Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دهم ـ شماره دوم ـ تابستان ۱۳۸۲
www.magiran.com/jasnr

اثر دما و پرتو فرابنفش در کاهش تعداد باکتریهای کلیفرم در زعفران

مسعود خیامی دانشیار، سیدمهدی رضوی روحانی استاد، زهرا سیاسی

گروه زیست‌شناسی، دانشگاه ارومیه

تاریخ دریافت: ۸۰/۹/۲۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۱/۹/۲

چکیده

زعفران که از گرانبهاترین محصولات کشاورزی جهان است و بطور گسترده در صنایع غذایی و دارویی کاربرد دارد در مراحل اولیه برداشت که بیشتر به شکل سنتی صورت می‌گیرد، به‌علت تماس مستقیم با دست و خاک دچار آلودگی میکروبی می‌شود. در این تحقیق جهت کاهش آلودگی تا حد استاندارد از اثر دما و پرتو فرا بنفش و تاثیر توأم هر دو استفاده شده است. بعلاوه چون قدرت رنگی زعفران ویژگی مهم آن محسوب می‌شود، تغییرات آن اندازه‌گیری شد تا کیفیت زعفران در اثر کاربرد دما و پرتو بررسی گردد. آزمایشات بر روی زعفران تازه برداشت شده انجام گرفت، حرارتهای اعمال شده بترتیب ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰، ۱۰۰ و ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰دقیقه و زمان پرتو تابی ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ دقیقه بود. نتایج آزمایشات نشان داد که حرارت بطور موثری تعداد کلیفرم را کاهش می‌دهد، به‌علاوه طول دوره پرتو تابی با کاهش کلیفرم نیز رابطه مستقیمی دارد همچنین روند کاهش تعداد کلیفرم‌ها با افزایش درجه حرارت در زمان پرتو تابی‌های مختلف یکسان نیست، به‌عبارت دیگر ترکیبی از حرارت و پرتوتابی بیشترین تأثیر را در کاهش تعداد کلیفرم داشته است بطوریکه تأثیر توام حرارت ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه پرتو تابی با پرتو فرابنفش به مدت ۱۲۰ دقیقه بهترین اثر را نشان داد و تعداد کلیفرم در زعفران را تا حد مجاز استاندارد پایین آورد. تجزیه واریانس داده‌های مربوط به قدرت رنگی زعفران نشان داد که درجه حرارت باعث اختلاف بسیار معنی‌داری در افزایش قدرت رنگی زعفران گردید در حالیکه پرتو تابی تأثیر معنی‌داری از این نظر نداشت، همچنین اثرات متقابل آنها نیز معنی‌دار نبود.

واژه‌های کلیدی: زعفران، آلودگی میکروم، کلیفرم، پرتو فرابنفش، دما

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

زعفران گیاهی پایا از تیره Iridaceae است. ۸ گونه آن در ایران شناسایی شده که ارتباط فیلوژنتیکی تعدادی از این گونه‌ها با روش مقایسه پروتئین‌های آنها مورد مطالعه قرار گرفته است(وندلبو، ۱۳۵۵ و ابراهیم‌زاده، ۱۹۸۸). از بین ۸ گونه، *Crocus sativus* مهمترین آن است که تغییرات انتوژنتیکی آن در ایران بررسی شده است(ابراهیم‌زاده و ابریشم‌چی و صبورا، ۱۳۷۷). رنگ زعفران مربوط به نوعی رنگدانه از گروه گلیکوزیدهای کارتنوئیدی بنام کروسین است که دارای اهمیت زیادی می‌باشد. طعم زعفران مربوط به گلیکوزیدی بی‌رنگ بنام پیکروکروسین و عطر آن مربوط به اسانس‌های فرار است، بطوریکه ۶۰ درصد بخش فرار زعفران را سافرانال تشکیل می‌دهد(حبیبی و باقری، ۱۳۶۸ و آلنوسو و همکاران، ۱۹۸۶ و ۱۹۸۸). از این ماده پس از تجزیه، گلیکوزیدهای اولیه حاصل می‌شود. گلیکوزیدهای اولیه فاقد عطر می‌باشند به‌همین دلیل زعفران تازه برداشت شده عطری ندارد. عمده‌ترین کشورهای تولید کننده زعفران ایران، اسپانیا، هندوستان، فرانسه، یونان، ایتالیا، آلمان و ترکیه هستند. تولید زعفران جهان ۱۵۰ تن است که حدود ۱۰۰ تن آن تولید ایران است(اتحادیه زعفرانکار ایران، ۱۳۷۶). استان خراسان ۹۸ درصد سطح زیر کشت زعفران کشور را بخود اختصاص داده و استانهای فارس، کرمان، یزد در مقامهای بعدی هستند(اداره کل آمار کشاورزی خراسان، ۱۳۷۸). زعفران در واقع کلاله‌های سه شاخه گیاه است که به علت محدود بودن کشت و زحمت زیاد برداشت آن، مطالعه برای تولید کلاله زعفران در شیشه صورت گرفته است(ابراهیم‌زاده و نوری دلوئی، ۱۳۷۵).

