

شرکت مهندسی پزشکی

دنا ژن تجهیز

تلفن : 02166840435 - 02166381730

فکس: 02166381730

موبایل: 09120351457-09120757486

وبسایت: www.denagene.com

ایمیل: denagenetajhiz@gmail.com

آدرس شرکت: تهران- خیابان کارگر شمالی- خیابان هیئت-پلاک 15- پارک علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس- بخش سلامت و پزشکی

راهنمای استفاده دستگاه ژل داکيومنت



مقدمه

بعد از اتمام فرایند الکتروفورز لازم است نتایج مربوط به باندهای DNA را بررسی نمود. بهترین و ایمن ترین راه جهت بررسی نتایج حاصل از فرایند ژل الکتروفورز، استفاده از ژل داکيومنت می باشد. دستگاه ژل داکيومنت متشکل از سیستم ترانسلومیناتور، سیستم تصویربرداری و هود می باشد. در فرایند مشاهده End point (بر خلاف مشاهده real-time) لازم است نتایج تکثیر امپلیکون را بر روی ژل برده و نهایتاً پس از جداسازی باندهای مختلف به مشاهده با استفاده از رنگ فلوروسنت متصل شونده به DNA با استفاده از تهییج آن با طول موج منطبق با قله جذبی آن پرداخت. در واقع معمولاً در طول فرایند الکتروفورز DNA با استفاده از یک رنگ فلوروسنت خارجی رنگ آمیزی می شود که با استفاده از طول موج خاصی تهییج می شود. بدین منظور با در نظر گرفتن طول موج تهییج رنگ استفاده شده در فرایند الکتروفورز می توان دستگاه ژل داکيومنت و سیستم تصویربرداری مد نظر خود را انتخاب نمود. به منظور رفع نیازهای محققین، شرکت دنا ژن تجهیز کلیه مدل های ژل داکيومنت با انواع مختلف طراحی و همچنین انواع طول موج را طراحی و تولید نموده است. در تمامی دستگاه های ژل داکيومنت ساخت شرکت دنا ژن تجهیز از دوربین های Scientific دارای سنسور CMOS با کیفیت تصویربرداری عالی ژل استفاده شده است. همچنین نکته مهمی که این دستگاه را متمایز از سیستم های تصویربرداری قدیمی نموده است استفاده از کامپیوتر و LCD Touch بر روی خود دستگاه می باشد که این موضوع خصوصاً برای فضاهای کم آزمایشگاهی فوق العاده مفید می باشد. به لحاظ رعایت موارد ایمنی استفاده از این دستگاه ها، در کلیه مدل های ژل داکيومنت از یک کاور کاملاً ایمن در برابر اشعه ماوراء بنفش استفاده شده است.

هشدار

❖ با توجه به خطرات ناشی از نور UV سنسور درب باز تعبیه شده است که در صورت باز بودن درب آن، به هیچ وجه ترانسلومیناتور دستگاه روشن نمی شود. در واقع این هشدار به کاربر می باشد که تنها در صورت بسته بودن دستگاه، کاربر از تابش نور UV در امان می باشد و می تواند از دستگاه استفاده نماید.

- ❖ در استفاده از رنگ های مورد استفاده جهت رنگ آمیزی DNA باید این نکته را در نظر گرفت که کلیه آنها، خصوصا اتیدیوم برماید، قابلیت سرطانزایی دارند؛ از این رو لازم است حداکثر ایمنی را در مورد آنها رعایت نمود.
- ❖ نکته: شرکت دنا ژن تجهیز تولید کننده نوعی رنگ Safe Stain می باشد که حساسیت آن همپای اتیدیوم برماید می باشد ولی مطابق نتایج تست Ames سرطانزا نمی باشد.
- ❖ در صورت بروز هرگونه مشکل در دستگاه، بدون انجام هر گونه اقدام کنجکاوانه جهت تعمیر دستگاه، در اولین وقت پرسنل شرکت دنا ژن تجهیز را مطلع نمایید.

