

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بهداشت کشاورزی در تولید، فرآوری و بسته بندی زعفران



معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند

گروه بهداشت محیط و حرفه ای

بهار ۱۳۸۸



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

معاونت بهداشتی

بهداشت کشاورزی در تولید، فرآوری و بسته بندی زعفران

تالیف :

محمد حنفی بجد - حمیده توسلیان

بهمکاری

محمود صادقی خراشاد - محمد اعظم شاطر زاده

زیر نظر:

دکتر ولی ا... زراعتکار

معاون بهداشتی دانشگاه

طراحی و صفحه آرایی : حمیده توسلیان

چاپ :

جلد ۲۰۰۰

تیراژ :

تابستان ۱۳۸۸

سال انتشار :



تقدیم به همه زعفرانکاران سخت کوش و پرتلاش

عنوان:	فهرست مطالب	شماره صفحه
پیشگفتار.....		۵
مقدمه.....		۶
گیاه شناسی زعفران.....		۷
ترکیبات شیمیایی زعفران.....		۹
ترکیبات معطره.....		۱۰
خواص دارویی زعفران.....		۱۱
عملیات کاشت پیاز زعفران.....		۱۲
آفات گیاه زعفران.....		۱۴
برداشت زعفران.....		۱۵
بسته بندی زعفران.....		۱۸
تقلبات زعفران.....		۲۰
مصارف غذایی و صنعتی زعفران.....		۲۲
نگهداری زعفران.....		۲۵
استاندارهای ملی زعفران.....		۲۵
ویژگیهای میکروبی و روشهای آزمون زعفران.....		۲۷
آیین کار برداشت و فراوری زعفران.....		۲۸
آیین کار استقرار سیستم HACCP از مرحله برداشت تا بسته بندی زعفران.....		۳۰
عوامل زیان آور فیزیکی کشاورزان زعفران کار.....		۳۴
آیین کار تجهیزات و تاسیسات کارگاههای بسته بندی زعفران.....		۳۶
وضعیت ارگونومیکی برداشت کنندگان گل زعفران.....		۳۹
اثرات تماسهای شغلی در هنگام برداشت زعفران.....		۴۱
برگه اطلاعات ایمنی زعفران MSDS.....		۴۳
حساسیت به گرده گیاه زعفران در کشاورزان زعفران کار.....		۴۴
معیارات پزشکی کشاورزان زعفران کار.....		۴۵
احداث توالد بهداشتی در مزارع.....		۴۹
منابع.....		۵۱



پیشگفتار :

زعفران یکی از ارزشمندترین و گرانبهارترین محصولات کشاورزی ایران است نخستین مزارع زعفران در عهد مادها در نواحی همدان، نهاوند، بروجرد و کرمانشاه ایجاد گردید. اما امروزه کشت زعفران عمدتاً در خراسان رضوی و جنوبی بویژه درقائنات ، فردوس ، بیرجند ، گناباد، بجستان ، تربت حیدریه، کاشمر و خواف متمرکز شده است .

هرچند ایران اولین و بزرگترین تولید کننده زعفران دنیاست (۹۰٪ کل زعفران جهان در ایران تولید می شود) اما از نظر فرآوری، بسته بندی و تجارت زعفران برخی کشورها از جمله اسپانیا در سطح جهانی حرف اول را می زنند . به منظور توسعه اقتصادی مناطق زعفران خیز خراسان بزرگ و حمایت از این محصول استراتژیک بایستی علاوه بر ارتقاء دانش و آگاهی تولید کنندگان در زمینه روشهای صحیح تولید، با استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب در کلیه مراحل کاشت، داشت و برداشت و جداسازی زعفران و جایگزینی روشهای مکانیزه و جدید با روشهای سنتی اقدام شود . همچنین توجه به مسائل بهداشت شغلی کشاورزان زعفران کار و رعایت اصول بهداشت کشاورزی در تهیه و تولید و فراوری زعفران، می تواند منجر به بهبود جایگاه واقعی زعفران ایران در بازارهای جهانی و با نام تجاری زعفران ایران شود .

این کتابچه که با همت آقای محمد حنفی بجد و همکاری تعدادی از کارشناسان حوزه معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند تهیه گردیده است، در راستای اجرای برنامه بهداشت کشاورزی و با هدف شناساندن جنبه های مختلف بهداشت حرفه ای زعفران به کلیه تولید کنندگان و کارشناسان شاغل در بخش های بهداشت و کشاورزی ، تدوین شده است.

دکتر ولی ... زراعتکار

معاون بهداشتی دانشگاه و رئیس مرکز بهداشت استان خراسان جنوبی



مقدمه :

زعفران یکی از اقلام مهم صادراتی کشور است که می تواند سالیانه درآمد ارزی مناسبی را عاید کشور نماید .

در حال حاضر تولید جهانی زعفران سالیانه حدود ۲۵۰ تن می باشد و ایران با تولید ۲۳۵ تن زعفران در سال مقام نخست تولید زعفران را در جهان داراست و بیش از ۹۰٪ تولید جهانی این محصول را به خود اختصاص داده است .

زعفران به عنوان یک گیاه ارزشمند و با خواص دارویی و غذایی منحصر به فرد، نقش مهمی را در توسعه کشاورزی و اقتصاد روستا بویژه در مناطق فاقد استعداد و امکانات کشاورزی مانند خراسان رضوی و جنوبی ایفا می نماید.

بطوری که بسیاری از خانواده های جنوب خراسان از طریق کاشت زعفران امرار معاش می نمایند.

به منظور حفظ درآمد ارزی حاصل از این محصول و همچنین تثبیت ایران به عنوان بزرگترین تولیدکننده زعفران در جهان باید به توسعه پایدار در تولید و صادرات این محصول دست یافت . برای رسیدن به این هدف توجه به اصول و موازین بهداشتی در تولید، فرآوری و بسته بندی این محصول استراتژیک ضروری می باشد . خوشبختانه با اجرای برنامه بهداشت کشاورزی توسط مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سراسر کشور که در طی سه سال اخیر آغاز شده است، امید می رود با حمایت و همکاری کلیه سازمانها و نهادهای دولتی و خصوصی، گامهای موثری در این زمینه برداشته شود .



گیاه شنا سی زعفران:



زعفران گیاهی است با اسم انگلیسی **saffron** و نام

علمی **Sativus Crocus**

که متعلق به خانواده زنبقیان (**Iridaceae**) است .

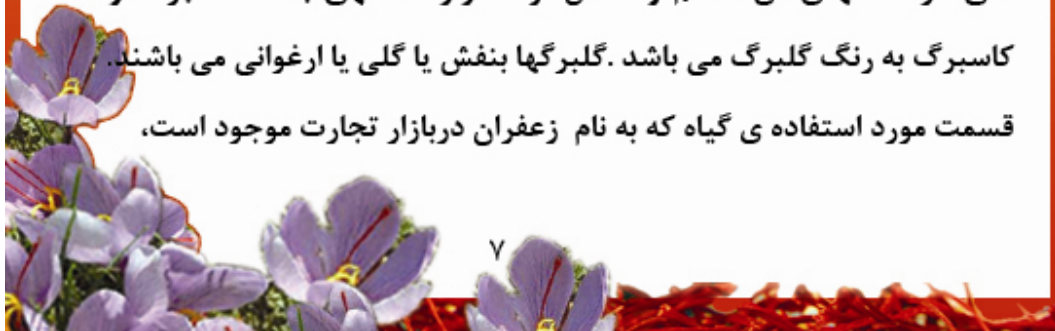
این گیاه دارای گل‌های زیبای بنفش رنگ و کلاله ای

به رنگ قرمز تند و قیفی شکل می باشد .

این گیاه، بومی نواحی مختلف آسیا به ویژه جنوب غربی آسیا، جنوب اروپا و جنوب اسپانیا است، ولی در حال حاضر در نقاط دیگری از دنیا نیز کشت و برداشت می شود .

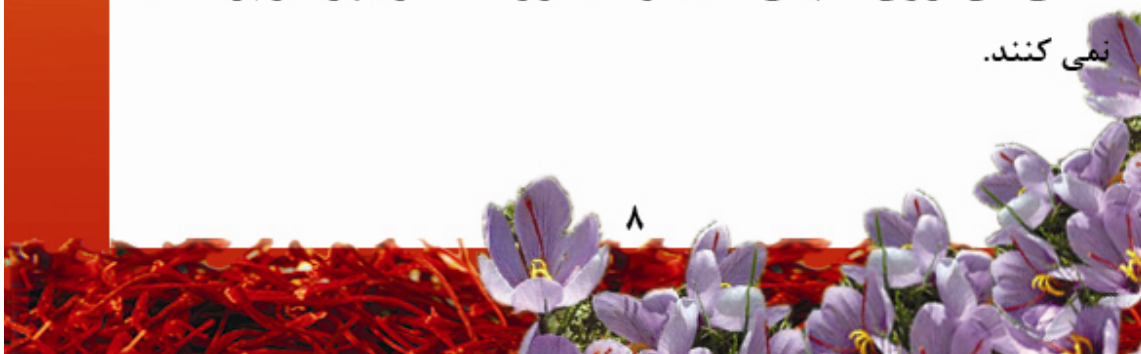
زعفران گیاهی است پایا، دارای ساقه زیرزمینی که از دو پیاز خارج می شود. پیازهای آن سخت ، مدور، گوشت دار و پوشیده از غشاهای نازک و قهوه ای رنگ است. از وسط پیاز که در واقع قاعده ساقه زیرزمینی است، ساقه زیرزمینی قائمی خارج می گردد و از ساقه زیرزمینی تعدادی برگهای باریک و دراز با رنگ سبز بیرون می آیند. از وسط برگهای مذکور، ساقه مولد گل ظاهر می شود که در انتها به یک یا دو و گاهی سه غنچه مولد گل منتهی می گردد. گل‌های آن منظم و شامل لوله دراز ، منتهی به سه گلبرگ و سه کاسبرگ به رنگ گلبرگ می باشد. گلبرگها بنفش یا گلی یا ارغوانی می باشند.

قسمت مورد استفاده ی گیاه که به نام زعفران در بازار تجارت موجود است،



انتهای خامه و کلاله گل (مادگی) می باشد که سه شاخه و به رنگ قرمز متمایل به نارنجی است. زعفران خیلی مرغوب، قسمت کلاله گل یعنی قسمت انتهائی خامه است، و میله خامه، زعفران درجه دو و نامرغوب را تشکیل می دهد. برای تهیه یک کیلو زعفران نیاز به حدود ۱۲۰۰۰۰ گل است.