زعفران به دلیل شرایط خاص برداشت و فرآوری و چون مستقیماً با دست و خاک در تماس است در مراحل اولیه پس از برداشت و فرآوری دارای آلودگی میکروبی زیادی می‌باشد. چون قسمت زیادی از زعفران کشور صادر می‌شود باید آلودگی آن را تا حد قابل قبولی کاهش داد. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ویژگیهای بهداشتی و میکروبیولوژی زعفران را در بخش ادویه جات بررسی و تدوین نموده که در آن تعداد باکتریهای کلیفرم در هر گرم زعفران باید کمتر از ۱۰۰۰ عدد باشد(موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ۱۳۷٤). در مورد روشهای کاهش آلودگی میکروبی زعفران تحقیقات اندک است و در تحقیقاتی که بر روی ادویه‌جات انجام گرفته بندرت روی زعفران کار شده است. بعنوان مثال آلن و همکاران گروهی از ادویه‌جات را از فروشگاه‌های محلی تهیه و مشاهده کردند که تعدادی از آنها شدیداً به باکتری و قارچ آلوده هستند، نمونه‌ها را با پرتو گاما به میزان KGY ۱۰ پرتودهی کرده و بعد از مدت ٦ ماه مشاهده نمودند که پرتو دیده‌ها از نظر عدم حضور میکروبی کیفیت بهتری دارند (آلام و همکاران، ۱۹۹۲).

در مورد قدرت رنگی زعفران موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی خراسان حداقل قدرت رنگی که از قرائت جذب در طول موج ٤٤۰ نانومتر براساس ماده خشک بدست می‌آید را برای زعفران درجه یک ۱۹۰، درجه دو ۱۸۰، درجه سه ۱۷۵ و درجه چهار ۱۷۰ تعیین کرده است(موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ۱۳۷۵).

مواد و روشها

هدف از این آزمایشات بررسی امکان کاهش آلودگی میکروبی زعفران با حفظ کیفیت آن و با استفاده از حرارت و پرتو بوده است. در این کار پژوهشی از یک آزمایش فاکتوریل بصورت طرح کاملاً تصادفی با دو تکرار استفاده گردید که حرارت مورد استفاده خشک بوده و برای حرارت‌دهی از یک

www.SID.ir

Archive of SID

آون استفاده شد. حرارت اعمال شده روی نمونه‌ها بترتیب ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰، ۱۰۰ و ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد و در زمان ثابت ۱۰ دقیقه بود. حرارت بالای ۱۱۰ درجه باعث خشکی بیش از حد و شکسته شدن رشته‌های زعفران می‌شود. برای پرتودهی از پرتو فرابنفش با طول موج ۲۵۳/۷ نانومتر استفاده گردید که از فاصله ۲۰ سانتی‌متری به نمونه‌ها تابانده شد و چون پرتو فرابنفش بطور سطحی عمل می‌کند، لذا نمونه بصورت یک لایه پخش و در معرض پرتو قرار گرفت. مدت زمان پرتودهی ۶۰ ، ۹۰ و ۱۲۰ دقیقه بود که استفاده از مدت زمان بیشتر پرتودهی می‌تواند سبب تغییرات اکسایشی شد و منجر به تغییر رنگ و تند شدن طعم زعفران گردد. برای اندازه‌گیری قدرت رنگی زعفران از روش اسپکتروفتومتری و یک اسپکتروفتومتر JENWAY-6105UV/vis استفاده شد. عصاره آبی زعفران نیز در حرارت معمولی و در طول موج ۴۴۰ نانومتر برای تعیین قدرت رنگی مورد آزمایش قرار گرفت (موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۵ و اوبریک، ۱۹۹۱).

