

# استخراج DNA از سلول‌های موجود در بزاق دهان باروشی بسیار ساده



زهرا ترابی

معلم زیست‌شناسی دامغان

کلیدواژه‌ها: DNA، سلول، بزاق دهان.

مقدمه

DNA مولکول بسیار طولی است که اطلاعات ژنتیک همه جانداران را در خود دارد. یکی از مباحث کتاب‌های درسی زیست‌شناسی پایه‌های مختلف آشنا کردن دانش‌آموزان با این ماده است. قطعاً، اگر معلم سعی کنند در مدت زمان بسیار کم (حدود ۵ دقیقه) و با استفاده از مواد ساده، ارزان و در دسترس این مولکول آلی زیستی را از سلول‌ها؛ به‌ویژه سلول‌های خود دانش‌آموزان استخراج و به آن‌ها نشان دهند، علاوه بر ایجاد انگیزه برای فراگیری مباحث مربوطه در این زمینه بخشی از مسیر آموزش نوکلئیک اسیدها به سرعت طی خواهد شد. در این روش که پس از آزمون و خطاهای متعدد سرانجام به نتیجه رسید، با کمترین زمان حتی بدون استفاده از حرارت، یا یخ که در بعضی از روش‌ها برای استخراج DNA به کار گرفته می‌شود، می‌توان با ارزان‌ترین مواد مولکول‌های



می‌توان با  
ارزان‌ترین مواد  
مولکول‌های  
DNA را  
استخراج و به  
دانش‌آموزان  
نشان داد

دمای اتاق، یا هر نوع الکل بی‌رنگ دیگر را به مواد می‌افزاییم و با حرکت دورانی کار را ادامه می‌دهیم. با پیدایش رشته‌های DNA با کمک همزن شیشه‌ای یا حتی سیخ چوبی باریک و تمیز رشته‌ها را به‌صورت دورانی دور هم جمع می‌کنیم که به راحتی قابل مشاهده باشند.

### توضیح

از مایع ظرفشویی برای از بین بردن لیبیده‌های غشای سلول‌های پوششی استفاده می‌کنیم. مایع ظرفشویی با پایین آوردن کشش سطحی، غشای سلول و هسته را پاره می‌کند. علت تأکید بر رنگی بودن مایع ظرفشویی یا صابون مایع، ایجاد تباین هر چه بیشتر بین محیط مایع و رسوب DNA است که به‌صورت مخاط سفید رنگی تشکیل می‌شود.

برای از بین بردن پروتئین‌های سلول و هیستون‌های متصل به DNA با اضافه کردن نمک آشپزخانه رسوب تشکیل می‌شود. برای سرعت بخشیدن و رسوب دادن DNA از اتانول استفاده می‌شود؛ چون وقتی اتانول به محلول اضافه می‌شود، قدرت یونی حلال کم می‌شود و تمایل نوکلئیک اسید هم به حلال کاهش می‌یابد و با یون‌های موجود در محیط (Na<sup>+</sup>، ...) واکنش می‌دهد، سنگین می‌شود و رسوب می‌کند؛ زیرا DNA در الکل نامحلول، اما در آب محلول است به هم می‌چسبند و در این مرحله همچنین نمک خارج می‌شود.



رسوب DNA

DNA را استخراج و به دانش‌آموزان نشان داد.

### مواد و ابزار مورد نیاز

۱. اتانول ۷۰ الی ۱۰۰٪ به میزان ۱۰ تا ۱۵ میلی لیتر،
۲. نمک خوراکی خیلی کم (نصف قاشق چایخوری)،
۳. مایع ظرفشویی رنگی یا صابون مایع ۵ تا ۸ قطره،
۴. بشر یا لیوان شیشه‌ای، یا یک‌بار مصرف شفاف،
۵. همزن شیشه‌ای یا سیخ چوبی،
۶. حداقل ۵ میلی لیتر بزاق.

در سلول‌های جانوری که صرفاً غشای سلولی دارند، باید غشا حذف شود؛ اما در مورد سلول‌های گیاهان، باکتری‌ها و قارچ‌ها لازم است که با روش‌های فیزیکی دیواره سلولی هم از بین برده شود، مثلاً، در مورد سلول گیاهی بافت مورد نظر را می‌توان در هاون کوبید و به این ترتیب دیواره‌های سلولی شکسته می‌شوند.

### روش انجام کار

در ابتدا، بعد از شستن دهان، به طوری که دهان فاقد ذرات غذایی لابه‌لای دندان‌ها باشد، سعی در جمع‌آوری بزاق در مدت زمان ۱ دقیقه می‌کنیم و حتی با آب دهان محکم به سقف بخش‌های دیگر دهان ضربه می‌زنیم تا سلول‌ها از بافت پوششی جدا و وارد بزاق شوند. سپس بزاق را در درون بشر یا لیوان شیشه‌ای یا یک‌بار مصرف شفاف می‌ریزیم. هر قدر حجم بزاق بیشتر باشد، نتیجه مطلوب‌تری حاصل می‌شود. بنابراین، می‌توان چند بار عمل جمع‌آوری بزاق را انجام داد.

سپس چند قطره مایع ظرفشویی رنگی روی بزاق می‌ریزیم و با حالت دورانی بدون همزن شیشه‌ای هم می‌زنیم، در حدی که بزاق و مایع با هم مخلوط شوند. بعد، کمی نمک طعام به این مواد می‌افزاییم و آن را هم مخلوط می‌کنیم و در آخر به میزان تقریباً ۲ برابر مایع موجود در بشر، اتانول ۷۰ الی ۱۰۰ درصد با

### مایع

ظرفشویی با  
پایین آوردن  
کشش سطحی،  
غشای سلول  
و هسته را پاره  
می‌کند

### برای از

بین بردن  
پروتئین‌های  
سلول و  
هیستون‌های  
متصل به  
DNA با اضافه  
کردن نمک  
آشپزخانه  
رسوب تشکیل  
می‌شود