در حال حاضر ایران بزرگترین تولید کننده زعفران در جهان است و با سهم ۹۰ درصدی از تولید جهانی باید رسالت اصلی را در معرفی، بالابردن کیفیت، توجه به بهداشت و استفاده از روشهای علمی و بهداشتی برای تولید، فرآوری و بسته بندی این محصول برعهده داشته باشد. امروزه از نظر کیفیت مرغوب ترین زعفران از ایران به بازار های جهانی صادر می شود. اما از نظر کمیت نتوانسته است میزان تولید را به پای گذشته های دور برساند. در گذشته زعفران در اصفهان، قم و نهاوند شهره آفاق بوده، ولی امروزه زعفران فقط برای نواحی جنوب خراسان شهرتی خاص ایجاد کرده است. تا آنجا که استان خراسان به عنوان عمده ترین و مرغوب ترین تولید کننده این محصول در جهان شناخته شده است. بی گمان این شهرت عالم گیر از برکت سخت کوشی های کشاورزان ایرانی و استعداد های اقلیمی خدادادی است که همواره جاودان خواهد ماند. البته شایان ذکر است که کشاورزان زعفران کار، با وجود تلاش زیاد و تحمل سختی های فراوان، آنچنان که باید و شاید از زحمات خود بهره لازم را کسب نمی کنند.



ترکیبات شیمیایی زعفران :



زعفران دارای ویژگیهای منحصر به فردی است که آنرا از سایر گیاهان متمایز می کند . خواص طبی و درمانی زعفران توسط بزرگانی همچون زکریای رازی ، ابن سینا ،ابوریحان بیرونی مورد بررسی قرار گرفته و جهت درمان یرقان ، تقویت قلب و آرامش اعصاب تجویز شده است .

قسمت مورد استفاده گل زعفران کلاله های قرمز رنگ و ناحیه انتهایی خامه است . که در اینجا به ترکیب شیمیایی آنها اشاره می کنیم . کلاله گیاه زعفران دارای ترکیبات شیمیایی متنوعی از جمله: کربوهیدراتها، مواد معدنی، موسیلاژ، ویتامینها (بویژه ریبوفلاوین و تیامین)، رنگدانه ها شامل کروستین، آنتوسیانین، کاروتن، لیکوپن، زیگزانتین و یک اسانس معطر ترپنیک به نام سافرانال، و مواد طعم دهنده(پیکروکروسین) است .

کلاله زعفران که در واقع قسمت اصلی زعفران تجارتي را تشکیل

می دهد دارای سه ویژگی مهم ، رنگ، طعم و عطر مخصوصی است که

هریک از این ویژگیها مربوط به یکدسته از ترکیبات شیمیایی خاص



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 کروستین به فرمول شیمیایی $C_{44}H_{64}O_{24}$. کروستین یکی از چند کاروتنوئید 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 کاروتنوئیدها می باشد. علاوه بر کروستین، زعفران حاوی آگلیکون کروستین 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 نانومتر بوسیله اسپکتروفتومتر مورد ارزیابی قرار می گیرد.

طعم زعفران:

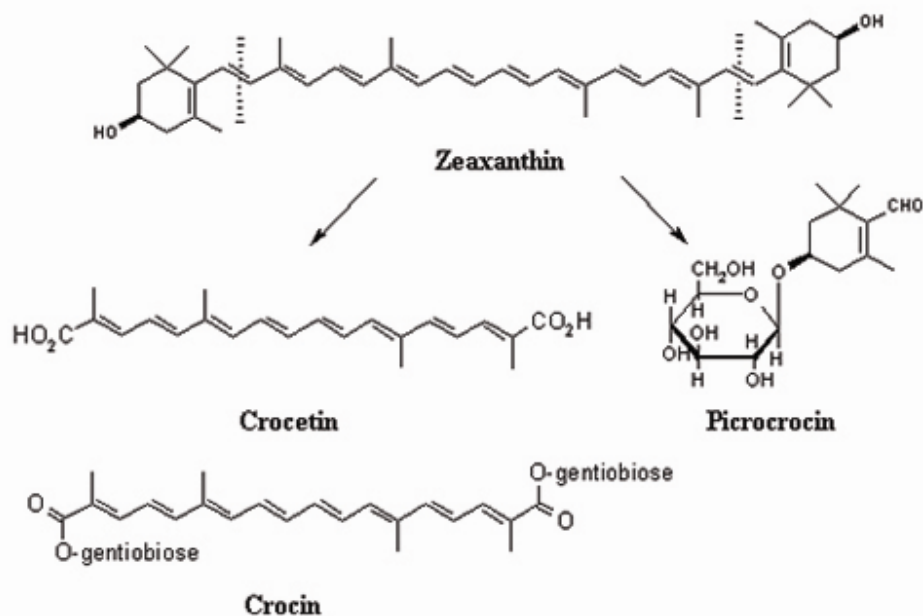
عمده ترین ترکیب ایجاد کننده طعم تلخ در زعفران گلیکوزیدی است بنام پیکروکروستین با فرمول شیمیایی $C_{16}H_{26}O_7$. که در آب والکل محلول بوده و طعم تلخ زعفران را تولید می کند و در اثر هیدرولیز، اسید، گلوکز و آلدئیدی بنام سافرانال تولید می کند.

عطر زعفران :

زعفران دارای بوی قوی معطر می باشد. بوی زعفران نتیجه برخی روغن های فرآرو اسانسهای مخصوصی است که در این ماده وجود دارد . سافرانال ماده معطره اصلی زعفران است و حدود ۶۰٪ از ترکیبات فرآر 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.



خواص داروئی:

زعفران از نظر طب قدیم ایران دارای طبیعت گرم و خشک است. مهم ترین خاصیت زعفران که از قدیم الایام از آن استفاده می شده است نشاط آوری قوی است که از آن در درمان افسردگی استفاده می شده است زعفران گیاهی است اشتها آور، محرک عصبی و قاعده آور که از این خاصیت آن غیر قانونی استفاده می شود.



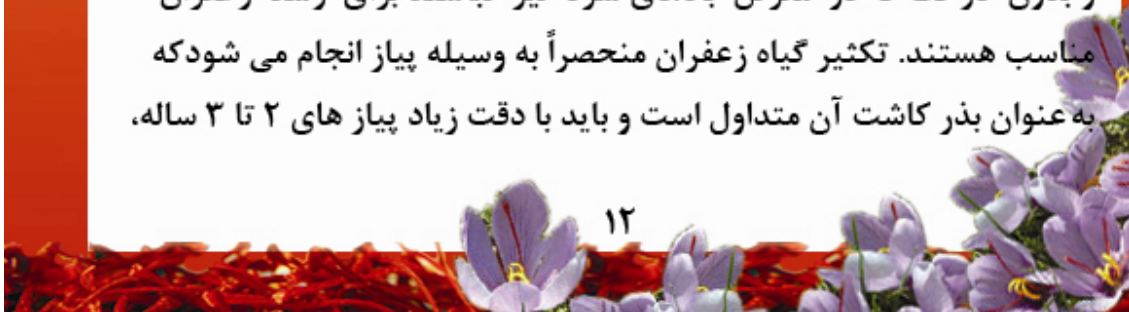
زکریای رازی دانشمند بزرگ ایرانی جهت درمان یرقان ، زعفران را به همراه عسل تجویز کرده است . امروزه مشخص شده است که کروسین موجود در زعفران اثرات بازدارندگی در افزایش بیلی روبین خون را دارد .

زعفران اثر مسکن درد دارد. باعث تحریک اعصاب می‌شود. خون‌ساز بوده و گردش خون را آسان می‌سازد. کبد را تصفیه کرده ، سرفه را رفع و اثر مفیدی بر روی درمان برونشیت دارد. زعفران آرام‌بخش و خواب‌آور و ضد تشنج است . همچنین زعفران ضد پر فشاری خون، ضد نفخ ، اشتها آور، ضد عفونی کننده و نشاط آور است .

مصرف زعفران به مقدار زیاد سمی است و باعث استفراغ ، خون ریزی رحم ، اسهال خونی ، خون روی از بینی ، پلک ها و لب ها ، سرگیجه ، بی حالی ، زردی پوست و تحریکات شدید ماهیچه های صاف و حتی گاهی مرگ نیز می شود . با آزمایشاتی که به عمل آمده ، مصرف حداکثر تا ۱/۵ گرم در روز برای یک فرد بالغ بلامانع است ولی توصیه شده است که برای جلوگیری از عوارض و مشکلات بعدی ، کمتر از این مقدار مصرف شده و از زیاده روی در مصرف آن خودداری شود.

عملیات کشت زعفران :

زعفران گیاهی است نیمه گرمسیری و در نقاطی که دارای زمستان های ملایم و تابستان های گرم و خشک باشد به خوبی می روید. اراضی آفتاب گیر و بدون درخت که در معرض بادهای سرد نیز نباشند برای رشد زعفران مناسب هستند. تکثیر گیاه زعفران منحصراً به وسیله پیاز انجام می شود که به عنوان بذر کاشت آن متداول است و باید با دقت زیاد پیاز های ۲ تا ۳ ساله،



کاملاً سالم و بی آسیب و زخم، درشت در اندازه یک فندق بزرگ تا گردو را برای کاشت برگزید.

از آنجایی که پیاز زعفران مدت نسبتاً زیادی (۵ تا ۷ سال) در زمین می ماند، خاک زمین باید سبک باشد. لذا جهت رشد و نمو مناسب گیاه و تولید محصول مرغوب و مطلوب زمین های حاصلخیز و زهکشی شده بدون درخت با خاک رسی و شنی و آهک دار که pH آن بین ۷ تا ۸ باشد، بر زمین های شور، فقیر و مرطوب اسیدی ارجحیت دارد.

بهترین زمان برای کاشت پیاز زعفران در مناطق خنک تر، از حدود ۲۶ مرداد تا ۱۰ شهریور (متناسب با زودرس بودن روزهای یخبندان) و در مناطق با سردسیری کمتر تا معتدل و گرمسیر، از حدود ۱۰ تا ۲۵ شهریور (متناسب با زود رس بودن سرما) می باشد.

روش کاشت پیاز زعفران:

برای کاشت پیاز زعفران ۴ یا ۵ نفر شرکت دارند برای این کار ابتدا چاله های یک ردیف را با بیل در می آورند و در داخل هر چاله بطوریکه گفته شد از ۳ تا ۱۵ پیاز قرار می دهند. عمق کاشت پیاز ۱۵ تا ۲۰ 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 شود. زمین کشت شده تا زمان آبیاری پائیزه به همین صورت رها می شود.