برای کشت میکروبی از روش کشت میکروبی ادویه جات استفاده شد(ویلکی، ۱۹۹۸). ۱۰ گرم زعفران با ترازوی حساس وزن و بعد از اعمال فاکتورهای حرارت و پرتو فرا بنفش بر روی آن، به اطاق کشت منتقل و در هاون چینی استریل سائیده شد. سپس به ارلنی که حاوی ۹۰ میلی‌لیتر محلول رینگر استریل بود منتقل شد. ارلن‌ها به‌مدت ۲۰ دقیقه روی شیکر قرار گرفته تا مخلوط یکنواختی حاصل شود. محلول بدست آمده محلول پایه بوده و رقت آن 10^{-1} می‌باشد. با یک پی پت استریل ۱ میلی‌لیتر از محلول پایه را برداشته و به لوله آزمایشی که حاوی ۹ میلی‌لیتر محلول رینگر است اضافه نموده و بخوبی بهم می‌زنیم تا رقت 10^{-2} بدست آید. رقت 10^{-3} نیز به‌همین ترتیب تهیه شد. از هرکدام از رقت‌های تهیه شده یک میلی‌لیتر برداشت نموده و وارد پتری دیش‌های استریل گردید، محیط کشت V.R.B.A[1] که محیط کشت انتخابی برای کلیفرم‌ها است از قبل آماده شده و در بن‌ماری در حرارت ۴۵ درجه نگهداری گردید. به هر کدام از پتری‌دیش‌های حاوی نمونه از این محیط کشت اضافه نموده بطوریکه ضخامت محیط کشت در پتری دیش به ۴ تا ۵ میلی‌متر رسید. نمونه و محیط کشت بخوبی در پتری دیش مخلوط شده و پتری دیش‌ها چند دقیقه در حرارت آزمایشگاه نگهداری شدند تا محیط کشت درون آنها سفت گردد، سپس حدود ۵ میلی‌لیتر از محیط کشت روی هر پتری دیش اضافه شد تا بصورت لایه نازکی سطح محیط کشت قبلی را که سفت شده بود بپوشاند. وجود این لایه مانع رشد بسیاری از میکروارگانیسم‌های متفرقه شده و برعکس رشد کلیفرم‌ها را تسهیل می‌کند. پتری دیش را به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور و در دمای ۳۷ درجه قرار داده سپس پتری‌دیش‌ها را خارج نموده و به کمک دستگاه کلنی شمار تعداد کلنی‌های کلیفرم رشد کرده شمارش شد. درصورتیکه بعد از ۲۴ ساعت نگهداری در انکوباتور کلنی بر روی پتری‌دیش‌ها رشد نکرده بود آنها را مجدداً برای ۲۴ ساعت دیگر در انکوباتور گذاشته و سپس اقدام به شمارش کلنی‌ها نمودیم.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد که مقدار p مربوط به درجه حرارت و اشعه و همچنین اثر متقابل کوچکتر از یک درصد می‌باشد، لذا حداقل یکی از تیمارها با بقیه از نظر تاثیر در کاهش تعداد کلیفرم‌ها اختلاف بسیار معنی‌داری نشان می‌دهد (جدول ۱)

1- Violet-Red-Bile-Agar

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج اثر حرارت روی تعـداد کلیفرم‌هـا در جـدول ۲ نشان داده شده است همانگونـه کـه مشـاهده می‌شـود بیشترین میانگین تعداد کلیفرم به نمونـه شـاهد(دمـای طبیعی ۲۵ درجه) و کمترین تعداد کلیفـرم مربـوط بـه حرارت ۱۱۰ درجه می‌باشد.

جدول ۱ - تجزیه واریانس تعداد کلیفرم در هر گرم زعفران تحت تاثیر تیمارهای درجه حرارت و پرتو.

