

اداره کل آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو

صفحه ۱ از ۵

۱- شماره SOP : F6.3	۲- عنوان : اندازه گیری مقدار کربوهیدرات در فرآورده های گوشتی
۳- شماره بازنگری:	۴- نویسنده : مهدیه عباسی تاریخ و امضاء: ۸۵/۸/۱۷
۵- بخش مربوطه : گوشت و فرآورده های پروتئینی	۶- ویرایشگر: مهدیه عباسی تاریخ و امضاء: ۸۵/۸/۲۰
۷- جایگزین:	۸- مسئول کیفیت: منیرالسادات حائریان تاریخ و امضاء:
۹- زمان اجراء:	۱۰- بخش های مربوطه:

۱- هدف:

تدوین این روش کار اندازه گیری مقدار کربوهیدرات در فرآورده های گوشتی مانند سوییس و کالباس و همبرگر است.

۲- دامنه عملکرد:

برای تعیین مقدار کربوهیدرات در فرآورده های گوشتی می توان از این روش استفاده کرد.

۳- مسؤلیت:

کارشناسان بخش این روش را اجرا می کنند و مسئول بخش بر صحت اجرای آن نظارت دارد.

۴- مواد و تجهیزات:

۴-۱) مواد شیمیایی و معرفها:

- ۴-۱-۱) اسید کلریدریک HCL خالص با وزن مخصوص ۱/۱۹
- ۴-۱-۲) سود خالص مرک MERCK
- ۴-۱-۳) استات روی $(CH_3COO)_2Zn, 2H_2O$
- ۴-۱-۴) فرو سیانور پتاسیم $Fe(CN)_6K_4, 6H_2O$
- ۴-۱-۵) ساکارز خالص آزمایشگاهی
- ۴-۱-۶) اسید استیک گلاسیال خالص ۱۰۰% CH_3COOH
- ۴-۱-۷) سولفات مس $CUSO_4$ Art. 956891
- ۴-۱-۸) تارتارات مضاعف سدیم و پتاسیم $C_6DeK_4N_6$ Art. 933084
- ۴-۱-۹) فنل فنالین $C_{20}H_{14}O_4$
- ۴-۱-۱۰) متیل بلو Art. 7233
- ۴-۱-۱۱) الکل اتیلیک (۹۶-۱۰۰%) ، ۱۰۰ml Art. K22357045

۴-۲) تجهیزات:

- ۴-۲-۱) ترازو با دقت $\pm 0.0001g$
- ۴-۲-۲) اجاق ترموستات دار (دارای کنترل کننده حرارت)
- ۴-۲-۳) دستگاه PH متر
- ۴-۲-۴) بن ماری
- ۴-۲-۵) میردآبی (سردکننده)
- ۴-۲-۶) سه پایه
- ۴-۲-۷) شیلنگ آزمایشگاهی

۴-۳) لوازم شیشه ای و غیره:

- ۴-۳-۱) بالن ته گرد یا صاف درب سباده ای ۵۰۰cc
- ۴-۳-۲) بورت ۵۰cc
- ۴-۳-۳) بالن ژوژه ۲۰۰cc
- ۴-۳-۴) ارلن مایر ۲۵۰cc
- ۴-۳-۵) مزور ۱۰۰cc
- ۴-۳-۶) پیپت ۵cc
- ۴-۳-۷) قیف شیشه ای آزمایشگاهی
- ۴-۳-۸) سنگ جوش و یا پرل شیشه ای
- ۴-۳-۹) کاغذ صافی معمولی

اداره کل آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو

صفحه ۲ از ۵

۱- شماره SOP : F6.3	۲- عنوان : اندازه گیری مقدار کربوهیدرات در فرآورده های گوشتی
۳- شماره بازرنگری:	۴- نویسنده : مهدیه عباسی تاریخ و امضاء: ۸۵/۸/۱۷
۵- بخش مربوطه : گوشت و فرآورده های پروتئینی	۶- ویرایشگر: مهدیه عباسی تاریخ و امضاء: ۸۵/۸/۲۰
۷- جایگزین:	۸- مسئول کیفیت: منیرالسادات حائریان تاریخ و امضاء:
۹- زمان اجراء:	۱۰- بخش های مربوطه:

۱۰۰۰cc بالن (۱۰-۳-۴)

۵- ایمنی و توصیه :

(۱-۵) ایمنی:

- ۵-۱-۱) هنگام کار حتماً از ماسک، دستکش و عینک ایمنی استفاده کنید.
- ۵-۱-۲) جهت کشیدن مایعات با پیپت حتماً از پوآر یا پتیپور استفاده کنید و از کشیدن مایعات با دهان خودداری کنید.
- ۵-۱-۳) هنگام کار در ظروف حاوی حلال را بسته نگه دارید.
- ۵-۱-۴) کلیه مراحل زیر هود انجام شود.

(۲-۵) توصیه :

۶- اصطلاحات و تعاریف :

۷- روش کار :

(۱-۷) مقدمه:

هیدرولیز مقدار معینی از نمونه با محلول اسید کلریدریک به کمک حرارت به منظور انحلال تمام مواد تشکیل دهنده گوشت و هیدرولیز کامل مواد نشاسته ای آن، خنک کردن و تنظیم PH و افزودن مواد رسوب دهنده و صاف کردن و تنظیم دوباره PH به میزان متناسب و اندازه گیری قندهای احیاکننده با استفاده از محلولهای فهلینگ.

(۲-۷) تهیه محلول ها :

۷-۲-۱) استات روی : ۲۱۹ گرم استات روی را وزن نموده و در بالن ۱۰۰۰ میلی لیتری ریخته حدود ۳۰۰cc آب مقطر به آن اضافه کرده و با استفاده از حرارت ملایم آن را حل نمایید. سپس ۳۰ml اسید استیک گلاسیال اضافه کنید و با آب مقطر به حجم برسانید در شیشه قهوه ای رنگ ریخته و دور از نور نگهداری کنید.

۷-۲-۲) فروسیانور پتاسیم : ۱۰۶ گرم فروسیانور پتاسیم را وزن کنید در بالن ژوژه ۱۰۰۰ ریخته در شیشه قهوه ای رنگ نگهداری کنید.

۷-۲-۳) فهلینگ A : ۳۴/۶۳۹ گرم سولفات مس را توسط آب مقطر به حجم ۵۰۰cc می رسانیم.

۷-۲-۴) فهلینگ B : ۵۰gr سود خالص ۱۷۳gr+MERCK تارتارات مضاعف سدیم و پتاسیم را با آب مقطر به حجم ۵۰۰cc برسانید.

۷-۲-۵) فنل فتالین : ۰/۵gr فنل فنالین را وزن کرده در بالن ژوژه ۱۰۰cc با الکل اتیلیک به حجم برسانید.

۷-۲-۶) متیلن بلو : ۰/۵gr متیلن بلو را وزن کرده در بالن ژوژه ۱۰۰cc با آب مقطر به حجم برسانید.

۷-۲-۷) سود اشباع : ۵۰gr سود خالص را در بشر وزن کرده به حجم ۱۰۰cc برسانید.

(۳-۷) آماده سازی استاندارد قند:

(۱-۳-۷) آماده سازی محلول استاندارد ذخیره :

(۱-۱-۳-۷) ابتدا بن ماری را روشن نموده تا به ۷۰c برسد.

۷-۱-۳-۲) ۹/۵ گرم ساکاروز خالص را وزن کرده در بالن ژوژه ۱۰۰cc ریخته حدود ۳۰cc آب مقطر اضافه کرده مخلوط نمایید.

۷-۱-۳-۳) ۵cc اسید کلریدریک خالص اضافه کنید.

اداره کل آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو

صفحه ۳ از ۵

۱- شماره SOP : F6.3	۲- عنوان : اندازه گیری مقدار کربوهیدرات در فرآورده های گوشتی
۳- شماره بازرنگری:	۴- نویسنده : مهدیه عباسی تاریخ و امضاء: ۸۵/۸/۱۷
۵- بخش مربوطه : گوشت و فرآورده های پروتئینی	۶- ویرایشگر: مهدیه عباسی تاریخ و امضاء: ۸۵/۸/۲۰
۷- جایگزین:	۸- مسئول کیفیت: منیرالسادات حائریان تاریخ و امضاء:
۹- زمان اجراء:	۱۰- بخش های مربوطه:

۷-۳-۱-۴) بالن را در بن ماری ۷۰c به مدت ۱۰ دقیقه قرار داده (۳ دقیقه مرتب تکان داده، ۷ دقیقه ثابت نگهدارید) سپس بالن را از بن ماری خارج کرده و سرد نمایید.