آفات گیاه زعفران:

مزه و بوی پیاز زعفران دلخواه بیشتر جانوران است. از این رو برای بیشتر جوندگان اهلی و وحشی، مانند موش و رامین، موش خانگی



موش کور و خرگوش و حتی تیره هایی از حشرات، کرمها و قاب بالان پیاز زعفران خوراک لذیذی است. پس همه خواهان پیاز زعفران و همیشه در جستجوی آن هستند. آنها خیلی با اشتها غده زعفران را می خورند. اگر مزرعه ای مورد حمله آنها قرار گیرد، در زمانی کوتاه چیزی از آن باقی نخواهد ماند. بنابراین یک زعفران کار باید همواره مزرعه را زیر نظر داشته باشد و اگر حیثاً بوته یا بوته هایی را دید که نابهنگام و بی موقع برگهایش زرد شده و یا خشکیده است، باید خیلی زود به ریشه یابی علت آن برخیزد و پس از شناسایی، به کمک متخصصان، در مبارزه با آن چاره گر شود. جانوران بزرگتر، پیاز را از زیر خاک بیرون می آورند و می خورند. بنابراین از ردپا و نشانه های دیگر می توان به آسانی مسبب را شناسایی کرد. ولی کرم پیازخوار که سفید رنگ است، پنهان و در زیر خاک زندگی می کند و دیده نمی شود. فقط بامشاهده پژمردگی، زرد شدن برگها و خشکیدن آن می توان پی به وجود آفت برد.

با روشهای زیر می توان با این آفات مبارزه کرد :

- ۱- ایجاد حصار و مانع در اطراف مزرعه زعفران
- ۲- تله گذاری در داخل مزارع
- ۳- استفاده از روشهای مکانیکی مانند شخم زدن با بیل و تراکتور، کندن لانه با بیل و آبیاری مزارع
- ۴- استفاده از سموم آنتی کوآگلانت در صورت لزوم و با رعایت اصول بهداشتی و ایمنی در مورد مبارزه شیمیایی با علف های هرز مزارع زعفران باید توجه کرد که چون اثر این علف کش ها بر روی گیاه آزمایش نشده لذا باید حتی الامکان به هنگام رشد بوته های زعفران از مصرف علف کش های شیمیایی خودداری شود .
- ۵- وجین کردن علفهای هرز بعد از برداشت گلها یکی از راههای مبارزه با این آفت است .



برداشت زعفران:



مراحل برداشت و فرآوری زعفران از مهمترین مراحل تولید محصول نهایی است که می تواند بر کیفیت، مرغوبیت و عطر و طعم زعفران تاثیر زیادی بگذارد. بهترین زمان گل گیری در ساعات اولیه صبح و قبل از طلوع آفتاب می باشد بنابراین به تعداد زیادی نیروی انسانی نیاز است. اگر گلها در معرض باد و نور خورشید قرار بگیرند کیفیت خود را از دست داده و عطر و رنگ آن کاهش می یابد.



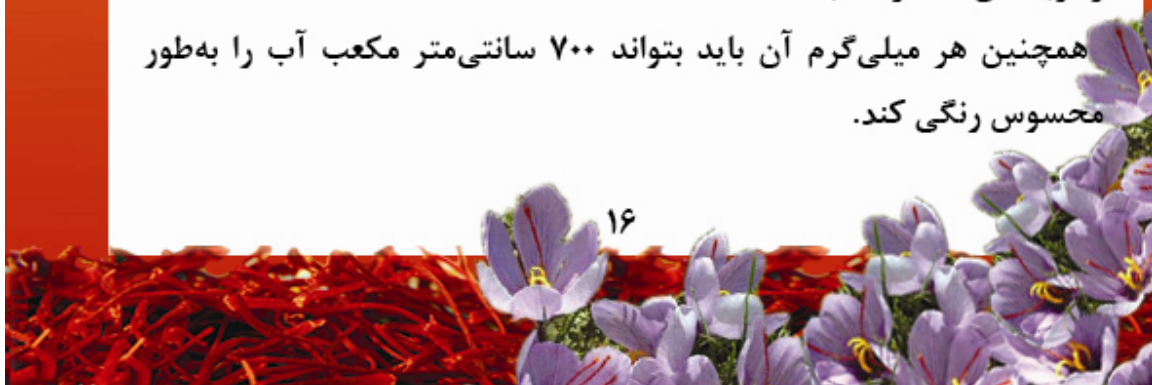
گل‌های زعفران در صبح زود قبل از باز شدن غنچه‌ها توسط دست برداشت می‌شود. دقت زیادی باید در برداشت زعفران انجام شود تا آسیبی به این محصول گران قیمت وارد نگردد.

معمولا چیدن گل‌ها قبل از طلوع آفتاب شروع شده و در حدود ساعت ۹ صبح به پایان می‌رسد برداشت گل زعفران نیازمند حوصله و دقت فراوان می‌باشد اصولا برای گل چینی از زنها و کودکان استفاده می‌شود.

عمل گل چیدن بدین نحو است که گل چین نوک غنچه را گرفته، آنرا از خاک بیرون می‌کشد. گل‌های چیده شده در سبد قرار گرفته و به منازل یا کارخانه فراوری گل منتقل می‌شود.

یک نفر گل چین در روزهای اوج گل دهی طی ۴ یا ۵ ساعت کار می‌تواند ۸ تا ۱۰ کیلوگرم گل را می‌چیند گل‌های چیده شده زعفران در همان روزی که برداشت می‌شوند باید باز شوند. نحوه باز کردن گل‌ها بدین صورت است که ابتدا غنچه را با ناخن شکافته و میله سفید مادگی و یا همان خامه همراه با سه کلاله قرمز رنگش را از درون گل بیرون کشیده و بر روی پارچه‌های تمیز در اتاقکی که سایه بوده و تهویه مناسبی داشته باشد پهن کرده تا کاملا خشک شوند. استاندارد زعفران که در فرانسه صورت گرفته است اعلام می‌دارد که باید ۵۰ عدد از الیاف زعفران بیشتر از ۲۷۷/۰ گرم وزن داشته باشد و درصد رطوبت آن ۱۳ درصد باشد.

همچنین هر میلی‌گرم آن باید بتواند ۷۰۰ سانتی‌متر مکعب آب را به‌طور محسوس رنگی کند.





از هر هکتار مزرعه زعفران بطور متوسط سالانه ۱۰ کیلوگرم زعفران خشک بدست می آید. در پایان سال هفتم باید پیازها را به زمین دیگری منتقل نمود. قابل توجه است که پیازهایی که در سال اول در یک هکتار زمین قراردارند در سال هفتم با این مقدار پیاز می توان ۵ هکتار زمین را به زیر کشت برد.



کاشت و برداشت زعفران به ماشین آلات سنگین نیاز ندارد.



بسته بندی زعفران:

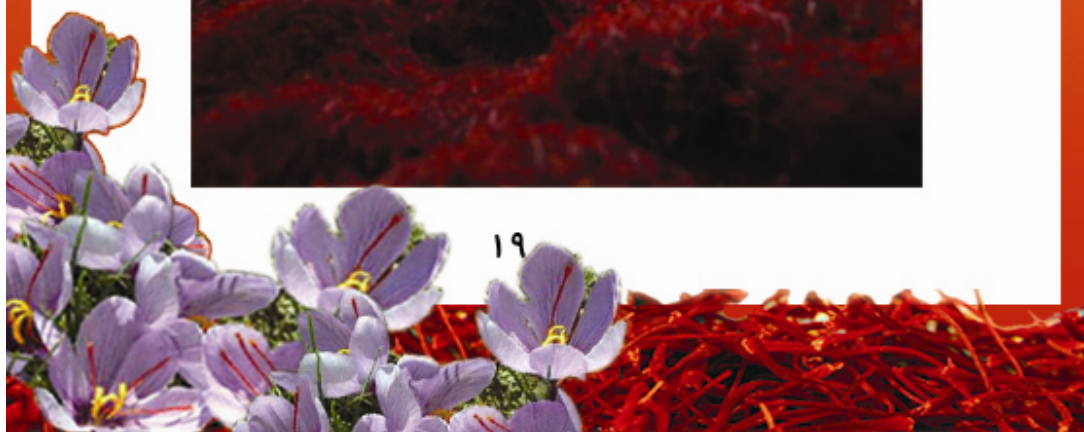
زعفران به عنوان یک محصول صادراتی استراتژیک برای ایران از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از جمله عواملی که می تواند زعفران ایران را به نحو بهینه به بازارهای جهانی معرفی و زمینه توسعه صادرات آن را فراهم آورد، بسته بندی مناسب و شکیل این محصول است.

فقط ۱۵ درصد از زعفران صادراتی ایران در بسته بندی کوچک، شکیل و مناسب مصرف کننده به سایر کشورها صادر می شود و ۸۵ درصد آن بصورت فله و در بسته بندی های بزرگ به دیگر کشورها صادر می شود. بدین ترتیب ضمن اینکه بخش قابل توجهی از ارزش افزوده و ثروت حاصل از این محصول به راحتی به رقبا واگذار می گردد، مرتباً از سهم و نقش ایران به عنوان مهمترین و تاثیرگذارترین عامل در بازار جهانی این محصول کاسته می شود.





سالهاست در تمامی دنیا مواد غذایی را به روشهای مختلف از جمله خشک کردن ، نمک سود کردن ، کنسرو و روشهای شیمیایی ، نگهداری میکنند. باوجود اینکه این روشها در حفظ و نگهداری مواد غذایی نقش بسزایی دارند، اما در شرایطی خاص ،مشکلاتی برای مصرف کننده و محیط زیست ایجاد می کنند.



از روشهای نوینی که در چند دهه اخیر به منظور آلودگی زدایی ابداع شد و به سرعت جای خود را در میان دیگر روشهای نگهداری باز کرد، می توان به روش پرتودهی بخصوص پرتودهی با پرتو گاما اشاره کرد؛

پرتو گاما براحتی از هر نوع پوششی اعم از فلز، چوب، پلاستیک و کاغذ عبور می کند و پس از برخورد با موجودات زنده میکروسکوپی، سبب کاهش بار میکربی می شود.

اثرات زیستی پرتو بر موجودات زنده، ناشی از تغییرات شیمیایی ایجاد شده در سلولهاست. پرتو به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم بر موجودات زنده میکروسکوپی اثر می گذارد:

۱ - اثرات غیر مستقیم پرتو در نتیجه واکنش پرتو با آب موجود در محیط و تولید رادیکال آزاد است که مورد آخر سبب تغییر در ترکیبات دیواره سلولی و اثر سوء بر آنزیم های فعال و در نهایت مرگ سلول می شود.