منابع تغییر	میانگین مربعات	مقدار p
دما	۷۷٤٥۳۷۰۳۷۰	۰/۰۰۰۰
پرتو	۱۷۸۲۹۰٦۲٥۰۰	۰/۰۰۰۰
اثر متقابل دما و پرتو	۱۸۹۰۱٦۲۰٤	۰/۰۰۰۰

جدول ۲ - مقایسه میانگین تعداد کلیفرم‌ها در حرارتهای مختلف با آزمون دانکن.

تیمار دما(سانتی گراد)		میانگین تعداد کلیفرم‌ها
$۲٥\ ^{oC}$	A (cnt)	٥/۷×۱۰۳
٤۰	A	٥/٥×۱۰۳
٥۰	B	٥/۲×۱۰۳
٦۰	C	٤/٤×۱۰۳
۷۰	D	۳/۷×۱۰۳
۸۰	E	۳/٤×۱۰۳
۹۰	F	۲/۷×۱۰۳
۱۰۰	G	۲/۱×۱۰۳
۱۰	H	۱/٦×۱۰۳

(حروف مشترک نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار است)

افزایش درجه حرارت از ۲۵ درجـه بـه ٤۰ درجـه کاهش محسوسی در تعداد کلیفرم‌هـا ایجـاد نکـرد در حالیکه درجه حرارتهای بیشتر از ٤۰ درجـه بـه‌تدریج باعث کاهش کلیفرم‌ها شد که نشان‌دهنده تـاثیر درجـه حرارت بر تعداد کلیفرم‌ها می‌باشد. نتایج اثر پرتـو بـر روی تعداد کلیفرم‌ها در جدول ۳ منعکس شده اسـت، همانگونه که مشاهده می‌شود بیشترین تعداد کلیفرم‌هـا مربوط به حالتی است کـه پرتـو تـابی وجـود نداشـته باشد، ولی با افزایش زمان پرتـو تـابی میـانگین تعـداد کلیفرم‌ها بطـور معنـی‌دار کـاهش یـافت کـه کمـترین میانگین مربوط به پرتوتابی زمـان ۱۲۰ دقیقـه بـود. در مقایسـه بـا کـار آلام و همکـاران (۱۹۹۲) کـه موفـق شـده‌اند بـا اسـتفاده از پرتـو گامـا تعـداد باکتریـها و قارچهای ادویه‌جات را کاهش دهند، اسـتفاده از پرتـو فرابنفش که در این روش از آن اسـتفاده شـده، مزیـت بیشتری دارد. زیرا کـاربرد آن کـم هزینـه‌تر و سـاده‌تر اسـت بعـلاوه زیانـهای احتمـالی پرتـو گامـا بـرای مصرف‌کننده کـه مـورد سـوال اسـت در مـورد پرتـو فرابنفش وجود ندارد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳ - مقایسه میانگین تعداد کلیفرم‌ها در پرتوهای مختلف با آزمون دانکن.

تیمار پرتو(دقیقه)		میانگین تعداد کلیفرم‌ها
۰°C	A	٤/٥×١٠^٣
٦٠	B	٤/٣×١٠^٣
٩٠	C	٣/٧×١٠^٣
١٢٠	D	٣×١٠^٣

(حروف مشترک نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار است)

نتایج اثر متقابل حرارت و پرتو در جدول ٤ درج شده است، با وجود اینکه هر دو تیمار حرارت و پرتوتابی باعث کاهش تعداد کلیفرم‌ها شده‌اند ولی روند این کاهش با افزایش درجه حرارت در زمانهای پرتوتابی مختلف یکسان نیست. به عبارت دیگر می‌توان با در نظر گرفتن ترکیبی از حرارت و پرتوتابی بیشترین تاثیر را در کاهش کلیفرم‌ها بدست آورد.

در مقایسه با استاندارد ایران که تعداد مجاز کلیفرم را ۱۰۰۰ عدد در هر گرم برای ادویه‌جات تعیین کرده کاربرد توام حرارت و پرتوتابی تعداد کلیفرم زعفران را تا مرز استاندارد کاهش داده و این در حالی است که هیچ آسیبی نیز به کیفیت زعفران وارد نشده است.

جدول ٤- مقایسه میانگین تعداد کلیفرم ها در اثر متقابل حرارت و پرتوهای مختلف با آزمون دانکن.

