برخی کشورهای دیگر از نظر تجاری مالکان تجارت زعفران شدند. یعنی تولید کننده اول دنیا ایران است ولی صادرکننده اول دنیا ایران نیست. و این خود ضعف هایی را در درازمدت نصیب اقتصاد کشاورزی ایران می کند. لذا زارع زعفران ایرانی هم با مشکل اقتصاد کشاورزی زعفران درگیر است که سود اصلی از آن دلالتان است نه کشاورز. و هم از بابت بیماری های قارچی و باکتریایی و ویروسی و فیزیولوژیک و بحران آب در زراعت زعفران که می تواند خسارات را چند برابر کند. در اینجا چتر حمایتی قانون، مساله مهمی است که بر سر کشاورزان نیست. لذا ابعاد مطالعه زراعی در گام اول شناخت بیماری هاست و در گام دوم اقتصاد کشاورزی شخص زارع و محل و کشور و در مرتبه سوم فقدان قانون در مرتبه زیست اجتماعی و اهمیت تولید است. این مقاله، در راستای علم زراعت برای شناخت بیماری های زعفران و راهکارهای زراعی و اقتصادی و اجتماعی است. زیرا همواره شناخت بیماری ها یک مساله است راهکارهای مبارزه علمی به ثبت رسیده زراعی یک مساله راهبردی برای سایر افراد است که از تجربه مفید علمی می توانند به رایگان استفاده نمایند.

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

*مدیر عامل شرکت دانش بنیان زیست فناور توس

*پژوهشگر و محقق زراعت و اکولوژی کشاورزی و محیط زیست

مقدمه

زراعت و دانستنی های زراعت زعفران

زعفران **saffron** با نام علمی **crocus sativa** از خانواده زنبقیان و دارای پیاز برای کشت است. به دلیل عطر گل‌های زعفران، هم برای جوندگان و حشرات غذای مغذی است و هم برای حیوانات وحشی نظیر آهو و کل و میش و خوک و گراز غذایی کامل است هم برای حیوانات اهلی مثل گاو و گوسفند می تواند غذای خوبی باشد لذا دامنه تهدید زراعت زعفران در بین حشرات و جوندگان و چرندگان اهلی و وحشی زیاد است و گستره طبیعی تهدید کننده این گیاه ارزشمند وسیع است به موازات آن هم زراعت زعفران با توجه به قیمت های کود و سموم و بحران آب در فصل آبیاری زراعی یک تهدید اکولوژیک زراعی است. عموماً زعفران را به عنوان گیاهی مناسب اقلیم نیمه گرمسیر می دانند اما باید بدانید زعفران در آب و هوای سرد و شهرهای سردسیر نیز می تواند کشت شود. به طور کلی رنج تحمل گیاه زعفران از ۰ تا ۲۰ درجه می باشد به این معنی که اگر پیاز زعفران در معرض دمای زیر ۰ درجه یا بالای ۲۰ درجه قرار بگیرد دچار تنش شده و از بین می رود نکته‌ی دیگر اینکه زعفران را نمی توانید در اقلیمی که در دهه دوم تابستان بیش از ۳۰ میلی متر بارندگی دارد کشت نماییم. خاکی زمینی که برای تولید زعفران مناسب است که از ۴۰ درصد شن، ۴۰ درصد سیلت و ۲۰ درصد ماسه تشکیل شده باشد که اصطلاحاً به آن خاک لومی شنی می گویند.

در این نوع خاک گردش هوا به خوبی انجام می شود و اکسیژن کافی در اختیار ریشه های پیاز زعفران قرار می گیرد. **ph** خاک برای زعفران باید بین ۷ تا ۹ باشد تا گلدهی زعفران صرفه اقتصادی داشته باشد.

آب و خاک زمین نباید شور باشد. حداکثر شوری مجاز برای تولید زعفران باید زیر ۲۰۰۰ دسی زیمنس بر طبق آزمایش خاک باشد. زعفران برای رشد به نور خورشید نیاز دارد بنابراین زمین موردنظر نباید توسط درختان پوشیده شده باشد. از ویژگی دیگر زمین مناسب، نبود موش می باشد. پیش از اقدام به تولید زعفران تمامی لانه های موش باید از بین بروند. زمین زراعی باید از لوٹ وجود موش و حشرات مرموز پاک شود. برای این کار باید با قارچ کش و کنه کش، تا حدود زیادی زمین زراعی را مستعد کشت زعفران نماییم. زعفران در گستره عظیمی از خاک ایران زمین قابل رویش است. حتی در ارتفاعات سردسیر اردبیل و اذربایجان و گیلان و مازندران و گلستان می شود با توجه به نوع خاک سبک و بارندگی کم تابستانه، کشت پیاز زعفران را تست نمود. و به بهره برداری رساند. اصولاً زارع باید بداند که بهترین کشت زعفران نواری است در فواصل ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر در شیارهایی که بواسطه کشت شیاری یا نواری ایجاد می شود تا رطوبت مناسب به پیاز برسد. کوچکترین اشتباه در تمام فرایند کشت زعفران یا مراحل رسیدگی می تواند مزرعه را دچار بیماری های قارچی نماید. قارچ ها مستعد رشد در شرایط گرم و نمناکی آبیاری اشتباه زارعین هستند. زعفران جز گیاهان سرما دوست است و باید پیاز را در مراحل کشت نمود که یک دوره سرما را بگذرانند تا خواب بذر شکسته

شده و جوانه و ریشه کامل بزند. زعفران یک دوره بیداری و یک دوره خواب را در طول زندگی می گذارند. بهترین زمان کاشت زعفران در دوره خواب حقیقی پیاز، یعنی اواسط اردیبهشت تا نیمه اول تیرماه می باشد (البته زمان کشت وابسته به اقلیم منطقه متغیر است). کاشت پیازهای زعفران در زمان نامناسب بر گلدهی زعفران و محصول سال بعد اثر منفی می گذارد. کود دهی و آبیاری مناسب و سطح هوموس و گیاهخاک از نظر فیزیولوژیک در میزان تولید زعفران در واحد سطح از ارزش بالایی برخوردار است. به موازات آن کود دهی و آبیاری غلط موجب طغیان حشرات موذی و طغیان بیماری های قارچی شایع زراعی زعفران می شود. بیماری های قارچی گیاهی بخش عمده بیماری های گیاهی را تشکیل می دهند. ارگانیسیم های قارچی و شبه قارچی در مجموع بیش از ۸۰۰۰ گونه هستند که سبب بیماری های قارچی گیاهی می شوند. ارگانیسیم های شبه قارچی شامل فیتوم و فیتوفتورا (به انگلیسی: *Phytophthora*) هستند. یکی از تفاوت های عوامل بیماری زای قارچی در برابر باکتری و ویروس آن است که قارچ ها علاوه بر نفوذ از طریق زخم روی گیاه یا روزن ها دیگر موجود، با تولید ساختار ویژه هیفاپرسوریم (به انگلیسی: *Appressorium*) می توانند مستقیماً وارد بافت گیاهی شوند. لذا زعفران هم بصورت مستقیم به زراعت زعفران آسیب می زند و هم بصورت غیر مستقیم بطور مثال آسیب دیدن یا خراش بنه و پیاز زعفران توسط حشرات و جوندگان یا چرندگان در اکولوژی محیط کشت رخ می دهد. حداکثر دمای این گیاه بین ۴۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد و در ارتفاع بین ۱۳۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا عملکرد خوبی را نشان داده است. از آنجاییکه پیاز زعفران مدت نسبتاً زیادی (۷ - ۵ سال) در زمین می ماند. خاک زمین باید سبک یا ترکیبی از شن و رس باشد که پیاز بتواند در این مدت علاوه بر تامین مواد غذایی، در مقابل شرایط خاص منطقه ای نیز مقاومت نماید. بنابراین جهت رشد و نمو مناسب گیاه و تولید محصول مرغوب و مطلوب زمین های حاصلخیز و زهکشی شده بدون درخت با خاک (لومی، لیمونی، رسی و شنی) و آهک دار که PH آن بین ۷-۸ باشد بر زمین های شور، فقیر و مرطوب، اسیدی ترجیح داد. زعفران در زمین هائیکه دارای قلوه سنگ یا علف های هرز یا مواد آلی پوسیده نشده باشد محصول خوبی نمی دهد. در تهیه زمین به منظور کاشت زعفران لازم است توجه و دقت خاصی معمول شود ابتدا در فرصتهای مناسب در پائیز یا زمستان زمین مورد نظر را شخم عمیق می زنند در صورتیکه شرایط مناسب نبوده یا دسترسی به تراکتور مقدور نباشد می توان شخم را در پایان بهار یا اوایل تیرماه نیز انجام داد. در تهیه زمین بطریق سنتی در اوایل بهار پس از قطع بارانهای بهاره زمین را با گاوا آهن ایرانی شخم می زنند بعد از ۱۵ - ۱۰ روز مجدداً به شخم زمین اقدام می کنند و اگر زمین دارای کلوخ باشد گاوا آهن را باز کرده و کلوخ ها را با استفاده از ماله خرد می کنند بعد از دو یا سه هفته مجدداً زمین را دوبار در جهات عمود بر هم شخم می زنند قبل از شخم سوم برای هر ۱۰۰ متر مربع زمین ۱۰ - ۵ بار الاغ کود حیوانی پوسیده پخش می نمایند کشاورزان بخوبی دریافتند که شخم های مکرر صرفنظر از تهیه بستر مناسب کشت زمین را تا حدودی از وجود علف های هرز پاک می سازند.