۲ - اثرات مستقیم پرتو، مربوط به تاثیر مستقیم آن بر DNA سلول و تخریب آن است.

تقلبات زعفران :

از آنجا که زعفران کالایی بسیار گران قیمت می باشد، و همچنین عامه مردم شناخت کمتری از آن و مشخصات آن دارند از قدیم الایام وارد کردن ناخالصی در زعفران توسط شیادان مرسوم بوده است. مهم ترین تقلبی که به عنوان زعفران صورت می گیرد وارد کردن مواد و ترکیبات مختلف بی ارزش و بعضا مضر و خطرناک به زعفران و عرضه آن به عنوان زعفران می باشد. از جمله گل رنگ اصفهان، کاسبرگ گل همیشه بهار، میخک، زرد چوبه، رشته های پخته شده و رنگ شده گوشت عضلات گاو است. زعفران به ویژه به صورت پودر



با تقلبات بیشتری می تواند همراه باشد. در قلب زعفران عموماً کشاورزان و زعفرانکاران هیچ نقشی نداشته و اکثراً توسط دلان و فروشندگان سودجو این اقدام انجام می شود .

روش های مختلفی جهت تشخیص زعفران تقلبی وجود دارد که چند روش ساده آن به شرح زیر است:

۱ - به چند میلی گرم پودر زعفران ، دو یا سه قطره اسید سولفوریک غلیظ در یک شیشه ساعت اضافه می کنیم . در این صورت زعفران ابتدا به رنگ قرمز مایل به قهوه ای و پس از مدت کمی ، به رنگ قرمز مایل به بنفش تبدیل می شود این آزمایش به طور کامل اختصاصی نبوده و مربوط به موادی است (مانند زعفران) که دارای ترکیبات کاروتنوئیدی (موادی دارای رنگ های زرد و یا نارنجی) می باشند .

۲ - چند میلی گرم پودر زعفران را در یک شیشه ساعت قرار داده و به آن یک قطره اسید فسفومولیبدیک / سولفوریک اضافه کرده و کمی می ساییم . پس از آن ، مخلوط را زیر میکروسکوپ قرار داده و با بزرگ نمایی ۱۰۰ملاحظه می کنیم بعد از حداکثر یک دقیقه ، تکه های پودر به رنگ آبی مبدل گشته و اطراف تکه ها ، هاله ای از رنگ آبی احاطه می شود.

۳ - رنگ تارهای زعفران در بنزین محلول نیست. یعنی اگر چند تار زعفران را در بنزین بیندازیم، نباید بنزین را رنگین کند.



۴ - اگر تارهای زعفران را بین کاغذ کاهی (کاغذ روزنامه) بگذاریم و کمی فشار دهیم نباید لکه چربی باقی بگذارد. اگر چنین باشد به احتمال قوی آن زعفران تقلبی است.

۵ - رنگ، بو و مزه زعفران برای اهل شناخت آن محک قاطعی است. مزه زعفران کمی تلخ ولی مطبوع، و بوی زعفران کمی تند است.



مصارف غذایی و صنعتی زعفران :

زعفران در بسیاری از فرهنگها و کشورها دارای کاربرد و مصارف گسترده ای از جمله استفاده غذایی، داروسازی، تهیه مواد آرایشی، عطرسازی و رنگهای نساجی می باشد. مراکز تحقیقاتی زیادی در مورد بررسی خواص زعفران کوشش کرده اند.



از مؤسسات علمی که در سالهای ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۹ فعالیت چشمگیری داشته اند می توان به مرکز تحقیقات سرطان در هند ، دانشگاه مینه سوتا در ژاپن ، دانشگاه کشاورزی آتن در یونان ، دانشگاه کیوشو در ژاپن ، دانشگاه مورسیا در اسپانیا ، دانشگاه کورتارو در مکزیک و چند دانشگاه دیگر اشاره کرد.



در مورد خواص زعفران بسیار مطلب نوشته و گفته شده است که مهمترین آنها عبارتست از:

۱ - زعفران را به عنوان یک ماده معطر به غذا و شیرینی جات افزوده و مصرف می کنند.

۲ - طبیعت گرم دارد ، بنابراین مقوی حواس بوده ، نشاط آور قوی است و برای رفع افسردگی اثر قاطع دارد.



۳ - مسکن سرفه و برونشیت های مزمن است . زیرا بر روی انتهای اعصاب
حبابهای ریوی اثر بی حس کننده دارد .

۴ - برای تسکین درد دندان ، رفع حالات تشنجی و بی خوابی مفید است و
همراه با عسل برای رفع سنگ کلیه ، سنگ کیسه صفرا ، رفع انسداد کبد و
طحال و تسریع زایمان مفید است .

۵ - پاشیدن برگ زعفران در بینی برای قطع خونریزی بینی مفید است .

۶ - ضماد زعفران بر روی پلک چشم و یا زیر گوش برای رفع تورم و
ناراحتیهای این دو عضو مؤثر است .

۷ - زعفران قابض است ، پس برای بیماران اسهالی با کته برنج مفید است .

۸ - برای افراد مبتلا به سردرد و افرادی که دچار بی خوابی هستند استشمام
گرد آن مؤثر است .

۹ - برای درمان گرفتگی و درد عضلات و قولنج های رحمی مؤثر است .





نگهداری زعفران :

زعفران به ویژه بعد از آسیاب شدن باید دور از نور و رطوبت و در جام شیشه‌ای نگهداری شود. زیرا با توجه به این که اسانس (مواد معطر) زعفران قابل تبخیر شدن است، در صورت نگه داری نامناسب به مرور زمان اسانس آن تبخیر شده، از اثرات دارویی و طعم و مزه آن کاسته می‌شود و مرغوبیت آن از دست می‌رود.

استانداردهای ملی زعفران :

ویژه گیهای میکروبی و روشهای آزمون زعفران : استاندارد ویژگیهای میکروبی و روشهای آزمون زعفران تحت عنوان استاندارد شماره ۵۶۸۹ در مهر ماه ۱۳۷۹ به تایید کمیته ملی میکروبیولوژی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران رسیده و به عنوان یکی از استانداردهای ملی زعفران منتشر شده است .



این استاندارد در مورد ویژگیهای میکروبی زعفران جهت مصارف داخلی و صادرات به صورتهای رشته ای کامل ، رشته ای بریده و پودر زعفران کاربرد دارد. با توجه به مراحل مختلف تولید زعفران از جمله برداشت و جمع آوری گلها در مزارع ، حمل و نقل گل ، جداسازی کلاله ها ، خشک کردن ، آماده سازی و بسته بندی نهایی که عمدتاً با دست انجام می گیرد ، انجام آزمونهای میکروبی در زعفران ضروری بوده و کنترل و دقت بیشتری را در جهت جلوگیری از آلودگی میکروبی اولیه و ثانویه فراهم می آورد.

برطبق این استاندارد ویژگیهای میکروبی زعفران باید مطابق جدول ۱ باشد.

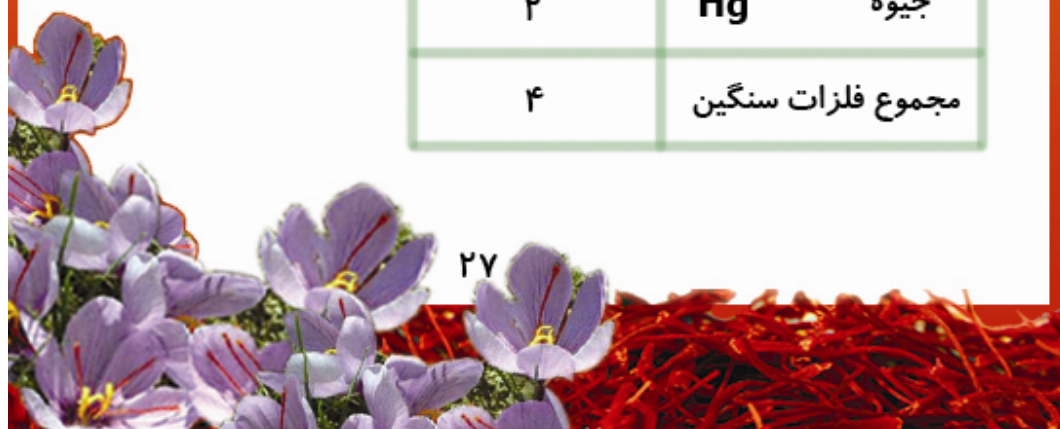


جدول ۱- ویژگیهای میکروبی زعفران

روش آزمون	حداکثر تعداد مجاز در هر گرم	نوع میکروارگانیسم
طبق استاندارد ۵۲۷۲ ملی ایران	۵۱۰۴	شمارش کلی میکروارگانیسمها
طبق استاندارد ۴۳۷ ملی ایران	۱۰۰۰	کلیفرم
طبق استاندارد ۲۹۴۶ ملی ایران	۰	اشرشیا کلی
طبق استاندارد ۲۱۹۷ ملی ایران	۰	کلستریدیوم پرفرنزانس
طبق استاندارد ۱۹۹۷ ایران	۱۰	کپک

میزان مجاز آلاینده های فلزی در زعفران مطابق جدول زیر می باشد:

نام ماده شیمیایی آلاینده	حداکثر قابل قبول میلی گرم در کیلوگرم
ارسنیک As	۳
سرب Pb	۱۰
جیوه Hg	۲
مجموع فلزات سنگین	۴



۲ - آیین کار برداشت و فرآوری زعفران:

آیین کار برداشت و فرآوری زعفران یکی دیگر از استانداردهای ملی زعفران می باشد که با شماره ۵۲۳۰ در مورخه ۱۳۷۸/۵/۳۰ به تصویب کمیته ملی استاندارد کشاورزی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران رسیده است. هدف از نگارش این آیین کار ، تدوین روش مناسب برداشت و آماده سازی زعفران به طریقه بهداشتی می باشد.

این آیین کار پس از ارائه تعاریف و اصطلاحات لازم ، مراحل برداشت و فرآوری زعفران شامل زمان برداشت ، فرد جمع آوری کننده ، جابجایی و ترابری گل ، جداسازی کلاله و خشک کردن و نگهداری زعفران را به طریق مطلوب بیان می کند . مطابق این استاندارد در مرحله برداشت زعفران یکی از مسائل بسیار مهم تندرست و سالم بودن کارگران مسئول برداشت گل می باشند که برای تایید این مسئله کلیه کارگران بایستی تحت انجام معاینات پزشکی قرار گیرند و چون برداشت گل به صورت دستی انجام می شود افراد بایستی قبل از شروع به کار دستهای خود را با آب و صابون شسته و مبتلا به بیماریهای پوستی عفونی نباشند .