تیمار: پرتو(دقیقه) / دما (سانتی گراد)	(cnt)	٦٠	٩٠	١٢٠
٢٥ °C	A ٦×١٠^٣	AB ٥/٩×١٠^٣	ABCDE ٥/٦×١٠^٣	CDEF ٥/٢×١٠^٣
٤٠	AB ٥/٩×١٠^٣	ABC ٥/٧×١٠^٣	BCDEF ٥/٣×١٠^٣	EFG ٥×١٠^٣
٥٠	ABCD ٥/٧×10^3	ABCDEF ٥/٤×١٠^٣	GH ٥×١٠^٣	GH ٤/٦×١٠^٣
٦٠	DEFG ٥/١×١٠^٣	FG ٥×١٠^٣	HI ٤/٤×١٠^٣	K ٣/٢×١٠^٣
٧٠	DEFG ٥/١×١٠^٣	MN ٤/٤×١٠^٣	JK ٣/٧×١٠^٣	L ٢/٦×١٠^٣
٨٠	IG ٤/١×١٠^٣	IJ ٤×١٠^٣	K ٣/٢×١٠^٣	LM ٢/١×١٠^٣
٩٠	JK ٣/٧×١٠^٣	K ٣/٤×١٠^٣	LM ٢/٣×١٠^٣	NO ١/٥×١٠^٣
١٠٠	LM ٢/٥×١٠^٣	LM ٢/٤×١٠^٣	MN ٢×١٠^٣	NO ١/٥×١٠^٣
١١٠	MN ٢×١٠^٣	MN ٢×١٠^٣	NO ١/٥×١٠^٣	O ١×١٠^٣

(حروف مشترک نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار است)

www.SID.ir

Archive of SID

تجزیه واریانس داده‌های مربوط به قدرت رنگی زعفران در جدول ۵ نشان می‌دهد که درجه حرارت باعث اختلاف بسیار معنی‌داری در افزایش قدرت رنگی زعفران شده در حالیکه پرتو تابی تأثیر معنی‌داری از این نظر نداشته است همچنین اثر متقابل آنها نیز معنی‌دار نمی‌باشد.

جدول ۵- تجزیه واریانس قدرت رنگی زعفران تحت تاثیر تیمارهای دما و اشعه.

منابع تغییر	میانگین مربعات	مقدار p
دما	٤٨٣٥٣٥	۰/۰۰۰۰
پرتو	٦٧٧٨	۰/۰۹۸۱
حرارت پرتو	۸/۲۹۹	۰/۰۰۲۸

مقایسه قدرت رنگی زعفران با آزمون دانکن نشان می‌دهد که درجه حرارت ۱۰۰و۱۱۰ درجه بیشترین اثر را در افزایش قدرت رنگی زعفران داشته و درجه حرارتهای ۲۵، ٤۰ و۵۰ کمترین اثر را از این نظر نشان می‌دهند(جدول ٦). با توجه به اینکه حداقل قدرت رنگی زعفران برای زعفران درجه یک ۱۹۰ درجه تعیین شده (موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۵) ارقام جدول ٦ نشان می‌دهد که قدرت رنگی در همه موارد از حداقل استاندارد بالاتر بوده و هرچه حرارت بیشتر شده قدرت رنگی نیز افزایش یافته است، بنابراین کاربرد حرارت نه‌تنها اثر منفی روی قدرت رنگی زعفران نداشته بلکه باعث بهبودی آن نیز شده است.

جدول ٦- مقایسه میانگین قدرت رنگی زعفران با آزمون دانکن.

تیمار دما (سانتی گراد)		میانگین قدرت رنگی
۲۵oc	D	۲۳۰
٤۰	D	۲۳۰
۵۰	D	۲۳۱
٦۰	C	۲۳۹
۷۰	C	۲۳۹
۸۰	C	۲۳۸
۹۰	B	۲٤٤
۱۰۰	A	۲٤۹
۱۱۰	A	۲۵۰

(حروف مشترک نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار است)

منابع

۱. ابراهیم زاده، ح. و پ. ابریشم چی. و ع.صبورا.۱۳۷۷. بررسی تغییرات انتوژنتیکی زعفران مزروعی (Crocus sativus) از طریق مطالعه پروتئینهای محلول بنه و جوانه. مجله نهال و بذر، جلد ۱٤ شماره (۲): ۳٦-۲۸.

www.SID.ir

Archive of SID

۲. ابراهیم زاده، ح. و م ر. نوریدلوئی. ۱۳۷۵. مطالعه مورفوژنتیکی زعفران(Crocus sativus L.) با کشت قطعات خامه. مجله زیست شناسی ایران، شماره(۱): ٤١-٣١.