نحوه استفاده

نحوه استفاده این دستگاه فوق العاده ساده می باشد. پس از اتمام عمل الکتروفورز ژل بر روی Viewing area ترانسلومیناتور قرار داده شود. در مرحله بعد کلید Power پشت دستگاه را روشن نمایید. حالا در صورتی که کاربر فقط بخواهد از ترانسلومیناتور دستگاه استفاده نماید، ترانسلومیناتور را روی حالت Tr تنظیم می نماید. اما در صورتی که بخواهد از طریق ژل داکيومنت به تصویربرداری و ثبت تصویر بپردازد، ترانسلومیناتور را روی حالت G.D. تنظیم می نماید. اکنون کلید پاور موجود در پنل دستگاه را روشن نموده که با این عمل سیستم دستگاه ژل داکيومنت بالا می آید.

کلیه تنظیمات مربوط به سیستم برق DC در خود دستگاه تعبیه شده است و بنابراین کاربر نیاز ندارد که پاور یا آداپتور برای این دستگاه خریداری نماید. در واقع می تواند دستگاه را مستقیم به برق شهر متصل نمود و آن را روشن و استفاده کند.

در واقع سیستم کامپیوتر و تصویر برداری ژل داکيومنت با زدن کلید پاور دستگاه روشن می شود. دقت شود که سیستم عامل کامپیوتر این دستگاه زیرمجموعه خانواده لینوکس می باشد و تا حدودی با سیستم عامل های ویندوز و اندروید متفاوت می باشد.

در مرحله بعد ، پس از بالا آمدن سیستم عامل دستگاه جهت مشاهده مناسب بودن موقعیت ژل کلید White Light را روشن نموده و موقعیت ژل را بررسی نموده. با تایید موقعیت مناسب ژل جهت تصویربرداری میتوان کلید UV Light را روشن نمود. به دلیل مضر بودن اشعه UV ، ترانسلومیناتور دستگاه تنها در صورتی روشن می شود که درب ژل داکيومنت بسته باشد.