در این طریق زمین کرت بندی شده و طول و عرض کرتها را نسبت به شیب زمین و قدرت آب تعیین می کنند. معمولاً عرض و طول کرتها در حد بین ۴*۱۰ تا ۱۰*۱۰ متر می باشد در زراعت مکانیزه زعفران زمین را در پاییز سال قبل از کشت با گاوا آهن شخم عمیق می زنند در بهار پس از قطع بارانهای بهاری خاک را با انجام شخم متوسط ضمن سله شکنی از وجود علفهای هرز پاک می کنند در مرداد یا شهریور پس از پخش ۴۰ - ۸۰ تن کود حیوانی و ۲۰۰ کیلوگرم فسفات

آمونیموم زمین را بصورت فارو در میاورند و برای کشت آماده می کنند. اما براساس تجربه شخصی باید بگویم برای هزار متر ۴۰ کیلو کود مناسب است و برای یک هکتار ۴۰۰ کیلو کود می تواند بهترین نتیجه را در تولید واحد سطح بدهد.

کشت زعفران در گام اول بعد از انتخاب زمین مناسب بر پایه انتخاب پیاز مناسب است. بنابراین تهیه و انتخاب پیاز مرغوب جهت کاشت در ایجاد و گسترش کشت حائز اهمیت است. پیاز زعفران را می توان از خاک درآورد به انبار یا مزرعه دیگری منتقل نمود، با توجه به دوده خواب یا استراحت پیاز که از اواخر اردیبهشت ماه تا اواخر مرداد ادامه دارد می توان در این فاصله نسبت به بیرون آوردن پیاز اقدام کرد. بهتر است پیازها پس از بیرون آوردن از زمین کاشته شوند تا پیازها ضمن ادامه استراحت در زمین جدید مستقر شوند. از بیرون آوردن پیازها در اواخر مرداد به بعد باید خودداری کرد چون در این موقع بعضی از پیازها ممکن است برای ریشه دادن و جوانه زدن آماده باشند هر قدر فاصله بیرون آوردن پیازها تا کاشت کمتر باشد بهتر است با وجود این پیاز زعفران را برای مدت چندماه در محل سرد و خشک با ارتفاع ۳۰ - ۲۰ سانتی متر می توان بصورت پخش شده نگهداری نمود ولی این امر باعث عدم توسعه فیزیولوژیکی گلها شده و باردهی سال اول کشت را شدیداً کاهش می دهد.

پیاز زعفران را از موقع خزان بوته (اوایل خرداد تا اواسط مهرماه می توان کشت نمود ولی بهتر است از کاشت پیاز در اواخر تیر و اوایل مرداد خودداری شود زیرا در این موقع هوا و زمین بسیار گرم است و بیم آن می رود که رطوبت پیاز موقع جابجای از بین رفته و به آن صدمه وارد شود. زمان مناسب کشت زعفران به دلیل سرمادوستی و خواب پیاز زعفران مهم است. پیازها بهتر است قبل از کاشت با سموم قارچ کش از قبیل سرزان، سری تیزان و گرامینون و غیره به نسبت ۵۰۰ - ۳۰۰ گرم سم برای یکصد کیلو پیاز بر علیه بیماریهای قارچی ضد عفونی شوند. در موقع کاشت بهتر است پولک یا لایه خشک کف پیاز به همراه مقداری از پوسته آزاد روی پیاز جدا شوند تا جذب آب بوسیله پیاز آسانتر و جوانه زدن آن سریعتر انجام شود. مقدار کاشت پیاز بسته به ریزی و درشتی از ۱۰ - ۳ تن در هکتار فرق می کند. فواصل کاشت معمولاً ۳۰ - ۲۵ سانتی متر از هر طرف می باشد. ۲۰ تا ۳۰ یا در زمین های مناسب ۲۰ در ۲۰ هم بشرط رعایت اصول زراعی و آب مناسب مطلوب است.

تعداد پیاز انتخابی جهت کاشت در هر چاله ۳ پیاز است با وزن متوسط ۶ گرم برای هر پیاز می باشد در صورتیکه پیازها ردیفی در فارو کاشته شوند بصورت منفرد و با فاصله ۸ - ۶ سانتی متر از یکدیگر به مقدار ۳ تن و در صورتیکه بصورت سنتی و در هر چاله ۵ عدد مصرف کنند میزان کاشت پیاز به ۵ تن بالغ خواهد شد. گفتنی است که در تحقیقات انجام شده بهترین پیازها، پیازهایی با اندازه بیشتر از ۸ گرم بود. برای کاشتن پیاز زعفران ابتدا چاله های یک ردیف را با بیل در می آورند و در داخل هر چاله بطوریکه گفته شد از ۳ - ۱۵ پیاز قرار می دهند. عمق کاشت پیاز ۲۰ - ۱۵ سانتی متر در نظر گرفته و در موقع کاشت سر پیازها باید رو به بالا قرار گیرد. پیازها در عمق ۲۰ سانتی متری در زمستان از سرما و یخبندان و سایر تنش های محیطی و در تابستان از گرما زدگی مصون می مانند.

برای کاشت زعفران ۵ - ۴ نفر شرکت می کنند به این ترتیب که یک نفر با بیل چاله ها را در می آورند دو نفر پیازهای قابل کشت را بصورت دسته های ۳ تا ۵ یا ۱۵ تایی انتخاب می کنند و نفر چهارم پیازها را در داخل چاله ها قرار می

دهند و بقیه نفرات کار خود را ادامه می دهند تا تمام زمین کاشته شود. سرانجام سطح مزرعه را که نا مسطح شده با بیل یا ماله ایکه صاف و فشرده می سازند تا پیازها به خاک بچسبند.