۳. اتحادیه زعفرانکاران ایران. ۱۳۷٦. زعفران نشریه داخلی اتحادیه تعاونیهای زعفرانکاران ایران سال۱. شماره۳، ۱۰۰-۱.

٤. اداره کل آمار کشاورزی خراسان. ۱۳۷۸. شناسنامه تصویری زعفران، نشریه شماره ١٦ اداره کل آمار و اطلاعات کشاورزی خراسان ـ مشهد: ۸۰-۱.

٥. حبیبی، م. و ع. باقری. ۱۳٦۸. زعفران، زراعت، فرایند، ترکیبات شیمیایی و استانداردهای آن. انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، مشهد: ۲۷٦ص.

٦. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. ۱۳۷٤. ویژگی‌های بهداشتی و میکروبیولوژیکی ادویه جات. استاندارد شماره ۳٦۷۷.

۷. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.۱۳۷۵. زعفران ـ ویژگیها و روشهای آزمون. استاندارد شماره ۱ ، ۲- ۲۵۹.

۸. وندلبو، ت. ۱۳۵۵. لاله‌ها و زنبق‌های ایران و گونه‌های مجاور. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. تهران: ۸۸ص.

9.Abrahimzadeh, H., and M. R. Noori Daloii. 1998. Determination of phylogenetic allies in some species of Crocus in Iran through the study of soluble proteins. J. Sci. I. R. Iran. Vol g(4):207-215.

10.Alam, MK., and N. Choudhurg. 1992. Decontamination of spices by the Gama radiation. Appl. Microb. 14(5): 199-202.

11.Alnoso, GL., and MR. Salina. 1988. Method to determine the authenticity of aroma of saffron (C. sativus). J. Food Prot. 61(11): 1525-8.

12.Alnoso, GL., and MR. Salina. 1986. Decontamination of Safranal from saffron by thermal desorption gas chromatography. J. Agr. And Food Chemst. 44(1): 185-188.

13.Oberdieck. R. 1991. A contribution to knowledge and analysis of saffron (C. sativus). Deutscher. Lebensmittle. Rundschau. 87(8): 246-252.

14.Wilkie, F. 1998. Laboratory Methods in Food Microbiology. 3th. Ed. Academic Press, London: 450 pp.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vo2. 10(2), Summer 2003
www.magiran.com/jasnr

Effect of Ultra Violet Beam and Mutual Heat on the reduce of Microbial Contamination of Saffron

M.Khayami, M. Razavi Rohani, Z. Syasi

Department of Biology, Urmia university, Urmia, Iran.

Abstract

Saffron, *Crocus sativus* L. is a plant from the Iridaceae. Eight species of saffron have been known in Iran, *Crocus sativus* L. is the most important. It is the most expensive agricultural product and the world's dearest spice. It is widely used in medicine and food dyeing industries because of its color pigments, essences and other valuable substances available in its stigmas. The color of saffron is due to a carotene pigment called Crocein, which is highly important. Also its flavor is due to a colorless glycoside Picro-crocein, and its aroma to its Saffronal essences. The most important countries producing saffron are Iran, Spain, India, France, Greece, Germany and Turkey. The greatest part of the saffron produced in Iran is planted in Khorassan province. The harvesting process, which is the most difficult process of plantation, is done in a traditional manner. As saffron is harvested with hand in an environment close to soil it may be contaminated with microorganisms in the early stages of harvesting and processing. Based on the tests carried out, we designed a method that would reduce the risk of contamination. Thus we used ultra violet beams and mutual heat to reduce microbial contamination. It is to be noted that color power, which is an important property of saffron, was examined so that quality of saffron may be evaluated during the tests. The results show that each of the factors included in the examination has a direct relation with the reduction of microbial contamination but the greatest effect is attained when using heat and UV beams together.

Keywords: Saffron, Carotene pigment, Crocein, Contamination

www.SID.ir