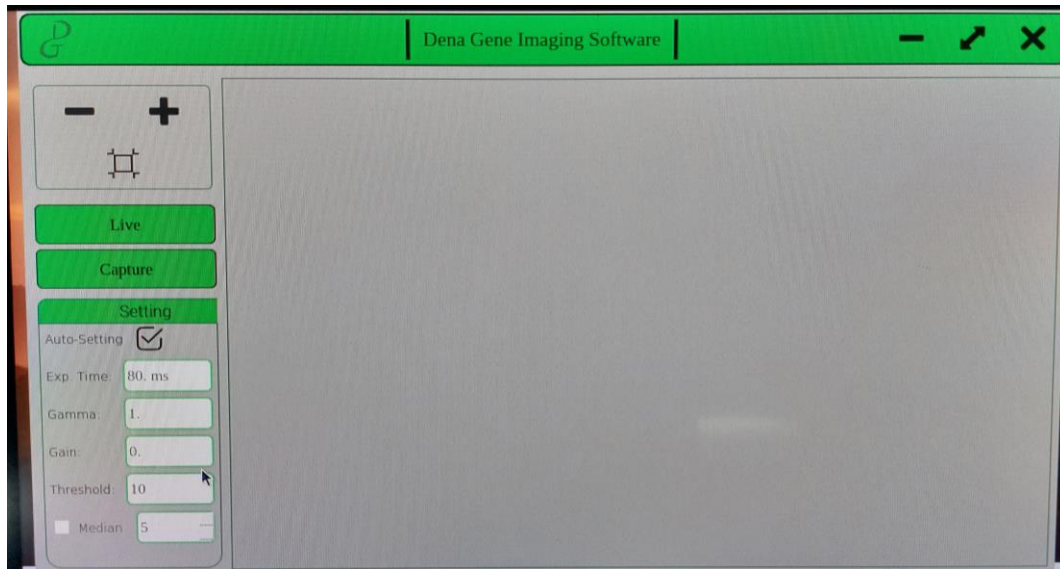


حالا باندها به وضوح از طریق مانیتور دستگاه قابل مشاهده می باشند. می توان با استفاده از خاصیت زوم و شدت نور دستگاه به گونه ای کار کرد که بهترین کیفیت عکس قابل مشاهده گردد. پس از مشاهده باندها، به دلیل امکان صدمه DNA در معرض اشعه UV بهتر است در اسرع وقت دستگاه خاموش شود. عکس ها بر روی حافظه دستگاه ذخیره می شوند که به راحتی با استفاده از پورت های USB تعبیه شده در دستگاه قابلیت انتقال به فلش مموری جهت فرایندهای پردازش ثانویه وجود دارد. نرم افزار Dena Gene Imaging Software (DGIS) جهت تصویر برداری از ژل ها استفاده می شود.

نرم افزار DGIS











پس از روشن نمودن دستگاه در صورتی که درب دستگاه بسته باشد ترانسلومیناتور آن روشن شده و قابلیت مشاهده باندها فراهم می شود.

نکته ای که لازم است یوزر در نظر گیرد این است که نرم افزار DGIS سالانه در حال بروز رسانی است و به منظور مشاهده بهتر نتایج حاصل از ژل داکيومنت لازم است آن را بروز رسانی نماید.



نرم افزار DGIS

شکل بالا نمای کلی از نرم افزار تصویر برداری ژل داکيومنت است که در واقع نرم افزار DGIS می باشد. با باز کردن نرم افزار دستگاه، سادگی زیاد طراحی موجب می شود که یوزر بتواند به راحتی بتواند عملیات اصلی تصویر برداری را انجام دهد.

- Zoom/unzoom/ fit 
- Zoom/unzoom/ fit 
- Image Capture 
- Live view 
- Auto setting 
- Exposure time 
- Gamma 
- Gain 
- Threshold 
- Median 

در منوی Setting آیتم های exposure time و gain control و gamma مربوط به نوردهی و دو مورد Threshold و Median فیلترهای مربوط به کاهش نویز تصویر هستند که یوزر جهت بدست آوردن تصویر بهینه از کار خود باید اینها را تنظیم کند؛ به صورت پیش فرض اعداد مربوط به setting در یک حالت معمول قرار دارند. به عنوان مثال Exposure time به صورت پیش فرض بر روی 80 میلی ثانیه تنظیم شده است. در صورتی که کاربر بخواهد هر کدام از این اعداد را تغییر دهد، لازم است پس از اعمال تغییرات آنها را ذخیره نماید. به منظور تصویربرداری لازم است ابتدا کاربر بر روی کلید LiveView کلیک نموده تا تصویر به صورت زنده مشاهده شود. در صورتی که تصویر مشاهده شده، همان تصویر دلخواه کاربر بود؛

میتواند بر روی گزینه Image Capture کلیک نماید تا تصویر مورد نظر گرفته شود. حالا نکته ای که اهمیت دارد این است که آیا کاربر میخواهد تصویر را ذخیره نماید یا خیر. در صورتی که کاربر بخواهد ذخیره کند، بر روی گزینه Save کلیک می کند و تصویر در فایل دلخواه خود ذخیره می شود.

Exposure time: مدت زمانی است که سنسور در معرض نور می باشد. هر سنسور هم کمینه و بیشینه خود را دارد که یوزر نباید خارج از آن تعریف کند.



Gamma: ضرایب گامای بیشتر از 1 تصویر را روشنتر می کند و ضریب کمتر از 1 تصویر را تیره تر می کند. هر سنسور هم کمینه و بیشینه خود را دارد که یوزر نباید خارج از آن تعریف کند.

