

روش‌های مکانیزه جداسازی کلاله از گل زعفران



فاطمه سلکی



جداسازی پرچم زرد زعفران



فراوری زعفران



دستگاه زعفران پاک‌کن

Crocus sativus L. نام علمی زعفران می باشد که این گیاه از قسمت های مختلف از جمله پیاز، گلبرگ، ساقه، پرچم و کلاله تشکیل شده است. کلاله این گیاه با اندازه ۲۵-۳۰ سانتی متر را طلای قرمز می نامند.

زعفران علاوه صنایع غذایی، در صنایع داروسازی، آرایشی و بهداشتی نیز مورد مصرف قرار می گیرد. از دیدگاه جهانی، ۹۳ درصد سطح زیر کشت زعفران در دنیا در اختیار ایران قرار دارد.

یکی از مشکلات تولید زعفران، نحوه فراوری آن یعنی جدا کردن کلاله از سایر قسمت گل آن و بسته بندی آن می باشد. در جدا کردن به کلاله از سایر قسمت های گل زعفران به روش دستی، عواملی از جمله رعایت نکردن اصول بهداشتی و طولانی شدن زمان فراوری، محصول مورد نظر کیفیت و عطر خود را از دست می دهد. همچنین وجود تعداد زیاد کارگر برای انجام جداسازی، سبب تحمیل هزینه اضافی به کشاورز می گردد.

مکانیزم های مختلفی برای جداسازی کلاله از سایر قسمت های گل زعفران به صورت مکانیزه ارائه شده است. اساس کار دستگاه های ساخته شده، جداسازی کلاله از گل تازه برداشت شده است.

یک مخترع بیرجندی جهت جداسازی زعفران از گلبرگ های آن، به صورت مکانیزه یک دستگاه طراحی و ساخته است که از نظر بهداشتی و کیفی مورد قبول می باشد.

دستگاه مذکور دارای یک مکانیزم ساده می باشد. یک مخزن شیب دار با ظرفیت ۳۰۰ گرم، جهت قرارگیری گل های زعفران در قسمت بالا دستگاه قرار دارد. در زیر آن یک قطعه قرار دارد که به وسیله یک موتور به لرزش درمی آید. قطعه مذکور با سرعت ۸۰۰ دور در دقیقه چرخیده و سبب ایجاد لرزش در دستگاه می شود. به دلیل شیب مخزن، گل های زعفران به سمت جلو حرکت می کند.

در مقابل مخزن یک استوانه قرار دارد که مانع ریختن گل ها به روی زمین می شود. گل ها درون این استوانه ریخته می شود. درون این استوانه یک حفره و سه عدد شاخک قرار دارد که با هر بار چرخش یک گل در داخل این حفره می افتد و به نوار نقاله منتقل می شود. نوار نقاله ذکر شده گل های زعفران را به ارتفاع ۲ متری از سطح قیچی می برد. در دستگاه ساخته شده گل های زعفران مانند توپ بدمینتون در نظر گرفته می شوند و هر چه ارتفاع بیشتر باشد برگ های گل زعفران نسبت به دم گل ها دیرتر سقوط می کند. انتهای لوله دو متری به شکل قیف ساخته شده است که گل ها را به سمت قیچی منتقل کند.

قبل از انتقال گل ها به سمت قیچی، یک چشم الکترونیک قرار داده شده که وظیفه آن اعلام دستور حرکت به موتور دستگاه می باشد. سنسور مذکور عملی مانند برف پاک کن ماشین را شبیه سازی می کند و علت استفاده از آن این است که تا هنگامی که یک گل برش بخورد گل بعدی منظر بماند.

قیچی در دستگاه جداسازی زعفران از گل، شامل سه تیغه می باشد که گل های رها شده از قیف روی یکی از این تیغه ها قرار می گیرد. زمانی که گل روی قیچی قرار گرفت دم گل در زیر قیچی و پرچم، زعفران و گلبرگ بالای قیچی قرار می گیرد. پس از بریده شدن گل توسط قیچی، گل به سمت یک استوانه که در مقابل قیچی قرار دارد منتقل می شود و در آنجا با چرخش استوانه گل و پرچم ها به سمت انتهایی استوانه حرکت می کند و از داخل شبکه های موجود در سطح استوانه، زعفران ها خارج شده و به پارچه زیر استوانه می ریزد.

