

## مروری بر انکوباتور و انواع آن

انکوباتور به کار گرفته می شود. گاز CO<sub>2</sub> از سیلندر گازی که حاوی این گاز است تامین می شود. غلظت CO<sub>2</sub> یا با سنسورهای رسانای گرمایی (TCD) یا با سنسورهای مادون قرمز (infra-red) مانیتور می شود. سنسورهای مادون قرمز از سنسورهای گرانیقت تر است. برخی کاربران به رطوبت بسیار بالا درون محفظه نیاز دارند که آن را با استفاده از حمام های آبی و تبخیر مداوم آب فراهم می سازند. در برخی از این انکوباتورها امکانات اضافی نیز گذاشته شده است. به عنوان نمونه: فیلترهایی به نام فیلتر HEPA هوا یا فیلتر HEPA ورودی گاز، سطح داخلی پوشیده شده از مس جهت کاهش رشد باگ، کنترل گازهای دیگر مانند نیتروژن و اکسیژن، در داخلی شیشه ای، امکان استریلیزاسیون مثلاً با لامپ فرابنفش (ultra-violet)، استریلیزاسیون هوای مرطوب ۹۰ درجه یا استریلیزاسیون با دمای بالای ۱۸۰ درجه، تعویض خودکار شیشه CO<sub>2</sub> و...

بهترین انکوباتورهای CO<sub>2</sub> آن هایی است که محفظه داخلی انکوباتور به قسمت های کوچک تر با درب های مجزا تقسیم شده است که در صورت وجود آلودگی در یک قسمت به سایر قسمت ها انتقال داده نمی شود. همچنین بهتر است این نوع دستگاه مجهز به سیستم خودکار استریلیزاسیون باشد. ضمناً دو ورودی گاز CO<sub>2</sub> از دو سیلندر داشته باشد تا در هنگام تمام شدن یک سیلندر از دیگری استفاده شود. سنسور CO<sub>2</sub> در انکوباتورهای کشت سلولی با میزان رطوبت رابطه عکس دارد، یعنی پایین آمدن رطوبت

انکوباتور (به انگلیسی Incubator) یک دستگاه آزمایشگاهی است که در آزمایشگاه های بیولوژی برای کشت و رشد دادن نمونه های زنده مانند سلول ها یا میکروب ها به کار می رود. این وسیله با کنترل رطوبت، دما، میزان اکسیژن و دی اکسید کربن شرایطی مناسب برای رشد ارگانیسم های زنده فراهم می کند. انکوباتور یکی از ابزارهای مهم در آزمایش های میکروبیولوژی، زیست شناسی سلولی، ... به حساب می آید. این وسیله توسط پزشک کودکان فیلیپینی فیدل موندو (به انگلیسی FedelMundo) اختراع شده است.

### انواع انکوباتور

#### ◆ انکوباتورهای استاندارد

انکوباتورهایی که دمای داخلی آن ها از دمای محیط شروع شده و قابلیت گرم کردن تا ۸۰ درجه بالاتر از دمای محیط را دارد.

#### ◆ انکوباتورهای خنک کننده

انکوباتورهایی که برای تامین دمایی پایین تر از دمای محیط به کار می روند.

#### ◆ انکوباتورهای مرطوب

انکوباتورهایی که علاوه بر کنترل دما، قابلیت کنترل رطوبت محفظه داخلی را نیز دارند. رطوبت مورد نیاز توسط مخزن آب و سیستم گرمایش انکوباتور تامین می شود. کنترل دقیق رطوبت با واحدهایی انجام می شود که به جای استفاده از گرمایش مستقیم، توسط سیستم خنک کننده ای رطوبت اضافی را کاهش می دهد.

#### ◆ انکوباتورهای دی اکسید کربن

کاربرد این انکوباتورها در موارد بیولوژیکی است و علاوه بر کنترل دما برای تامین درصد خاصی از دی اکسید کربن (مثلاً ۵٪) داخل محفظه



#### ◆ انکوباتورهای واکسی

این انکوباتورها در علم بافت شناسی کاربرد دارد و ماکزیمم دمای تولید شده در داخل آن ها ۱۰۰ درجه سانتیگراد است. محفظه داخلی این دستگاه ها پوششی از استیل ضد زنگ دارد و اکثرا دارای محفظه ای دو جداره است.

#### ◆ انکوباتورهای استریل کننده

امکان استفاده به عنوان انکوباتورهای استاندارد را دارند یا می توان در دمای بالا برای استریل کردن ابزارها و وسایل از آن ها استفاده کرد.

#### منابع :

- ۱- واحد تحقیق و توسعه شرکت طوبی نگین
- 2- <http://tuba-negin.com/fa/post-178.aspx2>
- 3- <http://www.bmecenter.ir>
- 4- <http://shimiazma.ir>



باعث بالا رفتن میزان گاز CO<sub>2</sub> در دستگاه می شود. باید این سنسور مرتبا با الکل ۷۰ درصد یا ایزوپروپیل الکل تمیز شود.

#### ◆ انکوباتورهای ارتعاشی

علاوه بر کنترل دمای محفظه، قابلیت تکان دادن فلاسک ها به صورت اوربیتالی یا دایره ای را دارد. این انکوباتورها در انواع دیواری یا ایستاده روی زمین موجود است و اکثرا قابلیت خنک کنندگی در دمایی پایین تر از دمای محیط را دارد.



#### ◆ انکوباتورهای Hybridization

انکوباتورهایی که مجهز به میله های گردان است تا شیشه های هیبریدیزاسیون با سایزهای مختلف را نگه داشته و آن ها را با سرعت تعیین شده بچرخاند تا هیبریدیزاسیون محتویات آن ها فعال شود. انواع مختلف این دستگاه ها دارای شیکرهای متحرک و طبقات متعدد هستند.