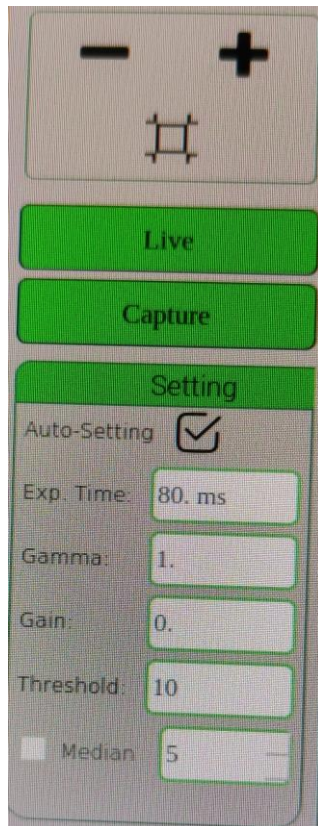


Gain: ضریب gain هر دو حالت سیگنال و نویز را یکنواخت تقویت می کند. هر سنسور هم کمینه و بیشینه خود را دارد که یوزر نباید خارج از آن تعریف کند.



Threshold: این منو مربوط به حذف نویز پس زمینه می باشد. بدین گونه که شدت نور پس زمینه معمولاً ضعیف تر از باندهای اصلی می باشد و جهت حذف نور پس زمینه می توان با وراد نمودن شدت مربوطه که به صورت سعی و خطا بدست می آید نورهای پس زمینه را حذف نمود و یک تصویر واضح تر بدست آورد.

Median: این مورد نیز یک فیلتر می باشد که جهت یکنواخت نمودن تصویر و از بین بردن نویزها استفاده می شود. بدین صورت که به جای از بین بردن نقاط با شدت باند ضعیف تر، موجب یکنواختی تصویر می شود. عدد های این فیلتر به صورت فرد می- باشد که پس از انتخاب شدت مناسب، لازم است تیک آن زده شود تا فیلتر اعمال شود.



شکل 2. منوی کنترل دکتور تصویربرداری

حالت ترانسلومیناتور

در حالت عادی ترانسلومیناتور جهت استفاده از حالت ژل داکيومنت تنظيم شده است. بدین گونه که دکمه پاور دستگاه روی حالت G.D. قرار دارد. اما به منظور استفاده از حالت ترانسلومیناتور دستگاه به تنهایی، لازم است ابتدا شیلد یووی مربوط به ترانسلومیناتور را روی آن قرار داده و کلید پاور ترانسلومیناتور روی حالت Tr. قرار داده شود. در واقع الکترونیک دستگاه به گونه ای طراحی شده است که کاربر بتواند در صورت لزوم از حالت ترانسلومیناتور آن نیز استفاده کند.

نکات مهم

- ❖ باید در نظر گرفت، در صورتی که ژل به همراه سینی بر روی دستگاه قرار گیرد؛ کاربر قادر به مشاهده هیچ بانندی نخواهد بود. دلیل این امر خاصیت ضد UV مواد اولیه سینی ژل است. البته در صورتی که کاربر ژل داکيومنت مدل Scientifica Safe را انتخاب کند این مساله بروز نخواهد کرد.
- ❖ در نظر گرفته شود که حداکثر زمان روشن ماندن دستگاه نباید بیشتر از 10 دقیقه باشد. با رعایت این نکته، طول عمر دستگاه بسیار طولانی تر خواهد شد.
- ❖ کاربر باید با در نظر گرفتن نوع رنگ روتین مورد استفاده در آزمایشگاه و توجه به طول موج تهییج آن، و همچنین سایز ژل الکتروفورز تهیه شده، اقدام به انتخاب ژل داکيومنت مناسب کار خود نماید. به عنوان مثال رنگ DNA ساخت شرکت دنا ژن تجهیز قابلیت استفاده توسط همه طول موج های 312، 254 و 470 نانومتر دستگاه ژل داکيومنت را دارد.
- ❖ در نظر گرفته شود همانگونه که پیش تر توضیح داده شد، شرکت دنا ژن تجهیز خود تولید کننده نوعی رنگ Safe gel stain می باشد که با هر دو نوع ژل داکيومنت Safe و UV می باشد که با کیفیت عالی جواب می دهند.
- ❖ به منظور استفاده بهتر از دستگاه ژل داکيومنت، شرکت یک فیلم آموزشی جهت استفاده از نرم افزار DGIS ارسال می کند.
- ❖ معمولاً مهمترین آیتم نرم افزار جهت مشاهده با کیفیت ژل استفاده از Exposure time دستگاه می باشد. در صورتی که شدت رنگ باند DNA قوی باشد لازم است Exposure time (مدت زمانی که لازم است سنسور سیستم تصویربرداری در معرض نور باشد تا اشباع شود) را کم کرده و در صورتی که شدت رنگ باند DNA کم باشد باید Exposure time را زیاد کرد تا تصویر با کیفیت خوب مشاهده شود.