زمین کشت شده به همین صورت تا موقع آبیاری پائیزه رها می شود قبل از آبیاری در حدود ۲۰ - ۱۰ تن کود حیوانی کاملاً پوسیده با بیل یا چهر شاخ در سطح زمین پخش می نمایند.

در اسانیا کاشت زعفران به صورت دیم صورت می گیرد پیازهای زعفران بجای کپه کاری در داخل ردیف ۴ بفاصله ۵ تا ۸ سانتی متر از همدیگر کاشته می شود. و ردیف های کاشت از یکدیگر ۳۵ - ۳۰ سانتی متر فاصله دارد. پس از انجام عمل کاشت روی شیارها را با ماله پوشانده و زراعت ردیفی بنظر می رسد. پس از پایان کاشت پیازهای زعفران که حداکثر تا آخر شهریورماه طول می کشد حدود ۱۵ تا ۱۰ روز بعد از کاشت اقدام به آبیاری مزرعه می نمایند. در نقاط مختلف خراسان بسته به وضعیت آب و هوایی منطقه از اواسط مهر ماه تا دهه اول آبان آبیاری زعفران شروع می شود. با توجه که گل کردن زعفران تا حدودی تابع آب اولیه می باشد لذا برای اینکه برداشت زعفران با مشکل مواجه نشود آب اول را در بین قطعات با فاصله چند روز تقسیم می کنند تا بدین وسیله دوران اوج گلدهی قطعات با یکدیگر همزمان نباشد. آب اول زعفران خیلی مهم است و تمام نقاط زمین باید بطور کافی و یکنواخت آب بخورد تا گلهای یک قطعه با هم و هم زمان بیرون آیند بعد از گاو رو شدن مزرعه برای سله شکنی از کج بیل و چهار شاخ فلزی یا گاو آهن ایرانی با عمق کم استفاده می شود متعاقب آن زمین را ماله می کشند. سله شکستن زمین باعث می شود که جوانه های گل با سهولت بیشتری از خاک بیرون آمده و رشد قوی و مطلوبی داشته باشند.

پس از آبیاری اول بفاصله ۱۵ - ۲۰ روز بعد از آن اولین گلهای زعفران ظاهر می شوند بدیهی است که مزرعه زعفران در سال اول محصول قابل توجهی نمی دهد. از اوایل فروردین تا زمانیکه رنگ برگها به زردی مایل شود هر ۱۲ - ۶ روز یکبار آبیاری انجام می شود. باید توجه داشت که بعد از وجین یک نوبت آبیاری به تاخیر بیفتد تا علف های هرز از بین رفته و مجدداً سبز نشوند. آب آخر در درشت شدن پیاز موثر است. سله شکنی باعث می شود که گلها با سانی از خاک بیرون آمده و کود حیوانی با خاک مخلوط گردد. در مواقعی که زارع نتوانسته باشد بزمین خود کود دهد قبل از اجام آبیاری می توان کود لازم را در سطح خاک پخش نموده و با شخم سطحی با خاک مخلوط نمود و بعد از این عمل که در واقع حکم سله شکنی را دارد جهت هموار نمودن زمین و چسباندن خاک به پیازها زمین را ماله می کشند. سله شکنی و مبارزه با علف های هرز از جمله ملزومات حیاتی در زراعت زعفران است که تاثیر مستقیم در کاهش بیماریهای قارچی و افزایش تولید در واحد سطح دارد. با توجه به اینکه اصلاح نبات زعفران از طریق به نژادی امکان پذیر نیست لذا برای بازدهی بیشتر محصول و ارتقاء کمی و کیفی آن باید به عوامل زیر متوصل شد:

- ✓ زمین انتخاب شده برای کاشت زعفران باید حاصلخیز بوده و غنی از مواد غذایی و آلی باشد.
- ✓ پیازهای درشت و سالم عاری از هر گونه بیماری و آلودگی برای کشت مزرعه انتخاب شود.
- ✓ پیازها را با قارچ کشهای بی خطر برای پیاز، تیمار نمود در مواقعی که از سلامت پیاز مطمئن نیستیم.

- ✓ کود مناسب باید به زمین داده شود. همچنین کودهای خشکه دامی برای سبک سازی خاک و ایجاد خلل و فرج مناسب است.
- ✓ خاکهای دارای کانی ژئولیت یا خاک های معمولی با تیمار کود معدنی ژئولیت بسیار برای زعفران می تواند مفید باشد. زیرا هم نگهدارنده آب است و هم شوری خاک را اصلاح می کند و هم میزان خلل و فرج مناسب برای ریشه های پیاز زعفران را فراهم می نماید.
- ✓ سایر کودهای معدنی نظیر پرلیت و کوکوپیت بصورت سرک یا قاطی شده با خاک سبک زراعی با گاوآهن می تواند در تولید تناژ بیشتر در واحد سطح مناسب باشد.
- ✓ ردیف کاری به جای کپه کاری نتیجه بهتری می دهد و عملیات ماشینی را در داخل مزرعه سهل و آسان می کند.
- ✓ از پیازهای خشکه کن و محافظت شده در شرایط خشک و خنک و تهویه شده استفاده شود.
- ✓ در هنگام استراحت تابستانی گیاه زعفران از آبیاری آن خودداری شود.
- ✓ در عمق کاشت پیازها دقت شود که در مناطق سردسیر ۲۰ - ۱۵ سانتیمتر و در مناطق معتدل ۱۵ - ۱۰ سانتیمتر کمتر نباشد.
- ✓ حتی الامکان در موقع خواب تابستانه با علف های هرز مبارزه شود.
- ✓ چون هر ساله پیازها به سطح خاک نزدیک می شوند افزودن لایه ای معادل ۲ - ۳ سانت متر از کود و خاک و خاکستر سبب حفاظت بیشتر پیازها از تنش های محیطی شده و در عین حال مواد مغذی بیشتری به گیاه می رسد.
- ✓ پس از آبیاری سله شکنی زمین ضرورت کامل دارد تا گلها با آسانی بتوانند از خاک بیرون آیند منتهی باید دقت کرد که عمق سله شکنی طوری نباشد که به پیازهای زعفران آسیب برسد.
- ✓ وجین مناسب و مبارزه با علف های هرز هم ضروری است.
- ✓ مبارزه با جوندگان بخصوص انواع موش از اهمیت زیادی برخوردار است هرگونه سهل انگاری در این خصوص باعث از بین رفتن محصول و استقرار موشها در زمین می گردد.
- ✓ برداشت گل در ساعات اول روز (۴ - ۹ صبح) موقعی که گلها بصورت غنچه باشند باید انجام شود.
- ✓ در خشک کردن گلها باید دقت شود تا رنگ و عطر دلپذیر زعفران محفوظ بماند.