بهبتر است برای جلوگیری از تاثیر تحریکات پوستی گل و اجزای زعفران
بر روی پوست دستها ، از دستکش های کتانى و یا نخی استفاده شود . برای
جمع آوری و جابجایی گلها ی زعفران باید از سبد های حصیری و یا
پلاستیکی تمیز و دارای روزنه استفاده گردد و جنس سبد پلاستیکی نباید
از مواد بازیافتی باشد.



۳ - آیین کار استقرار سیستم HACCP از مرحله برداشت تا بسته بندی زعفران هدف از تدوین این آیین کار که تحت عنوان استاندارد شماره ۶۷۶۲ در مورخه ۸۱/۶/۲ به تصویب مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران رسیده است، ارائه راهنمایی برای استقرار سیستم آنالیز خطرات و نقاط کنترل بحرانی از مرحله برداشت تا بسته بندی زعفران بوده است. HACCP سیستمی علمی و منظم است که در بسیاری از کشورهای جهان که در زمینه صادرات مواد غذایی برنامه ریزی و سرمایه گذاری کرده اند بکار رفته است. اجرای این سیستم تامین کننده ایمنی و سلامت این محصول ارزشمند است.

HACCP وسیله ای است برای ارزیابی خطرات و برقراری سیستم های کنترل که بیشتر بر پیشگیری تاکید دارند تا برآزمون فرآورده نهایی ماده غذایی.

سیستم HACCP دارای ۷ اصل کلی است که عبارتند از :

- ۱ - تجزیه و تحلیل خطر. ۲- مشخص کردن نقاط کنترل بحرانی. ۳- تعیین حد یا حدود بحرانی ۴- برقراری سیستمی برای پایش کنترل نقاط بحرانی.
- ۵ - انجام عملیات اصلاحی در مواردی که پایش نشان دهد که نقطه کنترل بحرانی خاصی تحت کنترل نیست. ۶- تعیین روشهایی برای تایید اینکه سیستم HACCP بطور کارا عمل.



۷ - مستند سازی همه روشها و ثبت وبایگانی مناسب برای این اصول و کاربرد آنها در این استاندارد پس از تعریف واژه ها و اصطلاحات ، نحوه استقرار سیستم تجزیه و تحلیل خطر و کنترل نقاط بحرانی شامل تشکیل گروه ، توصیف محصول گروه مصرف کننده ، نمودار جریان کار ، چگونگی آنالیز خطرات ، تعیین نقاط کنترل بحرانی ، پایش و عملیات اصلاحی تشریح گردیده است.



نمودار جریان کار ، نقاط کنترل بحرانی (CCP) و نقاط کنترل (CP) ، از مرحله برداشت تا بسته بندی زعفران مطابق این آیین کار در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل ۱ - نمودار جریان نقاط کنترل بحرانی
از مرحله برداشت تا بسته بندی زعفران





آنچه که در این استاندارد به آن تاکید شده است ارائه آموزشهای بهداشتی به کلیه افرادی است که در مراحل برداشت گل و فرآوری زعفران مشارکت دارند از آنجائیکه مرحله جداسازی کلاله زعفران به صورت دستی انجام می شود رعایت نکات بهداشتی، شستشوی دستها و استفاده از بسترهای تمیز و مناسب جهت جمع آوری کلاله زعفران و رعایت سایر نکات بهداشتی در حمل و نقل این محصول ضروری است .



عوامل زیان آور فیزیکی کشاورزان زعفرانکار:

با توجه به اینکه زمان مناسب کشت پیاز زعفران معمولاً از خرداد ماه تا اواخر تابستان انجام شده و همچنین برداشت محصول زعفران در نیمه دوم پاییز و اوایل آبان صورت می گیرد، کشاورزان زعفرانکار همانند سایر کارگرانی که در محیط های خارج و فضای باز کار می کنند در معرض خطر آب و هوای سرد و یا گرم قرار دارند.

آفتاب و گرما: هر چند نور خورشید و گرما برای همه مطبوع و خوشایند است با این وجود، خطرات بالقوه ای نیز در اثر قرار گرفتن در معرض آفتاب و گرما برای شاغلین ایجاد می شود. تابش مستقیم نور خورشید بر روی پوست و نقاط بدون پوشش بدن به علت تأثیر اشعه ماوراء بنفش، باعث پیری زودرس پوست شده و در اثر مواجهه مکرر می تواند منجر به سرطان پوست شود. و از آنجائی که سر و صورت و پشت دست و ساعدها در حین کار بیشتر در معرض این اشعه قرار می گیرند سرطان پوست در این قسمت ها شایعتر است. اثر این ضایعه در ابتدا ممکن است به صورت لایه خشک و سفتی بر روی پوست نمایان شود که پس از مدتی شبیه یک زخم کوچک شود. همچنین این سرطان اگر در مراحل اولیه درمان شود، کاملاً قابل معالجه می باشد. لذا کشاورزان بایستی با مشاهده چنین علائمی سریعاً به پزشک مراجعه کنند.

با این وجود بهترین روش پیشگیری این است افرادی که مجبورند در زیر تابش مستقیم نور خورشید مخصوصاً در ساعات نزدیک ظهر در مزرعه کار کنند بایستی حتماً قسمت های باز بدنشان را با استفاده از لباس، کلاه حصیری لبه دار، کرم های حفاظتی و عینک حفاظتی بپوشانند تا در معرض نور خورشید قرار نگیرند. بنابراین برای جلوگیری از سرطان پوست باید افراد:

- ۱- حتی الامکان در معرض نور خورشید مخصوصاً در ساعات ۱۰ صبح تا ۳ بعد از ظهر قرار نگیرند.

- ۲- در صورت الزام به کار حتماً از کلاه حصیری، عینک مناسب و لباسی که تمام نقاط بدن آنها را پوشانیده استفاده کنند.

- ۳- در صورت مشاهده اولین علائم به صورت ضایعات پوستی به پزشک مراجعه کنند.

- ۴- بطور مرتب استحمام کرده و بهداشت فردی را رعایت نمایند.

- ۵- در طول کار به مقدار کافی از آب و معایعات خنک استفاده کنند.



سرما : سرما یکی دیگر از عوامل فیزیکی است که علاوه بر اینکه می تواند منجر به کاهش فعالیت سیستم مرکزی بدن شود، می تواند باعث ایجاد بیماریهای موضعی نیز شود. زمانی که شخص در معرض سرمای شدیدی که همراه با وزش باد است قرار می گیرد حرارت مرکزی بدن کاهش پیدا کرده و عوارض سرمازدگی بروز می کند. در ابتدا لرز شدیدی به شخص دست می دهد که با بی قراری و دردهای شدید عضلانی بویژه در پشت گردن همراه است. نبض تند شده و فشار خون بالا می رود و بی حسی و حالت خواب آلودگی بر شخص مستولی می شود.

علاوه بر سرما زدگی ، عوارض موضعی دیگری نظیر کبودی و ورم نوک انگشتان ، احساس سوزش و خارش شدید در اثر مواجهه با سرما می تواند برای فرد ایجاد شود. در حقیقت یخ زدگی عارضه موضعی سرما است که غالباً در انگشتان دست و پا، گوش ها و بینی دیده می شود بهترین راه اجتناب از سرما استفاده از لباس های گرم و مناسب و دستکش های با کیفیت گرم کنندگی خوب است.

برای جلوگیری از سرما زدگی :

- ۱- بدنناتان را خشک نگهدارید.
- ۲- اگر به علت بارندگی در فصول سرد ، لباس های تان خیس شده سریعاً لباس های تان را عوض کنید.
- ۳- خودتان را در معرض بادهای سرد قرار ندهید.
- ۴- اگر مبتلا به بیماریهای قلبی ، عروقی هستید در روز های سرد سال از کار کردن اجتناب کنید.
- ۵- سر خود را با کلاه مناسب در تمام مدت کار پوشیده نگهدارید.
- ۶- از پوتین مناسب ، دستکش و ماسک صورت در هنگام مواجهه با سرمای شدید استفاده کنید.



۴ - آیین کار تجهیزات و تأسیسات کارگاههای بسته بندی زعفران :

آیین کار تجهیزات و تأسیسات کارگاههای بسته بندی زعفران استاندارد شماره ۵۰۰۹۷ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران است که در مورخه ۱۳۷۸/۹/۲۰ به تصویب کمیته ملی استاندارد کشاورزی مؤسسه مذکور رسیده است. هدف از تدوین این آیین کار ، ارائه اصولی است که رعایت آن در فرآیند آماده سازی و بسته بندی زعفران ، موجب عرضه محصولی سالم به مصرف کننده خواهد شد. همچنین راهنمایی برای واحدهای تولیدکننده و دست اندرکاران کنترل بهداشتی و نظارت بر مواد غذایی است. با توجه به اینکه این فرآورده ممکن است بر اثر استفاده از مواد ناسالم مربوط به جنس بسته بندی یا پیروی از روشهای فرآیند نادرست و غیربهداشتی و یا عدم توجه به نکات لازم در مورد بسته بندی دچار آلودگیهای ثانویه شود لازم است که محیط کار واحد بسته بندی زعفران از شرایط فنی و بهداشتی ویژه ای برخوردار باشد .



بخش اول این آیین کار ، ویژگیهای محل احداث کارگاههای فرآوری و بسته بندی زعفران شامل فضاهای مورد نیاز ، مشخصات سالن ها ، آزمایشگاههای کنترل کیفیت ، انبارها ، امکانات بهداشتی و ضرورتهای بهداشتی و سلامت فردی کارکنان شاغل در این کارگاهها ، شرایط فنی و بهداشتی وسایل و تجهیزات تعیین گردیده است. محل احداث کارگاه بایستی از مراکز آلوده کننده مثل دامداریها و مرغداریها و محل تجمع زباله و بطورکل مراکز تولیدکننده دود، گردوغبار، بوهای زننده و مواد رادیواکتیو مطابق ضوابط ارگانهای مربوطه فاصله مناسب داشته و محیط اطراف کارگاه و محوطه آن باید به گونه ای باشد که باعث ایجاد گردوخاک و آلودگی نشود .

