



استخراج پکتین از ضایعات سیب

شهره سلیمی

دبیر زیست شناسی پژوهش سرای دانش آموزی محمدبن زکریای رازی ناحیه یک شهری دانش آموزان شرکت کننده در آزمایش : فاطمه دارچین تبریزی- ناهید سلیمیان مهشید نوروزی- مرجان السادات موسوی- بهناز نظاری- فاطمه داود آبادی- بهنوش آهنگری

چکیده

پکتین مولکول قند پیچیده‌ای است که در دیواره سلولی گیاهان یافت می‌شود. این ماده کاربردهای فراوانی در مصارف پزشکی، صنعتی و صنایع غذایی دارد. بیشترین بازده تولید پکتین از پوست مرکبات است. در این فعالیت به منظور استخراج پکتین، ابتدا این ماده را که در آب حل می‌شود، با آب اسید دار از ضایعات پرتقال و سیب استخراج می‌کنیم و سپس آن را با الکل رسوب می‌دهیم.

کلیدواژه‌ها: پکتین، کمپلکس، استخراج، اسید گالاکترونیک.

لوازم و مواد مورد نیاز

۱. تفاله سیب
۲. اسید نیتریک یا سرکه
۳. متانول یا اتانول
۴. چراغ گاز با همزن شیشه‌ای
۵. تنزیب
۶. ارلن
۷. آب مقطر
۸. ترازو
۹. pH متر یا کاغذ pH
۱۰. چاقو یا رنده
۱۱. استوانه مدرج

روش فعالیت

۱. ابتدا سیب را برای استخراج عصاره سلولی رنده می‌کنیم و سپس ۲۰۰ گرم از مواد رنده شده را در ۴۰۰ سی سی آب مقطر که pH آن قبلاً توسط اسید نیتریک به ۱/۵ رسیده است می‌ریزیم.

مقدمه

هر روز در کارخانه‌ها مقادیر زیادی تفاله و پوست میوه بعد از تهیه آب میوه دور ریخته می‌شود. در صورتی که این ضایعات به ظاهر بدون مصرف مواد پر ارزشی هستند که نه تنها می‌توان از آن‌ها به‌عنوان کود استفاده کرد، بلکه می‌توان از پوست یا تفاله بعضی گیاهان مثل پرتقال، سیب و هویج، پکتین استخراج کرد (۲). پکتین جزء مواد تشکیل دهنده دیواره سلولی گیاهان است. این ماده کمپلکسی از پلی ساکاریدهاست و در پوست مرکبات (قسمت دارای رنگ روشن) و قسمت گوشتی میوه سیب به وفور یافت می‌شود (۱). ساختارهای ژلاتینی که در سلول‌های دیواره‌ای و لایه‌های درون سلولی میوه‌ها موجودند و واحدهای ساختاری این دیوارها را می‌توان نمادی از آرایش پکتین در دیواره میوه‌ها و سبزیجات در نظر گرفت. پکتین جزء ترکیبات محافظت کننده است و یکی از افزودنی‌های غذایی عمومی محسوب می‌شود (۱). محلول‌های کلوئیدی پکتینی قادرند با سموم ترکیب شوند. هم‌چنین این ماده به علت خاصیت فیزیکی و شیمیایی ضد باکتریایی خود باعث افزایش فعالیت فیزیولوژیک دستگاه گوارش می‌شود. از پکتین به علت دارا بودن ساختار فیبری و پلی ساکاریدی به‌عنوان کپسول دایجستیو استفاده می‌شود و علاوه بر آن طی تحقیقات مختلف نقش آن را در کاهش کلسترول خون نیز به اثبات رسیده است (۳). حداکثر میزان پکتین در میوه‌های نارس یافت می‌شود. اسید گالاکتورونیک اصلی‌ترین واحد سازنده شیمیایی پکتین موجود در میوه‌ها و سبزیجات است. به‌علت همین ویژگی‌هاست که روز به روز به کاربردهای پکتین به ویژه در صنایع غذایی، دارویی و آرایشی افزوده می‌شود (۲ و ۱).

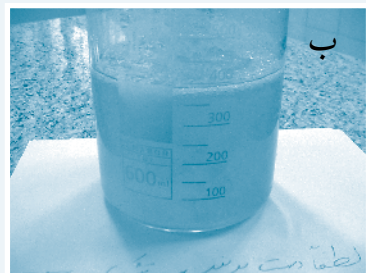


شکل ۱. توزین تفاله سیب

۲. سپس محلول را روی اجاق برقی یا چراغ گاز می‌گذاریم و با همزن شیشه‌ای دائماً هم می‌زنیم و حرارت آن را روی ۸۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم می‌کنیم.



الف



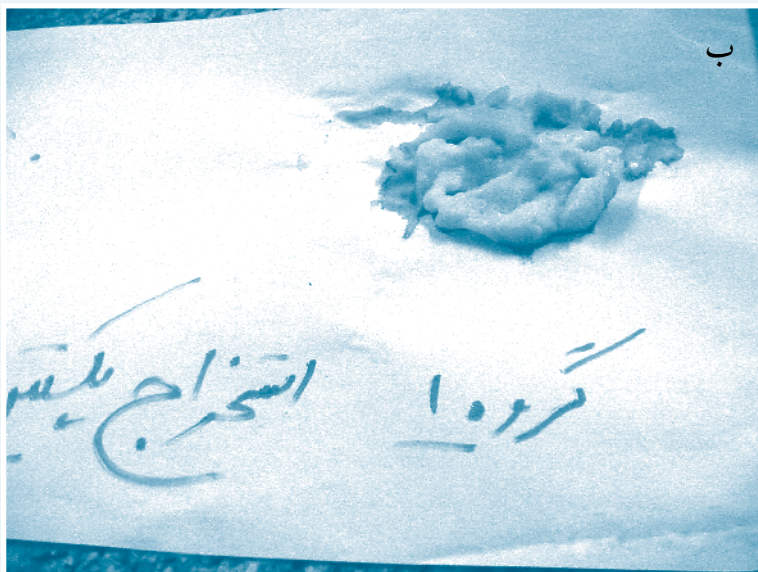
ب

شکل ۲. الف. گذراندن از صافی، ب. ژله تشکیل شده

۳. پس از آنکه آب کاملاً غلیظ شد، محلول را با چند لایه تنزیب، صاف می‌کنیم تا محلول به نصف حجم اولیه برسد.
۴. سپس به آن تا حدود ۸۰ درصد متانول یا اتانول می‌افزاییم. در این حالت پکتین به حالت ژله از محلول جدا می‌شود.
۵. اجزای آن را با کاغذ صافی جدا می‌کنیم و سپس آن را به مدت یک روز در حرارت ۳۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد قرار می‌دهیم تا خشک شود. در پایان رسوب خشک را به صورت پودر در می‌آوریم.



الف



ب

شکل ۳. پکتین استخراج شده از: الف. هویج، ب. سیب

منابع

1. kalapathy, proctora. Effect of acid extraction and alcohol precipitation conditions on the yield and purity of soy hull pectin. Food chemistry 2001:73:393-6
۲. هوشفر، غلامعلی، افشاری پور، سلیمان، علوی، محمد؛ استخراج پکتین از پوست و تفاله برخی میوه‌جات داخلی، پژوهش در علوم پزشکی، ۱۳۸۱، سال هفتم، پیوست دوم، صص ۱۷۶-۱۷۹
3. sharama sk, liptay a, Maguer ML. Molecular characterization, pPhysicochemical and Function properties of tomato fruit pectin. Food research international 1998:30(7):543-7