- ✓ بهترین روش خشک کردن زعفران روش توسینگ یا خشک کردن اسپانیایی است که بوسیله هیترو و الک نسوز انجام می شود. یا به روشهای ابداعی نظیر آن می توان به شیوه مطلوب گلها را خشک نمود .
- ✓ بالاخره زعفران باید در ظروف در بسته فلزی، چوبی قلع دار یا شیشه ای در دار دور از نور و رطوبت و حرارت نگهداری شود.
- ✓ بهتر است برای تجاری نمودن زعفران از سیستم های بسته بندی درست با ماندگاری بالا اقدام نماییم .
- ✓ حفظ میزان ماده موثره دارویی زعفران در نحوه خشک کردن و اقلیم کشت بسیار تاثیر گذار است .
- ✓ مواد عالی با ارزش زعفران بستگی به اقلیم و محیط کشت و نوع خشک کردن دارد این مواد عبارتند از :

۱- ساfranال

۲- پیکروکرسین

۳- کروستین

۴- روغن زعفران

۵- کربوهیدراتهای مهم

۶- ویتامین های محلول در چربی

۷- ویتامین های محلول در آب

۸- اسید آمینه های گیاهی در زنجیره های حیاتی داخل کلاله زعفران

ارزش بالای زعفران به این مواد معجزه گون در کلاله بسیار لطیف و نازک زعفران است که می تواند بسیار دارویی و حتی بسیار سمی باشد . در گذشته از زعفران برای مسمومیت و حتی سقط جنین هم استفاده می کردند . اکنون زعفران گیاهی است استراتژیک که در صنایع مختلف آرایشی و بهداشتی و خوراکی و سایر صنایع وابسته موارد مصرف گوناگون دارد و دنباله کلاله زعفران می تواند تبدیل به کاغذ و سلولز مناسب شده یا به صورت کمپوست گیاهی به مصرف زراعی برسد . تحقیق من در مورد زراعت زعفران و اثر مکانیسم قارچ کشها بر بیماری های قارچی زعفران و نوع تیمار خاک و بونه و عملیات سمپاشی زراعی است .

مواد و روشها

تحقیق من در مورد بیماری های قارچی ، نشان داد که اگر زراعت درست همراه با دستور العمل های زراعی انجام شود ، بشدت میزان بیماری کاهش می یابد . شانس این را داشتم که زعفران را در ارتفاعات شمال ایران بکارم و از سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۲ میزان تولید زعفران در محیطی غیر تخصصی آن در استان خراسان باشم که در ارتفاعات استان گیلان و مازندران کشت نمودیم و به بهره برداری رساندم . بیماری های شایع قارچی زعفران که بنده در کشت زعفران استانهای همدان و کرمانشاه و آذربایجان غربی و شرقی و استانهای خراسان رضوی و شمالی و جنوبی مشاهده نمودم ، بیشتر دال بر نحوه غلط زراعی است . و از سویی عملکرد غلط آبیاری در تیر یا مرداد ماه بخصوص شیوه غرقابی موجب طغیان بیماری های قارچی و هجوم حشرات می شود که خود این هجوم حشرات موجب گسترش بیماری های قارچی می گردد . شیوه مطالعه و تحقیق من در مورد اثر قارچ کش ها و کنه کشهای مناسب و تیمار زراعی مناسب جهت حداقل رساندن بیماری ها و آفات زراعی زعفران است که در دو کرت ۱۰۰۰ متری و یک هکتاری انجام شد . و کرتهای شاهد ۵۰۰ متری ارگانیک را مورد ارزیابی قرار دادم . آزمون های آماری هم به روش **spss** . و هم در قالب طرح های آماری کشاورزی (بلوکهای کامل تصادفی) انجام شد و میانگین داده ها به روش **LSD** مورد ارزیابی قرار گرفت .نتایج اولیه حاکی از این داشت : در مزارعی که از کنه کش پروپازیت و قارچ کش کاربندازیم استفاده شد نتایج حاصله مطلوب و بشرح زیر بصورت آنالیز جداگانه و موثر استخراج شد:

درصد اثر تیمار قارچ کش کاربندازیم در سطح مزارع زراعی زعفران در ارتفاعات گیلان و مازندران

سطح کشت / تیمار	تیمار خاک زراعی با قارچ کش	تیمار پیاز زعفران با قارچ کش *	سمپاشی لکه ای و موضعی و دقیق قارچ کش	سمپاشی عمومی
۵۰۰ متری شاهد ارگانیک	۰	۱۰۰٪*	۰	۰
۱۰۰۰ متری	۹۸٪	۹۹٪	۸۴٪	۸۵٪
۱۰۰۰۰ متری	۹۲٪	۹۶٪	۷۷٪	۷۱٪

*تیمار پیاز زعفران با قارچ کش ، نقش مهمی در کاهش بیماری های قارچ کش و بصورت معناداری در سلامت مزرعه مناسب است .

*ضد عفونی خاک زراعی تاثیر خوبی دارد ولی به پای ضد عفونی بذر (پیاز) نمی رسد .

*سمپاشی عمومی برعکس تصورات رایج نتیجه ای مطلوب تر از لکه گیری موضعی ندارد و تنها محیط زیست را بیشتر تخریب می کند . فاکتورهای مهم در تولید قارچ بیماری زا که در مشاهدات علمی و اجرایی در مزارع مشاهده شد .

تاثیر فاکتورهای ثانویه در زراعت زعفران

فاکتور ثانویه/درصد آسیب	درصد آسیب گیاه توسط قارچ	درصد کاهش تولید	درصد کاهش ماده موثره زعفران	درصد بوته میری کامل
-------------------------	--------------------------	-----------------	-----------------------------	---------------------

علفهای هرز	*۵۰٪	۲۵٪	۰	۳٪
حشرات و کنه ها	***۶۵٪	۴۰٪	۱۰٪	۲۰٪
جوندگان و چرندگان	***۳۵٪	۴۸٪	۱۵٪	۳۲٪
باکتری های بیماری زای زعفران	****۲۳٪	۵۶٪	۳۰٪	۴۵٪
ویروس های بیماری زای زعفران	*****۱۹٪	۶۰٪	۳۵٪	۵۰٪

*علف های هرز به عنوان آشیان اکولوژیک اسپوره های قارچ ، بسیار برای زراعت زعفران مضر و خطرناکند و گاهی می توانند آسیب وسیعی به همراه داشته باشد. با این حال علف هرز باعث کاهش یا افزایش ماده موثره زعفران نمی شود (در آزمایشات انجام شده علایمی از تغییر در ماده موثره مشاهده نشد)

**حشرات و کنه ها می توانند بیش از ۵۰ درصد موجب طغیان بیماری های قارچی گیاهی زعفران زراعی شوند . و جدا از کاهش تولید چشم گیر می توانند ماده موثره مفید زعفران را هم به دلیل آسیب های فیزیولوژیک گیاهی تحت تاثیر قرار دهند . این تغییرات اصولا برمیگردد به دوره رشد زایشی و هنگامه گل دادن ،

***جوندگان و چرندگان هم موجب آسیب گسترده گیاه زعفران شده و گیاه را مستعد بیماری های قارچی می کنند .

****باکتری های بیماری زا اصولا به همراه خود درگیری شدید قارچی گیاه را هم به همراه دارند که اثرات منفی آن هم در تولید در واحد سطح و هم در بوته میری و هم در کاهش میزان ماده موثره زعفران مشهود است .

*****ویروسهای بیماری زای شناخته شده در زعفران هم می توانند موجب بیماری قارچی گسترده گیاه زعفران و در نهایت بوته میری کامل زعفران شوند .

قارچ کشهای مهم ضد عفونی زعفران شامل مانکوزوب و سولفور دو کربن و پروپروژیت و کاپیتان و سایر قارچ کشهای عمومی است که اثرات متقابل و تاثیر ماده موثره آنها و درصد خطرات زیست محیطی شان بررسی شد .