- ❖ در صورتی که کاربر میخواهد فقط از حالت ترانسلومیناتور دستگاه استفاده نماید حتما شیلد محافظ UV آن را که به صورت پرتابل است روی دستگاه قرار دهید. مهمترین اعضای بدن که حساسیت بالایی به تابش نور UV دارند چشمها هستند، در صورتی که حتی مدت زمان کم در معرض این نور باشند صدمات زیاد خواهند دید.
- ❖ در صورتی که کاربر از یک رنگ خیلی خاص استفاده می کند، بهتر است قبل از ارسال کالا با تیم فنی شرکت هماهنگ کند تا تنظیمات لازمه جهت ست نمودن ژل داکيومنت با آن شرایط را فراهم آورد.

مشخصات فنی

مشخصات فنی				
Scientifica Safe	Scientifica 254	Scientifica 312	Scientifica 254/312	مدل
470	254	312	254/312	طول موج (nm)
22x22	20x20	20x20	20x20	ابعاد فیلتر (cm)
High Resolution Scientific Camera				دوربین
Dena Gene Imaging Software(DGIS)				نرم افزار تصویربرداری
6 mega pixel	6 mega pixel	6 mega pixel	6 mega pixel	کیفیت تصویر
3.75x3.75µm	3.75x3.75µm	3.75x3.75µm	3.75x3.75µm	سایز پیکسل
SYBR	Ethidium or SYBR optionally chosen			فیلتر رنگ
10x30x36	10x30x36	10x30x36	10x30x36	ابعاد ترانسلومیناتور (cm)
70x45x40	70x45x40	70x45x40	70x45x40	ابعاد دستگاه (cm)
20	20	20	20	وزن (kg)

ویژگی ها

- ❖ یکنواختی شدت نور تابیده شده در طول فیلتر
- ❖ بدون هیچ گونه نور پس زمینه و جانبی
- ❖ کیفیت خوب تصویر
- ❖ امکان سفارش کلیه طول موجها
- ❖ طراحی امن و مطمئن
- ❖ 10 سال خدمات پس از فروش
- ❖ 1 سال گارانتی

کاربردها

- ✓ تخمین سایز مولکولهای DNA پس از برش با آنزیم های محدود الاثر
- ✓ آنالیز محصولات PCR
- ✓ جداسازی DNA ژنومی قبل از انتقال ساترن و یا جداسازی RNA قبل از انتقال نورترن

گارانتی و خدمات پس از فروش

- ❖ دستگاه ژل داکيومنت ساخت شرکت دنا ژن تجهیز دارای یک سال گارانتی می باشد.
- ❖ موارد شکستنی و لامپ ها مطابق عرف همه جا شامل گارانتی نمی شود.
- ❖ دستگاه ژل داکيومنت ساخت شرکت دنا ژن تجهیز دارای 10 سال خدمات پس از فروش می باشد.