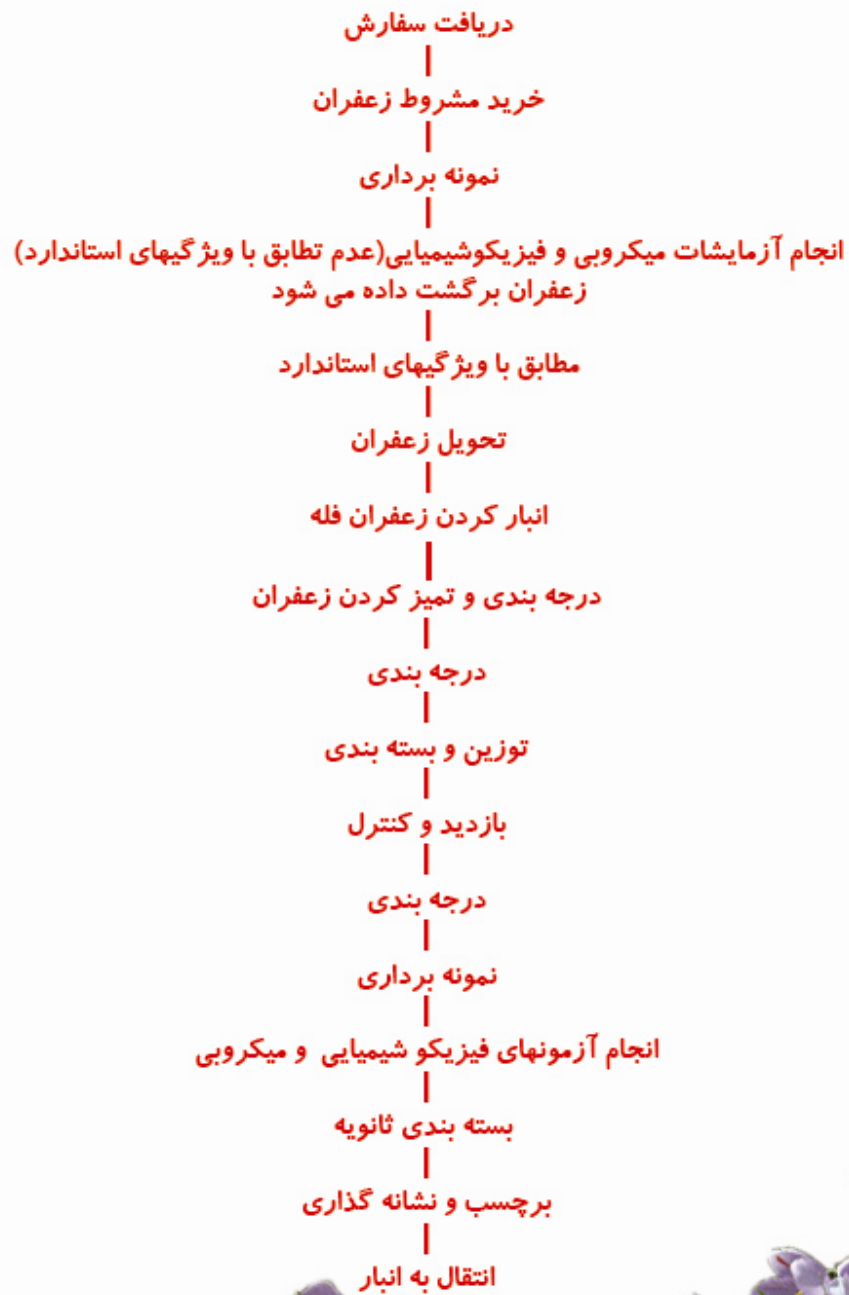
ضمنا ساختمان طوری احداث شود که از ورود و استقرار جوندگان ، پرندگان و حشرات و همچنین از ورود مواد آلوده کننده مانند دود و ذرات گردوخاک جلوگیری شود .

کارگاه باید دارای سرویسهای بهداشتی مناسب و امکانات رفاهی مانند رختکن و دیوار و کف قابل شستشو و همچنین دارای جعبه کمکهای اولیه و کپسولهای اطفاحریق بوده و آب مصرفی آن از شبکه آبرسانی شهری تامین شود.

در بخش دیگر روش کار و مراحل بسته بندی زعفران و ویژگیهای هر مرحله مورد بررسی قرار گرفته است. نمودار مراحل بسته بندی زعفران طبق این آیین کار در شکل صفحه بعد نشان داده شده است.



شکل ۲ - مراحل بسته بندی زعفران



وضعیت ارگونومیکی برداشت کنندگان گل زعفران:



با توجه به اینکه برداشت زعفران توسط دست و نیروی انسانی انجام می گیرد و به دلیل موقعیت محصول که در ارتفاع سطح زمین قرار دارد، برداشت گل مستلزم تحمل شرایط بدنی نامناسبی مانند: خم شدن، زانو زدن، خزیدن برای جمع آوری محصول و کلا" کار تکراری و پر استرس فیزیکی می باشد. این شرایط، و وضعیت نامناسب بدن در حین کار زمینه را برای ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی و آسیب به مهره های کمر و ستون فقرات ایجاد خواهد کرد با توجه به محدود بودن زمان برداشت محصول و اینکه تمام افراد خانواده در فصل برداشت گل که مدت ۴۰ روز طول می کشد از موقع طلوع آفتاب در مزرعه مشغول برداشت گل هستند، که در این وضعیت استرس و بار کاری زیادی را تحمل می کنند، بنابراین برای راحتی و در نتیجه راندمان بیشتر در چیدن گلها بایستی به موارد زیر توجه شود.



برای چیدن گلها می توان بدو روش اقدام کرد . روش اول به این صورت است که شخص بر روی دو پای خود ایستاده وبا کمر کاملا خمیده وعمود بر پاها وبا دراز کردن دستها تا سطح زمین اقدام به چیدن گلهای زعفران از سطح زمین کند . این حالت به علت انحنای بیش از حد ستون فقرات وکشیدگی عضلات کتف وشانه ها توصیه نمی شود .(شکل صفحه قبل)

روش دوم به این صورت است که فرد برروی زمین وبر روی دو پا نشسته و دراین حالت اقدام به چیدن گل نماید . هرچند که دراین حالت نیز فشار زیادی برروی زانوها وعضلات ساق وران پا وارد می شود ،ولی از حالت اول بهتر است توصیه می شود که برای چیدن گلها فرد به روش دوم عمل کرده ولی برای حرکت به سمت جلو بجای خزیدن بر روی پاها حالت ، از حالت نشسته خارج شده وکاملا ایستاده وبا تغییر حالت بدن از وارد شدن فشار زیاد به عضلات ساق وران ولگن جلوگیری کند.



مطالعه ای که در همین زمینه و با هدف ارزیابی وضعیت بدنی برداشت کنندگان گل زعفران بر طبق متد **REBA** در شهرستان گناباد و ارائه روشهای اصلاحی توسط اعضای هیئت علمی بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی گناباد در سال ۱۳۸۵ بر روی ۱۵۰ نفر از برداشت کنندگان گل زعفران در مزارع زعفران شهرستان گناباد انجام گرفت نشان داد که از نظر ارگونومیک سطح خطر این کارگران بسیار بالا بوده و از نظر اولویت اقدامات اصلاحی نمره ۴ می گیرند. این بدین معنی است که ضروری است جهت اصلاح وضعیت بدن آنها بصورت آنی اقدام شود. در غیر اینصورت ریسک ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی در آنها بسیار بالا خواهد بود. آموزش حفظ وضعیت صحیح قرارگیری بدن حین انجام کار به کشاورزان بسیار ضروری بوده و با برگزاری دوره های آموزشی، می توان به این هدف نایل شد. این اقدامات نهایتاً می تواند، از ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی پیشگیری کند.

اثرات تماسهای شغلی در هنگام برداشت گل زعفران :

کاشت و جمع آوری زعفران به طور کلی یک فعالیت خانوادگی است. تمامی اعضای خانواده کشاورزان از صبح زود اقدام به جمع آوری گل زعفران از مزارع کرده و به طور معمول هر شب در منزل قسمت خامه توسط دست جدا شده و به کارخانجات فرآوری زعفران منتقل می شود. مردم ساکن در مناطق مرکزی و جنوب استان خراسان که سطح زیر کشت زعفران آن بالا می باشد در فصل برداشت گل زعفران به طرق مختلف مخصوصاً در هنگام گل چینی و همچنین جدا کردن زعفران از گل در مواجهه با زعفران قرار دارند. در این میان زنان باردار یکی از گروههایی هستند که همراه



سایر اعضای خانواده ناگزیر در فرآوری و برداشت محصول شرکت دارند در پژوهشی که با هدف بررسی اثرات تماس با زعفران در شیوع سقط جنین در زنان باردار شهرستان گناباد در سال ۱۳۸۲ انجام گرفت، نشان داد که سقط جنین در خانمهای بارداری که با زعفران مواجهه شغلی داشته اند نسبت به افرادی که با زعفران هیچگونه تماسی نداشته اند بیشتر است در این مطالعه مشخص گردید که میزان سقط جنین در زنان بار داری که در فرایند برداشت گل زعفران شرکت داشته اند ۱۰/۵ درصد می باشد در حالیکه در خانمهای بارداری که هیچگونه تماسی با زعفران نداشته اند سقط دیده نشده است. بنابراین می توان گفت شرکت در فرآیند برداشت زعفران می تواند باعث افزایش سقط جنین در خانمهای باردار گردد.

لذا پیشنهاد می شود تا خانمهای باردار در طول دوران بارداری به منظور پیشگیری از احتمال سقط جنین در فرآیند برداشت زعفران شرکت نداشته باشند.



برگه اطلاعات ایمنی زعفران (MSDS) :

زعفران از جنبه خطرات بهداشتی در گروه مواد شیمیایی کم خطر طبقه بندی می شود. زعفران ماده ای پایدار و غیر قابل ترکیب با آب است. قابلیت اشتعال زایی خیلی کمی داشته و در صورتیکه خیلی گرم شود، مشتعل می شود. برای مقابله با حریق آن می توان از کپسولهای اطفای حریق حاوی CO_2 و فوم و یا پودر خشک استفاده کرد. در اثر سوختن گازهای منواکسید کربن و دی اکسید کربن تولید می کند.

در کارگاهها و مکانهایی که در آنجا فرآوری و بسته بندی زعفران انجام می شود، توصیه می شود که سیستم تهویه موضعی نصب گردد. با توجه به اینکه راههای اصلی ورود و مواجهه افراد با زعفران از طریق چشم، پوست و دستگاه گوارش می باشد، این مواجهات می تواند باعث تحریک چشم ها و یا پوست شده و یا سبب بروز ناراحتی های پوستی شود.