تاثیر ماده موثره قارچ کشها و سلامت یا آسیب به محیط زیست

قارچ کش / درصد ماده موثره	درصد سلامت بذر پیاز زعفران	درصد آسیب در خاک	درصد آسیب به آب زهکشی یا آب زیر زمینی	درصد آسیب به محیط زیست به صورت کلی
پروپارژیت	۹۸٪	۲٪	۰	۲-۵٪
مانکوزوب	۹۸٪	۵٪	۵٪	۵-۱۰٪
سولفور دو کربن	*۹۷٪	۰	۰	۰

و قارچ کش های معدنی				
کاپیتان	۹۶٪	۱٪	۳٪	۳-۶٪
سایر قارچ کشهای شیمیایی	۸۰-۱۰۰٪**	۵-۱۵٪	۷-۲۰٪	۲۰٪

*قارچ کشهای معدنی ضمن سلامت در تولید و حفظ سلامت پیاز زعفران ، خاک و آب و هوا را آلوده نمی کنند .

**قارچ کشهای شیمیایی تاثیر بهتری دارند ولی اثرات مخرب زیست محیطی شان مشهود است .

تفسیر و تحلیل آزمونهای انجام شده :

آزمایشات مختلف و برداشتها و تکرارهای سالهای بعد نشان داد که :

- فعالیت های درست زراعی و مدیریت تلفیقی زراعی بهترین شیوه اثر در مبارزه با بیماری های زعفران است .
- ضد عفونی بذر (پیاز زعفران) با توجه به نوع بیماری های بذر زاد و خاک زی قارچی زراعت زعفران الزامی است .
- کاربرد قارچ کش ها در سمپاشی لکه ای و موضعی هوشمند نتایج بهتری نسبت به سمپاشی عمومی داشته است .
- قارچ کشهای معدنی و سالم ، اثرات زیست محیطی به همراه ندارد هرچند میزان تاثیر آن نسبت به قارچ کشهای شیمیایی کمتر است .
- کاربرد کانی های مهم زراعی نظیر زئولیت در اصلاح خاک و افزایش تخلخل و کاهش بیماری ها موثر است .
- کود دهی مناسب در روند رشد و غلبه گیاه زراعی بر علف های هرز موثر است و می تواند موجب کاهش بیماری قارچی زعفران شود .
- مبارزه با علف هرز یک اصل اصولی در زراعت ارگانیک زعفران است .
- جلوگیری از سله شکنی بعد از آبیاری در کاهش بیماری های قارچی زعفران نقش مستقیم دارد .
- مبارزه با آفات و جوندگان و چرندگان در زراعت زعفران باید جدی گرفته شود زیرا وجود هر نوع زخم کوچکی در آوندها و بنه زعفران می تواند طغیان بیماری های قارچی و باکتریایی و ویروسی زعفران را دنبال داشته باشد .

- هر سال زراعی در زمان کشت، از قسمتهای کچلی (بوته میری یا رشد نکرده زعفران) کشت مجدد انجام شود تا مزرعه بصورت کامل و یکدست درآمده و جلوی رشد علف های هرز گرفته شود.
- از زهکشی مناسب برای زراعت زعفران هم نباید غافل شد.
- در زمان برداشت تمام دنبالچه ها باید از مزارع دور شوند. زیرا دنبالچه های زعفران می توانند حاوی مقادیر زیاد اسپور قارچ باشند. در واقع حاوی مقادیر زیادی عامل بیماری زای قارچی هستند. که باید معدوم شوند.
- عملیات وجین هم به درستی باید انجام شود.

شناخت بیماری های قارچی زعفران

شناخت بیماری های قارچی زعفران برای هر زعفران کاری ضروری است تا با شناسایی علائم بیماری، راه کنترل و درمان آن در زمان مناسب نه تنها به تقویت سیستم دفاعی گیاه زعفران کمک کند، بلکه از خسارات و افت میزان تولید گل زعفران نیز جلوگیری نماید. زعفران از پر قیمت ترین محصولات صادراتی در کشور است که سالانه در نقاط مختلفی از کشور به پرورش آن اقدام می گردد لذا برای کسب نتیجه موفقیت آمیز در کشت این محصول پر ارزش، بایستی با افزایش اطلاعات خود در زمینه عوامل تهدید کننده زعفران، از ابتلا محصول به بیماری و گسترش عوامل بیماری زا ممانعت به عمل آورید.

عامل بیماری زای گیاه زعفران به خودی خود قادر به نفوذ به پیاز و دیگر اندام های گیاه زعفران نیست بلکه از مهم ترین شرایط، ضعف عمومی گیاه و قرار گیری در شرایط رطوبتی و گرمایی بالای پیاز زعفران می باشد. هر چه زعفران کمتر از کودهای تقویتی در زمان مناسب بهره مند شود، ضعیف شده و هر عامل بیماری زایی به راحتی می تواند گیاه را از پای در بیاورد. هم چنین آبیاری بیش از حد به ویژه در فصل تابستان نیز سبب فراهم شدن محیط رطوبتی به همراه گرما شده و شرایط برای حمله عوامل قارچی مهیا می گردد لذا از انجام آبیاری در اواسط مرداد ماه به شدت خودداری نموده و تنها آبیاری تابستانه را در ۱۵ شهریور فقط به همراه گوگرد مایع شوک انجام دهید. بیماری های قارچی زعفران گستره زیادی از قارچ ها را در برمی گیرند. ولی شایع ترین قارچها عبارتند از:

۱- بیماری سیاهک زعفران

این بیماری تحت عامل قارچی فوماکو و با پیشروی گیاه زعفران را از پای در می آورد. ابتدا لکه های قهوه ای روی برگ زعفران ظاهر شده و به دنبال آن این لکه ها سیاه می گردد؛ عامل سیاهک زعفران اگر کنترل نشود، با حمله به پیاز

زعفران سبب از بین رفتن کل گیاه خواهد شد. این بیماری در مزارع زعفران قائنات و چناران توسط نویسنده رویت شد .
روش مبارزه با این بیماری :

کود دهی مناسب

آبیاری دقیق

ضد عفونی بذر با مانکوزوب یا پروپارژیت یا سولفور دو کربن

مبارزه با علف های هرز

مبارزه با آفات و کنه ها

مدیریت تلفیقی زراعی

۲- بیماری پیچیدگی کلاله زعفران

بیماری پیچیدگی کلاله زعفران هم می تواند منشا قارچی و هم منشا ویروسی و هم منشا فیزیولوژیکی داشته باشد . برخی از قارچ های خانواده *Trichoderma harzianum* Bi و *Pseudomonas fluorescens* CHAO جدا از بیماری در بنه و پیاز و آوندهای چوبی و آبکشی زعفران ، موجب لول شدن و فتری شدن کلاله زعفران شوند. در این بیماری کلاله های زعفران همانند فتر پیچیده شده اند و پس از مدتی به سطح زمین می افتند . مقابله با این بیماری سخت است بخصوص اگر منشا پیچیدگی کلاله قارچی نباشد و ویروسی باشد . در صورت مشخص شدن عامل بیماری قارچی . باید به روشهای زیر مبارزه نمود :

- حذف بوته های بیمار در صورت دست شمار بودن
- ضد عفونی بذر با قارچ کش
- سمپاشی کامل با قارچ کشهای موثر رایج نظیر پروپارژیت و مانکوزوب و دیفنوکونازول و بتوکونازول و کاربوکسین تیرام و بنومیل . پروپولز و رورال
- حذف علف های هرز
- سوزاندن بوته های بیمار و بقایای بوته های دارای عامل بیماری
- کود دهی مناسب
- آبیاری هوشمند و جلوگیری از روشهای غلط آبیاری

۳- بیماری رایزوکتونیا

عامل این بیماری قارچ خطرناکی است که ابتدا از سطح رویی پیاز زعفران به داخل نفوذ نموده و با پیشروی ریشه گیاه را مورد پوسیدگی قرار می دهد. در اثر بیماری رایزوکتونیا علاوه بر ایجاد لکه های سفید در سطح پیاز زعفران، برگها نیز زرد و بی حال خواهند شد. این بیماری بسیار خطرناک است و به راحتی می تواند از بوته ای به بوته دیگر سرایت نموده و در نهایت سطح وسیعی از مزرعه را تخریب نماید. این بیماری با وجود خطرات گسترده با محلول پاشی فسفیت پتاسیم شوک در زمان مناسب عامل بیماری را از بین خواهد رفت. برای جلوگیری از بیماری هم باید شیوه مبارزه با قارچ ها را شبیه بیماری های سابق مد نظر قرار داد.