۷-۳-۱-۵) با آب مقطر به حجم برسانید.

۷-۳-۲) محلول استاندارد مصرفی:

۷-۳-۲-۱) از محلول استاندارد ذخیره ۲cc برداشته و در بالن ژوژه ۱۰۰cc ریخته مقداری آب مقطر (حدود ۵۰cc) بیفزایید.

۷-۳-۲-۲) (۲-۳) قطره معرف فنل فتالین بیفزایید.

۷-۳-۲-۳) ابتدا با محلول سود غلیظ سپس با سود N/۱۰ نرمال (PH = ۸/۲-۸/۵) را خنثی کرده و با آب مقطر به حجم ۱۰۰cc برسانید.

۷-۳-۲-۴) هر میلی لیتر از محلول فوق حاوی ۲ میلی گرم قند می باشد.

۷-۳-۳) عیار سنجی محلول فهلینگ A و B:

۷-۳-۳-۱) مقداری از استاندارد مصرفی ساکارز را به یک بورت ۵۰cc منتقل کنید.

۷-۳-۳-۲) در ارلن مایر ۲۵۰cc از محلولهای فهلینگ A و B از هر یک ۵cc ریخته به آن (حدود ۲۰cc) آب مقطر افزوده و از بورت حداقل ۱۵cc محلول استاندارد قند اضافه کنید.

۷-۳-۳-۳) حاصل را روی روزی شعله گاز حرارت دهید.

۷-۳-۳-۴) به آن ۲-۳ قطره معرف متیلن بلو اضافه کنید.

۷-۳-۳-۵) پس از به جوش آمدن محلول، از بورت آنقدر به محیط اضافه کنید تا رنگ محیط از آبی به قرمز آجری تبدیل گردد.

۷-۳-۳-۶) نحوه اضافه کردن محلول به محیط باید به طریقی باشد که محیط دائم در حال جوش باشد.

۷-۳-۳-۷) از روی حجم مصرفی بورت مقدار قند مورد نیاز (عیار فهلینگ) را برای خنثی کردن ۵ میلی لیتر از هر یک از محلولها محاسبه نمایید.

۷-۳-۳-۸) مثلاً اگر مصرفی بورت ۲۷cc باشد عیار فهلینگ معادل است با ۵۴

$$۲۷ \times ۲ = ۵۴$$

تذکر: بهتر است در هر آزمایش حداقل مصرفی ۲۵cc و حداکثر ۵۰cc باشد.

۷-۴) مراحل انجام آزمایش:

۷-۴-۱) ترازو را روشن نموده تا آماده شود.

۷-۴-۲) فرآورده های گوشتی مثل سوسیس، کالباس و همبرگر را چرخ یا رنده کرده تا نمونه همگن شود.

۷-۴-۳) از نمونه همگن شده ۱۰gr وزن نموده در بالن ۵۰۰cc بریزید.

۷-۴-۴) ۱۰۰cc اسیدکلریدریک ۱۵% حجمی (۱۵cc اسید کلریدریک که توسط آب مقطر به حجم ۱۰۰cc رسانده ایم) را توسط مزور به بالن اضافه کنید.

۷-۴-۵) چند عدد پرل یا سنگ جوش بیفزایید.

۷-۴-۶) ابتدا شیر آب متصل به سرد کننده را باز کنید.

۷-۴-۷) بالن را به مبرد آبی وصل کنید و روی اجاق بگذارید.

۷-۴-۸) اجاق را روشن نمایید تا محلول درون بالن به جوش باشد. ثانیاً حجم محلول تا ختم عمل تغییر نکند.

۷-۴-۹) از زمان جوش محتوی بالن حداقل ۱/۵ ساعت مداوم بجوشد.