بنابراین کلیه افرادی که در مراحل مختلف چیدن گلها، جداسازی خامه و یا فرآوری و بسته بندی زعفران کار می کنند بهتر است مجهز به دستکش های ضد حساسیت برای جلوگیری از ایجاد حساسیتهای پوستی شده و همچنین از عینک ایمنی مناسب و ماسک های کاغذی و یا پارچه ای استفاده نمایند. در هنگام تماس چشمی با زعفران باید چشم ها با آب فراوان شستشو داده شوند و در پایان کار دستها با آب و صابون شسته شوند. در صورت خوردن اتفاقی و یا عمدی بیش از مقادیر توصیه شده، باید فرد مصدوم را سریعاً به نزدیکترین مرکز پزشکی انتقال داد.



حساسیت به گرده گیاه زعفران در کشاورزان زعفرانکار :

گیاهان و گرده آنها یکی از عوامل ایجاد حساسیتهای شغلی هستند . زعفران نیز از جمله گیاهانی است که بر طبق گزارشات می تواند ، باعث ایجاد علائم حساسیت و حتی آنافیلاکسی شود . بعلاوه مواد حساسیت زای موجود در چوب ، غلات ، لاتکس ، دانه های کرچک ، فیبرهای سبزیجات می توانند باعث حساس شدن و ایجاد علائم در کارگرانی که در معرض آنها هستند شوند . شدت حساسیت بسته به ماهیت ماده حساسیت زا و میزان تماس متفاوت است .

در مطالعه ای که توسط مارتینز و همکارانش در اسپانیا انجام شده است میزان شیوع حساسیت به زعفران ۶٪ در کشاورزان زعفران کار و ۲/۴٪ در افراد آتوپیک که با زعفران تماس نداشته اند بوده است . تاکنون در سطح وسیع مطالعه ای در خصوص شیوع حساسیت به زعفران و نیز تابلوی بالینی آن صورت نگرفته است . به علاوه می توان گفت با توجه به تعداد بسیار کارگرانی که از این راه امرار معاش می کنند ، آلرژی به زعفران می تواند به عنوان یک مشکل بهداشت عمومی در مناطق زعفران خیز خراسان مطرح شود .

تحقیقات انجام شده توسط آقای دکتر محمد فریدونی بر روی کشاورزان زعفران کار استان خراسان در سال ۱۳۸۱ نشان داد، که تماس و استنشاق گرده گیاه زعفران می تواند باعث ایجاد واکنشهای آلرژیک با واسطه آنزیم **IgE** شود ، که علائم آن عمدتاً در چشم ، بینی و سیستم تنفسی فوقانی به شکل سوزش ، خارش و قرمزی چشم ، عطسه ، خارش بینی آبریزش بینی ، قرمزی پوست ، کهیر ، سرفه و تنگی نفس بروز می کند .



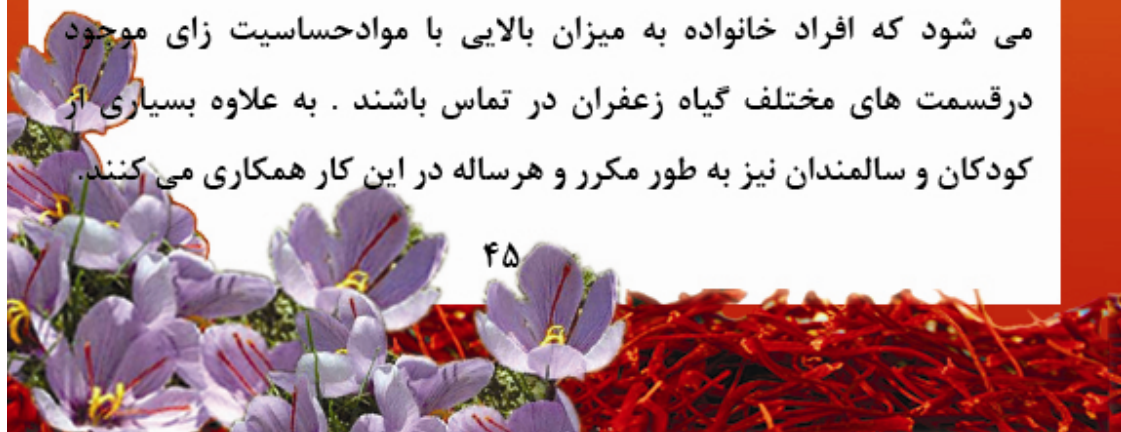
به علت وجود آب و هوای گرم و خشک در خراسان میزان پراکندگی گرده در هوا بسیار زیاد بوده و این می تواند توجیه کننده میزان بالای حساسیت به گرده گیاه زعفران باشد. به علاوه از آنجا که زعفران پس از جمع آوری در محیط های بسته و کوچک و توسط گروهی از کشاورزان جداسازی می شود خود باعث افزایش شدت و میزان تماس با ماده حساسیت زا شده و لذا بهتراست که میزان حساسیت در افرادی که به هر دلیلی به کلینیک های آلرژی مراجعه می کنند بررسی شود تا بتوان در خصوص ارتباط بین تماس با زعفران و بروز حساسیت به آن نظر داد.

بررسی وضعیت سلامت کشاورزان زعفران کار:

زعفران مهمترین محصول کشاورزی استان خراسان می باشد. در فصل برداشت زعفران جمع آوری گلهای زعفران با همکاری تمامی اعضای خانواده کشاورز صورت می گیرد. بیش از ۸۰۰۰۰ نفر در سراسر استانهای خراسان رضوی و جنوبی به کار کاشت و جمع آوری زعفران اشتغال دارند.

گل های زعفران هر روز صبح زود جمع آوری شده و سپس با همکاری همه اعضای خانواده و در منزل خامه آن به وسیله دست جدا و جمع آوری می گردد. جداسازی خامه زعفران برای ساعت های طولانی و در فضاهای بسته باعث

می شود که افراد خانواده به میزان بالایی با مواد حساسیت زای موجود در قسمت های مختلف گیاه زعفران در تماس باشند. به علاوه بسیاری از کودکان و سالمندان نیز به طور مکرر و هرساله در این کار همکاری می کنند.

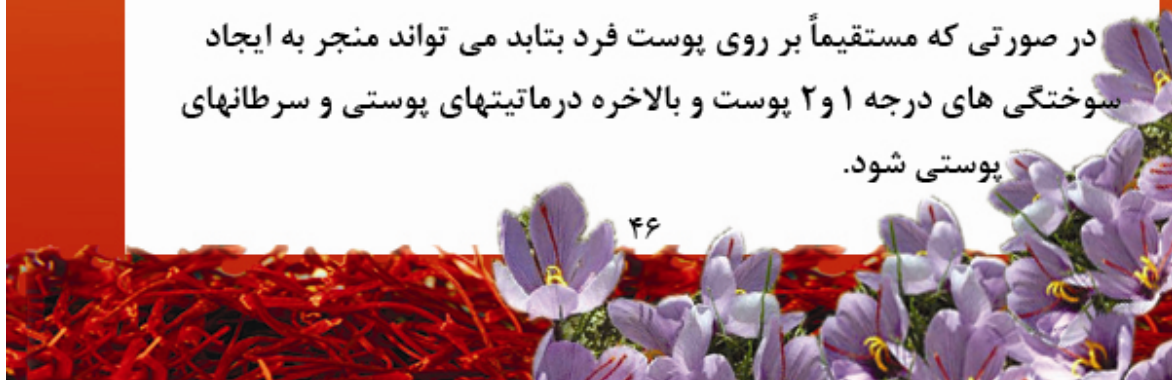


استنشاق گرده زعفران می تواند منجر به بروز حساسیت با علائمی نظیر سوزش چشم، خارش چشم، قرمزی و اشک ریزش، عطسه، آبریزش از بینی و گرفتگی و خارش بینی و همچنین کهیر و خارش پوست شود.

به منظور کاهش پیشگیری از بروز علائم فوق بهتر است که کلیه افراد در مراحل مختلف چیدن گلها وجداسازی خامه و خشک کردن زعفران از دستکشیهای نخی و یا پارچه ای و ماسک کاغذی مناسب استفاده نموده و در فضاهای بسته با باز گذاشتن پنجره های اتاق، تهویه طبیعی برقرار کنند. و در پایان کار دستها و صورت با آب و صابون شسته شوند.

معاینات پزشکی شاغلین زعفران کار :

طبیعت شغل کشاورزی همیشه با خطرات و عوامل زیان آور متعددی همراه است. کشاورزان در شرایط بد آب و هوایی به مدت طولانی و بدون استراحت کار می کنند. با توجه به اینکه اکثر فرآیندهای کاشت، داشت و برداشت محصول زعفران به صورت سنتی و با نیروی دست انجام می شود، در این مزارع و محیط های کار، شاغلین در معرض آسیب های مختلف وارده بر سیستم اسکلتی عضلانی و عوارض به صورت دردهای خفیف تا شدید در نواحی کمر - شانه ها، گردن و پشت یا زانوها هستند. علاوه بر این کار در زیر نور خورشید که از منابع مهم تولید اشعه ماوراء بنفش طبیعی است باعث می شود که مقداری از این اشعه مضر از لایه های محافظ جوی عبور کرده و در صورتی که مستقیماً بر روی پوست فرد بتابد می تواند منجر به ایجاد سوختگی های درجه ۱ و ۲ پوست و بالاخره درماتیت های پوستی و سرطانهای پوستی شود.



بعلاوه تابش مستقیم اشعه آفتاب بر روی چشم کارگران ، باعث التهاب و سوزش چشم ، خستگی چشم ، ورم ملتحمه و اشک ریزش می شود . از اثرات دیگر مواجهه با اشعه خورشید می توان به حساسیت به نور و زبر و کلفت شدن لایه سطحی پوست اشاره کرد .

یکی دیگر از عوامل زیان آور محیط کار زعفران کاران مواجهه با گرده گل و سایر اجزای شیمیایی زعفران است که به صورت استنشاقی و یا پوستی با گلبرگها و سایر قسمت‌های زعفران اتفاق می افتد.

با توجه به اینکه برداشت گل زعفران و همچنین جدا کردن خامه از سایر قسمت های گل معمولاً توسط زنان خانه دار و کودکان ، افراد پیر و کشاورزان بازنشسته انجام می شود . این گروه از افراد به علت ساختار فیزیولوژیکی، استعداد بیشتری برای ابتلا به عوارض شغلی دارند معمولاً ، عوارض رینیت تحریکی و آلرژیک ، آسم تحریکی و آلرژیک می تواند در طی یک یا دو هفته بعد از تماس برای این افراد رخ دهد. تقریباً تمام کارگران در نتیجه مواجهه با غلظت بالای ذرات گیاهی دچار سرفه های خشک و احتمالاً گرفتگی قفسه سینه می شوند.