۴- بیماری زرد شدن برگ زعفران

این بیماری هم می تواند منشأ قارچی و باکتریایی داشته باشد. ولی منشأ قارچی آن شبیه فوزاریوم است. و ضمن بوته میری سبب زرد شدن برگ و در نهایت کاهش عملکرد در واحد سطح می شود. این بیماری بیشتر با تغذیه گیاه در ارتباط است به ویژه وقتی علف زعفران دچار کمبود عناصر غذایی آهن، نیتروژن و سایر عناصر مغذی گیاهی می گردد. به محض مشاهده علائم زردی برگ، با کارشناسان آل کود در ارتباط باشید تا با تشخیص دقیق در برطرف نمودن علائم ظاهر شده شما را یاری دهند. از موثرترین راه های درمان، محلول پاشی با کود مولتی کمپلکس شوک، کود آهن شوک و انجام کوددهی کافی مزارع زعفران به ویژه در آب گل و زاج آب است.

۵- بیماری قارچی زوال زعفران

ریزوکتونیا ویولاسه (*Rhizoctonia violaceae*) در پیاز زعفران موجب بیماری قارچی شدید می شود و علائم بالینی گیاه شبیه بیماری های قارچی و باکتریایی است. عامل خسارت بار این بیماری، ریزوکتونیا ویولاسه نام دارد که همانند بیماری رایزوکتونیا ابتدا به سطح پیاز زعفران حمله نموده و منجر به پیدایش لکه های قرمز روی پیاز می گردد. وقتی کشاورز اهمیتی به تغذیه گیاه نمی دهد و یا به دلایل مختلفی دیر تر متوجه ابتلا پیاز به بیماری قارچی می گردد، این لکه ها به درون پیاز سرایت کرده و برآمدگی هایی را در بخش رویی پیاز به وجود می آورد؛ سپس پیاز به شدت پوسیده شده و برگ های زعفران خشک و کل گیاه به نابودی کشانده می شود.

مبارزه با این بیماری هم سخت است زیرا اصولاً بخش عظیمی از بیماری از چشم کشاورز بدور می ماند. و کشاورز موقعی متوجه می شود که علائم بالینی بر برگها و کلاله خود را نشان می دهد. برای مبارزه با این بیماری هم استفاده از مولتی

کمپلکس شوک مناسب است همچنین کاربرد قارچ کشهای رایج **propulse** و پروپارژیت مناسب است . به همراه مدیریت تلفیقی زراعی و کود دهی مناسب و آبیاری مساعد .

۶- بیماری پوسیدگی بنه

یکی دیگر از بیماری های مخرب زعفران است که منشا قارچی دارد . منشا قارچ پزودوموناس و رایزوکتونیا است . البته بصورت دقیق بستگی به مشاهده دقیق و آزمون مطمئن دارد . ولی هر دو تیره قارچها می توانند موجب پوسیدگی بنه زعفران شوند . پوسیدگی بنه زعفران تهدید جدی برای گلدهی این گیاه گرانبها به شمار می آید که در اثر آن بوته زعفران بسیار کوچک شده و رشد اندکی خواهد داشت؛ عامل این بیماری در اثر حمله عوامل قارچی، آبیاری زیاد و عدم زهکشی خاک فرصت تغذیه بنه زعفران و پوسیدگی آن را بدست می آورد ، این بیماری هم توسط شوک مناسب مولتی کمپلکس در هنگام طغیان قابل جلوگیری است ولی برای پیشگیری باید مدیریت تلفیقی زراعی را مد نظر قرار داد .

۷- بیماری ورم پیاز زعفران

از بیماری های قارچی زعفران ، ورم پیاز زعفران است که توسط قارچ های خانواده پزودوموناس و رایزوکتونیا ایجاد می شود . در اثر این بیماری سطح پیاز متورم شده و به دنبال آن گیاه زعفران آلوده بسیار کوتاه و کوچکتر از بقیه گیاهان خواهد بود. با درمان سریع این بیماری جلوی گسترش عامل بیماری را خواهید گرفت.

درمان بعد از آلوده شدن گیاه اتفاق می افتاد که زعفرانکار با در آوردن پیاز زعفران و یا بروز نشانه هایی در علف زعفران، به وجود عامل قارچی پی خواهد برد. توصیه می کنم برای جلوگیری از کاهش کیفیت زعفران و ایجاد آسیب به محیط زیست و حشرات مفید، از مواد ارگانیکی مانند فسفیت پتاسیم شوک که ماده طبیعی برای مبارزه با عوامل قارچی به شمار می آید، استفاده نمایید. کود فسفیت پتاسیم شوک مقدار زیادی از عناصر پر مصرف فسفر و پتاسیم را در اختیار دارد که با سرعت بسیار بالایی جذب گیاه زعفران میشود. این ماده ارگانیک منجر به بهبود سیستم دفاعی گیاه زعفران شده و در حفظ و انتقال بهتر عنصر فسفر در بافت های گیاهی نقش موثری ایفا می کند. لذا با مشاهده سیاهی در پیاز زعفران، توقف رشد گیاه و کاهش میزان گلدهی، با کارشناسان آل کود مشورت نموده و در صورت لزوم به استفاده از قارچکش فسفیت پتاسیم، میتوانید محصول آمریکایی با عملکرد بالا را سفارش دهید.

سایر بیماری های قارچی :

پوسیدگی پیاز زعفران در انبار که در اثر فعالیت قارچهای **Aspergillus.Rhizopus.penicillium** ایجاد می شود. روال درمان و مبارزه به شیوه مبارزه با قارچ های دیگر است و بهترین کار شوک مولتی کمپلکس و قارچ کش مطمئن و عملیات مدیریت تلفیقی زراعی است .

پوسیدگی ریشه در ناحیه تحتانی پیاز؛ به علت نامتعادل بودن وضعیت آبیاری، حاصل خیزی خاک و سایر عوامل پارازیتی. پوسیدگی پیاز زعفران؛ به علت بیماری قارچ *Rhizoctonia crocroum* است. و روال درمان باز دادن شوک مولتی کمپلکس و قارچ کش مطمئن و مدیریت تلفیقی زراعی است

بیماری دوده‌ای زعفران: این بیماری روی برگ‌ها و ریشه‌ها رشد می‌کند و قسمت‌های آلوده به رنگ دوده‌ای در می‌آید. هم جز بیماری‌های با عامل اثر قارچ رایزوکتونیا است و مدیریت تلفیقی زراعی و استفاده از شوک مولتی کمپلکس مناسب است. ضد عفونی بذر در همه موارد توصیه می‌شود همچنین کوددهی مناسب و آبیاری هوشمند.