اداره کل آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو

صفحه ۴ از ۵

۲- عنوان : اندازه گیری مقدار کربوهیدرات در فرآورده های گوشتی	۱- شماره SOP : F6.3
۴- نویسنده : مهدیه عباسی تاریخ و امضاء : ۸۵/۸/۱۷	۳- شماره بازنگری :
۶- ویرایشگر: مهدیه عباسی تاریخ و امضاء : ۸۵/۸/۲۰	۵- بخش مربوطه : گوشت و فرآورده های پروتئینی
۸- مسئول کیفیت: منیرالسادات حائریان تاریخ و امضاء :	۷- جایگزین :
۱۰- بخش های مربوطه :	۹- زمان اجراء :

- ۷-۴-۱۰) سپس اجاق را خاموش کنید تا بالن کاملاً سرد شود.
- ۷-۴-۱۱) بالن را از سردکننده جدا کنید محتوی درون بالن را به بشر ۲۵۰cc منتقل کنید. سپس باقیمانده درون بالن را با مقدار کمی آب مقطر شسته در بشر بریزید.
- ۷-۴-۱۲) دستگاه pH را روشن کنید تا آماده شود.
- ۷-۴-۱۳) الکتروود را در داخل محتوی درون بشر قرار دهید.
- ۷-۴-۱۴) کلید pH را روشن کنید.
- ۷-۴-۱۵) قطره قطره سود اضافه کنید و به هم بزنید تا pH محلول به ۶/۵ برسد.
- ۷-۴-۱۶) الکتروود را خارج کنید با کمی آب مقطر بشویید.
- ۷-۴-۱۷) به محتوی درون بشر از محلولهای استات روی فروسیانور پتاسیم به حجم مساوی ۳-۵cc اضافه کنید و به هم بزنید.
- ۷-۴-۱۸) به محتوی درون بشر چند قطره معرف فنل فتالین اضافه کنید.
- ۷-۴-۱۹) با استفاده از دستگاه pH متر مجدداً با سود، pH را به ۸/۵-۸/۳ برسانید.
- ۷-۴-۲۰) محتوی درون بشر را به بالن ژوژه ۲۰۰cc منتقل کرده با آب مقطر به حجم برسانید و به هم بزنید.
- ۷-۴-۲۱) قیف را روی ارلن ۲۵۰cc گذاشته، کاغذ صافی را روی قیف قرار دهید.
- ۷-۴-۲۲) محتوی درون بالن ژوژه را روی کاغذ صافی ریخته و صاف کنید.
- ۷-۴-۲۳) محتوی صاف شده را در بورت ۵۰cc بریزید.
- ۷-۴-۲۴) در ارلن مایر ۲۵۰cc از فهلینگ A و B به نسبت مساوی ۵cc ریخته حدود ۲۰cc آب مقطر بیفزایید.
- ۷-۴-۲۵) از محتوی درون بورت حدود ۶cc-۵cc به محتوی ارلن اضافه کنید.
- ۷-۴-۲۶) ارلن را روی سه پایه گذاشته و شعله را در زیر آن قرار دهید تا به جوش آید. (حدود ۱ دقیقه)
- ۷-۴-۲۷) چند قطره معرف متیلن بلو به ارلن بیفزایید.
- ۷-۴-۲۸) شیربورت را باز کنید و قطره قطره به ارلن بیفزایید تا رسوب قرمز آجری تشکیل شود.
- ۷-۴-۲۹) شیر بورت را ببندید و عدد مصرفی را بخوانید.
- ۷-۴-۳۰) عدد مصرفی را در فرمول زیر قرار دهید.
- ۷-۵) محاسبات:

$$A = \frac{200}{\text{عدد مصرفی}}$$

$$C = \frac{\text{عیار فهلینگ (mg)} \times 100 \times A}{\text{بر حسب گرم } 1000 \times \text{مقدار نمونه}} \times 0/9$$

C = درصد کربو هیدرات حاصل از مواد نشاسته ای

۸- گزارش :

۸-۱) نتایج در فرم و یا دفتر گزارش کار ثبت گردد.

۹- مدارک مرجع و منابع:

استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۰۳