برای پیشگیری و تشخیص زودرس عوارض شغلی فوق در کارگران زعفرانکار، انجام معاینات دوره ای سالیانه بسیار ضروری است .



مواردی که باید در طی معاینات دوره ای کشاورزان زعفرانکار به آن توجه نمود :

۱ - بررسی عوارض اسکلتی عضلانی به علت کار در وضعیت نامناسب بدنی و کمر خمیده و فشار بر روی زانو ها و توصیه هایی برای انجام وقفه های کوتاه در حین کار و نرمش های بدن

۲ - بررسی بروز حساسیت ها و آلرژی های تنفسی و پوستی در افراد حساس به گرده گل زعفران

۳ - بررسی آلودگی های انگلی و عفونی در زعفران کاران به علت تماس مستقیم با خاک و کود های حیوانی در هنگام برداشت گل زعفران

۴ - بررسی عوارض احتمالی ناشی از مواجهه با اشعه ماورابنفش خورشید بر روی پوست ، چشم ها و توصیه هایی برای محافظت بدن در برابر نور خورشید



احداث توالت بهداشتی در مزارع

همانطور که می دانیم دفع ناصحیح مدفوع از مهمترین علل شیوع بیماریها محسوب می شود که موجب آلودگی خاک و منابع آب ، هوا و مواد غذایی شده و محیط مناسبی برای تخم گذاری ، پرورش ، تغذیه و انتقال آلودگی توسط حشرات به خصوص مگس فراهم می کند.

شیوع بیماریهای روده ای مثل انواع اسهال ها ، حصبه و وبا و آلودگی هایی مانند انگل های روده ای ، ناشی از دفع ناصحیح مدفوع و آلوده شدن آب های آشامیدنی است. نوعی از مستراح که ضمن دارا بودن شرایط نسبتاً بهداشتی قابل احداث در مزارع کشاورزی در روستاها بوده و ساختن آنها نیز نیاز به هزینه زیادی ندارد باید دارای شرایط زیر باشد:

۱- حفر چاه جذبی به عمق ۲ تا ۵ متر با توجه به جنس یا شیب زمین و نیز سطح آب زیرزمینی که شرایط زیر بایستی در احداث آن رعایت شود:

۲- چاه مستراح بایستی با منابع آب آشامیدنی حدود ۷ تا ۱۵ مترگاهی اوقات تا ۳۰ متر فاصله داشته باشد . هر چه جنس زمین مناسب و سست تر و قابل نفوذ تر باشد این فاصله باید زیاد تر انتخاب شود و برعکس در زمین های سفت و محکم فاصله کمتری را می توان انتخاب نمود . کف چاه مستراح در زمین های یکنواخت غیر آهکی بایستی حداقل ۱/۵ تا ۳ متر بالاتر از سطح آب زیر زمینی قرار گرفته باشد. دیواره قسمت بالایی چاه باید طوقه چینی شده ، قطر آن کمتر از قسمت های دیگر باشد و با مصالح بادوام پوشش داده شود.

۳ - سنگ توالت باید بدون ترک و شکستگی و به رنگ روشن باشد البته در صورتی که مشکل افزایش هزینه مطرح نباشد استفاده از سنگ چینی بادوام بهتر و شستشوی آن آسان تر است.



۳ - اتاقک توالت باید دارای مشخصات ذیل باشد:

- کف اتاقک توالت و دیوارهای داخل آن باید حداقل تا یک متر قابل شستشو باشد در مستراح هایی که دارای دستشویی هستند قابل شستشو بودن دیوار تا ارتفاع ۱/۵ متر ضرورت دارد.

- پنجره ها به ابعاد حدود ۵۰×۴۰ سانتیمتر (۲۰ درصد سطح کف اتاقک) به منظور تهویه و تأمین نور نصب شود این پنجره باید در محل مناسبی به ارتفاع حداقل ۱۶۰ سانتی متر از کف زمین قرار گرفته و مجهز به توری باشد. - درب توالت از هر نوعی که باشد (چوبی - فلزی) برای جلوگیری از ورود مگس و حشرات باید بدون درز و شکاف بوده و با نصب فنر خود بخود قابل بسته شدن باشد.

سقف اتاقک باید شیب دار باشد و آبریز پشت بام در جهت مخالف درب ورودی توالت قرار داده شود. کف اتاقک توالت ضمن قابل شستشو بودن بایستی به طرف نشیمن شیب کافی داشته باشد و از سطح اطراف مستراح ۱۵ سانتیمتر (یک پله) بالاتر قرار گیرد.

- ابعاد داخل اتاقک عموماً یک متر در یک متر و حداکثر $۱/۲۰ \times ۱/۲۰$ متر کافی خواهد بود اما در صورت استفاده از دستشویی در داخل اتاقک با ابعاد آن حدود $۱/۵۰ \times ۱/۲۰$ در نظر گرفته می شود. دیوارهای خارجی توالت باید صاف بامصالح قابل شستشو پوشانیده شود و به طرف خارج شیب داشته باشد تا مواقع بارندگی شدید آب داخل مستراح نشود.

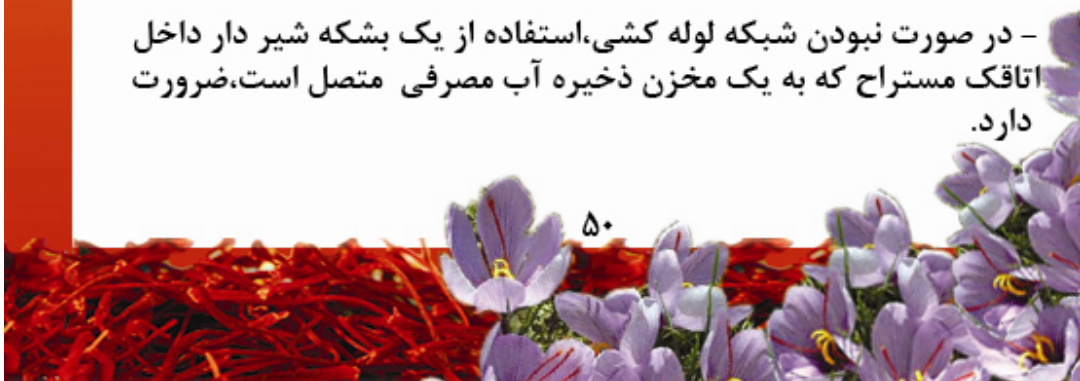
- حداقل ارتفاع داخل مستراح ۲ متر و ارتفاع درب ورودی کمتر از ۱/۸ متر نباشد.

- نصب هواکش و نیز نظافت دائمی داخل اتاقک و سنگ مستراح ضروری است.

۴ - آب سالم:

- حتی الامکان داخل اتاقک مستراح دارای شیر آب سالم متصل به آب مصرفی باشد و ترجیحاً بیرون یا داخل اتاقک مجهز به دستشویی گردد.

- در صورت نبودن شبکه لوله کشی، استفاده از یک بشکه شیر دار داخل اتاقک مستراح که به یک مخزن ذخیره آب مصرفی متصل است، ضرورت دارد.



منابع :

- ۱ - دادخواه . محمدرضا ، احتشام . محسن ، فکرت . حسین . زعفران ایران . چاپ اول . تهران : انتشارات شهرآشوب : پاییز ۱۳۸۲
- ۲ - ابریشمی . محمد حسن ، شناخت زعفران ایران . چاپ اول . تهران : انتشارات توس ، ۱۳۶۶
- ۳ - دفتر توسعه صادرات کالا و خدمات وزارت بازرگانی ، زعفران طلای سرخ . بررسی وضعیت تولید و صادرات زعفران (۱۴-۱) تهران ، سازمان توسعه تجارت ایران . مرداد ۱۳۸۵
- ۴ - صادقی . نسرین ، دلشاد نوقابی . علی ، خانی . محمد جواد . ارزیابی وضعیت بدنی برداشت کنندگان گل زعفران در شهرستان گناباد و ارائه روش های اصلاحی (طرح پژوهشی HSR) ایران . دانشگاه علوم پزشکی گناباد . ۱۳۸۵
- ۵ - سالاری . هادی و همکاران . مقایسه شیوع سقط جنین در خانم های باردار که مواجهه با زعفران داشته اند و خانم های بارداری که مواجهه با زعفران نداشته اند . ایران . گناباد . دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گناباد ۱۳۸۳
- ۶ - فریدونی . محمد ، سنگیان . مجتبی ، وارسته . عبدالرضا . شیوع حساسیت به گروه گیاه زعفران در کشاورزان زعفران کار خراسان در سال ۱۳۸۱ . مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان ۱۳۸۳ : جلد ۱ : صفحه ۱-۷
- ۷ - استاندارد ملی ایران ۵۲۳۰ : سال ۱۳۷۸ زعفران - آئین کار برداشت و فرآوری تا قبل از بسته بندی
- ۸ - استاندارد ملی ایران ۵۰۹۷ : سال ۱۳۷۸ زعفران - آئین کار تجهیزات و تأسیسات کارگاههای بسته بندی
- ۹ - استاندارد ملی ایران ۶۷۶۲ : سال ۱۳۸۱ زعفران - راهنمای استقرار سیستم تجزیه و تحلیل عوامل خطر زا و نقاط کنترل بحران از مرحله برداشت بسته بندی - آئین کار
- ۱۰ - رضوی اصول . سید محمد حسن ، عزتیان . رضا ، بهداشت حرفه ای در بخش کشاورزی ، چاپ دوم ، قم : انتشارات اندیشه ماندگار : ۱۳۸۷
- ۱۱ - شاکری . مهرداد ، بیماریهای شغلی در کشاورزی ، چاپ اول . انتشاران دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندان . شهریور ۱۳۸۷
- ۱۲ - میرزایی . رمضان ، کبریایی علی ، مولف : سی اف . استفورد ، بهداشت برای کشاورز ، چاپ اول . زاهدان : یال گستر : زمستان ۱۳۷۶
- ۱۳ - SAFERON INDIA- Material safety data sheet- prodrct No : ۱۹۱۳-۲۰۰۸
<http://www.libertynatural.com/msd/1913.htm>
- ۱۴ - مجله اینترنتی کشاورز تنها - یاوند پورهلن . زعفران . ۱۳۸۵ .
<http://www.alonefarmer.blogfa.com>