یک مخترع دیگر، ماشین خودکار جداسازی کلاله از گل زعفران را طراحی و ساخته است. در این دستگاه تمام مراحل از زمان برداشت گل از مخزن گل تا جداسازی کلاله آن از پرچم به صورت خودکار انجام می گیرد.

این دستگاه در مقایسه با نمونه های مشابه خود دارای مزیتی است که گل ها را به صورت تکی پاک می کند و از ریختن فله ای آن ها به روی هم جهت سهولت در جداسازی جلوگیری می کند.

همچنین روش های مختلف دیگری برای جداسازی کلاله از سایر قسمت های گل زعفران وجود دارد که عبارتند از:

۱- ترکیب فناوری مکانیکی و نیوماتیک، ۲- روش ترکیبی استفاده از چشم الکترونیک و واحد دمنده، ۳- دستگاه مکانیزه جداسازی کلاله از گلبرگ زعفران و ۴- ترکیب فناوری مکانیکی، نیوماتیک، الکترونیک و مغناطیسی (ترکیبی). در ادامه هر یک از این چهار مورد به صورت مختصر معرفی خواهد شد.

ترکیب فناوری مکانیکی و نیوماتیک: این دستگاه جداکننده از قسمت های مختلف از جمله دمنده، مخزن جمع آوری کلاله و مخزن جمع آوری سایر اجزا گل ساخته شده است. در این روش گل های چیده شده به صورت دستی در مسیر تیغه برش قرار داده می شود. ظرفیت جدا کردن این دستگاه ۵۰۰ گرم در ساعت می باشد. این دستگاه در یک کارگاه محلی ساخته شده است.

روش ترکیبی استفاده از چشم الکترونیک و واحد دمنده: در این دستگاه گل ها به صورت دستی در داخل فنجان هایی قرار می گیرند که در حین چرخیدن، انتهای گل توسط دو تسمه درگیر می شود که سبب خروج گل ها از فنجان و انتقال آن به یک مسیر مستقیم می گردد. پس از انتقال گل های زعفران به مسیر مستقیم، یک چشم الکترونیک محل دقیق برش را تشخیص داده و فرمان آن را به واحد برش ارسال می کند. واحد برش یک صفحه مدور چرخان می باشد. پس از برش، تمام قسمت های گل از هم جدا می شود. در این مرحله یک واحد دمنده گلبرگ های جدا شده را به سمت بالا می کشد و کلاله های جدا شده (زعفران) به سمت پایین فرود می آیند. نمونه اولیه این دستگاه در کشور اسپانیا ساخته شده است.

دستگاه مکانیزه جداسازی کلاله از گلبرگ زعفران: در این روش امکان جداسازی کلاله از گل با جریان عمودی هوا انجام می شود. اجزا تشکیل دهنده این دستگاه عبارتند از: واحد تغذیه کننده، برش گل، جداکننده و خروجی. مهم ترین بخش این دستگاه نوار نقاله آکاردئونی می باشد که گل های زعفران را بین تیغه های نوار نقاله ثابت نگه می دارد تا عمل جداسازی کلاله از گل صورت پذیرد. ظرفیت جداسازی این دستگاه ۱۱ کیلوگرم در ساعت می باشد.

ترکیب فناوری مکانیکی، نیوماتیک، الکترونیک و مغناطیسی (ترکیبی): واحد برش، جداساز و خشک کن سه بخش این دستگاه می باشند. در این روش گل ها توسط کارگر وارد سامانه تغذیه غلتکی تیغه ها می گردد. پس از انجام عملیات برش، اجزای گل از واحد برش به واحد جداکننده منتقل می شوند. در واحد جداکننده با استفاده از جریان باد، غربال استوانه ای و یک میدان مغناطیسی، اجزای گل زعفران جدا شده و قسمت های جانبی آن به یک مخزن جداگانه منتقل می شود. کلاله ها به قسمت خشک کن منتقل شده و با رطوبت استاندارد و کیفیت بسیار بالا خشک می گردند.