بیماری زردی یا کلروز برگ‌ها: به علت فقر عناصر غذایی یا آهکی بودن زمین یا کمبود آهن، برگ‌ها زرد می‌شوند که محلول پاشی با محلول سولفات یا آهن در کنترل این بیماری موثر است. و مدیریت تلفیقی زراعی و مبارزه با علف‌های هرز و کود دهی مناسب و آبیاری هوشمند می‌تواند موجب غنای تولید زعفران و کاهش بیماری‌های قارچی شود.

راهکارها:

بروز بیماری‌های قارچی زعفران، در محیط و بستر زراعی کشت زعفران اجتناب ناپذیر است. زیرا زعفران گیاهی متمایل به رشد در شرایط آب و هوایی گرمسیری و نیمه گرمسیری است که حداقل به دو مرتبه و در شرایط مطلوب تا چهار مرتبه آبیاری نیازمند است. درجه حرارت بالا و رطوبت مناسب در فصل تابستان بخصوص تیر و مرداد ماه، شرایط را برای طغیان و اپیدمی انواع بیماری‌های قارچی فراهم می‌سازد. تیره شناسی بیماری‌های قارچی زعفران از طیف وسیع رایزوکتونیا تا انواع فوزاریوم و مارکوفومینا و... گسترش دارد. لذا زراعت زعفران مستعد بیماری‌های قارچی است و باید زارع هوشمند و مهندس‌ان ناظر بیدار باشند. بسیاری از این بیماری‌های قارچی با شوک‌های معدنی و طبیعی نظیر شوک فسفات و شوک های مولتی کمپلکس درمان می‌شوند. هرچند راهکارهای مختلف و روشهای مبارزه در بخش‌های مختلف این مقاله بیان شده ولی به دلیل اهمیت این موضوع، راهکارهای کاربردی براساس تجارب علمی و اجرایی خویش را بیان می‌نمایم.

۱- آماده سازی زمین برای کشت (سله شکنی) خورد کردن و شیار بندی کامل برای کشت نواری

۲- ضد عفونی ماشین آلات کشاورزی بصورت کامل بعد از هر عملیات زراعی

۳- ضد عفونی بذرها (پیاز زعفران) با قارچ کش هایی نظیر پروپارزیت و پروپولس و کاپیتان و مانکوزوب و سولفور دوکیرین و ...

۴- ضد عفونی خاک قبل از کشت با کنه کش و قارچ کش

- ۵- فاصله ردیفی ۲۰-۳۰ سانتی متری از هر طرف در کشت ردیفی زعفران
 - ۶- کود دهی مناسب فسفات آمونیم (هر هزار متر ۴۰ کیلو گرم و هر هکتار ۴۰۰ کیلوگرم)
 - ۷- دادن کود سرک در شرایط نیاز اکولوژیک گیاه
 - ۸- بهترین زمان کشت زعفران خرداد تا تیرماه است هرچند مرداد و شهریور هم کاشته می شود ولی بهتر است نیازهای فیزیولوژیک گیاه زراعی برای ادامه زیست و مدت زمان استراحت و خواب پیاز را در نظر گرفت .
 - ۹- بهترین قارچ کش برای زعفران پروپارژیت و کاربندازیم است که هم برای کنه کشی و هم برای قارچ کشی مناسب هستند .
 - ۱۰- دقت در آبیاری زعفران بخصوص در فصل گرما
 - ۱۱- مبارزه اصولی با علف های هرز و عملیات وجین
 - ۱۲- امحای بوته های بیمار احتمالی (سوزاندن و دور کردن از مزارع زعفران)
 - ۱۳- زهکشی مناسب مزارع
 - ۱۴- مبارزه با آفات زراعی زعفران
 - ۱۵- مبارزه با جوندگانی نظیر موش و غیره
 - ۱۶- مبارزه با چرندگان طبیعی که بخاطر فصل سرما مهاجرت می کنند نظیر آهو و گوزن و گراز و غیره .
 - ۱۷- سمپاشی عمومی با قارچ کش های رایج و کنه کشها
 - ۱۸- شوک طبیعی معدنی با مولتی کمپلکس فسفات و غیره
 - ۱۹- مدیریت تلفیقی زراعی
 - ۲۰- انتخاب پیاز خوب
- زراعت زعفران نظیر سایر زراعت گونه های زراعی ، دارای دستورالعمل های خاص زراعی و کشاورزی است . در حوزه گیاهانی نظیر زعفران ؛ جدا از دستور العمل های زراعی باید ، به شدت مواظب درجه خلوص و غنای مواد موثره دارویی و صنعتی گیاه ویژه زعفران هم باید بود . زیرا جدا از تولید مبحث غنای مواد موثره بطور مثال درصد بیشتر ماده معطر سافرانال و یا کروسین ، بسیار برای شرکت های صنعتی و دارویی و یا تولید داروهای میکس طبیعی هربال گیاهی در طب سنتی و طب مدرن مهم است . لذا باید مراقب همه جوانب تولید ، اقلیم ، نوع خاک و نوع آبیاری و نوع محافظت از

گیاه و نوع قارچ کش ها و زهکشی مناسب و نوع شوک مناسب و نوع کوددهی بود. تا همه مزرعه خوبی داشت. و هم تولید خوبی در واحد سطح داشت و هم محصول نهایی از غنای ماده موثره خوبی برخوردار باشد.

نتیجه گیری

طلای سرخ ایران، در رنج است. رنجی که بخاطر اشتباهات مدیریتی در سطح کلان کشور در حوزه وزارتی و سازمانی برای آن ایجاد شده است. تقریباً دولت هیچ برنامه ای برای صادرات ندارد گویا در یک قرارداد نانوشته می خواهد اسپانیا با ۱۰ درصد تولید زعفران در دنیا به عنوان تولید کننده و صادرکننده اعظم زعفران شناخته شود و ایران با تولید بالای ۸۵ درصدی زعفران دنیا، نامی در عرصه صادرات زعفران نداشته باشد. این مساله از نظر اجتماعی و اقتصاد کشاورزی خیلی مهم است زیرا در همه حالت، این کشاورز است که ضرر می کند. در هر صورتی دلالان و صادرکنندگان خام بیشترین سود را می برند. کشاورز باید با همه مشکلات اجتماعی و اقتصادی سپری کند و از یک سو دست به گریبان شود با مشکلات اکولوژی و بیماری های زراعی کشت زعفران که شامل بیماری های فیزیولوژیک و قارچی و باکتریایی و ویروسی است

بیماری های قارچی در زعفران، دامنه وسیعی از تخریب در تولید را در پی دارد که بسته به نوع عامل اثرگذارنده قارچ در گیاه از آسیب ۱۰ تا ۶۰ درصدی را به کشاورز می تواند تحمیل کند. از سویی براساس مطالعه ساختاری بیشترین آسیب را وقتی زعفران می بیند که با عدم اطلاع یا دانش زارع یا کشاورز روبروست. بطور مثال آبدهی غلط و کود دادن کم که برمی گردد به شرایط اقتصادی خانوار. زیرا اگر کشاورز و زارع زعفران کار توانایی مالی مناسبی نداشته باشد نمی تواند کود دهی مناسب را تدارک ببیند. لذا این فاکتورهای اقتصادی در کنار فاکتورهای زراعی بهم تنیده است و ریشه در مباحث اقتصادی و اجتماعی و از سویی ترویج علمی و درست و اطلاع رسانی به موقع است. زعفران از آن ایران است و هیچ کشوری نمی تواند در تناژ تولید در واحد سطح با ایران رقابت کند و از سویی میزان ماده موثره دارویی نظیر درصد سافرانال و میزان کروسین و روغن زعفران در نوع ایرانی اش از غنای بسیار بالایی برخوردار است. کروسین مسئول رنگ قرمز، پیکروکروسین مسئول طعم تلخ و سافرانال مسئول طعم و بوی زعفران هستند. سافرانال (محلول در چربی) و کروسین (پیش ساز کروسین) تلخ هستند اما مهم ترین عامل تلخی زعفران، پیکروکروسین است. همانطور که گفته شده زعفران دارای خاصیت دارویی می باشد و به عنوان یک گیاه دارویی نیز شناخته می شود. روغن زعفران بسیار ارزشمند است و اسیدهای آمینه و ویتامین های ب۶ و منیزیم و آهن مناسبی در درون بافت کلاله زعفران است. و این گیاه را خاص می سازد. لذا این طلای سرخ و این گوهر گرانبهای سرزمین ایران بزرگ باید، به عنوان بخشی از صادرات هدفمند (اعم از صادرات با بسته بندی های قابل رقابتی کلاله و صادرات محصولات فرعی زعفران شامل روغن و داروهای استخراج شده) ایران باشد. شرکتهای صادراتی ایران رقیب و رقبای قدرتمندی دارند که باید از حمایت های گمرکی دولتی هم برخوردار شوند.

مطالعه زراعی محصولات زراعی در ایران بدون اطلاع از ساختار زیستی مردم نواحی کشاورزی، کاری ست که به نتیجه قابل اتکا نمی رسد. زیرا اولویت برای کشاورز اقتصاد خانوار است. و اولویت برای کشور تولید حداکثری با غنای بیشتر. و این دو مولفه با هم باید تعریف شوند. تا در یک چشم انداز کشاورزی پایدار و افق توسعه، به موفقیت های بزرگی دست یابیم.

این مقاله در مورد بیماری های قارچی گیاه زراعی زعفران است که در حد یک مقاله من سعی نمودم چیزی را کم نگذارم ولی سویه های جدید بیماری های قارچی همواره وجود دارد و گاه به گاه گزارش می شود. و دانش ما برای زراعت و بیماری ها و آفات زراعی همواره باید بروز باشد تا بتوانیم بهترین تصمیم ها را در شرایط ناگهانی رخدادی داشته باشیم. کشاورزی پایدار با دانش و الگوهای صحیح زراعی قابل دسترسی است.

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- اصغری، محمد رضا. آفات گیاهی، بزرگ ترین تهدید امنیت غذایی. اندیشکده ارزش. ۱۳۹۶
- ۳- بهداد، ابراهیم. ۱۳۵۹. گیاهپزشکی گیاهان ایران. نشاط اصفهان
- ۴- پورکاظم، اسماعیل، زراعت گیاهان دارویی، انتشارات گلچین ۱۳۹۷
- ۵- جعفرنیا، ساسان و همکاران، پرورش گیاهان دارویی و معطر، انتشارات سخن گستر ۱۳۸۸
- ۶- جهانشاهی، شهره، داروسازی گیاهی، ناشر: شهره جهانشاهی ۱۳۹۴
- ۷- 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
- ۸- دوازده امامی، سعید، مجنون حسینی، ناصر (۱۳۸۷). زراعت و تولید برخی گیاهان دارویی و ادویه ای، ج، دوم، انتشارات دانشگاه تهران
- ۹- رجبی، حمید و جعفری، سید مهدی، استخراج و خالص سازی ترکیبات موثره زعفران، نشریه مهندسی شیمی ایران، سال هفدهم، شماره نود و شش ۱۳۹۷

۱۰- رحیمی حسن .کمالی هاشم .راههای پیشگیری و کنترل خسارت موش کور و موش ورامین در مزارع زعفران.مجله ترویجی زعفران.ش ۲.۱۳۹۷

۱۱- زرگری ، دکتر علی ، گیاهان دارویی ، دانشگاه تهران ، ۱۳۷۲

۱۲- زکی عقل ، م.ز.، خرم دل، س.، کوچکی، ع.، نباتی، ج.، نظامی، ا.، میر شمسی کاخکی، ا.، ملافیلابی، ع.، رضوانی مقدم، .. و نصایری. شاخصهای تولید بنه های استاندارد و سالم زعفران. زراعت و فناوری زعفران. ۱۴۰۰

۱۳- سعیدی زاده .آیت الله. شناسایی برخی از قارچ های عامل پوسیدگی بنه زعفران و کنترل آن ها . نشریه زراعت و فن اوری زعفران. ۱۳۹۳

۱۴- سمیرا شاملی .وقوع بیماری قارچی زعفران در استان گلستان.مجله ترویجی زعفران ۱۳۹۷

۱۵- شاهدی 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

۱۶- عنبرانی.محمود.طلای قرمز.انتشارات رضوی مشهد.۱۳۶۵

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

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

۱۹- 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 cellcytotoxicity 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
- ۱۲-Dharmananda, Subhuti; "Saffron; an anti-depressant herb"; institute for traditional medicine, Portland, Oregon.
- 13- Rashed Mohassel, M.H., 1992. Weeds of South Khorasan saffron fields. Agric. Sci. Technol. 6, 118-135
- 14- M Kafi, A. Koocheki, M.H. Rashed, Saffron (Crocus sativus): Production and Processing, Science Publishers, Jan ۴, ۲۰۰۶ - ۲۴۴ pages

Abstract

Saffron with the scientific name *Crocus sativus* L. is an annual plant that remains in the field for several years. This plant belongs to the Liliaceae family and has medicinal properties. The saffron plant, like other agricultural plant species, is at risk of fungal diseases. Fungal diseases can cause a lot of damage to saffron cultivation, and knowledge of saffron diseases and their scientific methods of combating them helps. In order to ensure the health of saffron cultivation, the biggest problems in saffron cultivation are pests, mites, insects and wild animals. Scratches caused by ticks and insects also cause outbreaks of fusarium fungi. Basically, fungi either directly cause the occurrence of fungal disease or indirectly due to physiological damage or wrong irrigation, they cause an outbreak of pathogenic fungal agents of saffron stems, stems and flowers, which can cause great damage to saffron fields and agricultural economy. slow down Saffron is a special strategic, industrial and medicinal plant of Iran and saffron cultivation in Iran is the best in the world. However, due to raw sales for many years, and proper packaging, Spain and some other countries became commercial owners of saffron business. It means that Iran is the world's first producer, but Iran is not the world's first exporter. And this itself gives some weaknesses to Iran's agricultural economy in the long run. Therefore, the Iranian saffron grower is also involved with the problem of the saffron agricultural economy, the main profit of which is the brokers, not the farmer. And because of fungal, bacterial, viral and physiological diseases and the water crisis in saffron cultivation, which can multiply the losses. Here, the protective umbrella of the law is an important issue that is not on the farmers. Therefore, the dimensions of agricultural study are the knowledge of diseases in the first step, and the second step is the agricultural economy of the farmer, the place and the country, and the third step is the lack of law in the bio-social order and the importance of production. This article is in line with agricultural science to understand saffron diseases and agricultural, economic and social solutions. Because knowing the diseases is always a problem, the scientific methods of combating the crops are a strategic problem for other people who can use the useful scientific experience for free.